

# Wie viel frisst die Kuh?

An der HBLFA Raumberg-Gumpenstein wurde eine relativ genaue Methode entwickelt, um die Futtermittelaufnahme von Milchkühen abzuschätzen.

Foto: Arbeitsgemeinschaft österr. Fleckviehzüchter

*Futtermittelaufnahme-Modelle sind die Grundlage EDV-gestützter Programme zur Rationsoptimierung und der daraus abgeleiteten Kraftfutterzuteilung. Das Ziel sind hohe Milchleistungen, eine geordnete Pansenfunktion, niedrige Futterkosten und eine geringe Umweltbelastung.*

Von Leonhard GRUBER

Die genaue Abschätzung der Futtermittelaufnahme ist Voraussetzung für eine physiologisch und ökonomisch optimale Rationsgestaltung. Darunter verstehen wir die größtmögliche Grundfütteraufnahme in Verbindung mit jenem Kraftfutteranteil, der den Energiebedarf der Tiere deckt und wiederkäuergerechte Verdauungsabläufe in den Vormägen sicherstellt.

## Wechselwirkung Tier & Futter

Die Futtermittelaufnahme hängt entscheidend von tier- und fütterbedingten Faktoren ab (Abb. 1). Der Organismus verbraucht Energie für Erhaltung und Leistung (Milch, Trächtigkeit usw.). Das Ziel des Organismus ist die Aufrechterhaltung einer ausgeglichenen Energiebilanz. Dadurch entsteht im Tier der Impuls, die verbrauchten Nährstoffe durch Futtermittelaufnahme wieder aufzufüllen. Neben dieser physiologischen Steuerung wird die Futtermittelaufnahme auch von der Füllung des Pansens über Dehnungsrezeptoren physikalisch reguliert. Die maßgeblichen Einflussgrößen auf die Futtermittelaufnahme sind daher einerseits der Energiebedarf der Kühe und andererseits die Futterqualität (Abbaubarkeit im Pansen, Verdaulichkeit). Bei niedrigem Energiebedarf (und hoher Futterqualität) überwiegt die physiologische Steuerung, bei hohem Energiebedarf (und niedriger Futterqualität) wird die Futtermittelaufnahme stär-

Die allgemeine Formel der Futtermittelaufnahme-Schätzformel nach Gruber und Ma. (2004) lautet:

$$\begin{aligned} \text{Futtermittelaufnahme (kg TM)} &= 3,878 + \text{Rasse} + \text{Laktationszahl} \\ &+ \text{Laktationstag} + b_{LM} \times \text{Lebendmasse (kg)} + b_{MILCH} \times \text{Milchleistung (kg)} \\ &+ b_{KF} \times \text{Kraftfuttermenge (kg TM)} + 0,858 \times \text{NEL}_{\text{Grundfutter}} \text{ (MJ/kg TM)} \\ R^2 &= 86,7 \%, \text{ RSD} = 1,32 \text{ kg bzw. } 7,1 \% \end{aligned}$$

ker von der Füllung des Pansens bestimmt, also vorwiegend physikalisch reguliert.

Die Formel besagt, dass die Futtermittelaufnahme von der Rasse, der Laktationszahl und dem Laktationsstadium sowie von Lebendmasse und Milchleistung wie auch von der Kraftfuttermenge und dem NEL-Gehalt des Grundfutters abhängt. Es zeigt sich, dass milchbetonte Kühe (BS, HF) unter sonst gleichen Bedingungen (z.B. Milchleistung, Kraftfutter, Laktationsstadium usw.) etwas mehr fressen als kombinierte Kühe der Rasse FV (auf Grund eines etwas höheren Erhaltungsbedarfes) sowie auch ältere Kühe gegenüber Erstlingskühen. Die Formel hat einen Schätzfehler von 1,3 kg TM bzw. 7,1 %. Mit den in der Formel enthaltenen Parametern können 86,7 % der Streuung ( $R^2$ ) der Futtermittelaufnahme erklärt werden.

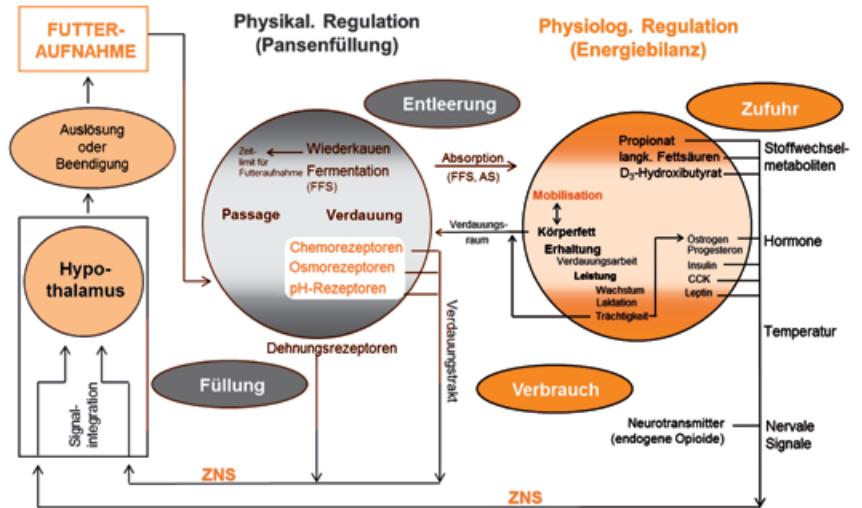
Die Anwendung der Futtermittelaufnahme-Schätzformel hinsichtlich zu erwartender Futtermittelaufnahme und Energiebilanz sowie erforderlichem Kraftfutteranteil ist in Abb. 2 dargestellt. Als Beispiel wurden Fleckvieh-Kühe der ersten und dritten Laktation herangezogen, Stalldurchschnitt 8.000 kg Milch und Energie-

konzentration des Grundfutters 6,1 MJ NEL/kg TM. Das Laktationsstadium beeinflusst einerseits die absolute Höhe der Futtermittelaufnahme, aber auch die weiteren Einflussfaktoren auf die Futtermittelaufnahme wie Lebendmasse, Milchleistung und Kraftfuttermenge. Entsprechend dem Laktationsverlauf der Milchleistung steigt die Futtermittelaufnahme zu Beginn der Laktation stark an und geht in den weiteren Abschnitten der Laktation kontinuierlich zurück. Zu Beginn der Laktation hat die Kuh einen hohen Energiebedarf, das Kraftfutter führt in dieser Situation zu einer deutlichen Steigerung der Futtermittelaufnahme (0,6–0,7 kg TM pro kg Kraftfutter, d.h. eine Verdrängung des Grundfutters in einem Ausmaß von nur 0,3–0,4 kg TM). Zu Laktationsende werden 0,6–0,7 kg TM pro kg Kraftfutter verdrängt und nur 0,3–0,4 kg TM zusätzlich gefressen, weil die Kuh bereits in positiver Energiebilanz ist und eine weitere Energieaufnahme über Kraftfutter nur durch eine verstärkte Grundfutterverdrängung ausgleichen kann. Erstlingskühe geben nicht nur weniger Milch, sie weisen auch eine geringere Futtermittelaufnahme auf. Der Kraftfutteranteil steigt im Beispiel auf etwa 40 % bis zur Laktationsspitze an und fällt gegen Laktationsende auf Null. Ein gewisses Energiedefizit wird in Kauf genommen. Zu Laktationsbeginn müssen Kühe einen Teil ihres Energiebedarfes über Mobilisation decken. So wird einerseits „pansenschonend“ gefüttert (d.h. Pansenübersäuerung vermieden) und es werden Kosten gespart sowie auch die Fähigkeit der Kühe zur Nährstoffmobilisation genutzt, natürlich nur innerhalb eines physiologischen Rahmens (d.h. ohne eine Ketose zu „provozieren“). Mit fortschreitender Laktation wird der Zusammenhang zwischen Milchleistung und Futtermittelaufnahme enger und der Regressionskoeffizient für Milch steigt auf 0,20–0,25 kg TM (d.h. 1 kg Milch führt zu einer Mehraufnahme an Futter von 0,25 kg TM).

**Verlässliche Ergebnisse**

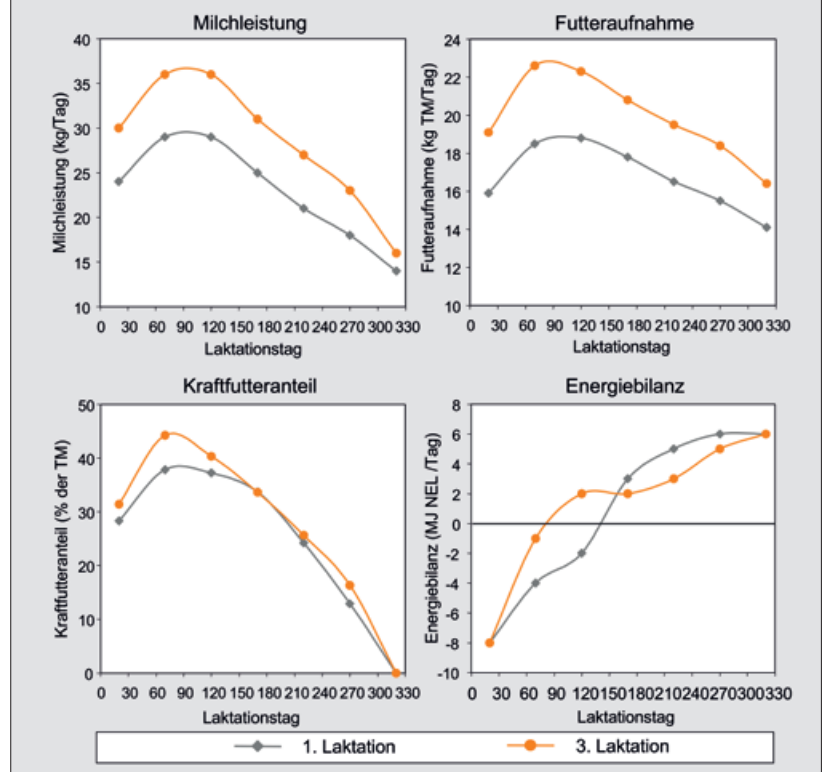
Die österreichische Futtermittelaufnahme-Schätzformel hat sich in einer internationalen Bewertung als die genaueste und robusteste Methode zur Vorhersage der Futtermittelaufnahme von Milchkühen erwiesen. Sie ist praktisch frei von systematischen Abweichungen über den gesamten Bereich der Futtermittelaufnahme und die Schätzfehler sind fast ausschließlich durch Zufall bedingt. Diese Bewertung wurde anhand von Datenmaterial aus Fütterungsversuchen in Skandinavien durchgeführt, also unter Produktionsbedingungen, die den österreichischen Verhältnissen hinsichtlich Rasse und Milchleistungsniveau sowie Qualität und Art des Grundfutters und auch dem Kraftfutterniveau nicht unbedingt entsprechen. Die Begründung dafür liegt einerseits im umfangreichen Datenmaterial (70.000 Datensätze) von hoher Qualität mit entsprechender Streuung der wesentlichen tier- und futterspezifischen

Abb. 1: Steuerung der Futtermittelaufnahme durch physiologische und physikalische Faktoren (Gruber und Ma. 2001)



Parameter und andererseits in der Wahl eines geeigneten statistischen Modells zur Erarbeitung des Futtermittelaufnahmesystems. Es wurden die Daten von 2.264 Kühen der Rassen Fleckvieh, Brown Swiss und Holstein gesammelt und zur Schätzung der Futtermittelaufnahme herangezogen. Bei Anwendung dieser Futtermittelaufnahme-Schätzformel in Rationsberechnungen und Modellrechnungen kann man also von verlässlichen Ergebnissen ausgehen.

Abb. 2: Anwendung der Futtermittelaufnahme-Schätzformel hinsichtlich der zu erwartenden Futtermittelaufnahme und Energiebilanz sowie des erforderlichen Kraftfutteranteils in Abhängigkeit von der Laktationszahl (Gruber und Ma. 2004)



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber ist Leiter des Instituts für Nutztierforschung an der Höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein in Irnding-Donnersbachtal.