

23 Leistung von Milchkühen in Abhängigkeit der Aufzuchtintensität während der Tränkeperiode

Bernadette Bothe¹, Sebastian Hoppe³, Martin Pries², Silke Beintmann³, Mechthild Freitag¹

¹ Fachhochschule Südwestfalen, Fachbereich Agrarwirtschaft, Lübecker Ring 2, 59494 Soest, bernadette.bothe@lwk.nrw.de

² Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Fachbereich 71 – Tierproduktion, VBZL Haus Düsse, Ostinghausen, 59505 Bad Sassendorf

³ Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, VBZL Haus Riswick, Elsenpaß 5, 47533 Kleve

1. Einleitung

„Das Kalb von heute – die Kuh von morgen“. Dieser Leitspruch wird zurzeit in der intensiven Kälberaufzucht propagiert. Das Zitat soll ein „Umdenken“ in der alt etablierten Kälberaufzucht provozieren. Die Kälber bilden die Grundlage einer wirtschaftlichen Milchviehhaltung, so dass eine optimale Ausnutzung des Wachstumspotentials der jungen Kälber in der Aufzucht erfolgen sollte. In einigen Untersuchungen konnte sogar gezeigt werden, dass eine intensive Aufzucht zu einer verbesserten Konstitution der Jungtiere und zu höheren Leistungen in der ersten Laktation führt (MOALLEM et al., 2010). Hintergrund der Ergebnisse dieser Studien ist das Wirksamwerden der Metabolischen Programmierung. Dabei beeinflusst die Ernährungsintensität in der frühen postnatalen Phase die Stoffwechselaktivität des adulten Tieres. Richtwerte der DLG empfehlen für die intensive Aufzucht eine Fütterung von etwa 1000 g Milchaustauscher (MAT) / Kalb und Tag. Somit führt diese Empfehlung weg von der restriktiven Kälberaufzucht, in der zur Kostenreduzierung etwa 720 g MAT / Kalb und Tag eingesetzt worden sind.

Da einige Studien keine Leistungssteigerung in der ersten Laktation nachweisen konnten, wird die Euphorie um die Metabolische Programmierung gemindert (GÖRING – HABENICHT et al., 2015). Nachfolgend wird über die Leistung von Milchkühen in Abhängigkeit der Aufzuchtintensität während der Tränkeperiode anhand von neuen Versuchsergebnissen berichtet.

2. Tiere, Material und Methoden

Im Zeitraum 2009 bis 2013 wurden im Kälberstall des VBZL Haus Riswick drei Fütterungsversuche jeweils über 150 Tage durchgeführt. Nach etwa acht Lebenstagen in Einzelhaltung und ad lib. Biestmilchversorgung erfolgte die Gruppenaufstallung in den Riswicker Kälberstall mit etwa 16 – 18 Kälbern der Rasse Deutsche Holstein (DH) pro Gruppe. In der sich anschließenden neunwöchigen Tränkeperiode mit Milchaustauschertränke über einen Tränkeautomat wurden die DH – Kälber in drei verschiedene Fütterungsgruppen eingeteilt. Insgesamt waren es 250 weibliche Kälber, die entweder restriktiv, intensiv oder sehr intensiv getränkt wurden. Tabelle 1 zeigt die Anzahl der Tiere und die Tränkekonzentration in der jeweiligen Variante während der Tränkeperiode.

Tabelle 1: Fütterung und Anzahl Tiere in den jeweiligen Varianten in der zehnwöchigen Tränkeperiode

Variante	Fütterung	Anzahl Tiere
restriktiv	125 g MAT / 1 Wasser (63 Tage), 6 Liter pro Tag (30 kg MAT – Verbrauch)	83
intensiv	160 g MAT / 1 Wasser (28 – 34 Tage), 6 Liter pro Tag (42 – 45 kg MAT – Verbrauch)	125
sehr intensiv	160 g MAT / 1 Wasser (34 Tage), 10 Liter pro Tag (64 kg MAT – Verbrauch)	42

MAT = Milchaustauscher

Die verwendeten Milchaustauscher enthielten alle einen Anteil von 40 % Magermilchpulver und je nach Milchaustauscher 18 %, 22 % oder 23 % Rohprotein. Abgetränkt wurde linear von sechs auf null Litern über einen Zeitraum von 28 Tagen.

Datenerfassung

Die Merkmalerhebung umfasste insbesondere die Lebendmasse des Kalbes zur Geburt und zum 1., 35., 70., 110. und 150. Versuchstag, ebenso wie die Milchleistung der ersten und zweiten Laktation der Versuchstiere. Weiterhin aufgenommen wurden die Reproduktionsdaten wie Erstbesamungsalter, Färsenkonzeptionsalter, Erstkalbealter und Besamungsindex (Färsen). Da sich der zu untersuchende Zeitraum über

mehrere Jahre erstreckt, wurden die Einflüsse der Jahre und Jahreszeiten durch die Merkmale Kalbejahr und Kalbesaison berücksichtigt. Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm IBM® SPSS Statistics 21 bei einer festgelegten Irrtumswahrscheinlichkeit von fünf Prozent.

Die Daten zum Merkmal Milchleistung wurden unter Verwendung des nachfolgenden Modells ausgewertet.

$$Y_{ijkl} = \mu + FG_i + KJ_j + KS_k + KEKA_1 + ECMM + RZMV + e_{ijkl}$$

mit:

Y_{ijkl} = Beobachtungswert des jeweiligen Merkmals

μ = allgemeines Mittel

FG_i = fixer Effekt der Fütterungsgruppe während der Tränkeperiode ($i = 1 - 3$)

KJ_j = fixer Effekt des Kalbejahrs ($j = 2011, 2012, 2013, 2014, 2015$)

KS_k = fixer Effekt der Kalbesaison (Jahreszeit) ($k = 1 - 4$)

$KEKA_1$ = fixer Effekt der Klasseneinteilung vom Erstkalbealter ($1 = < 24$ Monate, $24,1 - 26$ Monate, $26,1 - 28$ Monate und > 28 Monate)

$ECMM$ = Kovariate Erstlaktationsleistung der Mutter in kg natürliche Milch

$RZMV$ = Kovariate Relativer Zuchtwert Milch vom Vater

e_{ijkl} = zufälliger Restfehler

3. Ergebnisse

Während der Aufzucht weisen die Lebendmassen und die Tageszunahmen der Kälber zwischen den verschiedenen Fütterungsgruppen statistisch gesicherte Unterschiede auf. Sind die Lebendmassen zum Zeitpunkt der Geburt homogen verteilt, entwickeln sich diese im Verlauf der Aufzucht erheblich auseinander (siehe Abbildung 1). Die sehr intensiv aufgezogenen Kälber weisen nach der Tränkeperiode eine durchschnittliche Lebendmasse von 109,0 kg auf. Im Gegensatz dazu haben die intensiv aufgezogenen Kälber eine durchschnittliche Lebendmasse von 93,9 kg und die restriktiv aufgezogenen Kälber eine durchschnittliche Lebendmasse von 85,8 kg.

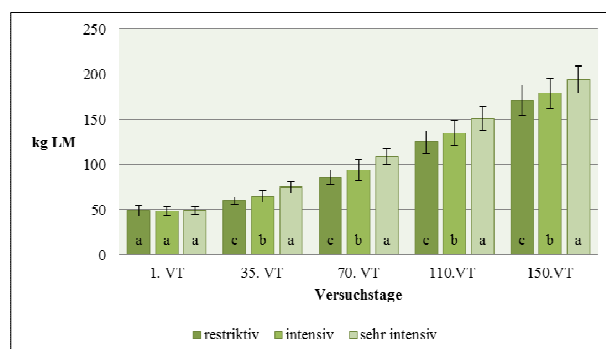


Abb. 1: Einfluss von Tränkeregimen auf die Entwicklung der Lebendmassen der Kälber (^{a, b, c} $p \leq 0,05$)

Die sehr intensiv aufgezogenen Tiere weisen in den gesamten 150 Versuchstagen die höchsten durchschnittlichen Lebendmassen und die restriktiv getränkten Kälber die geringsten durchschnittlichen Lebendmassen auf. Die Entwicklung der durchschnittlichen Tageszunahmen ist entsprechend der Entwicklung der Lebendmassen. So hatten die sehr intensiv aufgezogenen Tiere während der Tränkeperiode durchschnittliche Tageszunahmen von 943 g, die intensiv aufgezogenen Tiere 723 g und die restriktiv aufgezogenen Kälber 602 g. Wird die gesamte Aufzucht betrachtet, liegen die sehr intensiv getränkten Kälber mit Tageszunahmen von 1.005 g deutlich über dem Durchschnitt der restriktiv getränkten Kälber, welche Tageszunahmen von 846 g aufweisen.

Auch bei den Reproduktionsdaten gibt es statistisch gesicherte Unterschiede zwischen den Fütterungsvarianten (siehe Tabelle 2). Im Versuchsbetrieb tatsächlich tragend geworden sind 240 Tiere. In der Auswertungsphase abgekalbt haben 218 Tiere. Das Erstbesamungsalter und das Färsenkonzeptionsalter unterscheiden sich in den verschiedenen Gruppen nicht signifikant voneinander. Es lässt sich jedoch feststellen, dass die sehr intensiv getränkten Kälber mit 15,9 Monaten tendenziell etwas eher tragend werden als die Tiere der anderen beiden Gruppen mit durchschnittlich 16,7 Monaten. Das Erstkalbealter unterscheidet sich jedoch signifikant. So haben die Rinder, die als Kälber mit 64 kg Milchaustauscher pro Aufzuchtperiode getränkt worden sind (sehr intensiv), ein geringeres Erstkalbealter und kalben im Durch-

schnitt einen Monat früher ab als die restriktiv und intensiv aufgezogenen Rinder. Zu beachten ist aber die deutlich geringere Tierzahl in der Variante sehr intensiv.

Tabelle 2: Erstbesamungsalter (EBA), Färsenkonzeptionsalter (FKA) und Erstkalbealter (EKA) in Abhängigkeit der Intensität in der Aufzuchtphase

	restriktiv	intensiv	sehr intensiv
EBA (Monate)	15,55 ^a (SE = 0,12; n = 80)	15,27 ^a (SE = 0,10; n = 122)	15,20 ^a (SE = 0,19; n = 39)
FKA (Monate)	16,75 ^a (SE = 0,26; n = 80)	16,62 ^a (SE = 0,21; n = 121)	15,91 ^a (SE = 0,37; n = 39)
EKA (Monate)	25,78 ^b (SE = 0,20; n = 78)	25,44 ^b (SE = 0,17; n = 115)	24,37 ^a (SE = 0,36; n = 25)

^{a,b,c} p < 0,05, SE = Standardfehler, n = Anzahl Tiere

Von 218 Versuchstieren konnten drei Tiere nicht für die Auswertung der Milchleistung berücksichtigt werden, da die Milchleistungen dieser Tiere drei Standardabweichungen vom Mittelwert abgewichen sind. Die gesamte Anzahl der Tiere belief sich demnach auf 215.

Zur Auswertung der Milchleistung wurden die 100 – und 305 – Tageleistungen aufgeführt. Die erste 100 – Tageleistung beruht auf Datensätzen von Tieren jeder Fütterungsvariante. Ab der ersten 305 - Tageleistung wird die Fütterungsvariante „sehr intensiv“ aufgrund zu geringer Anzahl Tiere nicht weiter berücksichtigt.

In der ersten Laktation gibt es signifikante Leistungsunterschiede (siehe Abbildung 2 und 3). Die in der Tränkeperiode intensiv aufgezogenen Kälber haben die höchste Milchleistung und unterscheiden sich mit einer Differenz von 1046 kg in der ersten 305 – Tageleistung zu den restriktiv aufgezogenen Tieren. Die sehr intensiv aufgezogenen Kälber (64 kg Milchaustauscher) unterscheiden sich statistisch nicht von den anderen beiden Gruppen. Sie weisen somit im Vergleich keine höhere Milchleistung auf. Auch diese Aussage beruht auf einer geringen Anzahl von Tieren und gibt lediglich eine Tendenz an.

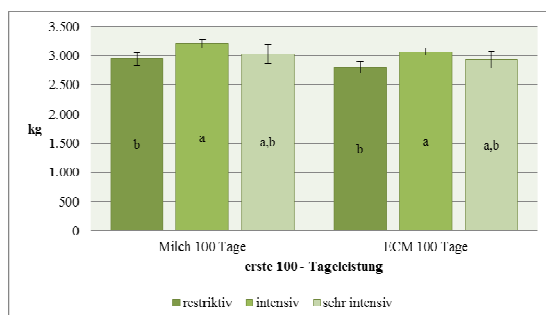


Abb. 2: Einfluss der Aufzuchtintensität auf die 100 – Tageleistung in der ersten Laktation mit den Variablen natürliche Milch (kg) und ECM (kg) ^{a,b,c} p < 0,05

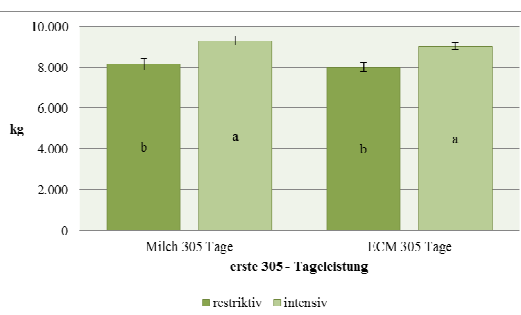


Abb. 3: Einfluss der Aufzuchtintensität auf die 305 – Tageleistung in der ersten Laktation mit den Variablen natürliche Milch (kg) und ECM (kg) ^{a,b,c} p < 0,05

In der zweiten Laktation hat das unterschiedliche Tränkeregime in der Aufzuchtphase scheinbar keinen Einfluss mehr. Unterschiede in der zweiten 100 – und 305 – Tageleistung können mit der bisher begrenzten Datengrundlage nicht wissenschaftlich belegt werden.

Die Faktoren Kalbejahr und Kalbesaison haben einen signifikanten Einfluss auf die Milchleistung. Die Leistungen in den Monaten Juli – September waren beispielsweise am geringsten. Das Erstkalbealter sowie alle geprüften Interaktionen der Faktoren untereinander sind nicht signifikant und wurden nicht weiter berücksichtigt. Der Einfluss des Muttertieres als Kovariate, aufgeführt durch die Erstlaktationsleistung der Mutter, hat teilweise einen signifikanten Einfluss, im Gegensatz dazu hat das Vatertier in dieser Auswertung als Kovariate keinen Einfluss auf die Milchleistung.

4. Diskussion

Der Start für das Wirksamwerden der Metabolischen Programmierung wird bereits in den ersten Lebenswochen der Kälber gelegt. Eine ausreichende Biestmilchversorgung in der ersten Lebenswoche kann bei

allen Versuchstieren als sichergestellt angesehen werden. Die Intensität der Fütterung beeinflusst das Wachstumspotenzial der Kälber. So haben restriktiv getränkte Kälber mit einer Lebendmasse von 125 kg nach etwa 16 Lebenswochen das Wachstumspotential nicht ausgeschöpft. Im Gegensatz dazu weisen intensiv getränkte Kälber nach der Aufzuchtperiode eine durchschnittliche Lebendmasse von 135 kg auf. Die Empfehlungen der DLG bezüglich der Erhöhung der täglichen Milchmengen, Tränkekonzentrationen und Milchaustauscherzusammensetzung erwiesen sich als vorteilhaft in der Kälberaufzucht, da die restriktiv getränkten Kälber das Wachstum nicht kompensieren können. Am Ende der Versuchsdauer weisen diese weiterhin signifikant geringere Lebendmassen auf.

Die in der Aufzucht erhöhten Tageszunahmen der sehr intensiv getränkten Kälber führen zu einer früheren Belegung und zu einem jüngeren Erstkalbealter. Hohe präpubertale Zunahmen scheinen die Fruchtbarkeit positiv zu beeinflussen.

In der ersten Laktation kommt es zu einer Leistungssteigerung bei den intensiv getränkten Tieren. Diese Tiere weisen eine signifikant höhere Milchleistung auf. Der Effekt der Metabolischen Programmierung beruht besonders auf die langfristige Beeinflussung des Stoffwechsels der Tiere. In Untersuchungen deutete sich an, dass ein höheres Ernährungsniveau von männlichen Kälbern in den ersten drei Lebenswochen in einer veränderten Form der insulinproduzierenden Zellen in der Bauchspeicheldrüse bei der Schlachtung mit acht Monaten resultierte (PROKOP et al. 2015).

Die sehr intensiv aufgezogenen Tiere unterscheiden sich nicht signifikant zu den anderen Gruppen. Eine sehr intensive Fütterung bringt demnach keine weitere Leistungssteigerung. In der Literatur gibt es Hinweise, dass Tageszunahmen von über 900 g in der Aufzucht die spätere Milchleistung negativ beeinflussen (ZANTON und HEINRICHS 2005).

5. Fazit

Es ist empfehlenswert, das Kalb in der Tränkeperiode mit mindestens 1000 g MAT je Tag zu versorgen. Durch die damit verbundenen höheren Tageszunahmen und Lebendmassen können die Kälber ihr Wachstumspotenzial besser ausnutzen und auch stressige Situationen, wie z.B. eine Umstallung, besser verkraften. Die höhere Lebendmasse eines Kalbes führt zur Verringerung des Erstkalbealters. Dadurch kann der Bedarf an Jungviehplätzen vermindert und die freien Kapazitäten können zur Aufstockung des Kuhbestandes genutzt werden.

Werden die Kälber in der Tränkeperiode mit 45 kg Milchaustauscher versorgt, zeigen die vorliegenden Ergebnisse, dass es zu einer Leistungssteigerung in der ersten Laktation kommt. Ob eine noch intensivere Aufzucht, z.B. mit 64 kg Milchaustauscher in der Tränkeperiode, zu einer noch höheren Milchleistung führt, kann in dieser Untersuchung aufgrund der geringen Anzahl Tiere in der dritten Fütterungsvariante nicht eindeutig beantwortet werden. Die Tendenz zeigt, dass es zu keiner weiteren Leistungssteigerung führt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nicht nur eine intensive Aufzucht in den ersten Lebenswochen und damit verbunden die „Metabolische Programmierung“ eine Steigerung der Milchleistung hervorruft. Das gesamte Management in der Kälberaufzucht ist entscheidend und sollte als eine Art „Gesamtpaket“ angesehen werden. Somit ist nicht nur das Tränke- und Fütterungsregime wichtig für eine erfolgreiche Kälberaufzucht. Weitere Faktoren wie Geburtsüberwachung, Kolostrumversorgung, Haltung, Hygiene und Betreuung der Tiere gehören ebenfalls zu einer erfolgreichen und intensiven Kälberaufzucht.

6. Literatur

- GÖRING – HABENICHT, S., MEYER, U., LIEBERT, F., DÄNICKE, S. (2015): Effects of intensity of milk replacer feeding during the pre – weaned period in calves on subsequent performance of dairy cows considering additional factors in later life, Proc. Soc. Nutr. Physiol. S. 141 (Abstr.)
- MOALLEM, U., WERNER, D., LEHRER, H., ZACHUT, M., LIVSHITZ, L., YAKOBY, S., SHAMAY, A. (2010): Long – term effects of ad libitum whole milk prior to weaning and prepubertal protein supplementation on skeletal growth rate and first – lactation milk production, J. Dairy Sci. 93: 2639 – 2650, doi: 10.3168/jds.2009 – 3007
- PROKOP, L., KASKE, M., MACCARI, P., LUCIUS, R., KUNZ, H.-J., WIEDEMANN, S. (2015): Intensive rearing of male calves during the first three weeks of life has long – term effects on number of islets of Langerhans and insulin stained area in the pancreas, J. Anim. Sci. 93: 988 – 998, doi: 10.2527/jas.2014 – 8144
- ZANTON, G. I., HEINRICHS, A. J. (2005): Meta – Analysis to assess effect of prepubertal average daily gain of Holstein heifers on first – lactation production, J. Dairy Sci. 88: 3860 – 3867