



*Die ideale Kuh ist jene, die problemlos, nachhaltig und effizient mit den betrieblichen Futtermitteln möglichst viel Milch produziert und alljährlich ein gesundes Kalb zur Welt bringt. Mit dem Projekt „Efficient Cow“ begeben sich die Rinderzucht Austria und ihre Partner auf die Suche nach genau dieser Kuh.*

2014 werden in ganz Österreich auf ca. 170 Bauernhöfen umfangreiche Daten über die Effizienz und Gesundheit der Milchkühe gesammelt. Insgesamt werden etwa 3.000 Fleckvieh-, 1.300 Braunvieh- und 1.100 Holsteinkühe nach jeder Milchleistungskontrolle gewogen, vermessen und deren Bemuskelung, BCS und eventueller Lahmheitsgrad geschätzt. Zusätzlich werden nach jeder Abkalbung Ketosetestes durchgeführt und Aufzeichnungen über Tiergesundheit, Klauenpflege und Rationszusammenstellung geführt.

### Wertvoller Datenpool

Die teilnehmenden Betriebe erhalten so eine ideale Datengrundlage für anstehende Entscheidungen im Bereich

# „Efficient Cow“ Auf der Suche nach der idealen Kuh

Von Leonhard Gruber, Maria Ledinek und Franz Steininger

Züchtung und Betriebsentwicklung. Außerdem können sie im Lauf des Jahres den Gebrauch von Management-Tools wie BCS, Lahmheitssoring und Ketosetestes erlernen und diese Instrumente in die eigene Betriebsführung integrieren.

Für die Wissenschaft und Zuchtorganisationen stellen die im Projekt „Efficient Cow“ gesammelten Informationen einen ausgesprochen wertvollen Pool an Daten dar. Aufbauend auf diesen Daten sind umfangreiche Auswertungen und Untersuchungen geplant, deren Ergebnisse der Rinderzucht zur Verfügung gestellt werden und somit direkt den Milch produzierenden Landwirten in Österreich dienen.

Konkret werden in ersten Untersuchungen Effizienzparameter ausgearbeitet und die Möglichkeit deren züch-

terischen Verbesserung geprüft. Erste Ergebnisse aus einem Versuch des LFZ Raumberg-Gumpenstein zu Lebendmasse, BCS, Körpermaßen und Energiebilanz liegen bereits vor. In diesem Artikel wird die Beziehung zwischen diesen Parametern vor dem Hintergrund der abwechslungsreichen Stoffwechselsituation einer Kuh im Lauf der Laktation beschrieben.

### Hohe Milchleistung – niedrige Lebendmasse

Bisherige Auswertungen haben ergeben, dass die Energiebilanz der Rassen in der Laktation recht ähnlich verläuft (siehe Abbildung). FV hat am 42. Laktationstag bereits das geringste Energiedefizit aller genetischen Gruppen. Auch die Milchleistung von FV ist



Die Rinderrassen unterscheiden sich vor allem dadurch, wie sie die mit dem Futter aufgenommenen Nährstoffe verwerten.

Foto: Archiv

niedriger und fällt bereits früher ab als bei den HF-Gruppen. Die Dauer der negativen Energiebilanz unterscheidet sich jedoch. FV erreicht eine ausgeglichene Bilanz bereits am 60. Tag, HF und HF50\_BS50 (50 % Holstein, 50 % Brown Swiss) benötigen 90 Tage.

Je höher das Milchleistungspotenzial, desto niedriger ist die Lebendmasse der Kühe (siehe Tabelle). Auch der BCS sinkt mit steigender Milchbetonung: FV hat im Durchschnitt 3,57 BCS-Punkte und HF 2,76 BCS-Punkte (5 Punkte-System). Während die FV-Gruppen im Durchschnitt nicht unter 3,00 BCS-Punkte kommen, unterschreiten die Kreuzungen der milchbetonten Rassen HF und BS diesen Wert, der für ausgeglichene Energiebilanz spricht. Im Laktationsverlauf sieht man die besondere Ähnlichkeit der zwei HF×BS-Gruppen. HF-Kreuzungen mit 25 % oder 50 % BS-Anteil unterscheiden sich bei Lebendmasse- und BCS-Entwicklung voneinander nicht (siehe Abbildung). Gegen Laktationsende schwindet auch der Unterschied zwischen reinrassigen HF und den Kreuzungstieren. So verzeichnet HF am 69. Tag einen Tiefpunkt (2,62 BCS-Punkte). Die HF×BS-Gruppen verändern ihre Kondition hingegen kaum. Die Rasse FV weist in der gesamten Laktation eine höhere Körperkondition aus, was für eine kombinierte Zweinutzungsrasse zu erwarten ist (siehe Abbildung).

### Unterschiedliche Aufteilung der Nährstoffe

Diese beobachteten Differenzen zwischen kombinierten und milchbetonten Rassen beruhen auf der unterschiedlichen Aufteilung der Nährstoffe auf Körpergewebe und Milch. Während der Laktation weisen höherleistende Tiere

Tabelle: Futteraufnahme, Milchleistung und Energieversorgung sowie Lebendmasse, Körpermaße und BCS der untersuchten Rassen						
Merkmal	Einheit	FV100	HF87.5_FV12.5	HF50_BS50	HF75_BS25	HF100
<b>Gesamtfutteraufnahme, Kraftfutteranteil und Milchleistung</b>						
Futteraufnahme	kg TM/Tag	16,6 <sup>a</sup>	19,0 <sup>b</sup>	18,4 <sup>ab</sup>	19,2 <sup>b</sup>	18,0 <sup>ab</sup>
Kraftfutteranteil	% der TM	26,4 <sup>a</sup>	31,2 <sup>ab</sup>	32,6 <sup>ab</sup>	38,1 <sup>b</sup>	31,5 <sup>ab</sup>
Milchleistung	kg ECM/Tag	19,1 <sup>a</sup>	23,9 <sup>b</sup>	23,7 <sup>b</sup>	24,3 <sup>b</sup>	23,5 <sup>b</sup>
<b>Energieversorgung</b>						
Energie-Aufnahme	MJ NEL/Tag	107,0 <sup>a</sup>	123,6 <sup>ab</sup>	120,3 <sup>ab</sup>	126,5 <sup>b</sup>	117,0 <sup>ab</sup>
Energie-Bedarf	MJ NEL/Tag	106,9	121,9	119,9	122,4	116,9
Energie-Bilanz	MJ NEL/Tag	0,1	1,7	0,4	4,1	0,1
<b>Lebendmasse, Körpermaße und BCS</b>						
Lebendmasse	kg	730 <sup>c</sup>	665 <sup>b</sup>	640 <sup>ab</sup>	632 <sup>ab</sup>	613 <sup>a</sup>
Brustumfang	cm	208 <sup>b</sup>	204 <sup>ab</sup>	201 <sup>a</sup>	203 <sup>ab</sup>	201 <sup>a</sup>
Bauchumfang	cm	257 <sup>b</sup>	248 <sup>a</sup>	248 <sup>a</sup>	247 <sup>a</sup>	246 <sup>a</sup>
Brusttiefe	cm	78	79	78	79	78
Mittelhandlänge	cm	88 <sup>a</sup>	100 <sup>b</sup>	93 <sup>ab</sup>	99 <sup>b</sup>	96 <sup>b</sup>
hintere Körperbreite	cm	56 <sup>b</sup>	54 <sup>a</sup>	53 <sup>a</sup>	53 <sup>a</sup>	53 <sup>a</sup>
BCS	Punkte	3,57 <sup>b</sup>	3,03 <sup>a</sup>	2,90 <sup>a</sup>	2,86 <sup>a</sup>	2,76 <sup>a</sup>

a b c ungleiche Buchstaben bedeuten signifikante Unterschiede zwischen den Rassen

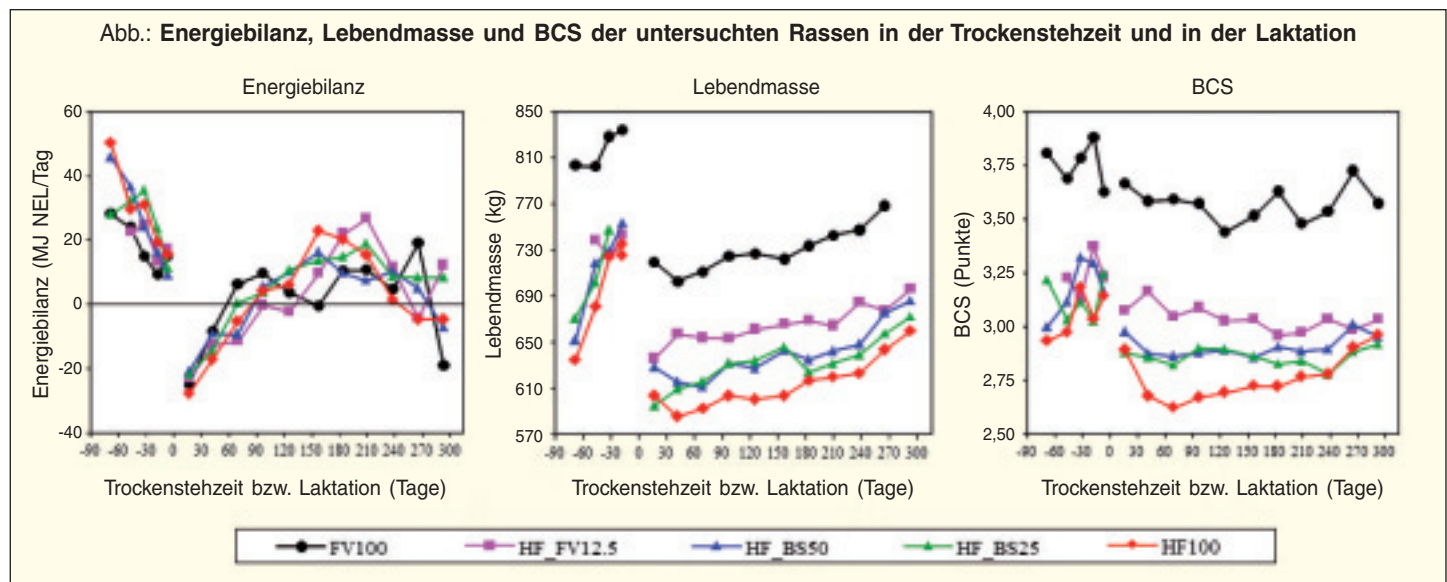
mehr Wachstumshormon und weniger Insulin im Blut auf. Dies leitet aufgenommene Nährstoffe in die Milchproduktion und fördert die Mobilisation von Körperreserven. Insulin hingegen unterstützt die Einlagerung der Nährstoffe ins Gewebe. Tiere mit einem höheren Wachstumshormon-Spiegel nehmen daher stärker ab und weisen mehr freie Fettsäuren und Ketonkörper im Blut auf, die durch die Mobilisation entstehen.

Besonders HF in der frühen Laktation neigen dazu, mehr von der aufgenommenen Futterenergie in die Milchproduktion zu leiten. Das Körpergewebe wird aber unzureichend versorgt. HF weisen daher meistens größere BCS-Verluste und geringere Zunahmen in der Laktation auf. Unterschiede zu Rassen mit geringerem Milchleistungspotenzial verringern sich gegen Laktationsende. Weitere Untersuchungen weisen darauf hin, dass in der frühen Lak-

tation die Regulation des Wachstumshormons teils unterbunden ist. Deshalb geben hochleistende Kühe beinahe unabhängig von ihrer Nährstoffversorgung viel Milch, auch wenn es ihrer Gesundheit schadet.

### Negative Energiebilanz

Die Energiebilanz wird zwar erst am 80. Tag positiv, aber durchschnittlich können alle Rassen die mobilisierten Reserven bis zum Laktationsende wieder auffüllen. Dies ist ein Merkmal bedarfsgerechter Fütterung. Zu Laktationsbeginn mobilisieren die Kühe 24 MJ NEL/Tag. Dies ergibt sich aus der verzögerten Futteraufnahme nach der Abkalbung (Maximum am 97. Tag). Die meiste Energie benötigen die Kühe jedoch schon bei der maximalen Milchleistung am 42. Tag. Somit decken Kühe den Energiebedarf im 1. Laktationsmonat nur zu 80 %.



Die Umstellung des Hormonhaushaltes von Trächtigkeit auf Laktation hemmt die Futteraufnahme bereits kurz vor der Abkalbung. Besonders Östrogen dämpft zu Laktationsbeginn den Appetit der Kühe. Daher ist ein gewisses Ausmaß einer negativen Energiebilanz nicht zu verhindern, selbst bei bedarfsgerechter Versorgung, wie auch der vorliegende Versuch zeigt. Grundsätzlich ist im ersten Laktationsdrittel mit Mobilisation, im zweiten mit einer ausgeglichenen Situation und im letzten Drittel mit der Auffüllung der Reserven zu rechnen. Das Ausmaß der Mobilisation hängt von der Höhe der Milchleistung und dem Niveau der Fütterung (d.h. von der Grundfutterqualität und der Kraftfuttermenge) sowie von der Menge mobilisierbarer Fettreserven ab, welche die Kuh besonders in der Trockenstehzeit ansetzt. Kühe sollen daher nie verfettet abkalben. Im vorliegenden Versuch liegt der Versorgungsgrad der Kühe in der Trockenstehzeit zwischen 120 und 170 % des Energiebedarfes und bildet deutlich die Speicherung von Reserven in der Trockenstehzeit ab.

### Lebendmasse und BCS – Indikatoren für Energiebilanz?

Die Kühe verloren mit 0,35 BCS-Punkten relativ wenig Körperkondition



Milchbetonte Kühe leiten den Großteil der Nährstoffe ins Euter, während kombinierte Kühe einen größeren Teil der Nährstoffe für den Körperansatz verwenden.

von der Abkalbung bis zum Tiefpunkt am 69. Tag (siehe Abbildung). Dies entspricht einem geringen Lebendmasseverlust von 25 kg im vorliegenden Versuch und ist typisch für die Verfütterung guter Grundfutterqualität mit bedarfsgerechter Kraftfütterergänzung. Tatsächlich verlieren die Kühe 99 kg Lebendmasse bereits im Zeitraum der Abkalbung. Dem trächtigen Uterus sind am 285. Trachttag 70 bis 80 kg zuzuordnen.

BCS und Lebendmasse entwickeln sich auch in der Laktation unterschiedlich. Während die Lebendmasse bereits vor dem Erreichen der positiven Energiebilanz ansteigt, verbleibt der BCS zuerst gleichbleibend auf einem tiefen Niveau und nimmt erst im letzten Laktationsdrittel zu. Besonders der unterschiedliche Verlauf im Bereich der negativen Energiebilanz zeigt, dass die Lebendmasse auch stark von der Futteraufnahme abhängig ist. Diese steigt gerade in den ersten zwei Laktationsmonaten am meisten. Weiters verfälschen Wassereinlagerungen durch die Fetteinschmelzung die Lebendmasse als Gradmesser für die Energiebilanz.

### Körpermaße und BCS

Der Bauchumfang ist für die Schätzung der Lebendmasse unzuverlässiger als der Brustumfang, weil er sich stark mit der Futteraufnahme und der Trächtigkeit ändert. Während der Brustumfang bis zum 42. Laktationstag leicht abnimmt, vergrößert sich der Bauchumfang bis zum Laktationsende. Beide Körpermaße weisen einen starken positiven Bezug zu Lebendmasse und BCS auf. Brusttiefe und hintere Körperbreite (Messung an den Kniegelenken) verändern sich während der Laktation verhältnismäßig wenig und steigen erst



Besonders hochleistende Kühe geben unabhängig von ihrer Nährstoffversorgung viel Milch. Dies kann ihrer Gesundheit schaden und die Fruchtbarkeit negativ beeinflussen.

Fotos: LFZ Raumberg-Gumpenstein

hängen in der Trockenstehzeit stärker zusammen als in der Laktation. Die Zunahme der Mittelhandlänge beruht hingegen verstärkt auf Wachstum. Dies zeigt, wie unterschiedlich sich Körpermaße im Laktationsverlauf verhalten. Die Körperproportionen verändern sich aufgrund von Wachstum, Mobilisation, Verfettung, Futteraufnahme und Trächtigkeit. Diese Zusammenhänge sind für die Entwicklung einer Formel zur Schätzung der Lebendmasse wichtig. Sie zeigen die starken physiologischen Veränderungen einer Kuh im Verlauf einer Zwischenkalbezeit. ■

### Fazit

Lebendmasse und BCS sinken mit steigender Milchbetonung. Eine bedarfsgerechte Fütterung kann eine negative Energiebilanz nicht verhindern, ermöglicht aber die Regeneration während der Laktation. Der BCS eignet sich besser für die Einschätzung der Energiebilanz. Brustumfang, Bauchumfang und Körperbreite stehen in engem Zusammenhang mit dem BCS und der Auffüllung der Körperreserven in der Trockenstehzeit.

DI Maria Ledinek führte in Rahmen ihrer Diplomarbeit die Versuchsauswertung zum Projekt „Efficient Cow“ unter der Leitung von Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber durch.