



# Wie beeinflussen Tränkedauer und Erstkal

Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber, Institut für Nutztierforschung, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

*Der Aufwand für die Aufzucht der Kälber und Kalbinnen stellt neben dem Futter den zweitgrößten Kostenfaktor der Milchproduktion dar. Daher wurde an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein der Einfluss von Tränkedauer und Erstkalbealter in der Phase der Rinderaufzucht untersucht. Diese Arbeit ist Teil eines umfassenden Forschungsprojektes zu Fragen der Effizienz in der Rinderhaltung.*

## Aufzuchtkosten durch geringeres Erstkalbealter senken?

Das durchschnittliche Erstkalbealter beträgt in Österreich 29,5 Monate (= 2,46 Jahre) und das durchschnittliche Alter der Kühe ist 5,10 Jahre. Jährlich werden 33 % der Kühe ergänzt und der Anteil der Erstlingskühe beträgt 28 % (ZuchtData 2016). Diese Kennzahlen aus den Arbeitskreisen „Milchproduktion“ besagen, dass die Bestandesergänzung von enormer wirtschaftlicher Bedeutung ist, da die Aufzuchtdauer der Rinder etwa gleich der Nutzungsdauer der Kühe ist! Das Erstkalbealter und die Nutzungsdauer sind die beiden entscheidenden Faktoren für das erforderliche Ausmaß und

damit die Kosten der Bestandesergänzung. Das Erstkalbealter wirkt sich umso stärker auf die erforderliche Bestandesergänzung aus, je kürzer die Nutzungsdauer ist. Bei einer durchschnittlichen Laktationszahl von 2,86 (= 35,0 % Bestandesergänzung) und durchschnittlichem Erstkalbealter von 30,0 Monaten ergibt sich eine erforderliche Anzahl an Aufzuchtieren in der Höhe von 96 % der Kuhanzahl (bei 10 % Aufzuchtverlusten, siehe Tabelle 1).

## Physiologische Reife entscheidend

Für den Zeitpunkt der Erstbesamung entscheidet nicht so sehr das Alter, sondern die physio-

logische Reife (d.h. die Lebendmasse in Bezug zum Endgewicht). Ein niedriges Erstkalbealter kann also nur mit hohen Wachstumsraten (= Tageszunahmen) erreicht werden, die eine hohe Fütterungsintensität voraussetzen.

Aus ökonomischer Sicht macht also die Rinderaufzucht im Rahmen der Milcherzeugung einen wesentlichen Kostenfaktor aus und ist daher möglichst kurz zu halten. Diesen rein ökonomischen Aspekten stehen allerdings biologische Gesetzmäßigkeiten gegenüber, die einer zu extremen Vorverlegung des Erstkalbealters entgegenstehen. Eine zu intensive Ernährung während der Aufzucht vor der Pubertät (im Alter von 10–12 Monaten) behindert die Entwicklung des Drüsengewebes im Euter und es wird stattdessen Fettgewebe angelegt, mit negativen Folgen für die spätere Milchleistung.

Die Entwicklung des Euterdrüsengewebes findet vor allem zwischen der Geburt und der ersten Abkalbung statt. In dieser Phase verläuft die Entwicklung des Eutergewebes allerdings anders als die Entwicklung des übrigen Körpers. Bis zum Alter von 6 Monaten entwickelt sich das Euter wesentlich langsamer als der übrige Körper, von 6 Monaten bis zur Pubertät (ca. 10–12 Monate je nach Aufzuchtintensität) dagegen doppelt so rasch. Die physiologischen Grundlagen und Erklärungen zu diesen Sachverhalten wurden vor allem in den klassischen Versuchen von Sejrsen et al. (1982) in Michigan (USA) dargestellt. Eine intensive Ernährung vor der Pubertät vermindert das milchgebende Drüsengewebe des Euters von 642 auf 495 g

**Tab. 1: Erforderlicher Anteil an Kalbinnen in Abhängigkeit v. Laktationszahl und Erstkalbealter**  
(% der Kuhanzahl, 10 % Aufzuchtverluste, berechnet nach Chase und Sniffen 1988) <sup>1)</sup>

Lakt.-zahl	Bestandesergänzung (%)	Erstkalbealter (Monate)				
		24	27	30	33	36
5,00	20	44	50	55	61	66
4,00	25	55	62	69	76	83
3,33	30	66	74	83	91	99
2,86	35	77	87	96	106	116
2,50	40	88	99	110	121	132
2,22	45	99	111	124	136	149
2,00	50	110	124	138	151	165

<sup>1)</sup> Erforderliche Bestandesergänzung = 1/Laktationszahl × Erstkalbealter/12 × 1,10 × 100



# Erstkalbealter die Entwicklung von Junggrindern?

und das Fettgewebe wird von 1.040 auf 1.708 g erhöht. Dagegen wird das Drüsengewebe im Euter bei intensiver Fütterung nach der Pubertät nicht vermindert (987 vs. 957 g), obwohl natürlich ein hohes Futterniveau zu einer Verfettung des Euters führt (1.751 vs. 2.113 g Fett). Diese negativen Effekte einer intensiven Fütterung auf die Bildung von Drüsengewebe treten nach der Pubertät und in der Trächtigkeit nicht mehr auf (Sejrsen et al. 2000). Ein niedrigerer Anteil von Drüsengewebe wirkt sich in allen folgenden Laktationen aus und damit in geringerer Lebensleistung.

## Aufzuchtversuche in Raumberg-Gumpenstein

Der Versuchsplan in Tabelle 2 zeigt, dass von insgesamt 64 neugeborenen Kälbern jeweils die Hälfte einer Gruppe mit einem Erstkalbealter von 24 bzw. von 28 Monaten zugewiesen wurde, d.h., sie wurden mit 15 bzw. 19 Monaten besamt. Jeweils die Hälfte dieser Tiere (n = 16) erhielten die Milchtränke mit einer Dauer von 8 bzw. 12 Wochen. Die Tiere gehörten den Rassen Fleckvieh bzw. Holstein an, wobei bei Holstein (entsprechend der Fragestellung des Gesamtprojektes „Effizienz der Rinderhaltung“) drei verschiedene Linien unter-

Tab. 2: Versuchsplan (n = 64)

Erstkalbealter	24 Monate								28 Monate							
	Anzahl Tiere															
Tränkedauer	8 Wochen				12 Wochen				8 Wochen				12 Wochen			
	Anzahl Tiere															
Rasse/Genotyp	FV <sub>KO</sub>	HF <sub>HL</sub>	HF <sub>NZ</sub>	HF <sub>LL</sub>	FV <sub>KO</sub>	HF <sub>HL</sub>	HF <sub>NZ</sub>	HF <sub>LL</sub>	FV <sub>KO</sub>	HF <sub>HL</sub>	HF <sub>NZ</sub>	HF <sub>LL</sub>	FV <sub>KO</sub>	HF <sub>HL</sub>	HF <sub>NZ</sub>	HF <sub>LL</sub>
Anzahl Tiere	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

schiedlichen Milchleistungspotenzials, Lebendmasse und Nutzungsdauer geprüft wurden (Hochleistung (HL), Neuseeland (NZ), Lebensleistung (LL)). Demgegenüber wurden bei Fleckvieh kombinierte Typen (möglichst ohne Red Holstein-Anteil) ausgewählt, um kombinierte und milchbetonte Rinder in ihrer Gesamteffizienz (Milch- und Fleischleistung) beurteilen zu können.

In der Tränkeperiode wurde die Frühentwöhnung (8 Wochen) mit der üblichen Aufzucht (12 Wochen) verglichen. In der ersten Woche wurde den Kälbern Biestmilch zur freien Auf-

nahme (< 6 Liter) angeboten. Die Kälber erhielten je nach Versuchsgruppe 8 bzw. 12 Wochen Milchtränke (Vollmilch). Die Menge betrug maximal 6 bzw. 8 Liter je Tag, wobei diese Menge zu Beginn der Tränkeperiode gesteigert und am Ende reduziert wurde.

Die Tiere sollten – trotz verschiedenen Alters – zum Zeitpunkt der Besamung und Abkalbung etwa gleich schwer sein. Die daraus sich ergebenden, unterschiedlichen Zunahmen der Erstkalbealter-Gruppen (EKA24, EKA28) wurden mit einer differenzierten Fütterungsintensität angestrebt. Die Gruppe EKA24 erhielt (sehr



Die Kälber- und Kalbinnenaufzucht erstreckt sich von der Geburt bis zur ersten Abkalbung, dauert in Österreich im Durchschnitt 2,5 Jahre und ist der zweitgrößte Kostenfaktor in der Milcherzeugung. Das Ziel sind langlebige Tiere mit hoher Grundfutteraufnahme



Eine freie Milchaufnahme in den ersten 3 - 4 Lebenswochen ermöglicht eine sichere Nährstoffversorgung, ist naturgemäß und bringt das Kalb auf einen guten Weg. Von Anfang an soll bestes Kälberheu und ein hochwertiger Kälberstarter für eine möglichst hohe Aufnahme von Festfutter sorgen, damit sich das Kalb möglichst rasch zu einem Wiederkäuer mit hoher (Grundfutter)-Aufnahme entwickelt

gutes) Kälberheu und Maissilage, während die Gruppe EKA28 nur mit Heu (ohne Maissilage) gefüttert wurde. Zur höheren Energieversorgung der Gruppe EKA24 trug weiters eine höhere Kraftfuttermenge bei. Das Kraftfutter setzte sich aus 37 % Weizen, 36 % Gerste, 17 % Sojaextraktionsschrot 44, 10 % Leinextraktionsschrot zusammen.

### V Versuchsergebnisse

#### Einfluss der Milchtränke

Der Faktor Milchtränke wirkte sich nicht signifikant auf die Lebendmasse bei der Belegung und bei der Abkalbung aus. In der Tendenz allerdings waren die Tiere mit reduzierter Tränke (MIL08) bei der Belegung leichter als die Tiere mit höherer Tränke (MIL12) und bei der Abkalbung schwerer (416 vs. 431 kg bzw. 684 vs. 668

kg). Dies zeigt sich auch in den täglichen Zunahmen (701 vs. 748 g bzw. 944 vs. 835 g). Die Frühentwöhnung führte bis zur Belegung zu einer langsameren Gewichtsentwicklung. Von der Belegung bis zur Abkalbung wuchsen diese Tiere allerdings rascher und wiesen über den Zeitraum der gesamten Aufzucht von der Geburt bis zur Abkalbung gleich hohe Tageszunahmen auf (787 vs. 780 g).

#### Einfluss des Erstabkalbealters

Die Differenzierung der Fütterungsintensität und damit der Wachstumsgeschwindigkeit ist nicht in dem Ausmaß gelungen, dass die Kalbinnen der Gruppen EKA24 bzw. EKA28 zum Zeitpunkt der Belegung gleich schwer gewesen sind (394 vs. 453 kg LM). Auch zum Zeitpunkt der Abkalbung unterschieden sich die Gruppen signifikant (659 vs. 693 kg LM). Dieser Verlauf der Gewichtsentwicklung spiegelt sich auch in

den Tageszunahmen wider. Von der Geburt bis zur Belegung beliefen sich die Tageszunahmen auf 727 vs. 721 g und von der Belegung bis zur Abkalbung auf 936 vs. 844 g. Über die gesamte Aufzuchtphase betrachtet nahmen die Kalbinnen der Gruppe EKA28 um 40 g pro Tag weniger zu (804 vs. 764 g/Tag). Hinsichtlich des Zeitschemas (d.h. Zeitpunkt der Belegung und damit der Abkalbung) gab es in Folge von erforderlichen Nachbesamungen eine leichte Verzögerung, besonders was die Gruppe EKA24 betraf (16,1 vs. 18,9 Monate bei der Belegung; 25,4 vs. 28,2 Monate bei der Abkalbung). Dies ist am Besamungsindex zu erkennen (2,12 vs. 1,85 in EKA24 bzw. EKA28; Einfluss von Milchtränke und Erstabkalbealter nicht signifikant).

#### Einfluss der Rasse bzw. des Genotyps

Die Lebendmasse zum Zeitpunkt der Geburt betrug im Durchschnitt 40,5 kg und unter-

Tab. 3: Gewichtsentwicklung, Körpermaße und Futteraufnahme in Abhängigkeit von Tränkedauer, Erstabkalbealter und Rasse

Parameter	Einheit	Milchtränke		Erstabkalbealter		Genotyp <sup>1)</sup>			
		MIL08	MIL12	EKA24	EKA28	FV <sub>KO</sub>	HF <sub>HL</sub>	HF <sub>NZ</sub>	HF <sub>LL</sub>
<b>Lebendmasse, BCS und Körpermaße</b>									
Geburt	kg	41	40	42	39	50 <sup>a</sup>	40 <sup>b</sup>	35 <sup>c</sup>	37 <sup>bc</sup>
Belegung	kg	416	431	394	453	461 <sup>a</sup>	444 <sup>ab</sup>	394 <sup>b</sup>	396 <sup>b</sup>
Abkalbung	kg	684	668	659	693	752 <sup>a</sup>	696 <sup>a</sup>	636 <sup>b</sup>	621 <sup>b</sup>
Mittlere Lebendmasse	kg	403	412	408	407	445	419	386	379
Brustumfang	cm	165,3	169,4	166,9	167,8	171,2	173,5	163,6	161,2
Kreuzhöhe	cm	131,5	132,6	132,0	132,1	133,4	136,8	128,1	129,8
BCS	Punkte	3,30	3,32	3,29	3,33	3,39	3,19	3,41	3,26
Rückenfettdicke	mm	10,9	11,0	10,9	11,0	10,9	10,9	11,2	10,9
<b>Tageszunahmen und Belegungen</b>									
Geburt bis Belegung	g/Tag	701	748	727	721	772 <sup>ab</sup>	791 <sup>a</sup>	677 <sup>bc</sup>	657 <sup>c</sup>
Belegung bis Abkalbung	g/Tag	944	835	936	844	1.009 <sup>a</sup>	891 <sup>ab</sup>	867 <sup>ab</sup>	792 <sup>b</sup>
Geburt bis Abkalbung	g/Tag	787	780	804	764	858 <sup>a</sup>	829 <sup>a</sup>	743 <sup>b</sup>	704 <sup>b</sup>
Belegungen	Anzahl	2,05	1,92	2,12	1,85	2,31	1,60	1,90	2,12
<b>Futteraufnahme</b>									
Grundfutter	kg TM	7,67	7,72	7,74	7,65	8,15	7,83	7,38	7,42
Kraftfutter	kg TM	0,39	0,39	0,48	0,30	0,40	0,40	0,39	0,37
Gesamtfutter	kg TM	8,06	8,11	8,22	7,95	8,55	8,24	7,77	7,78

<sup>1)</sup> Gruppen mit unterschiedlichen Hochbuchstaben unterscheiden sich signifikant voneinander

schied sich zwischen den Genotypen signifikant (50, 40, 35 und 37 kg LM bei  $FV_{KO}$ ,  $HF_{HL}$ ,  $HF_{NZ}$  und  $HF_{LL}$ ). Ebenfalls signifikante Differenzen zwischen den Genotypen bestanden zum Zeitpunkt der Belegung (461, 444, 394, 396 kg LM) und der Abkalbung (752, 696, 636, 621 kg LM) bei  $FV_{KO}$ ,  $HF_{HL}$ ,  $HF_{NZ}$ ,  $HF_{LL}$ . Hinsichtlich Fruchtbarkeit übten die Faktoren Milchtränke und Genotyp keinen signifikanten Einfluss aus. Fleckvieh und Holstein (HL) unterschieden sich in der Lebendmasse zur Abkalbung und in den Tageszunahmen bis zur Abkalbung nicht signifikant. Ebenso waren Holstein (NZ) und Holstein (LL) einander recht ähnlich, jedoch signifikant geringer als  $FV$  und Holstein (HL) (858, 829, 743, 704 g).

### Körpermaße, Futteraufnahme und Nährstoffaufwand im Lauf der Aufzucht

Weder Milchtränke noch Erstabkalbealter übten einen signifikanten Einfluss auf die Körpermaße und BCS aus. Dagegen unterschieden sich die Genotypen in allen diesen Parametern signifikant. Wie auch hinsichtlich Lebendmasse sind  $FV_{KO}$  und  $HF_{HL}$  bezüglich der Körpermaße einander ähnlich.

Die Unterschiede zwischen den Genotypen in der Futter- und Nährstoffaufnahme waren nicht signifikant. Bei ausgewachsenen Kühen ist bei den milchbetonten Genotypen von einer höheren Futteraufnahme auszugehen (Gruber et al. 1991 und 2004). Auch die Faktoren Erstabkalbealter und Milchtränke wirkten sich nicht signifikant auf die Futter- und Nährstoffaufnahme aus. Der Futter- und Nährstoffaufwand pro kg Zuwachs ist als relativ ungünstig anzusehen, ist allerdings durch das niedrige Niveau der Tageszunahmen von durchschnittlich 784 g zu erklären (im Vergleich zu Mastbedingungen, d.h. hoher Anteil des Erhaltungsbedarfes). Die Dauer der Milchtränke übte keinen signifikanten Einfluss auf den Nährstoffaufwand aus. Bezüglich Erstabkalbealter war die Gruppe EKA28 der Gruppe EKA24 hinsichtlich Verwertung der Trockenmasse und Energie leicht unterlegen (11,3 vs. 11,6 kg TM/kg Zuwachs bzw. 107,4 vs. 108,8 MJ ME/kg Zuwachs). Die Gründe dafür liegen in den Unterschieden der Gruppen EKA24 und EKA28 bezüglich Futteraufnahme, Energiekonzentration und Tageszunahmen. Hinsichtlich Genotypen wies Fleckvieh einen günstigeren Futteraufwand pro kg Zuwachs auf als Holstein, was sich aus dem unterschiedlichen Körperansatz dieser Tiere in Form von Fett und Protein erklärt (GfE 1995).

### Fazit

- Die im vorliegenden Versuch gewählte Differenzierung der Tränkedauer von 8 bzw. 12 Wochen führte – über die gesamte Aufzucht betrachtet – zu keinen Unterschieden in den Tageszunahmen. Tiere mit weniger Milchtränke nehmen in dieser Phase weniger zu, kompensieren dies jedoch durch rascheres Wachstum im zweiten Lebensjahr. Dennoch ist eine ausreichende Milchversorgung in den ersten 3 – 4 Lebenswochen entscheidend für die spätere Entwicklung und Immunität der Jungtiere.
- Eine gewisse Verkürzung der Aufzuchtphase (d.h. Verringerung des Erstabkalbealters) scheint aus wirtschaftlichen Gründen möglich, kann jedoch zu etwas geringerer Milchleistung in der ersten Laktation führen (weil die Jungtiere dann noch im Wachstum sind). Eine zu hohe Wachstumsintensität vor der Pubertät bewirkt eine bleibende Verfettung des Eutergewebes und damit eine dauernde Beeinträchtigung der Milchleistung über die ganze Lebenszeit.
- Die Wachstumsgeschwindigkeit von weiblichen Jungtieren der Rasse Fleckvieh und Holstein (HL) ist recht ähnlich, allerdings sind die Körperproportionen auf Grund der genetischen Ausrichtung (kombinierte und milchbetonte Zweinutzungsrunder) unterschiedlich. ■



## EIWEISS- FUTTERMITTEL „MADE IN AUSTRIA“

• Bestgeprüftes Eiweißfuttermittel

• Top Preis-Leistungsverhältnis

• Hohe Futterverwertung

• Sofort verfügbar

• GVO-frei • Bester Geschmack und ideale Verträglichkeit

• Stabile Inhaltsstoffe von höchster Qualität

• Einfache Handhabung



**ActiProt®**  
EIWEISSFUTTER!

AGRANA.COM  
DER NATÜRLICHE MEHRWERT