

TIERGESUNDHEIT

# Futtereffektivität der Weg zu mehr Effizienz

Die Futtereffektivität der Milchkuh ist ein technisch-wirtschaftlicher Indikator, der die Fähigkeit einer Herde, die angebotene Ration zu verwerten, quantifiziert. Sie ist definiert als die Menge an Standardmilch, die pro Kilogramm aufgenommener Trockensubstanz produziert wird.

Von Luca Fabozzi, FarmConsult

ät –

Einstiegsbild: Effizientere Kühe ermöglichen es, mit weniger Ressourcen mehr zu produzieren

Die Futtereffektivität bewertet die Fähigkeit der Kuh, das aufgenommene Futter in Milch umzuwandeln, das heisst, die Ration zu verwerten. Die Futtereffizienz bezieht sich also auf die Grundsätze der Fütterungsoptimierung und der Herdenleistung, der Futterkosten und der täglichen Bruttomarge.

Es wäre richtiger von Futtereffizienz zu sprechen, da dieses Verhältnis sowohl die erzielten Ergebnisse (die Produktion) als auch die zu ihrer Erreichung eingesetzten Mittel (die Wahl der Menge und der Qualität der Ration) berücksichtigt. Die Nordamerikaner sprechen von Feed Efficiency.

**BERECHNUNG FUTTEREFFIZIENZ**

Da bei einer annähernd gleichen Leistung die Kühe mit höherem Fett- und Eiweissgehalt mehr Futterenergie benötigen, besteht der erste Schritt darin, die Produktion einer Herde in die Menge an Standardmilch umzuwandeln, wobei Standardmilch, auch energiekorrigierte Milch (ECM) genannt, eine Milch mit 4.0% Fett, 3.4% Eiweiss und 4.8% Laktose ist. Dies kann mit der untenstehenden Formel gemacht werden, wobei FG für Fettgehalt in Prozent steht, EG für Eiweissgehalt in % und L für Laktosegehalt, ebenfalls in %.

Milchstandardisierung nach Jans et al. (2015):

$$\frac{\text{Milchmenge ECM kg} = \text{Milchmenge kg} \times (0.38 \times \text{FG} + 0.24 \times \text{EG} + 0.17 \times \text{L})}{3.14}$$

Im zweiten Schritt wird die Menge an aufgenommener Trockensubstanz berechnet.

Was ist das Ziel in Bezug auf die Futtereffizienz? Man geht davon aus, dass es optimal ist, mindestens 1.4 kg Standardmilch / kg aufgenommene Trockensubstanz zu haben.

Tabelle 1: Futtereffizienz

Gruppe	Laktationsstadium in Tagen	Laktationsstadium in Tagen
Eine einzige Gruppe, alle Kühe	150 bis 225	1.4 bis 1.6
Gruppe der 1. Laktation	< 90	1.5 bis 1.7
Gruppe der 1. Laktation	> 200	1.2 bis 1.4
Gruppe 2. Laktation und weitere	< 90	1.6 bis 1.8
Gruppe 2. Laktation und weitere	> 200	1.3 bis 1.5
Gruppe der frisch gekalbt	< 21	1.3 bis 1.6

**VERBESSERUNG FUTTEREFFIZIENZ**

Die Verbesserung der Futtereffizienz der Herde ermöglicht eine wettbewerbsfähigere und nachhaltigere Viehzucht. In der Milchviehhaltung macht der „Posten Futter“ im Durchschnitt mehr als 70 % der Betriebskosten aus. Dies ist auch eine grosse Herausforderung angesichts der wachsenden Weltbevölkerung. Nur Wiederkäuer wandeln nicht verzehrbare Nahrung wie Gras, Zellulose etc. in für den Menschen verzehrbare Nahrung um. Effizientere Kühe ermöglichen es, mit weniger Ressourcen mehr zu produzieren. Somit ist die Futtereffizienz einer der Hebel, um die ökologischen Auswirkungen der Viehzucht zu reduzieren. Im Allgemeinen wirkt sich alles, was in Richtung einer Produktionssteigerung geht, positiv auf die Futtereffizienz aus. Zudem, was am wichtigsten ist, ist, dass eine höhere Futtereffizienz auch mit einem besseren Verhältnis Milcherlös / Futterkosten übereinstimmt.

*„Die Futtereffizienz ist einer der Hebel, um die ökologischen Auswirkungen der Viehzucht zu reduzieren.“*



**Tabelle 2: Auswirkungen verschiedener Futtereffizienzniveaus**

Gruppe	Futtereffizienz von 1.4	Futtereffizienz von 1.6	Futtereffizienz von 1.8
Trockensubstanz (kg/Kuh)	32.4	28.3	25.2
Trockensubstanz aus dem Futter (kg/Kuh)	19.6	15.3	12.3
Kosten Ration in € / Kuh / Tag	9.26 € / T	9.25 € / T	9.30 € / T
Jahresbedarf an Futter	1'001 t TS	782 t TS	629 t TS
Erforderliche Futterflächen (Mais)	77 ha	60 ha	49 ha

TABELLE: GRANDS TROUPEAUX, ZVG-FARMCONSULT

Erläuterung: Auswirkungen verschiedener Futtereffizienzniveaus auf die wirtschaftliche Leistung einer Herde von 40 Kühen mit einer Milchleistung von 45 kg

*„Eine bessere Futtereffizienz ist Ausdruck einer gesünderen Herde.“*

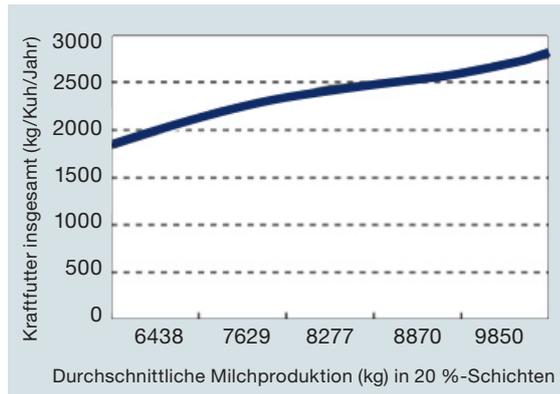
In einer kanadischen Studie aus dem Jahr 2002 produzierten Herden mit einem höheren Produktionsniveau mehr Milch pro kg Futtermittel (1.42 kg Milch pro kg TS im Vergleich zu 1.10 kg Milch pro kg TS). Diesen Herden verfütterte man auch höhere Mengen an Kraftfutter, aber diese Erhöhung der Kraftfuttergabe ist sehr rentabel, da die bessere Futtereffizienz zu niedrigeren Futterkosten pro Hektoliter produzierter Milch führt.

Die Studie zeigt auch, dass eine bessere Futtereffizienz Ausdruck einer gesünderen Herde ist: Die Tierarztkosten pro Kuh sind ähnlich (166 \$ vs. 160 \$) für Herden mit 9'500 kg und 6'400 kg Milchleistung. Wenn man die Tierarztkosten pro kg Milch berechnet, sind diese aber günstiger für eine 9'500 kg Herde. ➤

Die Aufnahmekapazität ist auch vom Futtermanagement abhängig: regelmässiges Nachstossen und die Zugänglichkeit des Futters für mindestens 22 Stunden pro Tag sind zentral.



**Abbildung 1: Gesamtkraftfutterverbrauch nach Milchproduktionsniveau**



Erläuterung: Gesamtkraftfutterverbrauch nach Milchproduktionsniveau in 20%-Schritten bei Holsteins

### ► VORAUSSETZUNGEN

Um die Futtereffizienz einer Herde zu berechnen, müssen die folgenden Faktoren gemessen oder geschätzt werden. Je genauer diese sind, desto genauer wird auch die Berechnung der Futtereffizienz sein.

- Trockensubstanzgehalt der Futtermittel
- Verteilte Mengen aller Rationskomponenten
- Tatsächlich aufgenommene Futtermengen (Verweigerung richtig einzuschätzen)
- Produzierte Milchmengen und -gehalte (FG, EG, L)
- Futtermittelpreise und Milchpreise (Erlöse pro kg Milch)

### WESENTLICHE FAKTOREN

Welche Faktoren können die Futtereffizienz beeinflussen? Es gibt fütterungsbedingte und nicht fütterungsbedingte Faktoren, die die Futtereffizienz beeinflussen.

#### Fütterungsbedingte Faktoren

Das Fressverhalten ist der wichtigste Faktor, der die Effizienz beeinflusst. Die Beachtung der Fütterungsgrundlagen (Ausgewogenheit) ist ein guter Hebel, um sie zu verbessern.

Worauf Sie besonders achten sollten:

- Energiekonzentration
- Proteinzufuhr und Art des Proteins
- NDF-Gehalt
- Futteraufnahme
- Bedarfsdeckende Gabe an Mineralstoffen: Ca, P, Mg, K und Na

Die Energiedichte des Futters ist ein wesentlicher Aspekt. Von der Energiedichte des Futters hängt die Energiedichte der gesamten Ration ab; streben Sie mindestens 6.3 NEL/kg aufgenommene Trockensubstanz (TS) an. Im Allgemeinen gilt: Je höher die Energiedichte der Ration, desto weniger Kraftfutter muss eingesetzt werden, desto höher ist die Futtereffizienz.

Die Proteindichte des Futters, sowie der Ausgleich der Eiweisskomponenten APDN und APDE, ist anzustreben: Je ausgeglichener die Grundration in APD (N+E) ist, desto effektiver ist sie. Bestimmte Inhaltsstoffe und ernährungsphysiologische Zusatzstoffe können die Wirksamkeit von Lebensmitteln erhöhen (essenzielle Aminosäuren, lebende Hefen, Fette usw.).

Die Futterverdaulichkeit, die je nach Stadium bei der Futterernte und Konservierung stark variiert, beeinflusst die Produktion wesentlich. Um die Verdaulichkeit von NDF zu schätzen, muss man sich auf Futteranalysen stützen.

Je mehr eine Milchkuh produziert, desto mehr nimmt sie auf. Man kann die besten Zutaten haben und das beste Rezept entwickeln, aber es muss auch gefressen werden.

Um die Futteraufnahme einer Herde zu bewerten und zu überwachen, muss man sich auf die Menge an Trockensubstanz beziehen, die von den Tieren aufgenommen wird, welche aus der gefütterten Menge, abzüglich der Futterreste (Verweigerungen), berechnet werden kann. Ein guter Indikator ist aber auch der Pansenfüllungsscore (der bei optimalen Futterrationen bei mindestens 4 liegt). Die Futteraufnahme variiert in Abhängigkeit von zahlreichen Faktoren. Sie ist abhängig von der physischen Beschaffenheit (mehr oder weniger sperrig) und der Schmackhaftigkeit der Ration, aber auch vom Futtermanagement (regelmässiges Nachstossen und Zugänglichkeit des Futters für mindestens 22 Stunden pro Tag).

Bei Betrieben mit Futtermischwagen ist es empfehlenswert, die verfütterte Ration mit einem Sieb (Pen State-Sieb) zu bewerten. Dieser Vorgang ermöglicht es, die Struktur, die Homogenität und den TS-Gehalt der Ration zu beurteilen.

Die Verfügbarkeit von Wasser beeinflusst ebenfalls die Futteraufnahme der Tiere, vor allem bei einer faserreichen Ration. Der Pansen ist ein Behälter, dessen ordnungsgemässe Funktion auch von Feuchtigkeit und Hydratation abhängt.

Eine genügende Futteraufnahme in der Laktation (vor allem in der Startphase) hängt aber auch stark vom Management in der Galt- und Vorgeburtphase ab.



**Bewertung der verteilten Ration mit einem Sieb**

ABBILDUNG: B. GOSSELIN UND D. LEFEBVRE 2005 / ZVG FARMCONSULT

BILD: ZVG FARMCONSULT



### Ration einhalten:

**70% RAUFUTTER /  
30% KRAFTFUTTER**

Um eine ausgeglichene und funktionelle Pansenflora aufrecht zu erhalten, welche sowohl die Cellulose als auch die Stärke am besten verwerten kann. 

Bei Betrieben mit Futtermischwagen ist es wichtig, auf die Reihenfolge der Futtereinmischung zu achten.

Schliesslich ist auch die Beurteilung der Beschaffenheit des Mistes (Farbe, Geruch, allgemeines Aussehen, Konsistenz) ein wichtiger Kontrollpunkt, um die Effizienz der Futtermischung zu optimieren. Durch die Untersuchung des Mistes können eine mögliche Unausgewogenheit in der Ration oder eine schlechte Verdauung im Pansen festgestellt werden. Diese qualitative Analyse sollte bei jedem Rationswechsel durchgeführt werden: Die Ergebnisse des Mistesiebs sind mit anderen Informationen in Beziehung zu setzen: Gehalt in der Milch, Produktion usw.

*„Auch das Management der Tiere beeinflusst ihre Fähigkeit, das aufgenommene Futter in Milch umzuwandeln.“*

#### Nicht ernährungsbedingte Faktoren

Sie sind mindestens genauso wichtig wie die Ernährungsfaktoren. Zu den wichtigsten gehören:

##### Laktationsrang

Erstlaktierende sind weniger effizient, da ein Teil der Energie für ihr Wachstum aufgewendet wird. Die ideale Verteilung der Laktationsränge in einer Herde, um die maximale Fütterungseffizienz zu erzielen, wäre: max. 30 % Erstlaktierende, max. 20 % Zweitlaktierende und über 50% ausgewachsene Kühe ab der dritten Laktation.

#### Gebäude

- Liegekomfort: Die Qualität des Liegeplatzes ist eine absolute Priorität, um eine gute Futtereffizienz zu fördern. Liegen ist mit Wiederkäuen verbunden und erhöht zudem die Durchblutung des Euters, was wiederum mit einer höheren Milchproduktion zusammenhängt.
- Der Futtertisch: Der optimale Futtertisch bietet genug Platz (> 75 cm breite Fressplätze und > 90 cm bei den Galkühe), ist erhöht und hat eine leichte Neigung (Fressgitteroberkante 15-20 cm), zudem sollte er sauber, leicht zu reinigen und glatt sein, am besten aus einem Material, das gegen die Säuren der Ration resistent ist (Harz) und die Entwicklung von Gerüchen nicht fördert, denn Rinder haben einen 15-mal stärkeren Geruchssinn als Menschen.
- Stallklima: Frische Luft, Luftaustausch, angenehme Temperaturen auch im Sommer, um den Hitzestress zu bewältigen, wirken sich positiv auf die Futtermittelverwertung der Herde aus.

#### Die Reproduktion

Ein fortgeschrittenes Laktationsstadium (mehr als 150 durchschnittliche Tage) wirkt sich sehr negativ auf die Futtereffizienz der Herde aus. Der Einfluss wird auf 0.1 kg/Standardmilch pro Tag Verzögerung geschätzt. Eine Herde von 40 Kühen mit einem durchschnittlichen Laktationsstadium von 180 Tagen produziert bei der gleichen Fütterung 120 kg Milch weniger als die gleiche Herde bei durchschnittlich 150 Tagen Laktation!



## Erläuterungen

APD = absorbierbares Protein im Darm

APDE = pansenabbaubares Protein

APDN = pansenstabiles Protein

ECM = energiekorrigierte Milch

EG = Eiweissgehalt

FG = Fettgehalt

Hypokalzämie = niedriger Kalziumspiegel im Blut

L = Laktosegehalt

NDF = neutrale Detergenzfaser (Zellwandbestandteile)

TS = Trockensubstanz 



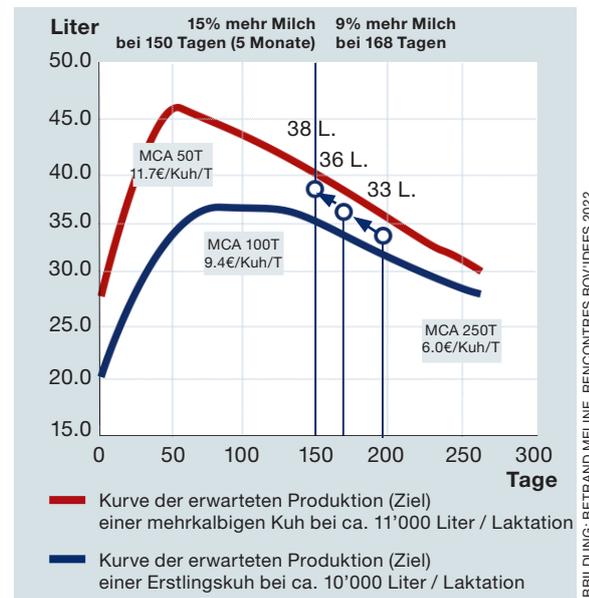
Die Qualität des Liegeplatzes ist eine absolute Priorität, um eine gute Futtereffizienz zu fördern.

### ► Gesundheitszustand

Krankheiten haben einen grossen Einfluss auf die Futterverwertung, da ein krankes Tier weniger Futter aufnimmt und produziert.

Weitere Faktoren haben ebenfalls einen Einfluss auf die Futtereffizienz wie beispielsweise die Anzahl Melkungen pro Tag.

**Abbildung 2: Auswirkungen des Laktationsstadiums auf das Milchpotenzial und die Futterkosten**



BILDER: CELINE OSWALD

ABBILDUNG: BETRAND MELINE, RENCONTRES BOV'IDEES 2022

## Der Autor



BILD: ZVG

Dr. med. vet. Luca Fabozzi, FarmConsult, Delémont  
farmconsult.ch 

## FAZIT

Die Rationsberechnung auf dem Papier ist nur ein erster Schritt! Wichtiger ist, die zahlreiche Instrumente und Daten, die in der Viehzucht zur Verfügung stehen, zu kombinieren sowie die Tiere jederzeit zu beobachten und die Kosten und Erlöse zu analysieren. Denn, der Teufel steckt im Detail. 