

Erste Untersuchungen zur Kälberaufzucht unter NOP-Bedingungen



Holk Bellin¹

Jeannette Schulz² | Prof. Dr. Norbert Kanswohl¹

Dr. Peter Sanftleben³ | Dr. Bernd Pieper⁴

1 Fakultät für Agrar- und Umweltwissenschaften, Professur für Agrartechnologie und Verfahrenstechnik, Universität Rostock

2 Dabergotzer AGRAR GmbH

3 Institut für Tierproduktion, Landesforschungsanstalt Mecklenburg-Vorpommern, Dummerstorf

4 Dr. Pieper Technologie- und Produktentwicklung GmbH, Wuthenow

Zusammenfassung

Aufzuchtkälber durchlaufen in den ersten Lebensmonaten in der Regel zwei verschiedene Haltungssysteme, Einzel- und Gruppenhaltung. Diese Haltungsformen galt es in einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb, der seine Produktion nach den Grundsätzen des National Organic Program (NOP) durchführt, zu untersuchen und zu analysieren. Im Versuchsbetrieb durchlaufen die Kälber mit den beiden Haltungssystemen, Iglu und Kälber-Datsche, zwei verschiedene Tränksysteme. Zu Beginn bekommen sie im Iglu die Milch aus Nuckeleimern und später, in der Kälber-Datsche, aus Tränkschalen zur freien Aufnahme. Die Anpassungsphase der Kälber an die Schalen ist tierindividuell sehr unterschiedlich und zum Teil zeitintensiv. Aus diesem Grund wurde in dem durchgeführten Versuch untersucht, wie die Kälber auf eine frühere Umstellung vom Nuckeleimer auf die Tränkschale ab dem 8. Lebenstag im Iglu reagieren. Die wesentlichen Untersuchungsbestandteile waren die Reaktionen der Kälber auf die frühere Umstellung bezogen auf Tiergesundheit, Lebendmassezunahme sowie Beifutteraufnahme. Zusätzlich wurde eine Arbeitszeitanalyse zur Angewöhnung der Kälber an die Tränkschale durchgeführt. Es hat sich gezeigt, dass die vorgezogene Umstellung der Kälber vom Nuckeleimer auf die Tränkschale keine negativen Auswirkungen auf die Tiergesundheit hat. Des Weiteren geht aus den aufgenommenen Daten hervor, dass der Arbeitsaufwand durch die frühere Umstellung deutlich reduziert werden kann. Die Untersuchungen zur Lebendmasseentwicklung ergaben, dass mit einer täglichen Tränkemenge von 7 l Milch

je Tier und Tag sowie durch das Anbieten einer hochwertigen Total-Misch-Ration eine sehr gute Körpermasseentwicklung erreicht werden kann.

In der nachfolgenden Arbeit wird genau auf die ermittelten Ergebnisse eingegangen und gezeigt, dass die erfolgreiche Aufzucht von optimal entwickelten Kälbern in einem ökologisch bewirtschafteten Betrieb möglich ist.

Summary

Initial studies on calve breeding under the conditions of National Organic Program

Within the first months after birth, calves are generally kept in two different housing systems which can be categorised as individual hutches or pens (Iglu) or group housing (Kälber-Datsche). The main objective of this study was to examine and analyse aforementioned systems on a dairy farm working according to high ecological standards as required by the National Organic Program. In the different systems calves need to be fed milk in two different ways. At the beginning milk is given in teat-buckets (Iglu) and later via drinking bowl (Kälber – Datsche). However, the phase of adaptation which in some cases lasts disproportionately longer than in others strongly depends on the animal itself. Thus, the goal of this study was to evaluate how the calves respond to an earlier change to the drinking bowl made already at the eighth day of life. The body of this study focuses on response of the calves according to animal health, body weight increase and supplementary feed intake. Additionally, a labour time analysis for the adaptation period was done. Analysing the adaptation period proved that early adaptation does not have negative effects on animal health. Furthermore, the labour expenditure could be drastically reduced. Evaluation of growth data showed that providing a daily milk amount of seven litres per calf and a high-grade total mixed ration lead to very good life weight gain. Based on a detailed discussion these findings show that it is possible to raise ideally developed calves on a dairy farm working according to high ecological standards.

Résumé

Les premières études sur l'élevage des veaux dans les conditions NOP

Les veaux d'élevage dans les premiers mois de vie passent en général par deux systèmes d'élevage différents, individuels ou groupés. Une exploitation agricole biologique qui effectue sa production selon les principes du «National Organic Program» est parvenue à réaliser des recherches afin d'analyser cette forme d'élevage. Sur la ferme expérimentale, les veaux passent par les deux systèmes, Igloo et Datsch à veaux, ce sont deux systèmes d'abreuvoir

différents. Au début, les veaux obtiennent dans l'igloo le lait à partir des seaux avec la tétine, puis dans le Datsch de façon libre dans des sortes d'écuelles. La phase d'adaptation des veaux aux écuelles dépend de chaque animal, elle est individuellement différente et parfois temporellement intensive. C'est pour ces raisons que dans l'expérience menée, la réaction des veaux a été étudiée lors du changement des tétines aux Datsch, à partir du 8ème jour de vie dans l'Igloo. Les principaux composants de l'étude étaient la réaction des veaux sur le changement précoce appliqué à la santé animale, le GMQ et la capacité d'ingestion. De plus, une analyse du temps de travail pour l'adaptation des veaux a été menée au niveau des écuelles. Il a été démontré que le changement précoce des veaux des tétines aux écuelles, n'a aucun effet négatif sur la santé animal. Par ailleurs, à partir des données enregistrées l'étude montre que la charge de travail peut être considérablement réduite grâce à ce changement. L'étude sur le développement de la masse a révélé qu'avec une alimentation de 7 litres par animal et par jour, ainsi qu'une ration de haute qualité Total-mélange-Ration, un très bon développement de la masse corporelle est à constater. Le travail qui suit va démontrer à travers les résultats obtenus que la réussite d'élevage de veaux avec un développement optimal est possible dans une exploitation Biologique.

Аннотация

Первые исследования по выращиванию телят по нормам национальной эко-программы США (National Organic Program / NOP)

В первые месяцы жизни телята проходят, как правило, через две различных системы содержания – одиночное и групповое. Эти формы содержания и предстояло обследовать и проанализировать в экологическом хозяйстве, работающем по принципам национальной эко-программы (NOP). В подопытном хозяйстве телята в двух системах содержания (иглу и групповые домики) выращиваются с использованием двух различных систем поилок. Вначале в иглу они получают молоко из ведер с соской, а позже в домике для телят – из чаш-поилок в свободном доступе. Фаза адаптации телят к чашам индивидуально сильно различается и отчасти требует очень продолжительного времени. По этой причине в проведенном исследовании было проанализировано, как телята реагируют на раннее приучение к чаше с 8-го дня жизни в иглу. Основным изучаемым моментом была реакция телят на более ранний переход к чашам, выраженная состоянием здоровья, привесами и поеданием прикорма. Дополнительно был проведен анализ рабочего времени для приучения телят к чашам. Исследования показали, что ранний переход телят от ведер с соской к чашам-поилкам не оказывает негативного влияния на здоровье животных. Кроме того, собранные данные демонстрируют, что благодаря раннему переучиванию можно значительно

сократить затраты труда. Наблюдения за развитием живого веса показали, что при объеме поения в размере 7 л молока на животное в день, а также путем скармливания высококачественной полнорационной кормосмеси можно достичь очень хорошего развития веса. В предлагаемой работе рассматриваются полученные результаты, а также демонстрируется, что успешное выращивание оптимально развитых телят в экологическом хозяйстве возможно.

1. Einleitung

Die Aufzucht der Kälber stellt in der Milchproduktion eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen dar, insbesondere für die Nutzung leistungsfähiger und langlebiger Milchkühe (KIRCHGEBNER et al., 2008). Auf Grund dieser Tatsache muss insbesondere in den ersten Lebenswochen eines Kalbes genau auf Hygiene, Gesundheit, Haltung und Ernährung geachtet werden (SPIEKERS et al., 2009). Wenn hier Defizite festgestellt werden, ist ein suboptimaler Start von Färsen in die Laktation durch ein zu hohes Erstkalbealter oder geringe Milchleistung vorprogrammiert (SPIEKERS et al., 2009). Literaturdaten für eine konventionelle Gestaltung der Kälberaufzucht liegen vor (z.B.: SPIEKERS et al., 2009; KIRCHGEBNER et al., 2008; JEROCH et al., 2008). Allerdings gibt es im ökologischen Landbau weit weniger Informationen zu diesem Thema. Daher wurde in einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb, der Dabergotzer AGRAR GmbH, ein Versuch durchgeführt, in dem das gesamte System der Kälberhaltung und -aufzucht während der Tränkphase untersucht wurde. Die Dabergotzer AGRAR GmbH führt ihre Produktion nach den Bedingungen des »National Organic Program« (NOP) durch. Dabei handelt es sich um ein System der ökologischen Landbewirtschaftung aus den USA, das durch das United States Department of Agriculture gemanagt wird (ANONYMUS, (2011)). Dies hat zur Folge, dass in dem Betrieb besondere Anforderungen, auf Grundlage des NOP-Regelwerks, eingehalten werden müssen. Das NOP-Regelwerk legt unter anderem fest, dass sämtliche Futtermittel ausschließlich von NOP-Betrieben, bzw. aus eigener Produktion stammen müssen. Da es in Deutschland nur sehr wenige solcher Betriebe gibt (19 Milchviehbetriebe mit insgesamt ca. 2200 Milchkühen; KRÖBER, 2011), ist der Zukauf von Futtermitteln kaum möglich oder unwirtschaftlich. Darüber hinaus ist der Medikamenteneinsatz in einem NOP-Betrieb nur sehr restriktiv möglich. Die Anwendung von chemisch-synthetisch hergestellten Arzneimitteln ist nicht gestattet. Für die Milchproduktion gibt es in Deutschland eine Ausnahme. Da nur die Milch und der dazugehörige Bestand zertifiziert werden, muss bei der Nachzucht lediglich eine Umstellungszeit, nach EG-Öko-Verordnung, eingehalten werden. Eine Behandlung der Kälber kann also erfolgen, solange dabei die Richtlinien der EG-Öko-Verordnung beachtet werden und eine Karenzzeit von mindestens 12 Monaten bis zum Laktationsbeginn liegt (ROTHLÄNDER, 2011). Unter

diesen Aspekten nimmt die Beachtung der Tiergesundheit einen noch höheren Stellenwert ein als bei einem konventionellen Betrieb, der Medikamente zur Tierbehandlung verwenden kann.

Nach SPIEKERS et al. (2009) wird empfohlen, die Kälber in der ersten Lebenswoche in Außenhütten bzw. Iglus zu halten und darauf folgend in den weiteren 4 Monaten die Gruppenhaltung in einem Offenstall zu nutzen. Ähnlich hat es sich im Versuchsbetrieb durchgesetzt.

Die Kälber durchlaufen in den ersten Lebensmonaten zwei verschiedene Haltungssysteme, Einzelhaltung im Iglu und Gruppenhaltung in Kälber-Datschen. Die Tränkmilch wird in den Haltungssystemen in unterschiedlicher Form dargeboten. Im Iglu bekommen die Kälber die Milch aus Nuckeleimern und in der Datsche aus Tränkschalen zur freien Aufnahme. Allerdings ist die Gewöhnung der Kälber an die Tränkschalen in der Datsche tierindividuell sehr unterschiedlich und zum Teil auch sehr zeitintensiv. Aus diesem Grund ging es in dem von November 2010 bis Juni 2011 durchgeführten Versuch darum, eine Arbeits- und Umstellungserleichterung zu erreichen, indem die Kälber im Iglu bereits ab dem 8. Lebenstag die Milch aus Tränkschalen verabreicht bekommen.

Die zentralen Aspekte der Untersuchung waren dabei die Reaktionen der Kälber auf die frühere Umstellung bezüglich Tiergesundheit und Wachstum.

2. Verfahren der Kälberaufzucht im Versuchsbetrieb

Die erste Phase der Kälberaufzucht beginnt schon mit der Transitfütterung der Kühe und Färsen. Im Versuchsbetrieb werden Kühe 14 Tage und Färsen 10 Tage vor der Kalbung in eine Vorbereiter-Gruppe gestellt. In Abbildung 1 ist diese abgebildet.



Abb. 1

Vorbereiter-Gruppe im Versuchsbetrieb

Zur Sicherung eines optimalen Kalbeverlaufs sowie zur Milchfieberprophylaxe werden saure Salze bei der Fütterung eingesetzt («Transifit N» – auf der Basis von Kalziumsulfatdehydrat). Um den Keimdruck möglichst niedrig zu halten, erfolgt die Entmistung täglich. Dabei wird besonders darauf geachtet, dass das verwendete Stroh von hoher Qualität ist und die Verteilung der Einstreu adäquat erfolgt. Dies ist sehr wichtig, da das Stroh bzw. der Mist sonst schnell als Quelle von Parasiten und Krankheitserregern dient und die Staubbelastung im Stall stark ansteigt (METHLING und UNSHELM, 2002).

Beginnt eine Kuh oder Färse mit der Kalbung, separiert man sie vom Rest der Gruppe, um einen störungsfreien Kalbeverlauf zu gewährleisten. Nach der Kalbung verbleibt das Neugeborene noch bis zu einer Stunde bei der Mutter, bevor es in ein frisch vorbereitetes Iglu eingestallt wird. Es ist wichtig, das Kalb vor dem Eindringen pathogener Erreger über den Nabel zu schützen. Aus diesem Grund erfolgt zeitgleich mit dem Einstellen in das Iglu eine Desinfektion des Nabels mit Jod-Spray. Das Neugeborene wird innerhalb der ersten zwei Lebensstunden über einen Nuckeleimer mit dem Kolostrum der Mutter angetränkt (Abb. 2).



*Abb. 2
Milchtränke über Nuckeleimer im Iglu*

Dabei ist das Ziel, dem Neugeborenen 3 l Milch zu verabreichen. Diese wird mit drei Gramm Zitronensäure pro Liter Milch auf einen pH-Wert von ca. 5,5 angesäuert und auf 35-37°C erwärmt. Es hat sich hier durchgesetzt, die Milch von der ersten Mahlzeit an sauer zu vertränten, da so Akzeptanzprobleme bei der Umstellung von der unangesäuerten Biestmilchtränke (mit 38°C) zur sauren

Tränke (mit 23°C) umgangen werden. Nach Forschungsergebnissen der Landesanstalt für Landwirtschaft und Forsten Sachsen-Anhalt (FISCHER et al., 2005) hat die Ansäuerung des Erstgemelks bei 35-37°C keine negativen Auswirkungen auf den Immunglobulingehalt und die Absorptionsrate der Gammaglobuline aus der aufgenommenen Biestmilch in das Blut. Darüber hinaus führt dies auch nicht zu einem übermäßigen Ausfällen und Absetzen des Caseins im Tränkeimer, wie es durch Ansäuerung von Vollmilch bei Temperaturen über 25°C geschehen würde. Im Versuchsbetrieb wird das Kolostrum vor dem Antränken des Kalbes mit einem Kolostrumdensimeter der Firma Kruuse auf seine Qualität überprüft. Ist diese nicht ausreichend, kann auf Gefrierreserven zurückgegriffen werden. Das entscheidende Kriterium für die Qualität der Kolostralmilch ist der Immunglobulingehalt. Da bei

Kälbern keine Immunisierung über die Plazenta im Mutterleib erfolgen kann, wird eine passive Immunisierung über die Kolostralmilch realisiert. In den ersten Lebenswochen stellt sich dann ein aktiv erworbener Immunschutz ein (KIRCHGEßNER et al., 2008). Es muss darauf geachtet werden, dass die erste Kolostralmilchgabe zeitnah nach der Geburt und in der gewünschten Menge verabreicht wird, da das Erstgemelk der Kuh den zehnfachen bis zwölffachen Antikörpergehalt ihres Blutes hat (KIRCHGEßNER et al., 2008). Darüber hinaus sinkt die Durchlässigkeit des Kälberdarms für großmolekulare Immun-Gammaglobuline sehr schnell, so dass der direkte Übertritt der Immunglobuline vom Darm in die Blutbahn des Kalbes nicht lange möglich ist (KIRCHGEßNER et al., 2008).

Das Kalb bleibt 14 Tage im Iglu und bekommt zwei Mal täglich Milch. Bei den ersten drei Mahlzeiten werden das Kolostrum der Mutter und anschließend bei jeder Mahlzeit drei Liter Mischkolostrum vertränkt. Letzteres wird ebenfalls mit drei Gramm Zitronensäure pro Liter Milch angesäuert und hat eine Tränktemperatur von 23°C. Zusätzlich zu den zwei Milchtränken erhalten alle Kälber im Iglu täglich frisches Wasser ad libitum angeboten. Es wird ebenso wie auch die Milch in Nuckeleimern verabreicht.

Ab dem 7. Lebenstag bekommen die Tiere eine Total-Misch-Ration der melkenden Kühe als Beifutter ad libitum angeboten, damit eine rasche Entwicklung zum Ruminantia gefördert wird. Eine separate Kraftfuttergabe erfolgt im Iglu nicht. Um den Kälbern optimale Aufwuchsbedingungen zu bieten, ist vor der Reihe der Iglus ein verschließbarer Vorhang angebracht. Dieser kann bei ungünstigen Witterungsbedingungen wie Regen, Wind oder Kälte verschlossen werden. In Abbildung 3 und 4 sind die Kälberiglus im Versuchsbetrieb offen und geschlossen dargestellt.



Abb. 3 Kälberiglus mit geöffnetem Vorhang

Hat das Kalb seinen 14. Lebenstag erreicht, beginnt die nächste Phase der Kälberaufzucht. Es wird gemeinsam mit sieben weiteren Artgenossen in eine »Pieper-Kälber-Datsche« eingestallt (Abb. 5).



Abb. 4 Kälberglus mit geschlossenem Vorhang



Abb. 5

Kälber- Datsche

Hier verbleiben die Kälber bis zum 95. Lebenstag, wobei die Tränke bis zum 75. Lebenstag analog zur Iglu-Tränke erfolgt (2 Mal täglich drei Liter angesäuertes Mischkolostrum bei 23°C Tränktemperatur). Ab dem 76. Lebenstag bekommen die Kälber zwei Mal täglich eine 1:1 Mischung von Wasser und Milch (insgesamt 3 l / Mahlzeit). Ab dem 91. Lebenstag werden sie mit Wasser abgetränkt. Dabei erhalten sie zwei Mal täglich drei Liter Wasser anstatt Milch. Die Tiere nehmen in der Kälber-Datsche die Milch nicht mehr aus Nuckeleimern sondern aus Tränkschalen auf (Abb. 6).



Abb. 6

*Milchdarbietung
in der Kälber-
Datsche über
Tränkschalen*

Diese sind umklappbar an den Futtertrögen der Frontseite angebracht. Die Milchverteilung wurde mit einem Milchtaxi der Firma Holm & Laue optimiert (Abb. 7).



Abb. 7

Milchtaxi der Firma Holm und Laue

Dies ermöglicht eine genaue Einhaltung von Temperatur und Dosiermenge der Tränkmilch. In der Kälber-Datsche befindet sich an der Rückseite eine Selbsttränke, durch die die Kälber warmes Wasser ad libitum aufnehmen können. Ein wesentlicher Aspekt während der Tränkperiode ist die Beifuttergabe. Dazu wird den Kälbern täglich eine Total-Misch-Ration der melkenden Kühe, ebenfalls ad libitum, angeboten. Eine separate Kraftfuttergabe erfolgt nicht. Im Bereich der Milchproduktion ist eine intensive Tränkphase bei der Aufzucht von Kälbern anzustreben, da mit zunehmender Lebendmasse am 56. Lebenstag das Alter zur Besamungsreife und damit das Erstkalbealter zurückgeht (SANFTLEBEN, 2010). Die Entwicklung von Milch bildendem Gewebe (Parenchym) beginnt laut KUNZ (2011) schon im Embryonalstadium des Kalbes und ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Einer dieser Faktoren ist die Energie- und Proteinaufnahme der Kälber in den ersten Lebenswochen. Nach Untersuchungen von BROWN et al. (2005) führt eine erhöhte Aufnahme von Protein und Energie in der Tränkphase zu einer gesteigerten Bildung von Parenchymgewebe. Ähnliche Ergebnisse zeigt das Phänomen der »metabolischen Programmierung«, welches eine Optimierung der Stoffwechselfgesundheit der späteren Milchkuh durch das Fütterungsniveau während ihrer Zeit als Fetus bzw. als Tränkkalb beschreibt (SANFTLEBEN, 2010). Der Autor sagt weiterhin, dass eine kurzfristige ernährungsseitige Stimulation während der ersten Lebenswochen den metabolisch-endokrinologischen Status eines Tieres lebenslang beeinflussen und sich positiv auf die Erstlaktationsleistung auswirken kann. Dieses Ergebnis wird durch eine intensive Milchgabe in den ersten 56 Lebenstagen eines Kalbes erreicht. Ab dem 56. Lebenstag sollte die Fütterung der Aufzucht-kälber jedoch mehr auf die Entwicklung des Pansens ausgelegt werden als auf die Maximierung des Protein- und Energieeintrages über die Milchtränke. Nach Untersuchungen von DANIELS et al. (2009) wird bei energie- und proteinreicher Fütterung ab der 8. Lebenswoche die Bildung von Parenchym nicht

mehr beeinflusst, lediglich die Masse des Eutergewebes steigt an. Bei hohen Zunahmen vor dem Eintritt in die Geschlechtsreife kann es zu einer Verfettung von Euteranlage und Gebärmutter und damit zu negative Folgen hinsichtlich der späteren Milchleistung kommen (KUNZ, 2011). Aus diesem Grund wird die Milchtränke im Versuchsbetrieb ab dem 75. Lebenstag um die Hälfte reduziert, so dass die Kälber mehr Beifutter aufnehmen und sich das Verdauungssystem mit einem funktions- und leistungsfähigen Pansen bestmöglich entwickeln kann.

Wenn das jüngste Tier einer Datsche den 95. Lebenstag erreicht hat, ist die Tränkperiode abgeschlossen und die Kälber werden in die nächste Gruppe umgestallt.

Eine Besonderheit der Kälber-Datsche ist die Form der Entmistung. Das wöchentliche Ausmisten und tägliche Überstreuen erfordern ein hohes Maß an Arbeitsorganisation, da bei suboptimaler Durchführung schnell viel Arbeitszeit verloren geht und damit die wirtschaftliche Effizienz der Produktion sinkt. Im Prozess der Entmistung werden im ersten Arbeitsschritt Anschlüsse für Wasser und Strom an der Rückseite entfernt sowie im unteren Bereich der Datsche eine Klappe hoch gestellt (Abb. 8).



Abb. 8

*Rückseite der Kälber-Datsche
beim Entmisten*

Mit einem speziell gefertigten Anbaugerät kann die Datsche mittels Frontlader im zweiten Arbeitsgang vorn angehoben und zurückgezogen werden. Die Kälber können in der Datsche mitlaufen, ohne zusätzlichen Stressfaktoren durch Ein- und Ausställen ausgesetzt zu sein (Abb. 9).

Ist die Kälber-Datsche vorgezogen, kann der dahinter frei zugängliche Mist entfernt und der Stellplatz mit frischem Stroh eingestreut werden (Abb. 10).

Anschließend, im letzten Arbeitsschritt, erfolgt das Zurückschieben der Datsche, die Rückfront wird geschlossen und das Stromkabel sowie der Wasserschlauch wieder angebracht. Mit der Kälber-Datsche ist es möglich, den nötigen Arbeitsfluss kontinuierlich beizubehalten und die Arbeitszeit optimal auszunutzen.

Bei der Analyse des Aufzuchtverfahrens kristallisierte sich ein Problem heraus. Die Anpassung der Kälber an die Tränkschale in der Kälber-Datsche ist tierindividuell sehr unterschiedlich und zum Teil zeitintensiv. Um dieses Problem zu vermeiden, wurde in dem durchgeführten Versuch die Umstellung auf die Schalenränke in die Zeit der Einzelhaltung vorverlegt.

Abb. 9

Während der Entmistung laufen die Kälber stressfrei in der Datsche mit



Abb. 10

Die Kälber-Datsche während der Entmistung



3. Material und Methoden

Während des Versuchs erfolgte die Milchgabe im Iglu anstatt über Nuckeleimer vom 1. bis 14. Lebenstag bereits ab dem 8. Lebenstag mittels Tränkschalen. Wie in Abbildung 11 zu erkennen ist, sind die Schalen an der Innenseite des Gitters angebracht. Sie sind umklappbar und zur Reinigung leicht zu entnehmen. Eine frühere Umstallung der Kälber vom Iglu in die Kälber-Datsche sollte bei der frühen Anpassung an die Schalen schon ab dem 10. Lebenstag möglich sein. Eine zusätzliche Gewöhnung der Tiere an die Tränkschalen ist in der Datsche dann nicht mehr nötig.

Erfasst wurden Lebendmasseentwicklung, Nährstoffaufnahme, Krankheitsgeschehen und Tränkverhalten der Kälber. Darüber hinaus wurde eine Arbeitszeitanalyse durchgeführt und der Strohverbrauch in den beiden Haltungssystemen Iglu und Kälber-Datsche ermittelt.



Abb. 11

Kalb im Iglu mit Tränkschale

Um einen Überblick über die Tränkmethode zu geben, ist in Abbildung 12 eine schematische Darstellung des Systems dargelegt.

In dem Versuch wurden die Parameter Lebendmasseentwicklung und Nährstoffaufnahme an 38 weiblichen Kälbern untersucht. Davon bekamen 18 Kälber die Milch erst in der Kälber-Datsche (bei Einstellung) aus Tränkschalen dargeboten und 20 wurden schon im Iglu an die Schalen gewöhnt. Das Krankheitsgeschehen und das Tränkverhalten konnte darüber hinaus nicht nur bei den Versuchskälbern erfasst werden, sondern bei allen männlichen und weiblichen Kälbern, die in diesem Zeitraum im Bestand geboren wurden. Einschließlich der 38 Versuchskälber betraf dies 163 Kälber im Iglu sowie 64 weibliche Tiere in der Kälber-Datsche. Bei den männlichen Kälbern endete die Dokumentation mit dem Verkauf zur Mast (ab 14. Lebenstag). Das gesamte Tiermaterial gehört zur Rasse Deutsche Holsteins.

Alter in d	Aufstallungsform		Tränkeablieferung		Tränke			Versuch		Folgeversuch		Bei allen	
	Iglu	Datsche	Nuckeleimer	Tränkschale	Kalorien der Milch *1	Milch *2	Wasser *3	Nuckeleimer	Tränkschale	Milch	Wasser *3	Schäffer	Wasser
					(g/liter Milch)	(g/liter Milch)				(g/liter Milch)		(g/liter Milch)	(g/liter Milch)
0													
10													
15													
20													
25													
30													
35													
40													

*1: Kalorien der Milch: ergäussert mit 8g Zitronensäure je Liter Milch, versetzt mit 22 – 23 °C Milchttemperatur
 *2: Milch der Kälber, die in den letzten 24 Tagen gesäugt haben, ergäussert mit 8g Zitronensäure je Liter Milch, versetzt mit 22 °C Milchttemperatur
 *3: Wasser, das bei Milch ab- gegeben und versetzt wird
 *4: Total- Kalorien der hochwertigsten Kuhmilch

Abb. 12 Schematische Darstellung des Tränksystems mit Nuckeleimer und Tränkschale zu unterschiedlichen Umstellungszeiten im Versuchsbetrieb

Bei jeder Kalbung wurde der Kalbeverlauf bestimmt. Die genaue Klassifizierung ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Tab. 1 Klassifizierung des Kalbeverlaufs in verschiedene Bereichsklassen und deren Interpretation

Klasse	Bewertung	Interpretation
1	leicht	ohne Hilfe
2	mittel	1 Helfer oder leichter Einsatz mechanischer Zughilfe
3	schwer	> 1 Helfer, Einsatz mechanischer Zughilfe oder Tierarzt

Jedes Kalb wurde nach der Geburt, vor dem Einstellen in das Iglu, mit einer Durchlaufwaage der Firma Patura gewogen (Abb. 13).



Abb. 13

Wägung eines Kalbes mit Durchlaufwaage der Firma Patura

Diese Wägung galt als Startwert zur Gewichtserfassung. Jedes weibliche Kalb wurde beim Ausstallen aus dem Iglu zum zweiten Mal gewogen. Die Wägung aller Versuchstiere erfolgte während der Gruppenhaltung einmal wöchentlich vor der Abendtränke. Die technische Genauigkeit der Waage betrug im Bereich 0-99,9 kg 200 g, ab 100 kg lag diese bei 500 g.

In der Angewöhnungsphase an die Tränkschalen wurden die benötigte Arbeitszeit und das Verhalten der Kälber bei jeder Mahlzeit dokumentiert. Wenn Kälber ihre Milch bei einer Mahlzeit nicht vollständig aufgenommen hatten, wurde dies erfasst. Damit konnte analysiert werden, wie viel Milch jedes Kalb aufgenommen hat. Um die Nährstoffaufnahme festzustellen, wurden an einem Tag pro Woche Proben der Tränkmilch genommen und vom

Landeskontrollverband Brandenburg auf ihren Nährstoffgehalt untersucht. Da die Kälber in den Datschen nicht nur Milch und Wasser aufnehmen, sondern verstärkt Beifutter, wurden auch dessen Nährstoffgehalte ermittelt. Es wurden Proben der Total-Misch-Rationen, der Silagen und der Kraftfuttermittel genommen und vom Blgg Deutschland Analytiklabor in Parchim untersucht. Die wesentlichen Bestandteile der Ration waren Grassilage, Luzernesilage, Silage von in der Teigreife geernteten Roggen-Ganzpflanzen (BBCH 85) sowie Silage von im Schossen (BBCH 35) geschnittenem Futterroggen, weiterhin getoastete Lupinen, Roggenschrot und siliertes Feuchtweizenschrot. Ergänzungsfuttermittel in den Rationen waren Lactal Öko und Viehsalz. An zwei Tagen pro Woche wurde mittels Ein- und Auswaage des Futters bzw. des Restfutters die Beifutteraufnahme ermittelt.

Ein weiterer wichtiger Parameter der Erhebungen ist das Krankheitsgeschehen. Es wurden sämtliche Erkrankungen nach Art, Schwere und Dauer bei allen betroffenen Kälbern im Iglu und bei 64 Versuchskälbern in den Datschen aufgenommen. Bei Verdauungsstörungen wurde eine Gruppierung nach Schweregrad vorgenommen. Diese Einteilung ist in Tabelle 2 ersichtlich.

Tab. 2 Klassifizierung des Schweregrads von Verdauungsstörungen (VS)

Schwere der VS	Merkmalsunterschiede des Kotes
leicht	geringe Konsistenzveränderung (fest zu breiig) leichte Farbveränderung zum Gelben
mittel	breiig, bleibt aber noch am Stroh haften
schwer	stark wässrig

Die in Tabelle 2 dargelegte Klassifizierung lässt eine genaue Einstufung und Wichtung der Erkrankungsschwere zu, auf deren Grundlage eine Entscheidung zur Behandlung getroffen wird. Generell werden Verdauungsstörungen im Versuchsbetrieb nur mit Elektrolyttränke in Milch und in Wasser sowie durch die Gabe von Pfefferminztee und Wärme behandelt. Tritt jedoch ein besonders schwerer Fall einer Verdauungsstörung auf, wird ein Tierarzt zur Behandlung hinzugezogen. Atemwegserkrankungen wie Pneumonien stellen ein größeres Problem dar und lassen sich in der Regel nicht wie Verdauungsstörungen mit einfachen Mitteln behandeln. In diesem Fall wird die Behandlung durch einen Tierarzt durchgeführt. Die Dokumentation der Behandlungstage und Behandlungsdauer sind zusätzlich Bestandteil der Untersuchung.

4. Ergebnisse

Die folgenden Ergebnisse sind eine wichtige Grundlage für die weitere Forschung im ökologischen Landbau, speziell unter NOP-Bedingungen. Da es sehr wenige Erhebungen in diesem Sektor gibt, müssen zur Diskussion zum Vergleich die Daten von konventionellen Betrieben herangezogen werden. Die Kalbeverläufe stellen dabei den ersten Teil der Analyse dar. Die vorgenommene Einteilung dazu ist aus Tabelle 1 zu entnehmen.

In Tabelle 3 wird der Kalbeverlauf von insgesamt 156 Tieren, unterteilt in Kühe und Färsen, dargestellt. Im Versuchszeitraum wurden die Kalbeverläufe von 54 Färsen und 102 Kühen aufgenommen.

Tab. 3 Kalbeverläufe (%) im Versuchszeitraum (n = 156)

Kalbeverlauf	Kühe (n = 102)	Färsen (n = 54)
leicht	93	79
mittel	6	15
schwer	1	6

Es wird deutlich, dass bei den Kühen weit weniger Probleme bei Abkalbungen aufgetreten sind als bei Färsen. Lediglich eine Schweregeburt (1 %) trat bei 102 Kühen auf, aber 3 Schweregeburten (6 %) bei 54 Abkalbungen von Färsen.

Die im Vorfeld als »Startwert zur Gewichtserfassung« bezeichneten Geburtsgewichte werden in Tabelle 4 ebenfalls in die Kategorien Kühe und Färsen unterteilt, sowie zwischen männlichen und weiblichen Kälbern unterschieden. Zusätzlich wird hier der Gesamtdurchschnitt der Geburtsgewichte aller Kälber aufgeführt.

Tab. 4 Geburtsgewichte (kg) bei Kalbungen von Kühen und Färsen im Versuchszeitraum

Kalbungen (Anzahl)	weiblich	männlich	gesamt
gesamt (138)	41,3	44,5	42,9
von Färsen (46)	38,1	42,0	40,1
von Kühen (92)	42,8	45,6	44,2

Wie zu erkennen ist, liegt das durchschnittliche Geburtsgewicht der Kälber im Versuchsbetrieb bei 42,9 kg. Männliche Kälber sind dabei schwerer als die weiblichen.

Nachdem das Geburtsverhalten und die Geburtsgewichte vorgestellt worden sind, werden

im Zusammenhang dazu Totgeburtenraten und die Aufzuchtverluste betrachtet, um mögliche Korrelationen feststellen zu können. Bezogen auf den durchgeführten Versuch wurden im gleitenden Herdenschnitt die Aufzuchtverluste der Kälber im Alter vom 1. bis 100. Lebenstag aufgenommen. Diese Zahl belief sich auf 3 Kälber (2 %). Bei 163 Kalbungen in diesem Zeitraum waren 10 Totgeburten zu verzeichnen (Totgeburtenrate: 6,1 %).

Ein wesentlicher Anteil der Untersuchungen galt der Lebendmasseentwicklung der weiblichen Aufzuchtälber. In Abbildung 14 ist die ermittelte Lebendmasseentwicklung der Kälber in Abhängigkeit vom Alter zum Zeitpunkt der Zwischenauswertung per 20.03.2011 dargestellt.

Die dabei durch Regressionsanalyse hergeleitete Funktion spiegelt mit einem R^2 von 0,929, also einer sehr hohen Sicherheit, die Lebendmasseentwicklung der weiblichen Kälber im Versuchsbetrieb zu diesem Zeitpunkt wider. Demnach weisen die Kälber mit dem Erreichen des 56. Lebenstages eine Körpermasse von durchschnittlich 73 kg auf. Am 84. Lebenstag hatten die Kälber 101 kg erreicht. Die Tendenz der Gewichtsentwicklung ist ebenso in den täglichen Zunahmen erkennbar. Diese liegen während der achten Lebenswoche bei 577 Gramm und bei 717 Gramm in der zwölften Lebenswoche.

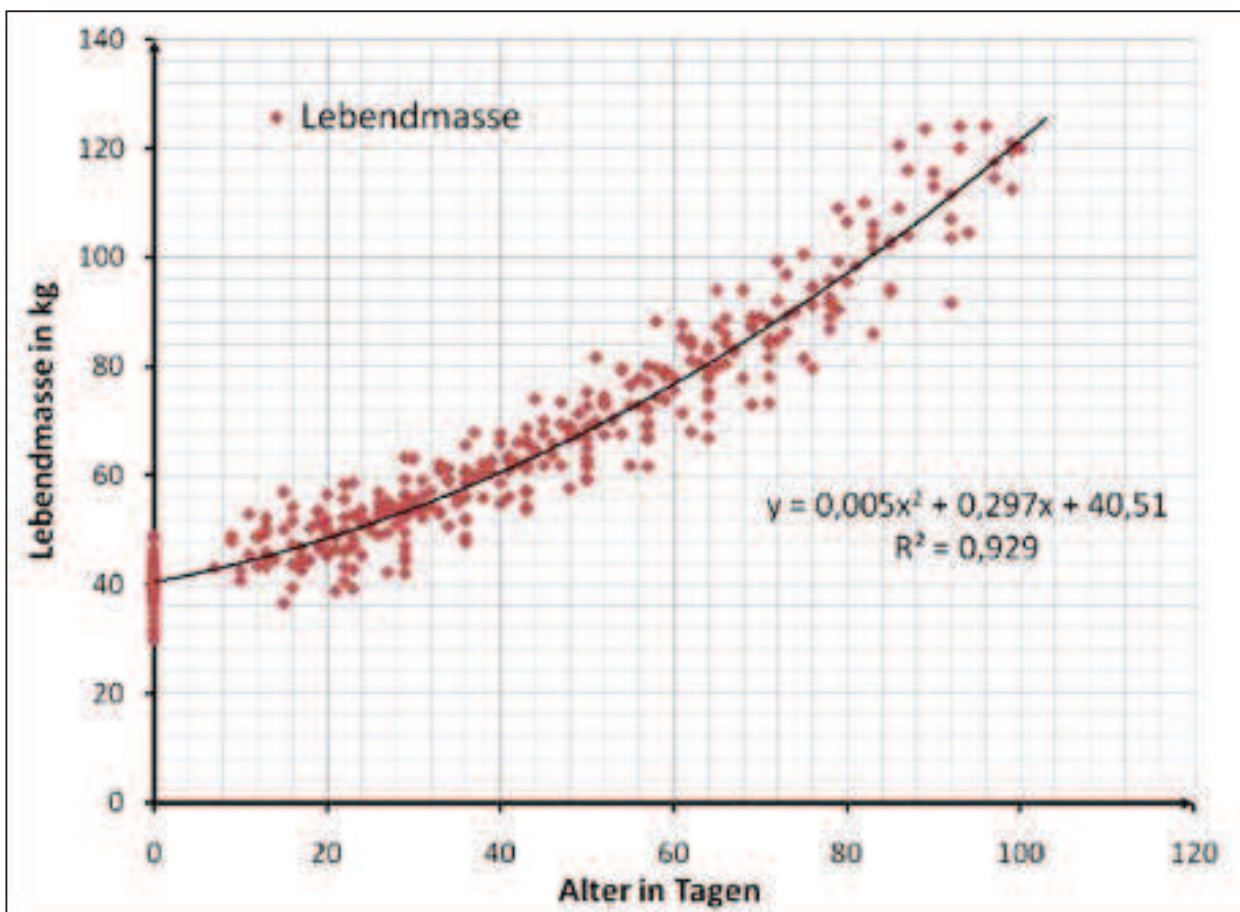


Abb. 14 Lebendmasseentwicklung der weiblichen Kälber bei Gabe von 6 l Milch je Tier und Tag

Da bei der Zwischenauswertung festgestellt wurde, dass die Kälber im Vergleich zu Literaturwerten in der 8. und 12. Lebenswoche ein Defizit von 2 kg aufwiesen, wurde ab dem 21.03.2011 ein Liter mehr Milch je Tier und Tag vertränkt. Daraus ergab sich die in Abbildung 15 dargestellte Lebendmasseentwicklung.

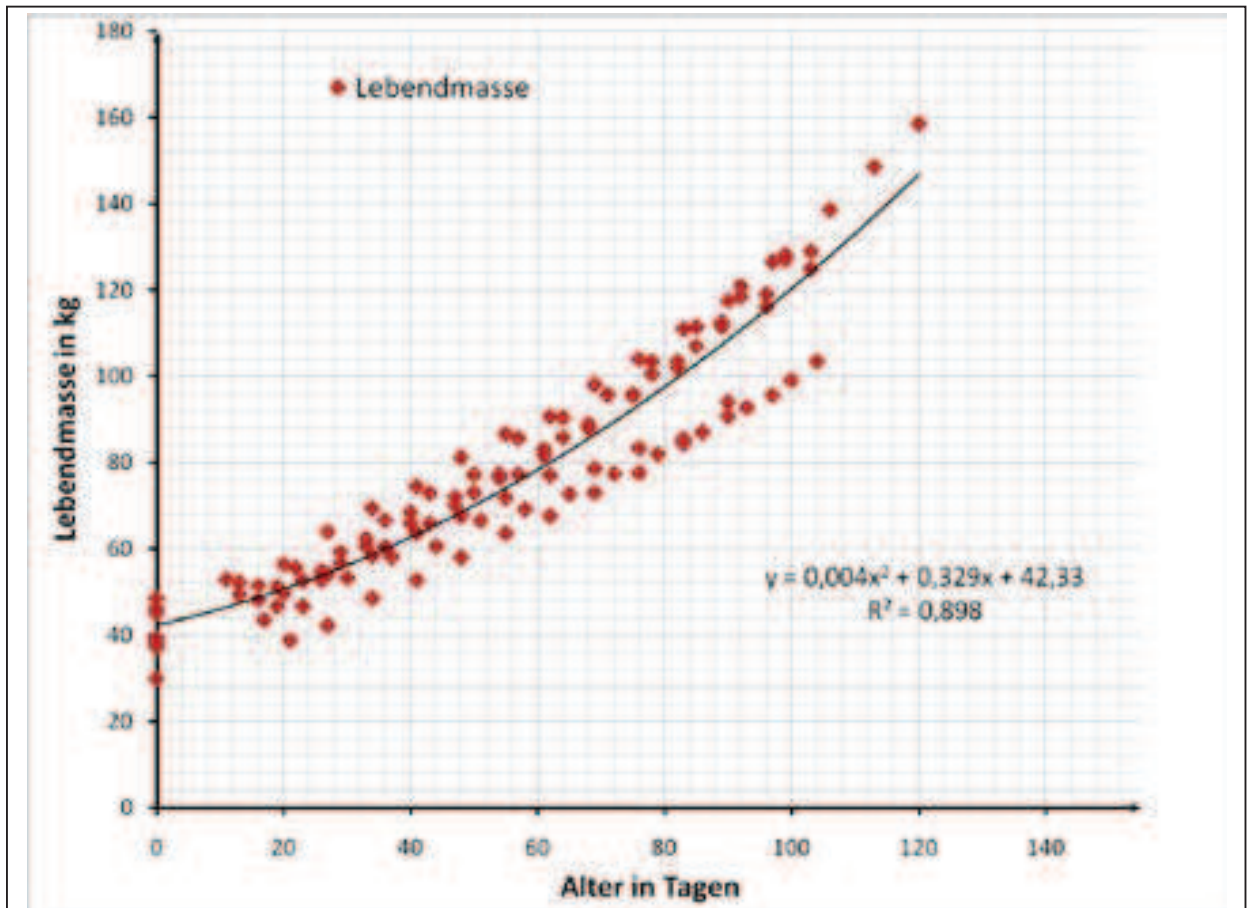


Abb. 15 Lebendmasseentwicklung der weiblichen Kälber bei Gabe von 7 l Milch je Tier und Tag

Aus Abbildung 15 geht hervor, dass die Kälber mit der höheren Tränkmenge im Vergleich zu den in Abbildung 14 dargestellten schneller an Körpermasse zunehmen. Deutlich wird hier jedoch auch, dass sich einige Kälber schlechter entwickeln als der Rest der Versuchsgruppe. Im Abschnitt Diskussion wird darauf genauer eingegangen.

Natürlich ist die Lebendmasseentwicklung stark abhängig von der Beifutteraufnahme der Versuchskälber. Wie oben schon erwähnt, wird im Versuchsbetrieb als Beifutter lediglich eine Total-Misch-Ration (TMR) der melkenden Kühe gefüttert. Im Zeitraum des Versuchs wurden insgesamt 2 verschiedene TMR verwendet. Mit einem durchschnittlichen Energiegehalt von 6,5 MJ NEL/kg TS und einem Proteinanteil von 13,4 % in der Trockenmasse der Ration nahm jedes Kalb im Alter von 8 Wochen 0,36 kg Trockenmasse der TMR pro Tag auf. Mit fortschreitendem Alter, in der 12. Lebenswoche, stieg die Trockenmasseaufnahme aus der Ration auf 1,14 kg je Tier und Tag an.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der mit der Lebendmasseentwicklung in einem Zusammenhang zu sehen ist, ist das Krankheitsgeschehen. Während des Versuchs sind zwei Arten von Erkrankungen bei den Kälbern aufgetreten, zum einen Verdauungsstörungen (VS) und zum anderen Atemwegserkrankungen (AWE). Den größten Anteil hatten dabei VS. In Tabelle 5 sind die Anzahl der Erkrankungen, deren Art und das örtliche Auftreten über den gesamten Versuchszeitraum gelistet. Unter »Sonstige« sind Erkrankungen wie Panaritium, Verletzungen u.a. aufgeführt.

Tab. 5 Anzahl der Erkrankungen

	Verdauungsstörungen	Atemwegserkrankungen	Sonstige
gesamt	99	3	0
Iglu (n = 97)	94	3	0
Datsche (n = 5)	5	0	0

Wie in Tabelle 5 zu erkennen ist, sind VS gehäuft aufgetreten. Im Material- und Methodenteil ist eine Klassifizierung dieser Gesundheitsstörungen in die Bereiche leicht, mittel und schwer vorgenommen worden (Tab. 3). Im Versuchszeitraum sind 25 % der VS leicht verlaufen, während 53 %, also der größte Anteil, mittelschwer verlaufen ist. 22 % der Erkrankungen dieser Art liegen in der Bereichsklasse »schwer«. Allein die Klassifizierung gibt jedoch nicht genügend Aufschluss über die Auswirkungen der Erkrankungen. Um diese einschätzen zu können, muss auch die Erkrankungsdauer sowie die -häufigkeit berücksichtigt werden. Die Kälber, die mit VS im Iglu erkrankten, waren durchschnittlich 2,8 Tage lang krank, bezogen auf den gesamten Iglu-Bestand lag dieser Wert bei 2,1 Krankentagen je Kalb. In der Datsche waren die erkrankten Kälber lediglich 2 Tage krank. Insgesamt ließ sich eine Erkrankungsdauer von 0,16 Tagen je Kalb in den Datschen ermitteln. Bei den drei Fällen von Lungenentzündungen, die im Iglu aufgetreten sind, lag die Dauer der Erkrankungen bei 5,3 Tagen. Letztendlich wurde eine Erkrankungshäufigkeit im Iglu von 64,2 % und in den Datschen von 7,8 % festgestellt. Insgesamt wurden im Versuchszeitraum 4 Kälber vom Tierarzt behandelt. Dabei sind drei Fälle von Atemwegserkrankungen und ein Fall von schwerer Verdauungsstörung mit enormer Dehydration als Folgeerscheinung diagnostiziert worden. Bezogen auf alle untersuchten Kälber im Iglu ergaben diese Werte 0,02 Behandlungstage je Kalb im Iglu und 0,01 Behandlungstage je Kalb in den Kälber-Datschen.

Ein weiterer Bestandteil der Untersuchungen zur früheren Umstellung der Kälber auf die Tränkschale ist die benötigte Arbeitszeit, die bei beiden Systemen für die Angewöhnung

erforderlich ist (Anpassung der Kälber an Aufnahme der Milch aus Tränkschale im Iglu und in der Kälber-Datsche). Die Analyse des Arbeitszeitbedarfs ergab, dass für jedes Kalb, das erst in der Kälber-Datsche an die Tränkschale gewöhnt wurde, ein Arbeitszeitaufwand von 21,5 min für die Anpassung notwendig war. Im Gegensatz dazu braucht eine Arbeitskraft insgesamt nur 14,4 min je Kalb aufzuwenden, wenn die Angewöhnung schon im Iglu durchgeführt wird.

5. Diskussion

Die Analyse der Kalbeverläufe (Tab. 3) ergab, dass ein Großteil der den Bereichsklassen mittel und schwer zugeordneten Geburten bei Färsen vorgekommen ist. Bei 72 % dieser Kalbungen wurden männliche Kälber geboren.

Betrachtet man die Geburtsgewichte der Kälber (Tab. 4), so werden Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Kälbern und darüber hinaus auch zwischen Kälbern von Kühen und Färsen offensichtlich. Männliche Kälber sind durchschnittlich 3,2 kg schwerer als weibliche und die Kälber der Färsen sind im Durchschnitt 4,1 kg leichter als die der Kühe. Die Erkenntnis, dass die männlichen Kälber schwerer sind als die weiblichen und dass ein Großteil der Geburten mit Problemen bei männlichen Kälbern auftritt, lässt vermuten, dass dieser Umstand auch eine Ursache für einen Teil der Schweregeburten bei den Färsen ist. Diese Annahme wird durch Untersuchungen von JUNGE et al. (2003) bestätigt. Die Autoren beschreiben einen engen Zusammenhang zwischen den höheren Geburtsgewichten der männlichen Kälber (im Vergleich zu weiblichen Kälbern) und dem Auftreten von Totgeburten. Als wichtigste Ursache für Schwer- und Totgeburten gilt nach JUNGE et al. (2003) besonders bei Färsenkalbungen die Inkompatibilität zwischen Größe des Kalbes und den Beckenmaßen der Kuh.

In Tabelle 6 werden die Aufzuchtverluste und Totgeburtenraten im Versuchsbetrieb für das Jahr 2010 mit den Totgeburten und Verlusten im Versuchszeitraum vergleichend gegenübergestellt.

Tab. 6 Totgeburten und Aufzuchtverluste

alle Angaben im gleitenden Herdenschnitt	Totgeburten in %	Aufzuchtverluste in % - 100. LT)
2010 (n = 368 Tiere)	4,0	3,0
Versuchszeitraum (n = 163 Tiere)	6,1	2,0

Im Jahr 2010 hatte der Betrieb eine Totgeburtenrate von 4,0 %, welche zugleich als Normalwert für dieses Unternehmen gilt. Dagegen wurde im Versuchszeitraum eine Rate von 6,1 % ermittelt. Hier lässt sich ein Bezug zu den Geburtsverläufen von Färsen mit männlichen Kälbern herstellen, denn 50 % der Totgeburten sind bei diesen zu verzeichnen. Das macht deutlich, dass in diesem Bereich das höhere Gewicht der männlichen Kälber Probleme bereitet. Es lässt sich jedoch nicht allein damit ein so hoher Wert bei den Totgeburten begründen. Einer der wichtigsten Gründe ist mangelnde Tierbeobachtung, weil im Versuchszeitraum neues Personal eingearbeitet werden musste. Sonst hätte oftmals eher in das Geburtsgeschehen eingegriffen und die Totgeburtenrate dadurch gesenkt werden können. Nach KASKE und KUNZ (2007) stellen unbeaufsichtigte Geburten ein Kardinalproblem in der Kälberaufzucht dar.

Die Aufzuchtverluste lagen im Jahr 2010 im gleitenden Herdenschnitt bei 3,0 %, während sie, bezogen auf die Zeit des Versuchs, bei 2 % lagen. Die Ursache dafür liegt zum Teil bei der Witterung. Der Versuch verlief über die Wintermonate. In diesem Zeitraum hatten die Kälber mit teils extremen Witterungsbedingungen von bis zu minus 18 °C, starkem Wind und häufigem Schneefall zu kämpfen. Da laut KIRCHGEBNER et al. (2008) die thermoneutrale Zone eines Kalbes zwischen 5 und 15 °C liegt, mussten die Kälber also zusätzliche Energie zur Erhaltung aufbringen. Diese muss von der Energiemenge, die für den Körpermassezuwachs bereitgestellt wird, abgezogen werden. Obwohl vor den Iglus ein vor Witterungseinflüssen schützender Vorhang angebracht ist, machen sich zum einen die niedrigen Temperaturen und zum anderen eine oftmals sehr hohe Luftfeuchtigkeit über die Wintermonate bei der Anfälligkeit gegenüber Erkrankungen und letztendlich bei den Aufzuchtverlusten bemerkbar.

Ein weiterer Untersuchungsbestandteil ist die Lebendmasseentwicklung der weiblichen Aufzucht-kälber. In Abbildung 14 erkennt man deutlich, dass die Tiere mit zunehmendem Alter höhere Gewichtszunahmen als in den ersten Lebenswochen erreichen. Mittels Regressionsanalyse kann die Gewichtsentwicklung zu zwei unterschiedlichen Terminen (56. LT und 84. LT) berechnet werden, um diese mit Untersuchungsergebnissen aus der Literatur zu vergleichen. Tabelle 7 zeigt die Gewichtsentwicklung der Kälber während einer Zwischenauswertung per 20.03.2011. Dabei wird deutlich, dass die Kälber zu beiden Terminen die Vergleichswerte von SANFTLEBEN (2010) um 3 kg in der 8. Lebenswoche und 2 kg in der 12. Lebenswoche unterschreiten und darüber hinaus auch die Richtwerte von STEINHÖFEL (2011) um 2 kg am 56. Lebenstag. Bei der Betrachtung der täglichen Lebendmassezunahmen spiegelt sich dies ebenso wider (Tab. 8).

Tab. 7 Lebendmasseentwicklung weiblicher Aufzuchtrinder (kg)

	8. Lebenswoche	12. Lebenswoche
Versuch	73	101
Sanftleben, 2010	76	103
Steinhöfel, 2011	> 75	-

Tab. 8 Lebendmassezunahme ab Geburt (g/d)

	8. Lebenswoche	12. Lebenswoche
Versuch	577	717
Sanftleben, 2010	637	746
Steinhöfel, 2011	> 600	-

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde sofort reagiert. Seit dem 21.03.2011 erhielt jedes Kalb einen Liter mehr Milch pro Tag. Abbildung 15 zeigt die Gewichtsentwicklung der Kälber, die ab einem Alter von durchschnittlich 26 Tagen einen Liter mehr Milch pro Tag bekommen haben. Hier ist deutlich zu erkennen, dass in dieser Gruppe einige Kälber (3) enthalten waren, die enorm hinter der durchschnittlichen Entwicklung der restlichen Kälber (5) zurückliegen. Die Ursache liegt dabei im Krankheitsgeschehen. Alle drei Kälber, die nicht der gewünschten Entwicklung entsprachen, litten über einen Zeitraum von 5 bis 8 Tagen im Iglu an Durchfall- und Atemwegserkrankungen. Die Auswirkungen spiegeln sich in der weiteren Gewichtsentwicklung wieder. Um dies deutlich zu machen, werden vergleichend in Abbildung 16 die Gewichtsentwicklung der Kälber dargestellt, die ohne Erkrankungen im Vorfeld herangewachsen sind, sowie die der Erkrankten. Im Einzelnen ergab die Verabreichung von einem Liter Milch mehr je Tag, dass die Lebendmasseentwicklung der gesunden Kälber mit 79,5 kg am 56. Lebenstag und 106,7 kg am 84. Lebenstag die gewünschten Richtwerte von SANFTLEBEN (2010) und STEINHÖFEL (2011) erreicht und teilweise sogar übertroffen haben. Jedoch ist Voraussetzung für diese Entwicklung der Kälber eine erkrankungsfreie Aufzucht. Die suboptimale Gewichtsentwicklung der im Iglu erkrankten Kälber könnte chronische Störungen der Verdauungstätigkeit, verursacht durch schwere Durchfallerkrankungen, als Ursache haben. Um diese Aussage untermauern zu können, wurde eine weitere Wägung dieser Gruppe 6 Wochen nach dem Ausstallen aus der Kälber-Datsche, durchgeführt. Die Ergebnisse (Abb. 16) zeigen, dass die im Iglu erkrankten Kälber den Rückstand nicht aufholen können und weiterhin eine suboptimale Lebendmasseentwicklung durchlaufen.

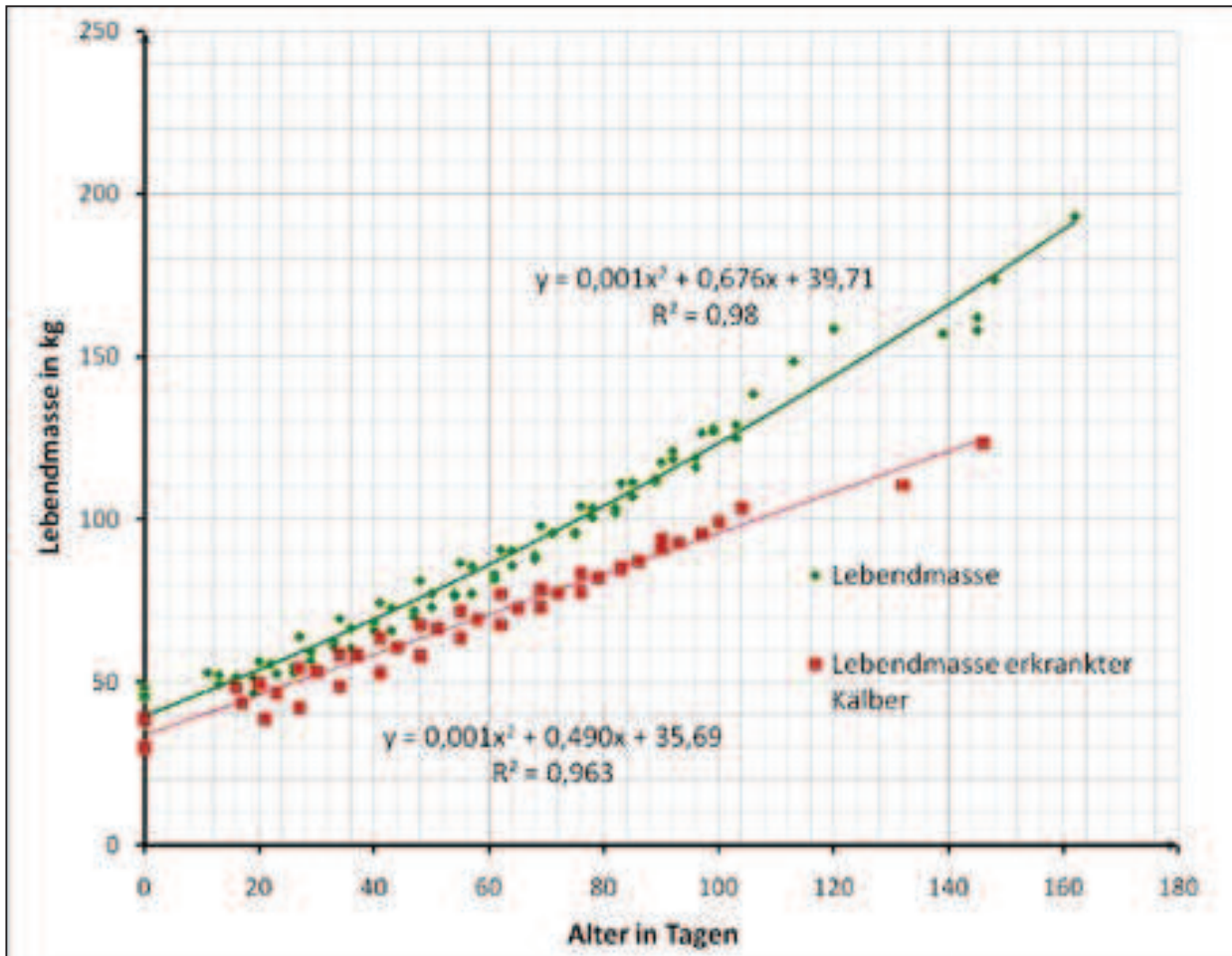


Abb. 16 Lebendmasseentwicklung der gesunden und kranken weiblichen Kälber mit 7 l Milchtränke je Tier und Tag

Die Aufnahme von Beifutter stellt in der Aufzucht von Kälbern zur Milchproduktion einen sehr wichtigen Abschnitt dar. Hier werden die Grundlagen für eine gute Pansenentwicklung und darüber hinaus zur Pansenzottenausprägung gelegt. Die Strukturwirksamkeit des Beifutters sorgt für eine Weiterentwicklung des Pansenvolumens sowie für eine Stimulierung der Pansenaktivität (KASKE und KUNZ, 2003). Durch den Anteil von Kraftfutter in der Totalmisch-Ration wird die Ausprägung der Pansenzotten beeinflusst. Einen großen Anteil daran hat die mikrobielle Kohlenhydratverdauung. Dabei werden Stärke und Zucker zu flüchtigen Fettsäuren wie Propion- und Buttersäure abgebaut, die das Wachstum der Pansenzotten besonders anregen (SPIEKERS, 2009). Die Ergebnisse des Versuchs zeigen, dass die Kälber anfänglich nur wenig Beifutter aufnehmen, sich aber schnell daran gewöhnen und schon am 56. Lebenstag durchschnittlich 350 g Trockenmasse von der TMR aufnehmen. Die Steigerung der Aufnahmemenge der vorgelegten Ration setzt sich kontinuierlich fort, so dass die Kälber am 84. Lebenstag durchschnittlich 1.140 g der TMR aufnehmen.

Die Entwicklung eines frohwüchsigen und widerstandsfähigen Kalbes ist nur möglich, wenn im Zeitraum der ersten Wochen, während dem das Kalb lediglich seinen passiv erworbenen Immunschutz besitzt, keine schwerwiegenden Erkrankungen auftreten.

Im vorliegenden Versuch waren die mit Verdauungsstörungen erkrankten Kälber in den Iglu nach durchschnittlich 2,8 Tagen wieder genesen. Behandelt wurden diese durch die Gabe von Elektrolyten in Milch, Wasser und Tee. Durch das Anbringen von Rotlichtlampen konnte der Verlust von Körperwärme vermindert werden. Die geringe Erkrankungsdauer macht deutlich, dass die gehäuft aufgetretenen Verdauungsstörungen nicht schwerwiegend waren. Nur bei sehr wenigen Kälbern (3), die im Iglu bis zu 8 Tage erkrankt waren, spiegelt sich dies in der weiteren Entwicklung der Lebendmasse wider (Abb. 6). AWE spielen im Versuchsbetrieb eine eher untergeordnete Rolle, da diese nur sehr selten auftreten. Bei insgesamt drei Kälbern traten AWE auf, die vom Tierarzt behandelt wurden. In der Kälber-Datsche sind im Vergleich zum Iglu sehr wenige Fälle von VS aufgetreten.

Ein Bestandteil des Versuchs war es, die Auswirkungen der früheren Umstellung der Kälber vom Nuckeleimer auf die Tränkschale bereits im Iglu, bezogen auf das Krankheitsgeschehen, zu untersuchen. Im Versuchszeitraum sind während dieser Umstellungsphase bei 4 von 64 Kälbern Verdauungsstörungen aufgetreten. Von diesen vier Fällen lagen drei in der Bereichsklasse »leicht« und nur bei einem Kalb wurde eine Verdauungsstörung der Klasse »mittel« diagnostiziert. Es lässt sich jedoch kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Schalen-Tränke und dem Auftreten von Verdauungsstörungen während der Anpassungsphase feststellen. Die Schalen-Tränke ist somit nicht die Ursache für diese Erkrankungen.

Nach KIRCHGEBNER et al. (2008) ist für eine rasche Gerinnung des Milchcaseins durch das Labenzym beim Kalb die Verabreichung von Milch mit einer Temperatur von 35-38 °C erforderlich. Es stellt sich hier die Frage der physiologischen Verträglichkeit der sauren Tränke mit einer Milchttemperatur von 23°C, wie sie im Versuchsbetrieb zur Anwendung kommt. Die enzymatisch ablaufenden Verdauungsvorgänge werden durch die hohe Differenz zwischen Körpertemperatur des Kalbes und Temperatur der sauren Tränke, physikalisch beschrieben mit der »van-'t-Hoff'sche Regel«, enorm verlangsamt (KIRCHGEBNER et al., 2008). Die »van-'t-Hoff'sche Regel«, oder auch Reaktionsgeschwindigkeit-Temperatur-Regel genannt, besagt, dass chemische Reaktionen bei einer um 10 K erhöhten Temperatur doppelt bis viermal so schnell ablaufen (HOLLEMAN und WIBERG, 1995). Als Folge dessen können nicht völlig hydrolisierte Nährstoffe in die unteren Darmabschnitte kommen und durch bakterielle Fermentation Durchfälle verursachen (KIRCHGEBNER et al., 2008). Weiterhin schreiben KIRCHGEBNER et al. (2008), dass in der Praxis weichere Kotbeschaffenheit und durchfallartige Konsistenz über 10 bis 14 Tage nach der Umstellung auf dieses Tränkverfahren auftreten. Darüber hinaus sagen die Autoren jedoch auch, dass sich nach der Anpassungsphase des tierischen Organismus, der Säuregrad der Tränke stabilisierend auf die Verdauungsvorgänge auswirkt. JEROCH et al. (2008) und SPIEKERS et al. (2009) bestätigen diese Aussage. Demnach wird deutlich, dass die während des Versuchs sehr hohe Erkrankungshäufigkeit

von 64,2 % nicht in allen Fällen ernsthafte VS waren. Es ist anzunehmen, dass diese oftmals durch die Anpassung des Organismus an die saure Tränke verursacht worden sind. Es war zu beobachten, dass der Allgemeinzustand der Kälber während einer VS häufig keine klassischen Symptome aufwies. Die Kälber waren bewegungsfreudig, munter, aufmerksam und hatten in der Regel ein gesundes Saugverhalten. Klinische Parameter, die nach KASKE und KUNZ (2003) für eine infektionsbedingte VS sprechen, wie schwankender Gang, Festliegen oder eingesunkene Augen, traten nur in seltenen Fällen auf.

Um das Auftreten von Erkrankungen und deren Häufigkeiten in der Kälber-Datsche mit dem in anderen Haltungssystemen zu vergleichen, wurden die Ergebnisse von JÜLICH (2009) als Vergleich herangezogen. In Tabelle 10 wird die durchschnittliche Anzahl von Krankentagen, bezogen auf die Haltungssysteme »Multi Max«, »Iglu-Veranda« und »Warmstall« mit den Werten der Kälber-Datsche verglichen. Dabei gibt Tabelle 9 Aufschluss über das Einstellungsalter sowie die Anzahl der Kälber pro Belegung in den verschiedenen Haltungssystemen.

Tab. 9 Einstellungsalter und Anzahl Kälber je Belegung in verschiedenen Haltungssystemen

Haltungssystem	Multi Max*	Iglu - Veranda*	Warmstall*	Kälber-Datsche
Kälber / Belegung	15	13	29	8
Einstellungsalter	14 - 21 LT			10 - 15 LT
* nach JÜLICH, 2009				

Tab. 10 Durchschnittsanzahl der Krankentage pro Kalb in verschiedenen Haltungssystemen

Haltungssystem	Multi Max*	Iglu-Veranda*	Warmstall*	Kälber-Datsche
Kälber im Versuch (n)	15	39	57	64
Verdauungsstörungen	0,74	1,17	1,44	0,16
Atemwegserkrankungen	0,13	0,12	0,19	0
Sonstige	0,13	0,28	0,38	0
* nach JÜLICH, 2009				

Im Vergleich zu den in Tabelle 10 aufgeführten Haltungssystemen wird deutlich, dass in der Kälber-Datsche sehr wenige Krankheitsfälle auftreten. Wenn Kälber dennoch erkranken, treten Verdauungsstörungen auf, die sehr schnell wieder heilen und keine weiteren Folgen mit sich bringen.

In Tabelle 11 werden die Anzahl der Behandlungstage in der Kälber-Datsche mit denen in anderen Haltungssystemen verglichen.

Tab. 11 Durchschnittsanzahl der Behandlungstage pro Kalb in verschiedenen Haltungssystemen

Haltungssystem	Multi Max*	Iglu-Veranda*	Warmstall*	Kälber-Datsche
Kälber im Versuch (n)	15	39	57	64
Verdauungsstörungen	0,66	0,56	1,12	0,02
Atemwegserkrankungen	0,12	0,12	0,19	0
Sonstige	0,12	0,36	0,26	0
* nach JÜLICH, 2009				

In der Kälber-Datsche kam es im Versuchszeitraum zu einer Behandlung eines Kalbes, das an Verdauungsstörungen erkrankt war. Im Normalfall werden Kälber mit Verdauungsstörungen im Versuchsbetrieb nicht vom Tierarzt behandelt. Da die Erkrankung des Kalbes aber sehr spät erkannt wurde, war der Grad der Dehydration als Folge der Verdauungsstörung schon zu stark fortgeschritten. Aus diesem Grund musste ein Tierarzt dieses Kalb behandeln.

Die Untersuchungen zum Arbeitsaufwand ergaben, dass sich die Umstellung der Kälber vom Nuckeleimer auf die Tränkschale als effektiv und wirtschaftlich erweist, wenn diese bereits im Iglu ab dem 8. Lebenstag erfolgt. Hier können 7,1 Arbeitskraftminuten je Kalb eingespart werden. Ein weiterer positiver Effekt der früheren Umstellung ist die entstehende Arbeitserleichterung für das Personal. Die Kälber lassen sich leichter und mit weniger körperlicher Anstrengung im Iglu auf die Tränkschalen umstellen. Der Zugang zum Kalb und zur Tränkschale ist für das Personal leichter, da hier kein Fressgitter (wie in der Kälber-Datsche) vorhanden ist und man nicht durch dieses hindurchgreifen muss.

6. Leitfaden zur Gestaltung einer erfolgreichen Kälberaufzucht

Die Ergebnisse des Versuchs zeigen, dass die erfolgreiche Aufzucht von optimal entwickelten Kälbern in einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb sehr gut möglich ist. Dabei müssen Tierbeobachtung und Hygiene die obersten Stellen in der betrieblichen Rangfolge belegen. Für das Erreichen einer optimalen Aufzucht der Kälber sollten einige Grundregeln beachtet werden. Bereits im Abkalbestall spielt die Hygiene eine wichtige Rolle. Man sollte diesen Bereich täglich entmisten und neu einstreuen, um den Infektionsdruck zu senken. Außerdem ist es wichtig, die hier stehenden Kühe genau zu beobachten. So können Kälberverluste, die

während der Geburt entstehen, stark gesenkt oder vermieden werden. Die Erstversorgung des Kalbes mit Kolostralmilch sollte zeitnah nach der Geburt (innerhalb von 2 h) mit drei Litern des Erstgemelks der Mutter erfolgen. Dabei ist es empfehlenswert, die Milch mit einer Spindel (Kolostrumdensimeter) auf ihre Qualität zu überprüfen. Wenn die Milch qualitativ nicht hochwertig ist, kann man auf ein Erstgemelk von anderen Kühen, z.B. in Form von Gefrierreserven, zurückgreifen. Schon bei der ersten Tränke ist es ratsam, die Milch auf einen pH-Wert von 4,5 bis 5,5 anzusäuern. Anderenfalls kann es bei einer späteren Umstellung von »süßer« Milch auf Sauertränke zu Akzeptanzproblemen kommen. Generell ist es empfehlenswert, die Milch angesäuert zu verabreichen, da so der Keimdruck gesenkt und Tränkfehler kompensiert werden. Im Versuchsbetrieb hat sich die Anwendung von Zitronensäure durchgesetzt (3 g Zitronensäure pro Liter Milch). Diese läßt sich leicht dosieren, und die Geruchsbelastung ist weitaus geringer als bei Ameisensäure. Das angesäuerte Erstgemelk sollte mit einer Temperatur von 35-37°C vertränkt werden. Die Gabe von Kolostralmilch der Mutter muss drei Mal erfolgen (2 Mahlzeiten pro Tag á 3 Liter), um einen möglichst hohen Grad der Immunisierung des Kalbes zu erreichen. Danach kann die Milch der frisch abgekalbten Kühe für die Versorgung der Kälber zur Verwendung kommen. Wie oben beschrieben, sollte diese in angesäuerter Form, aber bei 23°C Milchttemperatur verabreicht werden. Zur optimalen Gestaltung der Lebendmasseentwicklung ist es ratsam, zwei Mal täglich 3,5 l Milch zu geben. Zusätzlich ist es empfehlenswert, eine Total-Misch-Ration der hochlaktierenden Milchkühe ab dem 7. Lebenstag anzubieten. Leistungsstarkes Kälberaufzuchtfutter wird zwar auf dem Markt angeboten, ist aber gerade im ökologischen Landbau sehr teuer. Wenn eine gute Total-Misch-Ration angeboten wird, ist es nicht nötig, Kraftfutter separat zu verabreichen. Um eine Entwicklung von Milch bildendem Gewebe zu fördern ist es ratsam, die Tränkphase bis zur 8. Lebenswoche eines Kalbes zu intensivieren und eine maximale Protein- und Energieaufnahme zu ermöglichen. Ab dem 10. Lebenstag können die Kälber in eine Kälber-Datsche in Gruppenhaltung eingestallt werden. Hier wird die Milch mittels Tränkschalen verabreicht. Um Arbeitszeit zu sparen, können die Kälber schon im Iglu ab dem 8. Lebenstag an die Aufnahme der Milch aus Tränkschalen gewöhnt werden. Im Alter von 95 Tagen kann die Umstallung der Kälber in die nächste Gruppe erfolgen. Dadurch ist ein »Rein-Raus«-Prinzip in der Kälber-Datsche möglich.

7. Fazit

Die vorgestellte Methode der Kälberaufzucht stellt eine Möglichkeit dar, die Kälber erfolgreich und optimal aufzuziehen. Grundsätzlich ist es während der gesamten Aufzuchtperiode wichtig, durch geschultes und fachkundiges Personal täglich Tierbeobachtungen und Kontrollen durchzuführen sowie genau auf die Einhaltung von Hygienemaßnahmen zu achten.

Das Umstellen der Tränkmethode vom Nuckeleimer auf die Tränkschale ist schon ab dem 8. Lebenstag ratsam. So kann auf jedes Tier individuell bei der Umstellung eingegangen und Arbeitszeit gespart werden. Die Kälber-Datsche bietet sich für eine optimale Aufzucht der Kälber an, da hier die Möglichkeit der Einzeltierbeobachtung während der Tränkphase durch Fressgitter und Tränkschalen möglich ist. Durch ein kontinuierliches »Rein-Raus«-Verfahren kann der Infektionsdruck in den Kälber-Datschen minimiert werden, so dass während dieser Aufzuchtperiode Krankheiten einen sehr geringen Stellenwert einnehmen. Wenn die Aufzucht der Kälber nach den vorgestellten Grundregeln erfolgt, steht ihrer Entwicklung zu leistungsstarken und langlebigen Milchkühen nichts im Weg.

Literatur

- ANONYMUS, (2011):** What is organic? <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/nop>, 20.07.2011
- BROWN, E. G. BROWN et al. (2005):** Effect of increasing energy and protein intake on mammary development in heifer calves. *Journal of Dairy Science* Vol. 88, No. 2, 2005, 995-603
- DANIELS, K.M. et al. (2009):** Effects of body weight and nutrition on histological mammary development in Holstein heifers. *Journal of Dairy Science* Vol. 92, No. 2, 2009, 499-505
- FISCHER, A. et al. (2005):** Süße Milch sauerlegen. *Bauernzeitung*, 46. Woche 2005, 28-29
- HOLLEMAN, A. F. und E. WIBERG (1995):** Lehrbuch der anorganischen Chemie. Walter de Gruyter & Co., Berlin
- JEROCH, H. et al. (2008):** Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Eugen Ulmer KG, Stuttgart
- JÜLICH, S. (2009):** Verfahrenstechnischer Vergleich verschiedener Systeme für die Kälbergruppenhaltung. Diplomarbeit, Bonn
- JUNGE, W. et al. (2003):** Züchterische Möglichkeiten zur Senkung von Kälberverlusten. *Züchtungskunde*, Band 75, No. 6, 2003, 479-488
- KASKE, M. und H.-J. KUNZ (2003):** Handbuch Durchfallerkrankungen der Kälber. Kamlage Verlag GmbH & Co., Osnabrück
- KASKE, M. und H.-J. KUNZ (2007):** Gesundheits- und Haltungsmanagement in der Kälberaufzucht. http://www.ava1.de/pdf/artikel/rinder/2007_20_kaske.pdf, Zugriff: 24.08.2011
- KIRCHGEßNER, M. et al. (2008):** Tierernährung. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt am Main
- KRÖBER, T. (2011):** mündliche Mitteilung, Gläserne Meierei, Upahl
- KUNZ, H.-J. (2011):** Einfluss der Ernährung in den ersten Lebenswochen. *Bauernblatt – Schleswig- Holstein und Hamburg*, 30. Ausgabe, 30.07.2011, 37-38
- METHLING, W. und J. UNSHELM(2002):** Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren. Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Berlin
- ROTHLÄNDER, M. (2011):** mündliche Mitteilung. Institut für Marktökologie GmbH, 25.08.2011
- STEINHÖFEL, I. (2011):** Schon der Start entscheidet. *Bauernzeitung*, 4. Woche 2011, 35
- SANFTLEBEN, P. (2010):** Aufzucht für vitale Milchrinder – Start mit Schwung. *Neue Landwirtschaft – Sonderheft – Gesund vom Kalb bis zur Milchkuh*, 11/ 2010, 6-8
- SPIEKERS, H. et al. (2009):** Erfolgreiche Milchviehfütterung. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt am Main



deukalac balance 47

Das ausbalancierte Protein für Dünndarm und Pansen!



deukalac balance 47 ist maßgeschneidert für
die Ergänzung eiweißarmer Grund- und Mischrationen!

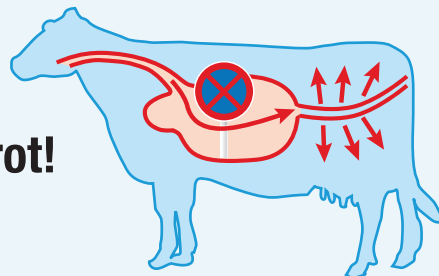
- ▶ Mit **deukalac UDP 39*** als pansenstabiler Proteinkomponente - für hohe Milchproteingehalte, Entlastung der Leber und Schonung der Umwelt.
- ▶ Mit **47% Rohprotein** zum Ausgleich energiebetonter Rationen (viel Maissilage und / oder Getreideeinsatz).



- ▶ Förderung der **mikrobiellen Pansenfermentation** durch Ergänzung der schnell verfügbaren Energieträger mit entsprechend schnell und langsam verfügbarem Protein.

deukalac balance 47 die beste Alternative zu Sojaschrot!

* druckhydrothermisch geschützt über das patentierte deuka opticon®-Verfahren



Ihr deuka-Beratungsdienst
Weizenmühlenstraße 20 • 40221 Düsseldorf
Telefon: 0211/ 30 34-0 • Telefax: 0211/ 30 34-224
www.deuka.de • e-mail: futterkonzepte@deutsche-tiernahrung.de