



Ein Vergleich der Rassen Fleckvieh und Deutsche Holstein zeigt, dass Fleckvieh im Mittel einen geringeren negativen Saldo zu Beginn der Laktation aufweist. Foto: Adobe Stock

optiKuh – Robuste Kühe mit hoher Futteraufnahme

Schlussfolgerungen für Zucht, Fütterung und Management

Die Milcherzeugung steht vor zahlreichen Herausforderungen aus Landwirtschaft und Gesellschaft. Ziel ist es, dass es der Milchkuh auch in der intensiven Produktion gut geht, die Ökonomie stimmt und die Herausforderungen der Umwelt gemeistert werden. Eine derartige Milcherzeugung findet auch Akzeptanz beim Verbraucher. Ein Ansatz, hier weiterzukommen, ist neues Wissen und dessen konsequente Umsetzung über Innovationen beim Landwirt und im vor- und nachgelagerten Bereich. Das Verbundprojekt optiKuh basiert auf diesem Ansatz. Was das für Zucht, Fütterung und Management bedeutet, erläutert der folgende Artikel.

Prof. Dr. Hubert Spiekers, Grub, und Prof. Dr. Georg Thaller, Kiel

Bei der hochveranlagten Kuh ist der übersteigerte Körperfettabbau zu Beginn der Laktation die größte Herausforderung. Wir wünschen uns robuste Kühe, die aufgrund hoher Futteraufnahme auch grobfutterbetont optimal ausgefüttert werden können. Zucht, Futterwirtschaft, Fütterung und Management sind die Ansatzpunkte, um hier voranzukommen. Dies fordert gemeinsame Anstrengungen. Vom Bund wurden hierzu die notwendigen Mittel zur Verfügung gestellt mit der Maßgabe, dass 25 % der Kosten durch die profitierende Wirtschaft gedeckt werden. Bei

Tab. 1: Verfügbare Daten in optiKuh nach Rasse (Basiswerte je Versuchswoche)
Thaller (2018)

Rasse	Deutsche-Holstein	Fleckvieh
erfasste Kühe	1.338	326
erfasste Laktationen	1.917	603
Lebendmasse, kg	658 ± 38	750 ± 75
Futteraufnahme, kg TM/Tag	22,0 ± 4,0	20,4 ± 3,4
Milchmenge, kg/Tag	35,5 ± 8,8	27,4 ± 8,2
Fettgehalt, %	3,77 ± 0,63	4,24 ± 0,61
Eiweißgehalt, %	3,31 ± 0,32	3,59 ± 0,33
ECM, kg/Tag	34,3 ± 7,7	28,4 ± 7,6
Energiesaldo, MJ NEL/Tag	3,2 ± 29	1,1 ± 19

Gesamtkosten von etwa 3,4 Mio. € für das Verbundprojekt optiKuh sind dies knapp 0,8 Mio. €, die durch die Züchtervereinigungen, Dienstleister und die Futtermittelindustrie gestemmt wurden.

Unterschiede zwischen den Rassen

In abgestimmter Form wurden in zwölf Versuchseinrichtungen Daten zur Futterraufnahme beim Einzeltier sowie Leistungs- und Stoffwechseldaten erhoben. Alle Tiere wurden genotypisiert, um auch genomische Ansätze in der Zucht nutzen zu können. Aus Tabelle 1 sind die verfügbaren Daten und die mittleren Kennzahlen aus optiKuh ersichtlich. Zu beachten ist, dass bei Fleckvieh mehr Kühe mit der gesamten Laktation erfasst sind. Bei Holsteins sind die Versuche stärker im ersten Drittel der Laktation berücksichtigt.

Wie zu erwarten, zeigt sich, dass Fleckviehkühe etwa 100 kg schwerer sind und auf die Gesamtlaktation etwa 1.000 kg Milch je Kuh und Jahr weniger geben. Die Milchinhaltstoffe sind insbesondere beim Eiweiß günstiger. Aufgrund der Daten lassen sich sehr aussagefähige Laktationskurven zur Milchmenge, Futterraufnahme und Energiesaldo nach Rasse ableiten. Abbildung 1 (S. 10) zeigt die Daten für die zweite Laktation bei Deutsche Holstein und Fleckvieh. Unter Energiesaldo ist die Differenz zwischen der Energieaufnahme mit dem Futter und dem Energiebedarf für Milch, Trächtigkeit, Erhaltung und bei den Erstlaktierenden für Körperwachstum zu verstehen. Im Vergleich der Rassen zeigt sich, dass Fleckvieh im Mittel einen geringeren negativen Saldo zu Beginn der Laktation aufweist. Zwischen den Tieren gibt es bei den Rassen große Differenzen in Futterraufnahme, Milchmenge und Energiesaldo. Diese gilt es auch züchterisch zu nutzen.

Kraftfutter effektiv einsetzen

In der Fütterung kann man mit Grobfutterqualität und Kraftfuttermenge die Ausfütterung der Kuh steuern. Hierzu wurden in optiKuh in sechs Versuchseinrichtungen Versuche von bis zu zwei Jahren Dauer durchgeführt. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse im Vergleich der Rassen. Die Kraftfutterstufen betragen 150 g Kraftfutter je kg ECM oder 250 g. Beim Grobfutter wurden 6,1 und 6,5 MJ NEL je kg TM eingesetzt. Wie zu erwarten, ist die Leistung und Fut-

Tab. 2: Einfluss der Intensität der Fütterung im Vergleich der Rassen

Versuchsgruppe*	6,1 N	6,1 H	6,5 N	6,5 H
Deutsche Holstein				
Ration, kg TM/Tag	20,6	21,7	20,9	22,7
ECM, kg/Tag	28,5	29,7	30,4	32,0
NEL, MJ/kg ECM	4,6	4,9	4,6	4,9
NEL-Saldo, MJ/Tag	-0,5 ± 3,2	9,3 ± 2,4	0,6 ± 3,2	11,4 ± 2,5
Fleckvieh				
Ration, kg TM/Tag	18,4	20,4	19,5	20,6
ECM, kg/Tag	25,7	27,5	27,3	28,5
NEL, MJ/kg ECM	4,6	5,0	4,8	5,0
NEL-Saldo, MJ/Tag	-8,3 ± 2,2	2,2 ± 2,7	-1,3 ± 1,0	4,9 ± 1,0

* NEL, MJ/kg TM Grobfutter; N 150 g MLF/kg ECM, H 250 g MLF/kg ECM (im Mittel der sechs Versuche in optiKuh) (Quelle: Becker 2018)

DIE MACHEN UNSER FUTTER BESSER!

KRONE Rundballenpressen



Der KRONE Stabgurtförderer NovoGrip



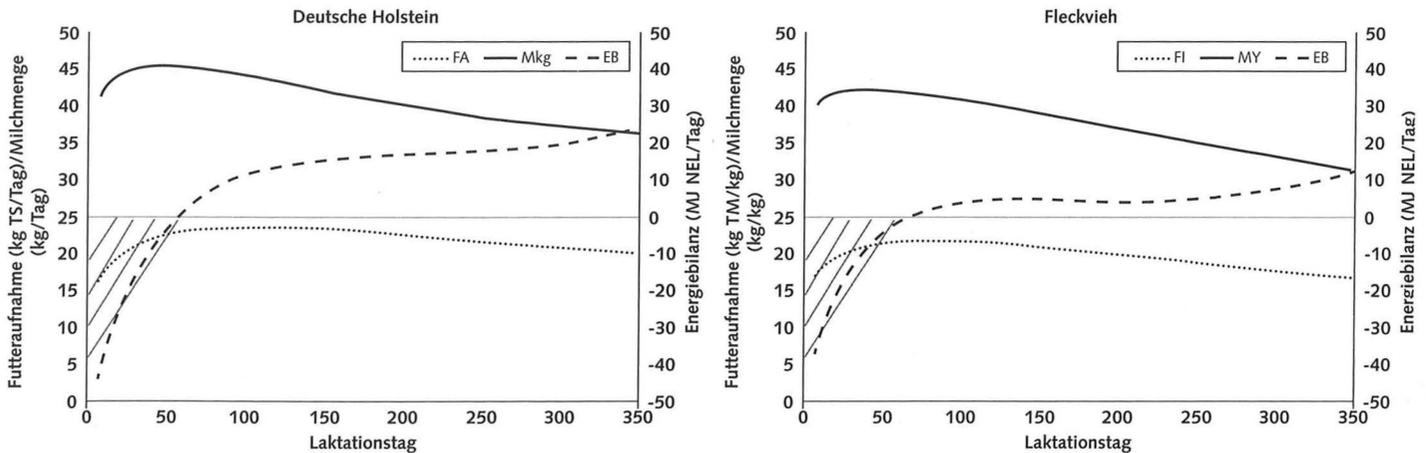
reduziert durch seinen Verzahnungseffekt Bröckelverluste bis zu 2 %. Das entspricht ca. 11 Liter mehr Milch pro Ballen.

Die ganze Geschichte finden Sie unter www.besseres-futter.de

KRONE
THE POWER OF GREEN

Abb. 1: Laktationskurven für Milchmenge, Futteraufnahme und Energiesaldo

(bei Deutsche Holstein und Fleckviehkühen in der zweiten Laktation)



teraufnahme von beiden Größen abhängig. Das schlechtere Grobfutter kann durch das Mehr an Kraftfutter von knapp 10 dt je Kuh und Jahr nicht kompensiert werden. Dennoch ist der Einsatz von Kraftfutter gerade bei schlechterem Grobfutter lohnend. Bei gutem Grobfutter kann der Einsatz von Kraftfutter knapp gehalten werden.

Viel Kraftfutter führt zu positiven Energiesalden. Dies ist ein Hinweis, dass der Übergang zum Luxuskonsum insbesondere in der zweiten Hälfte der Laktation erreicht wurde. Im Vergleich der Rassen fällt auf, dass der Aufwand an NEL je kg ECM beim Fleckvieh und Deutsche Holstein gleich ist, obwohl Fleckvieh in den Versuchen etwa 100 kg schwerer war und

1.000 kg Milch je Kuh und Jahr weniger gegeben hat. Der Frage der Effizienz sollte in weiteren Untersuchungen unbedingt weiter auf den Grund gegangen werden. Dies betrifft den Unterschied zwischen Tieren und Rassen.

Aus Sicht der Fütterung stellt sich die Frage, wann das Kraftfutter im Laufe der Laktation am effektivsten eingesetzt werden kann. Die Ergebnisse aus opti-Kuh bestätigen eindrücklich die in Abbildung 2 gezeigten Zusammenhänge. Mit Kraftfutter möchte der Milchkuhhalter die Futter- und damit die Energieaufnahme steigern, um damit die Kuh besser auszufüttern. Dies geht am besten in der ersten Hälfte der Laktation. In der zweiten Hälfte wird das angebotene Kraftfut-

ter auch gefressen, allerdings bei starker Verdrängung des Grobfutters. Am Beispiel des Versuchs in Triesdorf mit 2 x 24 Kühen über zwei Jahre sollen die Auswirkungen zu Ökonomie und Stoffstrombilanz aufgezeigt werden.

In Triesdorf wurden beim Grobfutter die Stufe 6,5 MJ NEL je kg TM gewählt und die Kraftfutterstufen 150 und 250 g/kg ECM geprüft. Bei Anhebung der verbrauchten Kraftfuttermenge von 16,2 auf 24,4 dt je Kuh und Jahr stieg die Menge an Milch um knapp 500 kg (Tab. 3, S. 12). Der höhere Erlös für die Milch gleicht die Mehrkosten beim Futter bei den unterstellten Preisen gerade aus. Wird das Kraftfutter zugekauft, kommen mit dem Kraftfutter erheb-

Abb. 2: Steigerung der Futteraufnahme durch Kraftfutter im Verlauf der Laktation (DLG, 2006)

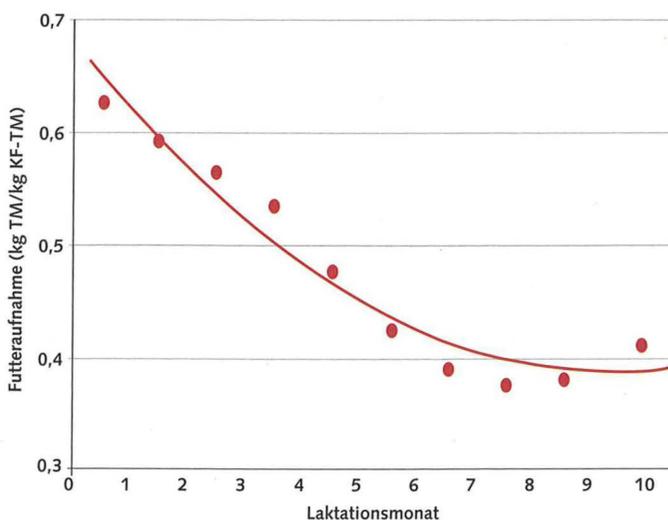
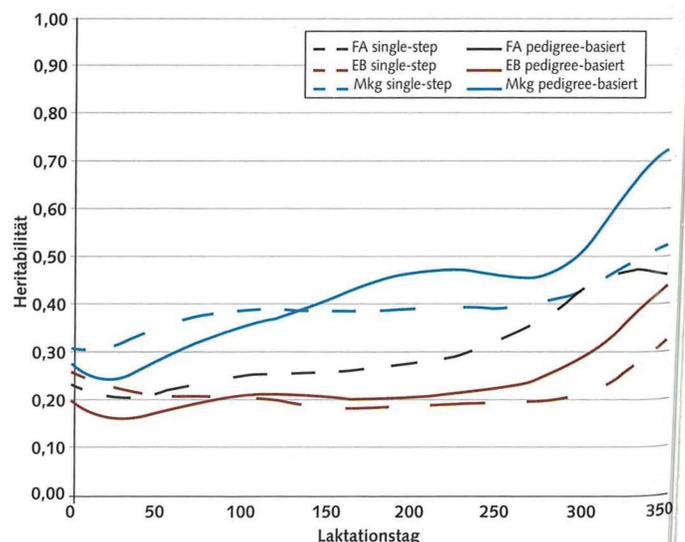


Abb. 3: Verlauf der Heritabilitätsschätzwerte für die Futteraufnahme, den Energiesaldo sowie die Milchleistung über die Laktation



Tab. 3: Überschuss über Futterkosten in Abhängigkeit vom Niveau des Kraftfuttereinsatzes

Kraftfutterstufe, g/kg ECM	150	250
ECM, kg/Kuh/Jahr	9.070	9.537
Milcherlös, €/Kuh	2.889	3.038
Grobfutter		
dt TM/Kuh/Jahr	52,1	49,3
€/Kuh/Jahr	959	907
Kraftfutter		
dt/Kuh/Jahr, Energiestufe 3	16,2	24,4
€/Kuh/Jahr	406	610
Futterkosten, €/Kuh/Jahr	1.365	1.517
Überschuss über Futterkosten, €/Kuh/Jahr	1.523	1.520

(Versuch über zwei Jahre mit 2 x 24 Kuhplätzen in den LLA Triesdorf) (Quelle: Dorfner 2018)

liche Mengen an Stickstoff und Phosphor in den Betrieb (Tab. 4). Dies ist erheblich mehr als das, was mit der Milch zusätzlich den Betrieb verlässt.

Der Kasten führt die wesentlichen Kernbotschaften zur Fütterung auf.

Futteraufnahme genetisch beeinflussen

Neben einer adäquaten Fütterung und dem Management wurden im Projekt auch die züchterischen Möglichkeiten zur Verbesserung der Futteraufnahme und des

Tab. 4: Einfluss der Kraftfuttermenge auf die Stoffstrombilanz bei betrieblichem Kraftfutterimport und Milchexport (im Versuch der LLA Triesdorf)

Kraftfutter dt/Kuh/Jahr	16,2	24,4
ECM kg/Kuh/Jahr	9.070	9.537
Stickstoff (kg/Kuh/Jahr)		
im Kraftfutter*	49	73
in Milch	49	52
Saldo	0	21
Phosphor (kg/Kuh/Jahr)		
im Kraftfutter*	9,2	13,9
in Milch	9,1	9,5
Saldo	0,1	4,6

* 30 g N und 5,7 g P/kg

Energiesaldos untersucht. Umfangreiche Auswertungen zeigten, dass eine für züchterische Ansätze nützliche erbliche Veranlagung für die Futteraufnahme und den Energiesaldo gegeben ist (Abb. 3, S. 10).

Um eine dem Tier und den Kosten gerechte Versorgung sicherzustellen, ist darauf zu achten, dass zu Beginn der Laktation der negative Energiesaldo durch eine hohe Futteraufnahme möglichst gering gehalten wird, während ab dem ersten Drittel der Laktation bis zum Laktationsende keine überschüssige Körpersubstanz aufgebaut werden soll. Entsprechende Untersuchungen zeigten, dass sowohl die Futteraufnahme als auch der Energiesaldo in diesen Abschnitten aus genetischer Sicht nur schwach miteinander in Beziehung stehen und durch eine geeignete Zuchtwahl beide Zielsetzungen verfolgt werden können. In Tab. 5 sind am Beispiel der Futteraufnahme die entsprechenden Zusammenhänge aufgezeigt.

Tab. 5: Genetische Korrelationen der Futteraufnahme in Abhängigkeit von Laktationsabschnitten

Laktationstag	10	40	70	100	130	160	190	220	250	280	310
40	0,85										
70	0,60	0,93									
100	0,44	0,83	0,97								
130	0,34	0,74	0,92	0,98							
160	0,28	0,65	0,83	0,92	0,98						
190	0,24	0,56	0,73	0,84	0,93	0,98					
220	0,22	0,49	0,65	0,76	0,87	0,95	0,99				
250	0,21	0,46	0,61	0,73	0,84	0,92	0,98	1,00			
280	0,2	0,47	0,64	0,75	0,84	0,92	0,96	0,98	0,99		
310	0,18	0,51	0,69	0,80	0,87	0,92	0,93	0,94	0,95	0,98	
340	0,14	0,54	0,74	0,83	0,87	0,87	0,85	0,83	0,84	0,90	0,97

Gesamtschau – Versuche optiKuh

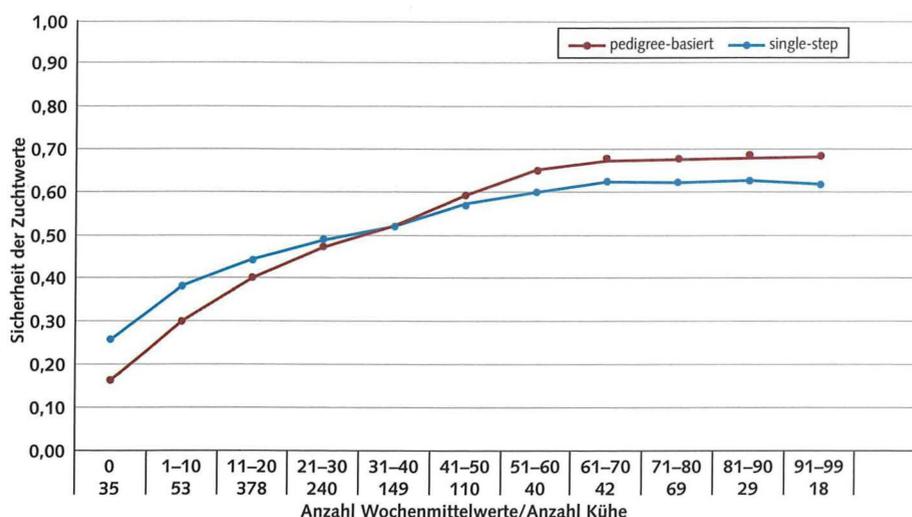
- unterschiedliche Niveaus beim Kraftfutter sind bei Einhaltung der **Managementvorgaben** wie in optiKuh vertretbar
- eine **hohe Grobfutterqualität** ist nur zu empfehlen
- bei sehr gutem Grobfutter und **TMR** kann der Anteil an Kraftfutter abgesenkt werden
- die **Ökonomie** des Kraftfuttereinsatzes ist einzelbetrieblich zu beurteilen; **Verfügbarkeit** und **Kosten** der Futtermittel sowie **Erlöse** sind maßgebend
- Kraftfutter**zukauf** ist bei der **Stoffstrombilanz** zu beachten!
- unnötigen Einsatz von Kraftfutter vermeiden; Futteraufnahmevermögen der Kuh für **Grobfutter** nutzen!

Weitergehende Analysen, bei denen Zuchtwerte für den Energiesaldo mit den seit April 2019 veröffentlichten genomischen Gesundheitszuchtwerten gegenübergestellt wurden, zeigten deutlich, dass negative Energiesalden sich nachteilig auf die Gesundheit hochleistender Milchkühe auswirken und diesbezüglich angepasste züchterische Maßnahmen einen Beitrag zum Tierwohl leisten.

Die Herausforderung für die Umsetzung züchterischer Ansätze in der Praxis besteht in der Verfügbarkeit belastbarer Zuchtwerte für die Merkmale Futteraufnahme und den Energiesaldo, die nur aufwendig erfasst werden können.

Im Verbundprojekt optiKuh wurde durch den Zusammenschluss von Ver-

Abb. 4: Sicherheiten der Zuchtwerte für die Futteraufnahme in Abhängigkeit der Eigenleistungen (rot: konventionelle Zuchtwerte, blau: genomische Zuchtwerte)



suchsbetrieben mit den erforderlichen Messeinrichtungen unter standardisierten Bedingungen ein einzigartiger Datensatz geschaffen, um mittels des Verfahrens der genomischen Selektion Zuchtwerte für alle Tiere einer Population zu schätzen.

Wie in Abbildung 4 ersichtlich, können bei Vorliegen von wiederholten Eigenleistungen bereits hohe Sicherheiten für die Futteraufnahme erzielt werden. Die Sicherheit der Zuchtwerte allein auf genomischer Basis liegt bei 30 % und ist auch im internationalen Vergleich vielversprechend. Um diesbezüglich eine weitere Steigerung zu erzielen, sollte der Datensatz weiter ausgebaut werden. Im Weiteren sollten Überlegungen angestellt werden, mit alternativen Messmethoden zur Futteraufnahmebestimmung und durch Hinzuziehen geeigneter Hilfsmerkmale wie z. B. das Körpergewicht die Sicherheit zu steigern und damit einen züchterischen Beitrag zur Verbesserung der adäquaten Versorgung von Milchkühen vor dem Hintergrund der Effizienz, der Gesundheit und der gesellschaftlichen Akzeptanz zu leisten.

Fazit

Das Verbundprojekt optiKuh hat gezeigt, dass es eine Reihe von Ansätzen gibt, durch mehr Wissen und Innovation die deutsche Milchkühhaltung zukunftsfähiger zu machen. Die Kuh, die viel frisst und dabei robust und effizient ist, ist keine Utopie. Wir haben für die Tiere, die Futtererzeugung und die Tierernährung die not-

wendigen Konzepte. Die Zucht auf Futteraufnahme ist auf einem guten Weg.

Die Erfassung der Daten in den Versuchsstationen sollte weitergehen. Au-

ßerdem ist eine internationale Vernetzung zur beschleunigten Umsetzung anzustreben. Mit unserem Know-how und den verfügbaren Daten sind wir ein interessanter Partner.

Für die Zukunft gilt es, die Unterschiede zwischen Tieren im Energieaufwand näher zu ergründen. Rasse, Aufwand für Immunabwehr und Vermeidung von Stress sind dabei interessante Ansätze.

Um die gesellschaftliche Akzeptanz zu verbessern, ist es wichtig, dass der gesamte Sektor seine Aktivitäten zum Wohl der Tiere, der Milchviehalter und der Schonung der Umwelt auch nach außen kommuniziert. Jeder Leser dieses Beitrags kann hier als Multiplikator wirken. <<

Prof. Dr. Hubert Spiekers

Lfl Bayern, Grub

Hubert.spiekers@lfl.bayern.de



✓ Täglicher Zeitgewinn
✓ lockeres und durchmisches Futter
✓ Enorme Leistungssteigerung und Tiergesundheit

FUTTERANSCHIEBER
BUTLER GOLD

WASSERBAUER

Wasserbauer GmbH, A - 4595 Waldneukirchen
www.wasserbauer.at Tel.: 0043 7258 74 64