

Einfluss der Fütterungsintensität in der Jungrinderaufzucht auf die Futteraufnahme und Gewichtsentwicklung bei Fleckvieh und Braunvieh (Brown Swiss)

T. Ettle¹, V. Becher², A. Obermaier¹, H. Spiekers¹

¹ Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Prof.-Dürrwaechter-Platz 3, 85586 Poing/Grub

² Institut für Tierernährung, Universität Hohenheim, Emil-Wolff-Str. 8-10, 70599 Stuttgart

1. Einleitung

Die optimale Intensität in der Jungrinderaufzucht ist im deutschsprachigen Raum derzeit verstärkt Gegenstand der angewandten Forschung (z.B. Fischer und Bulang 2007, Losand et al. 2010). Hintergrund ist die Frage, ob das Erstkälbealter gegenüber derzeit gültigen Empfehlungen abgesenkt und damit Futter, Kosten und Nährstoffausscheidungen reduziert werden können. Allerdings beschäftigen sich diese Arbeiten überwiegend mit den als frühreif anzusehenden Rassen, insbesondere Deutsche Holstein. Für Fleckvieh liegen keine neueren Daten vor, die insbesondere die Futter- und Nährstoffaufnahme aber auch die Körperentwicklung während der Aufzucht konsequent erfassen und beschreiben. Vor diesem Hintergrund wurde ein Versuch angelegt, der die Auswirkungen unterschiedlicher Fütterungsintensität während der Aufzucht zur Erreichung eines Erstkälbealters von 24 bzw. 27 Monaten auf Aufwand und Leistung in der Aufzucht und Leistungskriterien bei der Milchkuh klären soll. Vorliegende Auswertung stellt den Einfluss der Fütterungsintensität auf Futteraufnahme und Körperentwicklung bis zum 18. Lebensmonat dar.

2. Material und Methoden

Es wurden 84 weibliche Kälber (60 Fleckviehkälber, 24 Braunviehkälber (im Mittel 83 % Brown Swiss-Anteil) zeitlich versetzt in 6 Wellen im Abstand von etwa einem Monat im Kälberstall in Grub aufgestellt. Innerhalb einer Aufstellungswelle betrug die maximale Altersdifferenz ca. 30 Tage. Bei der Aufstellung waren die Kälber im Mittel 34 ± 10 Tage alt. Die Tiere wurden gleichmäßig auf zwei Gruppen (Kontrolle, angestrebtes Erstkälbealter 27 Monate, Versuch, angestrebtes Erstkälbealter 24 Monate) aufgeteilt. Bis zu einem Lebendgewicht von ca. 150 kg waren die Tiere in einem Offenfrontstall mit Tiefstreubuchten (6 Buchten à 14 Tiere) untergebracht, wobei die Fütterung während dieser Zeit für beide Versuchsgruppen gleich war. Vollmilch wurde ab Versuchsbeginn bis zu einem Alter von 10 Wochen über Tränkeautomaten nach dem „Riswicker Tränkeplan“ angeboten. Bis 5 Wochen nach dem Absetzen erhielten die Tiere zusätzlich eine Trocken-TMR ad libitum (Tabelle 1). Darüber hinaus wurde Gras- und Maissilage zur Gewöhnung angeboten. Ab 5 Wochen nach dem Absetzen bis zu einem Lebendgewicht von 150 kg erhielten die Tiere dann eine TMR auf Basis Mais- und Grassilage und Kälberkraftfutter.

Nach dieser Kälberaufzuchtphase wurden die Tiere bei einem mittleren Alter von 138 ± 11 Tagen und einem Lebendgewicht von 155 ± 23 kg in den Tretmiststall der Versuchsstation Grub verbracht. Die Kälber wurden getrennt nach Versuchsgruppe in 6 Buchten untergebracht und ab diesem Zeitpunkt differenziert nach Versuchsgruppe gefüttert. Die Tiere der Versuchsgruppe wurden bis zu einem Alter von 274 Tagen über eine TMR auf Basis Maissilage, Grassilage und Kraftfutter mit einem kalkulierten Gehalt von 10,6 MJ ME/kg TM versorgt. In der Kontrollgruppe wurde bis zum selben Alter die gleiche TMR verdünnt mit Stroh und einem kalkulierten Energiegehalt von 10,3 MJ ME/kg TM gefüttert.

Ab dem 274. Lebenstag erhielt die Versuchsgruppe eine TMR auf Basis Grassilage, Maissilage, Stroh und Mineralfutter mit einem kalkulierten ME-Gehalt von 9,8 MJ ME/kg TM, die Kontrollgruppe wiederum diese TMR, mit Stroh auf einen kalkulierten ME-Gehalt von 9,5 MJ ME/kg TM verdünnt. Die Nährstoff- und Energiegehalte waren an den Vorgaben der DLG (1999) zur Erreichung eines Erstkälbealters von 24 bzw. 27 Monaten ausgerichtet. Zum Zeitpunkt der ersten Besamung mit 15 bzw. 18 Monaten sollte bei allen Tieren ein Mindestgewicht von 400 kg erreicht werden. Die Rationen wurden entsprechend den jeweils aktuellen Futteranalysen der Grobfutter mehrmals angepasst. Dementsprechend sind die Angaben in Tabelle 1 stellvertretend als Rationstypen anzusehen.

Die Futteraufnahme wurde während der Kälberaufzuchtphase (bis 150 kg LM) alle 3 Tage je Bucht erfasst. Im Zeitraum der differenzierten Fütterung wurde die Futteraufnahme täglich tierindividuell über automatische Wiegetröge registriert. Das Gewicht der Tiere wurde grundsätzlich alle 4 Wochen für die gesamte Tiergruppe ermittelt. Zusätzlich wurden die Tiere zur Geburt, bei Aufstellung im Kälberstall Grub und bei der Umstallung in den Tretmiststall gewogen. Die Körperkondition (BCS) wurde in festge-

setzten Abständen nach den Vorgaben von Edmonson et al. (1989) bzw. Jilg und Weinberg (1998) bewertet. Weiterhin wurden in festgesetzten Abständen die Rückenfettdicke mit Ultraschall gemessen und die Körpermaße Brustumfang, Widerristhöhe und Kreuzbeinhöhe erfasst.

Während des hier betrachteten Versuchszeitraums bis zu einem Alter von 18 Monaten kam es zu einem Tieraufschlag, so dass sich die Daten ab einem Lebensalter von 138 Tagen auf 59 Fleckvieh- und 24 Braunviehtiere beziehen.

Tabelle 1: Rationsgestaltung

Lebenstag	34-108	108-138	138-274		274-550	
Gruppe	Versuch/Kontrolle	Versuch/Kontrolle	Versuch	Kontrolle	Versuch	Kontrolle
Futtermittel,						
Heu	350	-	-	-	-	-
Krafftutter*	606	454	162	149	-	-
Melasse	44	-	-	-	-	-
Grassilage	-	182	391	360	740	681
Maissilage	-	364	447	413	130	120
Stroh	-	-	-	78	120	190
Mineralfutter	-	-	-	-	10	6
Inhaltsstoffe						
	(n=8)	(n=7)	(n=10)	(n=10)	(n=16)	(n=16)
TM, g/kg	885±10	496±37	435±35	455±30	375±82	401±82
XA, g/kg TM	87±7	71±5	70±8	67±4	89±10	82±9
XP, g/kg TM	157±8	138±4	131±9	124±10	142±12	132±11
XL, g/kg TM	19±2	29±1	34±2	33±1	35±5	33±3
XF, g/kg TM	163±10	163±11	202±12	229±27	257±27	276±24
ME, MJ/kg	10,9±0,2	11,1±0,1	10,6±0,2	10,2±0,4	9,7±0,4	9,5±0,4

* 34.-138. Tag: 19,4 % Körnermais; 19,4 % Weizen; 19,4 % Sojaextraktionsschrot; 15,5 % Gerste; 9,7 % Melasseschnitzel; 9,7 % Leinextraktionsschrot; 5,8 % Mineralfutter; 1,0 % Viehsalz

138.-274. Tag: 24,0 % Körnermais; 23,5 % Gerste; 19,0 % Melasseschnitzel; 18,0 % Sojaextraktionsschrot; 10,0 % Rapskuchen; 5,0 % Mineralfutter; 0,5 % Viehsalz

3. Ergebnisse

Im Mittel der gemeinsamen Aufzuchtphase (34. Lebenstag (Versuchsbeginn) bis 138. Lebenstag) lag die Futteraufnahme bei 2,8 kg TM/Tier und Tag (Tabelle 2). In der Phase 138. bis 274. Lebenstag wurde die angestrebte Energiekonzentration der Rationen für die Versuchs- und Kontrollgruppe von 10,6 bzw. 10,3 MJ ME/kg TM annähernd erreicht (Tabelle 1). Die differenzierte Fütterungsintensität führte in dieser Versuchsphase zu einer um 0,4 kg TM/Tag gesteigerten ($p < 0,05$) Futteraufnahme in der Versuchsgruppe und einer erhöhten XP- und ME-Aufnahme (Tabelle 2). Zwischen Rasse und Fütterungsintensität ergaben sich wie auch für die übrigen Messparameter und Versuchsabschnitte keine signifikanten Interaktionen. Auch Fischer und Bulang (2007) beobachteten eine höhere Futteraufnahme bei Jungrindern, wenn die Energiekonzentration in der Ration gesteigert wurde, wobei die Effekte wesentlich deutlicher waren, als in vorliegendem Versuch. Nach Reduktion der Energiekonzentration ab dem 274. Lebenstag reagierten die Tiere der Versuchsgruppe mit zunächst stagnierender Futteraufnahme, während die Futteraufnahme in der Kontrolle weiter kontinuierlich anstieg (siehe Abbildung 1). Im Mittel der Phase Lebenstag 274-550 ergab sich dadurch eine reduzierte Futteraufnahme in der Versuchsgruppe und eine zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe vergleichbare Protein- und Energieaufnahme. Abbildung 1 zeigt die im Versuch realisierte Futteraufnahme im Vergleich zu Angaben von DLG (2008). Im unteren Lebendmassebereich wurden höhere Futteraufnahmen gefunden, als nach DLG (2008) zu erwarten wäre. Ab einer Lebendmasse von etwa 350 kg decken sich die DLG-Angaben weitgehend mit den Futteraufnahmen der Kontrollgruppe, die Futteraufnahme der Versuchsgruppe blieb hier jedoch deutlich zurück. Die täglichen Zunahmen waren ab dem Zeitpunkt der differenzierten Fütterung in der Versuchsgruppe gegenüber der Kontrolle um ca. 100 g erhöht ($p < 0,05$). Diese Unterschiede sind für die Phase 138.-274. Lebenstag durch unterschiedliche Energieaufnahmen erklärbar, für die Phase 274.-550. Lebenstag jedoch nicht. Die Braunviehtiere zeigten ab dem 274. Lebenstag deutlich geringere ($p < 0,05$) tägliche Zunahmen, als die Fleckviehtiere.

Tabelle 2: Hauptwirkungen der Fütterungsintensität (FI) und der Rasse auf Futter- und Nährstoffaufnahme und Wachstum

	Kontrolle	Versuch	BV	FV	P-Werte		
					FI	Rasse	FI*Rasse
Anfangsgewicht, kg (Tag 34)	66 ±7	65 ±7	64 ±6	66 ±7	0,594	0,075	0,939
Gewicht, kg (Tag 138)	153 ±20	155 ±16	149 ±21	156 ±17	0,475	0,075	0,398
Zuwachs, g/Tag (Tag 34-138)	843 ±160	869 ±113	829 ±170	867 ±124	0,151	0,116	0,171
TM-Aufnahme, kg/Tag (Tag 34-138)		2,77±0,35					
XP-Aufnahme, kg/Tag (Tag 34-138)		426±53					
ME-Aufnahme, MJ/Tag (Tag 34-138)		32±4					
Gewicht, kg (Tag 274)	283 ±39	299 ±35	270 ±38	300 ±35	0,026	0,003	0,880
Zuwachs, g/Tag (Tag 138-274)	949 ±181	1052 ±220	874 ±178	1051 ±196	0,006	0,001	0,482
TM-Aufnahme, kg/Tag (Tag 138-274)	5,30 ±0,57	5,72 ±0,57	5,43 ±0,52	5,54 ±0,64	0,012	0,331	0,390
XP-Aufnahme, kg/Tag (Tag 138-274)	676 ±71	765 ±77	712 ±73	723 ±92	0,001	0,263	0,415
ME-Aufnahme, MJ/Tag (Tag 138-274)	54,7 ±6,1	60,6 ±6,1	56,4 ±5,9	58,1 ±7,1	0,001	0,313	0,438
Gewicht, kg (Tag 550)	481 ±58	525 ±57	458 ±43	521 ±59	0,001	0,001	0,949
Zuwachs, g/Tag (Tag 274-550)	716 ±116	816 ±99	680 ±95	800 ±110	0,001	0,001	0,830
TM-Aufnahme, kg/Tag (Tag 274-550)	7,36 ±0,85	6,98 ±1,08	6,98 ±0,98	7,25 ±0,98	0,019	0,692	0,154
XP-Aufnahme, kg/Tag (Tag 274-550)	953 ±121	960 ±159	922 ±129	970 ±143	0,773	0,728	0,154
ME-Aufnahme, MJ/Tag (Tag 274-550)	69,2 ±8,2	67,0 ±10,6	66,1 ±9,1	68,9 ±9,5	0,098	0,716	0,155

Abbildung 2 zeigt die Lebendmasseentwicklung im Mittel aller Fleckviehtiere und Braunviehtiere im Vergleich zu den Orientierungswerten von DLG (2008). Die durchschnittlichen Lebendmassen lagen bei Fleckvieh im Versuch bei einem gegebenen Lebensalter erheblich höher, als die Literaturdaten annehmen lassen. Ähnliche Beobachtungen wurden von Fischer und Bulang (2007) für DH und (BS x DH) Rinder gemacht. Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass sich das Wachstumspotential (und auch die Gewichte der ausgewachsenen Tiere) verschiedener Rassen im Lauf der Zeit erhöht hat und dementsprechend eine Anpassung in den entsprechenden Tabellarien erfolgen sollte. Allerdings muss auch auf die hohe Streuung zwischen den Tieren verwiesen werden (Tabelle 2). Andererseits zeigt Abbildung 2 auch, dass sich die Lebendmassen der Braunviehtiere (bzw. Brown Swiss Tiere) im Bereich der Orientierungswerte der DLG (2008) für Brown Swiss bewegen. Ein zügigeres Wachstum von Brown Swiss Tieren im Vergleich zu Fleckviehtieren, wie es die DLG-Orientierungswerte vermuten lassen, konnte für das im Versuch verwendete Tiermaterial nicht beobachtet werden.

In Tabelle 3 sind Widerristhöhe, Brustumfang, BCS und Rückenfettdicke zum Ende der hier vorgestellten Versuchsphase dargestellt. Zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe ergeben sich bezüglich der Widerristhöhe nur geringfügige Differenzen, der Brustumfang entwickelt sich im Versuchsverlauf etwas deutlicher zu Gunsten der Versuchsgruppe. Demgegenüber ist der BCS an Tag 553 in der Versuchs- gegenüber der Kontrollgruppe um etwa 0,2 Noten erhöht, die RFD um 0,26 cm ($p < 0,05$). Insgesamt zeigen diese Daten in Verbindung mit der Lebendmasseentwicklung, dass die erhöhte Fütterungsintensität doch die Gefahr einer frühzeitigen Verfettung birgt. Die Braunviehtiere weisen bei gleichem Alter eine etwas höhere Widerristhöhe bei etwas geringerem Brustumfang auf, als die Fleckviehtiere, wobei diese Differenzierungen etwas deutlicher ausfallen als im Vergleich der Fütterungsgruppen. Der BCS und die RFD lagen an Tag 217 und an Tag 553 bei Fleckvieh erheblich ($p < 0,05$) höher, als bei Braunvieh.

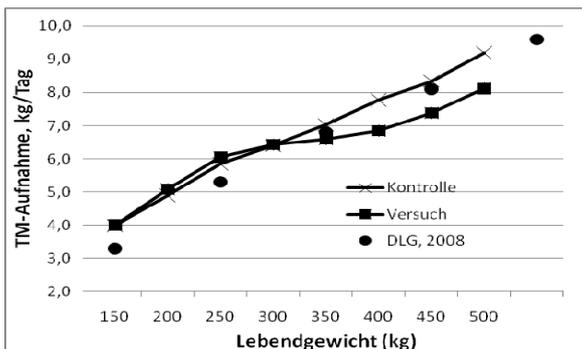


Abb. 1: Vergleich der im Versuch beobachteten Futteraufnahme im Vergleich zu Angaben der DLG (2008)

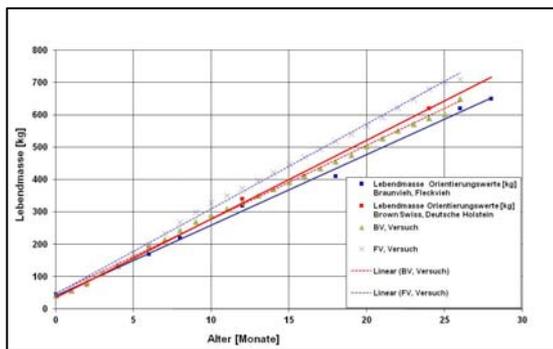


Abb. 2: Vergleich der im Versuch realisierten Lebendmasseentwicklung von Fleckvieh und Braunvieh (gepunktete Linien) im Vergleich zu Orientierungswerten (DLG, 2008; durchgezogene Linien)

Tabelle 3: Hauptwirkungen der Fütterungsintensität (FI) und der Rasse auf Körperkondition (BCS), Rückenfettdicke (RFD), Brustumfang (BU) und Widerristhöhe (WH) am 553. Lebenstag

	Gruppe				FI	P-Werte	
	Kontrolle	Versuch	Braunvieh	Fleckvieh		Rasse	FI*Rasse
WH, cm (Tag 553)	130 ±4	131 ±4	133 ±3	130 ±4	0,173	0,002	0,992
BU, cm (Tag 553)	188 ±9	194 ±10	183 ±8	194 ±9	0,001	0,001	0,639
BCS (Tag 553)	3,62 ±0,31	3,79 ±0,27	3,52 ±0,29	3,78 ±0,28	0,009	0,001	0,895
RFD, cm (Tag 553)	1,73 ±0,37	2,02 ±0,46	1,69 ±0,41	1,95 ±0,43	0,007	0,011	0,639

5. Fazit

Vorliegende Arbeit stellt Daten zur Futteraufnahme und Gewichtsentwicklung von weiblichen Jungrindern von Fleckvieh und Braunvieh bis zum 18. Lebensmonat dar. Es ergeben sich Hinweise, dass insbesondere die Wachstumskapazität bei Fleckvieh wesentlich höher liegt, als Literaturangaben vermuten lassen. Auch die Futteraufnahmekapazität im unteren Gewichtsbereich lag höher, als nach Literaturangaben anzunehmen. Dementsprechend sind die derzeitigen Angaben zu Lebendmasseentwicklung und Futteraufnahme in der Aufzucht weiblicher Fleckvieh-Jungrinder zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

6. Literatur

- DLG (1999): Leistungs- und qualitätsgerechte Jungrinderaufzucht. DLG-Information 3/1999.
- DLG (2008): Jungrinderaufzucht. Grundstein erfolgreicher Milcherzeugung. Arbeiten der DLG Band 203. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt/Main
- Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L. D., Farver, T., Webster, G. (1989): A body condition score chart for Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 72: 68–78
- Fischer, B., Bulang, M. (2007): Vergleich einer nach DLG-Norm angelegten Fütterung für die Erzielung eines Erstkalbealters von 2 Jahren mit der Fütterung einer gesteigerten Aufzuchtintensität im zweiten Lebenshalbjahr zur Zuchtbenutzung für ein Erstkalbealter von 22 Monaten und die Auswirkungen auf ausgewählte Merkmale in Aufzucht und erster Laktation von DH und (BS x DH) Rindern. Tagungsband „Forum angewandte Forschung, Fulda, 28./29.03.2007: 66-77
- Jilg, T., Weinberg, L. (1998): Konditionsbewertung jetzt auch beim Fleckvieh. Top Agrar 6/98, R 12-15.
- Losand, B., Dunkel, S., Löhnert, H.-J., Fischer, B., Münch, K., Trilk, J., Steinhöfel, I. (2010): Verbesserung der Aufzuchtqualität von weiblichen Jungrindern der Rasse Deutsche Holstein – Ergebnisse aus einem Mehrländerprojekt. 122. VDLUFA-Kongress, 21.-24.09.2010, Kiel, Kurzfassung der Referate: 138