

Einfluss des Ernährungsniveaus der Kälber auf die spätere Leistungsfähigkeit der Milchkuh

Prof. Dr. Manfred Hoffmann

Fütterungsberater beim Sächsischen Landeskontrollverband e. V.

Die Verfahren der Kälberaufzucht haben in den letzten Jahren große Veränderungen erfahren. Das betrifft sowohl die Haltung als auch die Fütterung. Galt noch vor ca. 15 Jahren die Regel, ein weibliches Kalb nicht wesentlich über 600 g zunehmen zu lassen, nicht über 6 l Tränke (mit 120 g Milchaustauscher / l Wasser) und max. 1,5 kg Kraftfutter zu verabreichen, sowie immer ausreichend gutes Heu zu füttern, haben sich in kurzer Zeit völlig andere Ansätze entwickelt. Es wurden neue wissenschaftliche Erkenntnisse umgesetzt und die Kälberaufzuchtverfahren haben sich dem gestiegenem Milchleistungsniveau angepasst.

Untersuchungen zeigten, dass Kälber, die in der Tränkperiode mit erhöhten Gaben an Energie und Rohprotein versorgt werden, mehr als 20 % höhere Zunahmen haben und in der ersten Laktation erheblich höhere Milchleistungen bringen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1

Einfluss eines hohen Ernährungsniveaus¹⁾ von Kälbern
in der Tränkperiode auf die Milchleistung in der 1. Laktation

Autor		Differenz kg Milch
Foldager and Krohn	1994	1 402
Foldager et al.	1998	518
Bar - Peled et al.	1998	453
Ballerd et al.,	2005	700
Rincker et al.,	2006	499
Moallen et al.,	2006	1 134
Drackley et al.,	2007	835
Soberon	2009	je 100 g Zunahme mehr 107 kg Milch mehr

¹⁾ höhere Energie- und Rohproteingaben - > 20 % höhere Zunahmen

Die Erklärung dafür geben Erkenntnisse der Humanmedizin der letzten zwei Jahrzehnte, die als „metabolische Programmierung“ bezeichnet werden. Darunter versteht man eine lebenslange Beeinflussung des metabolischen Status eines Organismus durch einen zeitlich begrenzten Ernährungseinfluss während der späten fötalen Phase und in den ersten Lebenswochen (Lucas 1991).

Die Notwendigkeit, besonders über eine hohe Futteraufnahme und optimale Energiegaben der trockenstehenden Kühe vor dem Abkalben (75 – 80 MJ NEL je Tag bei 650 kg KM) eine

ausreichende fötale Versorgung zu sichern, muss in diesem Zusammenhang immer wieder hervorgehoben werden.

Ein großer Effekt der metabolischen Programmierung wird durch eine drastische Umstellung der Kälberfütterung erreicht. Ergebnisse der klassischen Untersuchungen mit Kälbern von Brown und Mitarbeiter (2005) zeigt die Tabelle 2.

Tabelle 2

Bildung von Eutergewebe und Euterdrüsenparenchym bei Kälbern mit verschiedenem Ernährungsniveau (in g/100 kg KM) Brown et al (2005)

Energieniveau 2. - 8. Lebenswoche	mittel *		hoch **	
Eutergewebe	181		255	
Euterparenchym	1,9		6,2	
Energieniveau 9. - 14. Lebenswoche	mittel	hoch	mittel	hoch
Eutergewebe	252	390	274	511
Euterparenchym	16	16	24	23

* 1,1, % der Körpermasse Mich austauscher + Kälberstarterfutter (20,5 % RP)

** 2,0 % der Körpermasse Mich austauscher + Kälberstarterfutter (25 % RP)

Die Zahlen zeigen den deutlichen Einfluss des Ernährungsniveaus in den ersten acht Lebenswochen auf die Bildung von Eutergewebe und vor allem von Euterparenchym (die milchgebenden Zellen). Noch bis in die 9.-14.Lebenswoche erhöht sich die Menge an Eutergewebe und das Parenchym hat bei den früh mit hohem Niveau gefütterten Kälbern einen um bis 50 % höheren Wert.

Dieser hier für das Euter gezeigte Effekt wurde in vielfältigen computertomografischen Untersuchungen auch für das Lungen,-Leber- und Nierengewebe festgestellt. Im geburtsnahen Bereich erfolgt die Anlage der Gewebe durch eine Zunahme der Zellzahl (als Hyperplasie bezeichnet), während beim ausgewachsenen Rind die Vergrößerung der Gewebe (z.B. beim „Aufeutern“) nur durch die Vergrößerung der vorhandenen Zellen erfolgt (als Hypertrophie bezeichnet).

Das bedeutet, dass eine sehr frühe und hohe Intensität der Energie- und Nährstoffversorgung der Kälber nicht nur die Gesundheit und Konstitution des Kalbes selbst beeinflusst, sondern auch die spätere Stabilität und das Leistungsvermögen in der Laktation.

Die Schlussfolgerungen aus diesen Erkenntnissen ergeben völlig neue Zielstellungen für die Aufzuchtperiode, die sich folgendermaßen zusammenfassen lassen:

1. Unabhängig vom beabsichtigten Erstkalbealter wird im 1. Lebenshalbjahr eine hohe Intensität der Energie- und Nährstoffzufuhr angestrebt, es sind tägliche Zunahmen von 850 – 900 g / Kalb und Tag zu erreichen.

Das Ernährungsregime ist in den ersten drei Wochen ausgerichtet auf Milchernährung.

Für 850-900 g Zunahme hat ein Kalb (50 kg) einen Energiebedarf von 22 – 24 MJ umsetzbare Energie / Tag, das entspricht 9-10 Liter Vollmilch bzw. 1400 – 1500 g Milchaustauscher (mod. nach Kunz, 2014).

Zum Zeitpunkt des Absetzens von der Tränke müssen die Kälber ihr Geburtsgewicht mindestens verdoppelt haben.

Verschiedentlich wird darauf hingewiesen, dass Zunahmen von 1000 g und mehr für Aufzuchtfärsen aus verschiedenen Gründen nicht anzustreben sind.

2. Vom 7./8. Lebensmonat bis zur Besamung richten sich die zu erreichenden Zunahmen nach dem betriebswirtschaftlich begründeten Erstkalbealter für den jeweiligen Standort und der zu erreichenden Lebendmasse zur Besamung von 400 – 420 kg (nicht Gruppendurchschnitt sondern jede einzelne Färsen).
3. Tragende Färsen erhalten Rationen, die ca. 700 g Zunahme / Tag sichern (Weidegang günstig, Weide- und Tränkwasserqualität beachten).

Zur Erreichung der oben genannten Zielstellungen in der Tränkperiode wird das in der Tabelle 3 beschriebene Vorgehen empfohlen.

Tabelle 3

Konzept zur ad libitum - Tränke bei Aufzuchtkälbern

mod.nach Kunz, 2011

1. - 3. Woche	4. bis 5./6. Woche	6. - 8./10. Woche
Kolostrum		
Vollmilch* ad libitum Ø 10 - 12 l / Tag	10 - 8 → 6 l / Tag 160 g MAT / l Wasser mit Magermilchpulver	6 → 2 l / Tag 120 g MAT / l Wasser abtränken
Nuckeleimer mit Deckel im Iglu	2 - 4 Mahlzeiten / Tag Automaten	bis 2,5 kg Konzentrat je Tag

* inzwischen liegen Erfahrungen vor, bei der ad libitum-Tränke Vollmilch durch Milchaustauschfuttermittel zu ersetzen

Es hat sich, in verschiedenen Varianten, in der Praxis durchgesetzt und gewährleistet Zunahmen von über 850 g. Im Gegensatz zur konventionellen Aufzucht, bei der bis zur 5./6. Lebenswoche 6 l verfüttert und danach abgetränkt wurde, wird jetzt nach dem Erreichen der ad libitum-Menge (10 – 14 l/Tag) sofort mit dem allmählichen Abtränken begonnen, um einen Einbruch der Zunahmen beim Wechsel der Tränkmenge bzw. bei der Umstellung von der Einzel- auf die Gruppenhaltung zu vermeiden. Es wird auf dem Niveau begonnen, mit dem am Ende der dritten Woche aufgehört wurde, die Tränkmenge wird dann in den nächsten 7 Wochen auf 2 l reduziert. Das gilt auch für die Verabreichung am Automaten, bei der die speziellen Verfahrenshinweise der Hersteller (im wesentlichen Förster, Urban und Holm&Laue) zu beachten sind.

Das Abtränken kann erfolgen, indem 2x 4l, danach 2x3 l und 2x 2 l für jeweils zwei bzw. drei Wochen getränkt werden.

Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

Neben den bekannten Grundsätzen der Fütterung in der Tränkperiode soll auf folgende Schwerpunkte aufmerksam gemacht werden, die für die erfolgreiche Anwendung des Verfahrens bedeutend sind:

- ordnungsgemäßes Kolostrum-Management (Prüfung der Kolostrumqualität mit Refraktometer) mind. 4 l Kolostrum in den ersten 4 Stunden nach der Abkalbung
- Angebot an Tränkwasser einwandfreier Qualität ad libitum ab 1. Lebenstag (Aufnahme von 0,5 – 1 Liter/Kalb und Tag)
- verschiedene technische Möglichkeiten der Milchverabreichung („Handtränke“, Milchtaxi, Automaten) sind betrieblich zu entscheiden
- Vollmilch optimal aufbereitet: pasteurisiert 30 min. 75°C, angesäuert (pH-Wert 5,5), Anwendung von Milchaustauschfuttermitteln auch für ad libitum – Fütterung
- Länge der Tränkperiode > 8 Wochen, besser 10 Wochen (das früher empfohlene Frühabsetzverfahren < 8 Wochen ist nicht mehr zu empfehlen)
- Zusätzliche Eisenversorgung notwendig (Bedarf 100 mg / Tier und Tag), am Tag der Geburt einmalige Gabe von 1000 mg Fe (III) / Kalb, Verschiedene Verabreichungsformen möglich (oral, intramuskulär)
- bei Verwendung eines Milchaustauschers (MAT) sind folgende Anforderungen zu beachten (Schwerpunkte der Kontrolle, weitere Zusatzstoffe hier nicht aufgeführt):
 - mind. 30 – 50 % Magermilchpulver (bis 5. Lebenswoche)
 - keine pflanzlichen Eiweißfuttermittel (bis 5. Lebenswoche)
 - Rohproteingehalt > 20 %, 1,7 % Lysin
 - 15 – 18 % Rohfett
 - max. 0,1 % Rohfaser i. d. TS
 - < 8 % Rohasche i. d. TS.

Nahezu unzählig sind die Kälberstarter- und Kälberaufzuchfuttermittel, die angeboten werden. Besonders für die Ergänzungsfutter in der Tränkperiode gibt es vielfältige Rezepturen und Aufbereitungsformen („Kälbermüsli“, „Kälberflocken“ u.a.).

Im allgemeinen galt, dass das Absetzen von der Tränke erfolgt, wenn 1,5 – 2,0 kg Kraftfutter (und ca. 0,5 kg Heu) aufgenommen werden. Von besonderer Bedeutung waren die Untersuchungen zur Aufnahme von Konzentraten bei erhöhten Milchgaben. Bisher war man der Ansicht, dass die Tränkmenge nicht wesentlich über 6 Liter/Tag betragen darf, damit ausreichend Konzentrate aufgenommen werden. Die Untersuchungen in der LWK Futterkamp (2009) zeigten überzeugend, dass die aufgenommene Konzentratmenge praktisch unabhängig von der Milchmenge und der Dauer der Tränkperiode ist.

In der Weiterentwicklung der Fütterungsverfahren wurde ein Fertigfutter als Ergänzungsfutter entwickelt, das sowohl die Konzentrat- als auch die Strukturfutterkomponente enthält. Die Hinweise zum Datenschutz und zur Verarbeitung Ihrer Daten finden Sie unter:

<https://www.lkvsachsen.de/footer/navi/datenschutz/erklaerung/>

inzwischen vorliegenden Erfahrungen mit diesem Ergänzungsfutter zeigen, dass es physiologisch und arbeitswirtschaftlich die z.Zt. günstigste Variante darstellt. Die Tabelle 4 zeigt die Richtwerte für ein Stroh-Konzentrat-Gemisch für Kälber. Diese Stroh-Konzentrat-Gemische (auch fälschlicherweise als „Kälber-TMR“ bezeichnet) werden von nahezu allen Mischfutterfirmen angeboten und in vielen Betrieben auch als hofeigene Mischungen (z.B. im Mischwagen) selbst hergestellt. Durch die einheitliche durchgehende Verfütterung in der Tränkperiode werden 2 – 2,5 kg zum Absetzen erreicht. Eine weitere Zufütterung von Heu ist falsch.

Das oben beschriebene Stroh-Konzentrat-Gemisch als Alleinfutter nach der Tränkperiode bis zum Ende des 3. Lebensmonats hat sich als das derzeitig günstigste Fütterungsverfahren im Hinblick auf Wachstum und Gesundheit der Kälber erwiesen. Es sei noch einmal darauf hingewiesen, dass die Zunahmen in den ersten sechs Lebensmonaten 850 bis 900 g/Tag betragen müssen.

Tabelle 4

Stroh- Konzentrat-Gemisch für Kälber

(auch als "Kälber-TMR" bezeichnet)

als alleiniges Beifutter in der Tränkperiode und als Alleinfutter nach der Tränkperiode bis Ende des 3. Lebensmonats	
<u>Empfehlungen für die Zusammensetzung:</u>	
12 - 15 %	kurz gehäckseltes Stroh (optimal 2 - 3 cm) oder gehäckseltes Trockengrünfutter
10 - 12 %	Melasse
25 %	Maisschrot
20 - 25 %	Getreide, gequetscht
25 - 30 %	Rohproteinreiche Konzentrate Rapsextraktionsschrot, Byoprofin, Leinextrakt.schrot u.a.
1 %	Hefeprodukt (z.B. Diamond V XP LS)
3 %	vitaminiertes Mineralfutter für Kälber (möglichst mit 50 g Traubenzucker/kg)
<u>Richtwerte für Inhaltsstoffe (je kg TS der Mischung)</u>	
Rohprotein g	150 - 180
Umsetzbare Energie MJ	11 - 13
Rohfaser g	80 - 120
Ca g	10
P g	4 - 5
Na g	3,5
Mg g	2,5
<u>Veranreicherung</u>	<u>je Tier und Tag</u>
in der Tränkperiode	ab 100 g ad lib
Ende der Tränkperiode	> 2,0 kg
Ende des 3. Monats	> 3,5 kg

In vielen Betrieben wird nach dem Absetzen begonnen, Silagen oder die Mischrationen der Hochleistungskühe zu füttern. Abgesehen davon, dass bei Verabreichung der Milchkuhrationen auch Komponenten gefüttert werden, die für Kälber unzweckmäßig sind (z.B. Futterfett) muss die Milchkuhration immer mit 1 – 1,5 kg Konzentrat ergänzt werden. In Abhängigkeit von der Silagequalität ergibt sich bei jungen Kälbern immer ein Risiko, so dass Mischrationen mit Silage grundsätzlich erst ab 4. Lebensmonat zum Einsatz kommen sollten. Trockengrünfutter zeigt als Beifutter immer eine höhere Futteraufnahme als Silage.

Fazit

Die Erkenntnisse zur metabolischen Programmierung haben zur Erweiterung der bisherigen Energie- und Rohproteinnormen für Kälber und zu völlig neuen Ansätzen bei den Aufzuchtverfahren geführt. Unabhängig vom beabsichtigten Erstkalbealter sind in den ersten 6 Lebensmonaten >800 g tägliche Zunahmen zu erreichen. Das Wachstum ab 7./8. Lebensmonat wird so gesteuert, dass 420 kg Lebendmasse zum Zeitpunkt der Besamung erreicht werden. Der Zeitpunkt der Besamung ist vom Erstkalbealter abhängig.

Die Anwendung der den neuen Anforderungen entsprechenden Energie- und Nährstoffbedarfswerte, die angepassten Tränkpläne sowie die Trockengrobfutter-Konzentratgemische als Beifutter in der Tränkperiode und als Alleinfutter im 3. Lebensmonat gewährleisten hohe Stabilität in der Kälberaufzucht und lebenslange Widerstandsfähigkeit und ein hohes Leistungsvermögen in der Laktation.

Stand: Oktober 2020