



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

**Studienarbeit zur Erlangen des akademischen Grades
Bachelor of Science (B.Sc.)**

**Untersuchung der Konditionsentwicklung weiblicher Kälber der Rasse
Deutsche Holsteins von der Geburt bis zum Ende des 1. Lebensjahres unter
Berücksichtigung der Fütterung**

von

Wiebke Karsten

urn:nbn:de:gbv:519-thesis 2013-0656-6

August 2013

1. Prüfer: Prof. Dr. sc. agr. Anke Schuldt
2. Prüfer: Dr. agr. Regina Dinse

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Verzeichnis der Abkürzungen	6
1. Einleitung	7
1.1. Problemstellung	7
1.2. Zielsetzung	8
2. Literaturübersicht	9
2.1. Methoden zur Beurteilung der Körperkondition	9
2.1.1. Lebendmasseentwicklung	9
2.1.2. Brustumfangmessung	10
2.1.3. Body Condition Score	11
2.2. Fütterung der Kälber und Jungrinder während der Aufzucht	14
3. Material und Methoden	18
3.1. Untersuchungsbetrieb	18
3.1.1. Allgemeine Übersicht	18
3.1.2. Haltung	19
3.1.3. Fütterung	20
3.2. Datenmaterial und –erfassung	22
3.3. Untersuchungsmethoden	22
3.3.1. Körpermasseentwicklung	22
3.3.2. Brustumfangmessung	22
3.3.3. Body Condition Score (BCS)	22
3.4. Auswertung	23
4. Darstellung der Ergebnisse	24
4.1. Entwicklung der Körpermasse	24
4.2. Entwicklung des Brustumfanges	27
4.3. Entwicklung der Kondition	28
4.4. Fütterung	32
4.4.1. Fütterung der Kälber bis zum Absetzen	32

4.4.2. Fütterung der Kälber und Jungrinder nach dem Absetzen.....	32
5. Diskussion der Ergebnisse	34
5.1. Kondition und Wachstum	34
5.2. Fütterung	41
6. Handlungsempfehlung	46
7. Zusammenfassung	47
Literaturverzeichnis	48
Eidesstattliche Erklärung.....	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Boniturschema nach EDMONSON et al. (1989), ergänzt nach RASCHKE (2007).....	12
Abbildung 2: Geburtsgewichte der 71 untersuchten Kälber	24
Abbildung 3: Mittlere Zunahmen der Kälber im Einzelglu, aufgeteilt auf die verschiedenen Geburtsgewichtsklassen	25
Abbildung 4: Gewichtsentwicklung der Kälber von der Geburt bis zum Absetzen.....	26
Abbildung 5: Mittleres Gewicht der Kälber und Jungrinder im Verlauf des ersten Lebensjahres verglichen mit der Empfehlung von HOFFMANN (2011a).....	27
Abbildung 6: Mittlerer Brustumfang der Kälber und Jungrinder verglichen mit der Empfehlung (Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein, 2013).....	28
Abbildung 7: Entwicklung der Kondition der Kälber von der Geburt bis zum vierten Lebensmonat.....	29
Abbildung 8: Mittlere BCS - Note der Kälber und Jungrinder im Vergleich mit der Empfehlung, sowie der BCS - Noten zur Über- und Unterkonditionierung (SCHULDT & DINSE, 2013b).....	30
Abbildung 9: BSC - Noten der drei unterkonditionierten Kälber vom Absetzen bis zum 12. Lebensmonat.....	30
Abbildung 10: Entwicklung der Kondition der 63 normal konditionierten Kälber (4. Lebensmonat)	31
Abbildung 11: Gehalt an Rohprotein (g/Tag) in der Ration verglichen mit der Empfehlung von SPANN (2007) in den verschiedenen Altersabschnitten	32
Abbildung 12: Gehalt an umsetzbarer Energie (MJ ME/Tag) in der Ration verglichen mit der Empfehlung von SPANN (2007) in den verschiedenen Altersabschnitten	33
Abbildung 13: Gewichte der Jungrinder im 12. Lebensmonat, eingeteilt in verschiedene Gewichtsklassen	36
Abbildung 14: Zusammenhang zwischen dem "gewogenen" und dem "gemessenen" Gewicht der Kälber zum Zeitpunkt des Absetzens.....	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Richtwerte für die Lebendmasseentwicklung der Aufzuchtkälber bis zur Erstbesamung.....	9
Tabelle 2: Zielparameter der Jungrinderaufzucht.....	10
Tabelle 3: Maßbandangaben für Brustumfang und Gewicht von Schwarzbunten Rindern.....	10
Tabelle 4: Klassifizierung der durchschnittlichen BCS - Noten der Kälber und Jungrinder ...	13
Tabelle 5: Biestmilch - Tränkeplan	14
Tabelle 6: Tränkepläne für weibliche Aufzuchtkälber mit Vollmilch (VM) bzw. Milchaustauscher (MAT).....	15
Tabelle 7: Gesamtenergiebedarf MJ ME/Tag von Kälbern, abhängig von der Lebendmasse und der täglichen Zunahme	16
Tabelle 8: Rohproteinbedarf (g/Tag) von Kälbern bei verschiedenen Aufzuchtverfahren, abhängig von der Lebendmasse und der täglichen Zunahme.....	17
Tabelle 9: Richtwerte für die Futteraufnahme sowie den Nährstoffbedarf für die Aufzucht weiblicher Jungrinder.....	17
Tabelle 10: Tränkeplan des Untersuchungsbetriebes	20
Tabelle 11: TMR der Kälber und Jungrinder vom Absetzen bis zum neunten Lebensmonat .	21
Tabelle 12: TMR der Jungrinder vom neunten bis zum zwölften Lebensmonat	21
Tabelle 13: Geburtsgewichte der Kälber unterteilt nach Färsen- und Kuhabkalbung.....	25
Tabelle 14: Mittlere Gewichtsentwicklung der Kälber und Jungrinder ab dem zweiten bis zum zwölften Lebensmonat (2., 3., 4., 6., 9., 12. Lebensmonat) (n = 66).....	26
Tabelle 15: Mittlerer Brustumfang der Kälber und Jungrinder im Verlauf des 1. Lebensjahres (n = 66).....	28

Verzeichnis der Abkürzungen

BCS	Body Condition Score
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
cm	Zentimeter
d	Tag
d.h.	dass heißt
DH	Deutsche Holsteins
DHV	Deutscher Holstein Verband e.V.
DLG	Fachzentrum Land- und Ernährungswirtschaft
EB	Erstbesamung
EBA	Erstbesamungsalter
EKA	Erstkalbealter
et al.	et alii/alliae
etc.	et cetera
g	Gramm
kg	Kilogramm
l	Liter
LKV	Landeskontrollverband
MJ ME	Megajoule Umsetzbare Energie
n	Anzahl
p.p.	post partum
TM	Trockenmasse
TMR	Total - Misch – Ration
usw.	und so weiter
VM	Vollmilch
>	größer
<	kleiner

1. Einleitung

1.1. Problemstellung

Jeder Betriebsleiter möchte auf seinem Betrieb gesunde, langlebige Kühe mit hoher Milchleistung haben. Um dies zu erreichen, dürfen bis zur Pubertät (8. - 9. Lebensmonat) keine Fehler in der Aufzucht der Kälber und Jungrinder unterlaufen (Fütterung und Haltung), denn der erste Lebensabschnitt ist für die gesamte spätere Entwicklung eines Tieres von entscheidender Bedeutung (SCHULDT & DINSE, 2013a).

Die richtige Versorgung eines neugeborenen Kalbes beginnt direkt nach der Geburt. Das Kalb sollte innerhalb kürzester Zeit (max. 4 Stunden p.p.) mindestens 3 l Biestmilch aufnehmen, damit genügend Immunglobuline durch die Darmwand aufgenommen werden und sich eine passive Immunisierung aufbauen kann (DLG, 2012). Kälber sind besonders anfällig für Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes und der Atemwege. Wenn jedoch in den ersten Lebensmonaten gehäuft Probleme auftreten, kann sich das Kalb nicht optimal entwickeln, da sich das Immunsystem und somit auch der Körper mit den Krankheiten auseinandersetzen müssen. Es folgt ein Einbruch in der Kondition, die das Tier nur langsam wieder ausgleichen kann. Aber nicht nur Krankheiten führen zu einer geringen Kondition, sondern auch eine nicht bedarfsgerechte Fütterung, insbesondere eine Unterversorgung hinsichtlich Energie und Rohprotein.

Bei solchen Tieren wird es schwierig, das angestrebte Erstbesamungsalter (EBA) zu erreichen (16. – 19. Lebensmonat), damit die Jungrinder mit zwei Jahren (EKA 25. – 28. Lebensmonat) in die Milchproduktion gehen können (DHV, 2013). In diesem Alter soll sich aus dem Kalb eine sehr gute Milchkuh entwickelt haben. Laut Zuchtziel des Deutschen Holstein Verbandes sollten Milchkühe der Rasse Deutsche Holsteins 10.000 kg Milch pro Laktation (305-Tage-Leistung) und 40.000 kg Milch Lebensleistung erreichen. Somit bleibt die Kuh vier Laktationen in der Produktion und bringt jedes Jahr ein gesundes Kalb zur Welt.

Viele Faktoren beeinflussen die Entwicklung des Kalbes, wie z.B. Haltung, Klima und Fütterung, sowie Stress, dem die Tiere ausgesetzt sind.

Diese Umweltfaktoren sind so zu gestalten, dass das das Kalb sein Geburtsgewicht in acht Wochen verdoppelt, das erfordert tägliche Zunahmen von 700 g durch eine bedarfsgerechte Haltung und Fütterung (FISCHER, 2011).

1.2. Zielsetzung

In der nachfolgenden Arbeit wird die Entwicklung einer Gruppe von 71 Jungrindern der Rasse Deutsche Holsteins von der Geburt bis zum Alter von einem Jahr dargestellt. Um die körperliche Entwicklung zu erfassen, wird der Body Condition Score (BCS) und mittels Maßband, als Ersatz für die Waage, die Lebendmasse ermittelt. Hierbei kann gleichzeitig geprüft werden, ob der BCS für Praxisbetriebe eine geeignete Möglichkeit bietet, die Kondition festzustellen und somit die körperliche Entwicklung der Kälber und Jungrinder zu überprüfen. Denn wenn die Kondition stimmt, verläuft die Aufzucht optimal und somit ist die Fütterung bedarfsgerecht gestaltet. Zudem kann das Maßband ebenfalls auf seine Funktionalität hin geprüft werden, da auf den Betrieben immer weniger Möglichkeiten bestehen, die Tiere zu wiegen, um das Gewicht zu erfassen.

Gleichzeitig wird die Fütterung (Nährstoffkonzentration und Energiegehalt) in den einzelnen Altersabschnitten beobachtet und überprüft, ob diese dem Bedarf entspricht.

2. Literaturübersicht

2.1. Methoden zur Beurteilung der Körperkondition

2.1.1. Lebendmasseentwicklung

Zur Bestimmung der Körpermasse werden die Kälber gewogen. Dies geschieht mit einer mobilen oder stationären Waage. Die erste Wägung erfolgt kurz nach der Geburt um das Geburtsgewicht (ca. 40 kg) zu erfassen (ANACKER, 2009). Danach können die Tiere im Verlauf der Aufzucht nochmals gewogen werden, um die Entwicklung zu verfolgen. Die Kälber und Jungrinder müssen, um das vom Betrieb vorgegebene Erstkalbealter (EKA) zu erreichen (24. – 30. Lebensmonat), bis zu bestimmten Altersabschnitten ein bestimmtes Gewicht aufweisen, das je nach EKA variiert (Tab. 1). Dadurch ergeben sich unterschiedliche tägliche Zunahmen.

Tabelle 1: Richtwerte für die Lebendmasseentwicklung der Aufzucht-kälber bis zur Erstbesamung

Altersabschnitt	Erstkalbealter (Monate)			
	24		26	
	kg	g/d	kg	g/d
Geburt	40	-	40	-
1. Monat	60	660	60	660
2. Monat	80	735	80	735
3. Monat	105	800	105	800
4. - 6. Monat	185	890	185	890
7. - 8. Monat	240	900	240	900
9. - 10. Monat	290	850	290	850
11. - 12. Monat	340	830	330	700
13. Monat	365	800	350	665
Erstbesamung				
14. - 15. Monat	> 410	750		
16. - 17. Monat			415	> 500

Nach HOFFMANN (2011a)

Zur Erstbesamung sollen die Jungrinder ein Gewicht von 380 – 420 kg aufweisen. Nach der 1. Abkalbung sollte das Lebendgewicht 540 – 570 kg betragen (ANACKER, 2009). Somit hat das Tier dann 85 % des Gewichtes einer adulten Kuh (650 kg) erreicht (Tab. 2).

Tabelle 2: Zielparameter der Jungrinderaufzucht

Lebensabschnitt	Gewicht (%) zur adulten Kuh	LG (kg) bei DH
9. Monat	ca. 40	250 - 270
12. Monat	ca. 50	300 - 340
Erstbesamung	ca. 63	380 - 420
vor dem 1. Kalben	ca. 95	600 - 630
nach dem 1. Kalben	ca. 85	540 - 570

Nach ANACKER (2009)

2.1.2. Brustumfangmessung

Der Brustumfang kann mittels Maßband erfasst werden. Das Maßband besteht aus einem reißfesten Vliesstoff und wird von unterschiedlichen Firmen vertrieben, z.B. top agrar und Intervet. Auf dem Maßband sind zwei Skalierungen in cm und kg vorhanden. Wird das Maßband direkt hinter den Vorderbeinen angelegt und der Wert in cm abgelesen, kann durch eine starke Korrelation von 0,82 (DUNAY & DOHY, 1962) vom Brustumfang auf das Gewicht geschlossen werden (Tab. 3).

Der mit den Maßbändern zu erfassende Gewichtsbereich liegt zwischen 68 und 802 kg Lebendmasse. Das Endgewicht ist deshalb so hoch angesetzt, weil auf den Maßbändern zusätzlich eine Skalierung für Fleckvieh (Milchtyp und Masttyp) besteht. Für Kälber gibt es auch Kälbermaßbänder, die das Gewicht schon ab 36 kg erfassen können.

Tabelle 3: Maßbandangaben für Brustumfang und Gewicht von Schwarzbunten Rindern

Brustumfang cm	Gewicht in kg
90	68
100	91
110	118
120	151

Brustumfang in cm	Gewicht in kg
130	188
140	230
150	279
160	333
170	394
180	461
190	535
200	617

Quelle: Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein (2013)

2.1.3. Body Condition Score

Der Body Condition Score (BCS) ist eine einfache und schnelle Methode um die Körperfettreserven eines Rindes festzustellen.

Entwickelt wurde das System des BCS im Jahr 1961 (JEFFRIES) für die Bewertung extensiv gehaltener Mutterschafe. Seitdem gibt es verschiedene Modifikationen, z. B. für Fleischrinder. 1981 wurde das System dann so verändert (MULVANY), dass es auch für Milchkühe einsetzbar ist. Zusätzlich wurden der Schwanzansatz und die Lendenregion mit einbezogen.

EDMONSON et al. entwickelte 1989 ein Benotungssystem mit acht Merkmalen und 2007 stellte RASCHKE als weiteres wichtiges Merkmal, die seitliche Brustwand, vor. Die Hochschule Neubrandenburg (SCHULDT & DINSE) bonitiert nun nach den acht Merkmalen von EDMONSON et al. (1989), ergänzend mit dem Merkmal von RASCHKE (2007), um sämtliche wichtige Körperstellen zu erfassen (Abb. 1):

1. Dornfortsätze der mittleren Wirbelsäule und Rückenlinie
2. Verbindung zwischen Dorn- und Querfortsätzen
3. Querfortsätze der Lendenwirbel
4. Übergang zur Hungergrube/Sims
5. Hüfthöcker und Sitzbeinhöcker
6. Verbindung Sitzbeinhöcker, Hüftgelenk, Hüfthöcker
7. Schnitt durch beide Hüfthöcker
8. Schwanzwurzelgrube und Muskulatur der Hintergliedmaßen
9. Seitliche Brustwand






	1	2	3	4	5
1 Dornfortsätze der mittleren Wirbelsäule und Rückenlinie					
2 Verbindung zwischen Dorn- und Querfortsätzen					
3 Querfortsätze der Lendenwirbel					
4 Übergang zur Hungergrube/ Sims					
5 Hüfthöcker und Sitzbeinhöcker					
5 Verbindung Sitzbeinhöcker, Hüftgelenk, Hüfthöcker (das „V“)					
7 Schnitt durch beide Hüfthöcker					
3 Schwanzwurzelgrube,					
Muskulatur der Hintergliedmaßen					
3 seitliche Brustwand					

Abbildung 1: Boniturschema nach EDMONSON et al. (1989), ergänzt nach RASCHKE (2007)

Diese Merkmale lassen sich auf einer Skala von 1 (sehr mager) bis 5 (sehr fett) bewerten. Des Weiteren besteht eine Unterteilung in Viertelpunkte, z.B. 1,25; 1,5; 1,75 und 2,0 usw. Aus den neun Einzelnoten ergibt sich, durch die Bildung des Mittelwertes, dann eine Gesamt - BSC – Note für das Tier. Aussagekräftig wird die Note aber erst, wenn sie in den Zusammenhang zum Alter gesetzt wird. Denn dann kann beurteilt werden, wie sich die Kondition des Rindes darstellt. Es gibt unterschiedliche Empfehlungen zur Konditionsentwicklung der Kälber und Jungrinder.

HEINRICHS und HARGROVE (1992) sind der Annahme, dass Jungrinder vom 2. bis zum 8. Lebensmonat eine BCS - Note von 2 – 3 aufweisen sollten. SCHUDT und DINSE (2013b) erarbeiten Empfehlungen zur Kondition wachsender Milchrinder. In Tabelle 4 sind Mindestwerte angegeben, die anzustreben sind.

Tabelle 4: Klassifizierung der durchschnittlichen BCS - Noten der Kälber und Jungrinder

Alter in Monaten	mindestens anzustrebende BCS – Note	Unterkonditioniert	Überkonditioniert
Absetzer bis 4.	2,6	< 2,5	-
5.	2,7	< 2,6	-
6. bis 8.	2,8	< 2,7	-
9. bis 11.	2,9	< 2,8	> 3,3
ab 12.	3,0	< 3,0	> 3,3

Nach SCHULDT & DINSE (2013b)

2.2. Fütterung der Kälber und Jungrinder während der Aufzucht

Die Fütterung der Kälber (Geburt bis 6. Lebensmonat) beginnt mit der ersten Biestmilchgabe (Tab. 5). Diese sollte in den ersten vier Stunden nach der Geburt erfolgen, da zu diesem Zeitpunkt die meisten Immunglobuline in der Milch vorhanden sind (11,3 %). Diese können durch die Darmschleimhaut sehr gut aufgenommen werden. So erfolgt eine optimale passive Immunisierung (SPANN, 2007).

Tabelle 5: Biestmilch - Tränkeplan

Zeitpunkt	pro Tag	Kolostrumquantität
in der 1. Lebensstunde		1 - 1,5 l Erstkolostrum
in der 2. - 3. Lebensstunde		1 - 1,5 l Erstkolostrum
1. Lebenstag	3 -4 Mahlzeiten	je 1 - 1,5 l Erstkolostrum
1. Lebenswoche	3 -2 Mahlzeiten	langsam auf 6 l Kolostrum bzw. 12 % des Körpergewichts täglich steigern

Nach SPANN (2007)

Natürlich kann die Biestmilch den Kälbern auch ad libitum angeboten werden. So ist die Aufnahme einer täglichen Milchmenge von über zehn Liter am Ende der ersten Lebenswoche möglich. Nach der ersten Lebenswoche erhalten die weiblichen Kälber einen Milchaustauscher oder Vollmilch und zusätzlich Wasser, Heu und Kraftfutter.

Auf den Betrieben wird nur selten Vollmilch vertränkt, obwohl Vollmilch gegenüber dem Milchaustauscher, aufgrund des höheren Fettgehaltes, einen um 33 bis 50 % höheren Energiegehalt aufweist.

Wenn Milchaustauscher vertränkt wird, muss auf die Qualität geachtet werden. Je kg Frischmasse sollten im Milchaustauscher (MAT) 20 bis 22 % Rohprotein und etwa 15 MJ ME enthalten sein (KIRCHGEßNER, 2008). Es kommt aber auch auf die weiteren Inhaltsstoffe und die Zusammensetzung des MATs an. Es gibt Milchaustauscher die bestehen aus Magermilch (10 bis 50 %) und Molkenpulver (20 bis 50 %). Auf dem Markt sind aber auch sogenannte „Nullaustauscher“, die kein Magermilchpulver enthalten, sondern nur Molkenpulver (40 bis 80 %) und pflanzliche Proteinträger. Die „Nullaustauscher“ werden meistens genutzt, um Vollmilch zu verdünnen, da diese einen höheren Energiegehalt aufweist.

Das zugefütterte Kraftfutter sollte 18 bis 20 % Rohprotein und etwa 10,8 MJ ME je kg Frischmasse aufweisen und das Heu 13 % Rohprotein und etwa 7,8 MJ ME je kg Frischmasse (KIRCHGEBNER, 2008).

Ein zu den Empfehlungen passender Tränke- und Versorgungsplan für Kälber bis zur 9. Lebenswoche ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Tränkepläne für weibliche Aufzuchtkälber mit Vollmilch (VM) bzw. Milchaustauscher (MAT)

Lebens- woche	Vollmilch ¹	MAT		Ergän- zungs- futter ² für Kälber	Wasser ⁵ und Heu ²
	l / Tag	l / Tag	l / Tag		
1	B	B	B	ad libitum bis 2 kg täglich	ad libitum
2	5	6 ³	8 ⁴		
3	6	6 ³	8 ⁴		
4	6	6 ³	8 ⁴		
5	6	6 ³	8 ⁴		
6	5	5 ⁴	7 ⁴		
7	4	4 ⁴	5 ⁴		
8	3	3 ⁴	3 ⁴		
9	2	2 ⁴	2 ⁴		
Verbrauch	259 kg	39 kg	41 kg		

Nach DLG 2008 und Kunz 2008

B: Biestmilch in der ersten Woche

¹ Zulage eines Vollmilchergänzers beachten

² Zu empfehlen ist die Verabreichung von Kälber-Trocken-TMR (60% Kraftfutter, 40% Heu auf 4cm gehäckselst)

³ 160 g MAT/l

⁴ 120 g MAT/l

⁵ Freier Zugang zu Wasser in guter Qualität!

Quelle: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (2012)

Zusätzlich zu Milch, Kraftfutter, Heu und Wasser kann den Kälbern ab der vierten Lebenswoche auch die Total – Misch – Ration (TMR) der Milchkühe angeboten werden. Die TMR sollte ca. 11 MJ ME/kg Trockenmasse (TM), 18 % Rohprotein, ca. 17 % nutzbares Rohprotein und 16 bis 17 % Rohfaser enthalten. Reine Silagen hingegen sollten erst ab der 6./7. Lebenswoche vorgelegt werden, da diese schneller vergären und Kälbern nur einwandfreies Futter zur Verfügung stehen darf (SPANN, 2007). Als Alternative kann auch eine Kälber – Trocken - TMR angeboten werden. Diese spezielle TMR besteht entweder aus gehäckseltem Stroh oder Heu oder gehäckselter Luzerne und wird mit Konzentratfutter angereichert (PRIES, 2012). Oder zum Beispiel aus Heu (35 %), Weizen (12 %), Körnermais (12 %), Sojaextraktionschrot 42 % Rohprotein (12 %), Gerste (8 %), Leinextraktionschrot (6 %), Trocken-

schnitzel (6 %), Melasse (5 %) und Mineralfutter 20/5 (4 %) (Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft, 2012).

Zum Ende der Tränkephase wird das Kalb langsam von der Milch entwöhnt. Zu diesem Zeitpunkt sollte es 1,5 bis 2 kg Kälberaufzuchtfutter am Tag aufnehmen (SPANN, 2007).

Zu beachten ist bei jedem Tränke- und Versorgungsplan, dass die Vorgaben für die Energie- und Proteinversorgung eingehalten werden. Unterschiede gibt es bedingt dadurch, dass unterschiedliche tägliche Zunahmen veranschlagt werden (Tab. 7).

Tabelle 7: Gesamtenergiebedarf MJ ME/Tag von Kälbern, abhängig von der Lebendmasse und der täglichen Zunahme

Zunahme (g/d)	Lebendmasse in kg				
	50	75	100	125	150
500	17,1	20,9	24,4	27,5	30,5
600	18,8	22,7	26,1	29,2	32,3
700		24,4	27,9	31,0	34,1
800		26,4	29,8	33,0	36,0
900		28,4	31,7	35,1	38,2
1000			33,6	37,3	40,6

Nach KIRCHGEBNER (2008)

In den verschiedenen Gewichtsabschnitten (50, 75, 100 kg) werden, je nach Aufzuchtintensität, die täglichen Zunahmen zwischen 500 und 1000 g angesetzt. So ergeben sich bei 50 kg Lebendmasse 17,1 – 18,1 MJ ME/Tag, bei 75 kg Lebendmasse 20,9 – 28,4 MJ ME/Tag und bei 100 kg Lebendmasse 24,4 – 33,6 MJ ME/ Tag.

Beim Rohproteingehalt je Tag werden ebenfalls verschiedene tägliche Zunahmen von 600 bis 1000 g/Tag veranschlagt. Zusätzlich wird in der Tabelle 8 nach Früh- und Spätextwöhnung unterteilt. Bei der Frühentwöhnung werden die Kälber schon nach ca. sieben Wochen von der Milch abgesetzt, hingegen bei der Spätextwöhnung erst nach zwölf Wochen. Dementsprechend sind bei einer längeren Tränkephase die Proteingehalte geringer.

Tabelle 8: Rohproteinbedarf (g/Tag) von Kälbern bei verschiedenen Aufzuchtverfahren, abhängig von der Lebendmasse und der täglichen Zunahme

Zunahme (g/d)	Lebendmasse in kg									
	50		75		100		125		150	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
600	210	210	335	275	385	335	405	400	420	420
800			420	345	475	410	490	485	495	495
1000			495	410	560	490	570	565	575	575

A = Frühentwöhnung (Absetzen 7 Wochen p.p.)

B = Spätentwöhnung (Absetzen 12 Wochen p.p.)

Nach KIRCHGEBNER (2008)

Nach der Tränkephase muss die Energie- und Eiweißversorgung allein durch die gefütterte TMR erreicht werden. Es sind Silagen von sehr guter Qualität erforderlich, um die bedarfsgerechte Versorgung der Aufzuchtrinder zu erreichen. In der folgenden Tabelle (Tab. 9) sind die Richtwerte für die Futteraufnahme sowie den Nährstoffbedarf für die Kälber und Jungrinder während der Aufzucht dargestellt.

Tabelle 9: Richtwerte für die Futteraufnahme sowie den Nährstoffbedarf für die Aufzucht weiblicher Jungrinder

Lebendgewicht in kg	T - Aufnahme (kg/Tag)	tägliche Zunahme in g							
		500		600		700		800	
		MJ ME	g RP	MJ ME	g RP	MJ ME	g RP	MJ ME	g RP
150	3 - 4	30,5	400	32,3	440	34,1	480	36,0	515
200	4 - 5	37,4	450	39,6	490	42,0	525	44,3	560
250	5 - 6	43,9	500	46,7	530	49,6	565	52,6	595
300	6 - 6,5	50,4	570	53,6	610	57,6	650	60,8	690
350	6,5 - 7	56,6	640	60,5	690	64,7	735	69,1	785
400	7 - 8	62,8	710	67,3	765	72,2	825	77,5	880
450	7,5 - 9	69,0	780	74,2	845	79,9	910	86,0	975
500	8 - 9,5	75,1	850	81,0	925	87,5	1000	94,5	1070
550	9 - 10,5	81,4	915	88,0	1000	95,4	1085	103,2	1165

Nach SPANN (2007)

3. Material und Methoden

3.1. Untersuchungsbetrieb

3.1.1. Allgemeine Übersicht

Der Betrieb, in dem die Untersuchungen zur Konditionsentwicklung der Kälber und Jungrinder durchgeführt wurden, ist eine landwirtschaftliche Genossenschaft in Mecklenburg – Vorpommern. Zur Betriebsfläche gehören ca.1900 ha Acker- und 172 ha Grünlandflächen. Des Weiteren stehen in den Ställen und auf der Weide 600 Milchkühe und ihre Nachzuchten sowie einige Milchviehbullen.

Leistungsdaten des Betriebes 2012:

- Laktationsleistung der Kühe: 10840 kg mit 3,8 % Fett und 3,2% Eiweiß
- Lebens effektivität (Lebenstagsleistung) der Kühe: 17,3 kg Milch je Lebenstag
- Totgeburtenrate: 7,9 %, Verluste während der Aufzucht: 4,7 %
- 598 Kalbungen mit einem mittleren Geburtsgewicht der Kälber von 42 kg (ohne Mehrlinge / Totgeburten)
- Erstbesamungsalter: 16 Monate mit ca. 409 kg Lebendmasse
- Erstkalbealter: 25 Monate

3.1.2. Haltung

Die Kälber werden kurze Zeit nach der Geburt vom Muttertier getrennt und verbringen die ersten zehn Lebenstage in einem Einzelglu, mit Einstreu und Auslauf. Während der Tränkephase am Automaten stehen die Kälber in Gruppen zu maximal zwanzig Tieren in einem eingestreuten Kaltstall.

Nach dem Absetzen werden die Kälber in einen anderen Stall umgestellt. Dort befinden sich fünf Abteile mit jeweils ca. fünfzehn Tieren, die die Kälber mit steigendem Alter durchlaufen. Die Abteile sind mit Stroh eingestreut und zusätzlich steht ein großer Auslauf mit Sandboden zur Verfügung.

Mit dem sechsten Lebensmonat verlassen die Jungtiere die Kleingruppen. Sie werden in einen größeren Stall und in eine größere Gruppe von ca. sechzig bis siebzig Tieren umgestellt. Die Haltung auf Stroh wird beibehalten. Es steht den Jungrindern weiterhin ein Auslauf zur Verfügung, der betoniert ist und mit Stroh übergestreut wird.

Mit Erreichen des neunten Lebensmonats werden die Jungtiere erneut in eine neue Gruppe gebracht. Die Tiere verbleiben aber im gleichen Stall unter den gleichen Haltungs- und Klimabedingungen/-einflüssen. Den Tieren steht mehr Platz als in der vorherigen Gruppe zur Verfügung.

Wenn die Jungrinder ihr erstes Lebensjahr vollendet haben, wechseln sie erneut die Gruppe und auch den Stall. Die Haltung auf Stroh bleibt bestehen, der Auslauf jedoch nicht. Außerdem ist es eine kleinere Gruppe, die als Zwischenstation gilt, bevor die Tiere in die große Besamungsherde gehen, in der sie bis zur positiven Trächtigkeitsuntersuchung verbleiben.

3.1.3. Fütterung

In den ersten fünf Tagen bekommen die Kälber die Kolostralmilch ihrer Mutter, danach erhalten sie noch fünf Tage ein Mischkolostrum. In den ersten sieben Tagen wird ihnen zusätzlich ein Kälberdurchfall vorbeugendes Medikament verabreicht.

Da jedes Kalb ein Halsband mit Transponder trägt, erhält es im Stall eine rationierte individuelle Tränkezuteilung je Mahlzeit und Tag (insgesamt 7 bis 8 l/Tag, je nach Alter (Tab. 10)).

Tabelle 10: Tränkeplan des Untersuchungsbetriebes

	Tränke- dauer in d	MAT - Kon- zentration (g/l Wasser)	Tränke- menge (l/Tag)	Vollmilch- menge (l/Tag)	Tränke- menge (l/Tag)	MAT (kg/d) ¹	Verbrauch (kg/ Tier)
	10	0			6	0	0
	10	120 g	4,4	2,9	7 l auf 8 l	1,005	10,05
	40	120 g	4,8	3,2	8	1,109	44,37
	15	120 g	2,4	1,6	von 8 l abge- tränkt	0,555	8,32
Σ	75					0,890	62,75

¹ nach SPANN (2007) entsprechen 6 l Vollmilch 1 kg Milchaustauscher (MAT) guter Qualität

Die Kälber werden mittels Kombi - Automat täglich für ca. neun Wochen mit Frischmilch (40%) und Milchaustauscher (MAT) (60%) versorgt. Die Konzentration des Milchaustauschers liegt bei 120 g MAT/l Wasser. Die Frischmilch wird über Nacht pasteurisiert und steht dann am nächsten Tag für die Tränke bereit. Die Kälber haben in ihren Abteilen die Möglichkeit, Wasser, Heu, Kälbermüsli und die Silage, die die Hochleistungskühe erhalten, ad libitum aufzunehmen. Die Silage besteht hauptsächlich aus Mais- (51 %) und Grassilage (23 %), Gerstenstroh (1 %), Heu (2 %), Maiskorn (8 %), Sojaextraktionschrot (42 bis 44 % Rohprotein) (4 %) und einer Kraftfuttermischung (10 %).

Vom Absetzen bis zum neunten Lebensmonat erhalten die Kälber und Jungrinder eine Total - Misch - Ration (TMR) (Tab. 11). Bei der Berechnung des Bedarfs an Energie und Protein wird mit einer täglichen Zunahme der Kälber und Jungrinder von 750 g je Tag ausgegangen.

Tabelle 11: TMR der Kälber und Jungrinder vom Absetzen bis zum neunten Lebensmonat

Rationskomponente	Frischmasse in kg
Maissilage	5,53
Grassilage	5,55
Heu	0,50
Kälberkorn 21/3	1,00
Mineralfutter	0,10

Ab dem neunten Lebensmonat wird den Jungrindern eine veränderte Ration vorgelegt (Tab. 12). Der Anteil an Mais- (+ 6,5 kg) und Grassilage (+ 2 kg) steigt an. Das Heu wurde durch Weidelgrasstroh ersetzt und der Mineralfutteranteil wurde halbiert.

Tabelle 12: TMR der Jungrinder vom neunten bis zum zwölften Lebensmonat

Rationskomponente	Frischmasse in kg
Maissilage	12,00
Grassilage	7,71
Weidelgrasstroh	0,50
Mineralfutter	0,05

3.2. Datenmaterial und –erfassung

Vom 08.04.2012 bis zum 30.06.2013 wurden insgesamt 71 Kälber untersucht bzw. ihre Entwicklung beobachtet. Die erste Bonitur erfolgt das erste Mal kurz nach der Geburt und dann in einem Zwei - Wochen - Rhythmus bis zum vierten Lebensmonat, danach dann im Alter von einem halben, einem dreiviertel und einem Jahr.

Der Leiter der Tierproduktion hat keine Veränderungen zur sonst üblichen Haltung, Fütterung etc. vorgenommen, so dass die Untersuchung bzw. die Beobachtung unter den dort üblichen Praxisbedingungen abgelaufen ist.

3.3. Untersuchungsmethoden

3.3.1. Körpermasseentwicklung

Das Gewicht der neugeborenen Kälber wird, bevor sie ins Einzeliglu gebracht werden, mittels einer Waage erfasst und im Abkalbebuch vermerkt. Um zu ermitteln, wie hoch die Gewichtszunahme der Kälber im Iglu war, werden sie das zweite Mal gewogen, wenn sie nach ca. zehn Tagen in die Gruppenhaltung an den Tränkeautomaten umgestellt werden. Die nächste Wiegung erfolgt nach dem Absetzen um zu kontrollieren, ob das Kalb sein Geburtsgewicht mindestens verdoppelt hat (FISCHER, 2011).

3.3.2. Brustumfangmessung

Mit Hilfe des Maßbandes wurde der Brustumfang gemessen. Das dazu eingesetzte Maßband stammt von der Firma „Intervet“. Es hat vier Skalierungen: Brustumfang in cm und die dazugehörigen Gewichte von Rindern der Rasse Deutsche Holsteins und Fleckvieh (Milch/Mast). Der Brustumfang kann ab einer Größe von 90 cm gemessen werden. Dieser Umfang entspricht einem Gewicht von 68 kg.

Während der Brustumfangmessung waren die Kälber und Jungrinder nicht festgebunden, so dass sie eine natürliche Haltung einnehmen konnten.

3.3.3. Body Condition Score (BCS)

Die Beurteilung der Kälber und Jungrinder erfolgte in den oben aufgeführten Altersklassen und Zeitabschnitten nach dem BCS – System, dass von der Hochschule Neubrandenburg zu-

sammengestellt wurde, aus dem System von EDMONSON et al. (1989) und RASCHKE (2007). Die Tiere wurden nur von der Verfasserin bonitiert, um den subjektiven Einfluss gering zu halten.

3.4. Auswertung

Zur Auswertung wurde das Programm „Microsoft Excel 2007“ verwendet. Die erhobenen Daten wurden hinsichtlich BCS, Gewichtsentwicklung und Brustumfang statistisch ausgewertet. Die Analyse der Futtermittel- bzw. TMR – Proben erfolgte mittels Nahinfrarotspektrometer (NIR). Des Weiteren standen die Futtermittelanalyse der Silageproben und die Rationsberechnungen mit Inhaltsstoffen zur Verfügung

4. Darstellung der Ergebnisse

4.1. Entwicklung der Körpermasse

Die erste Wiegung der Kälber erfolgte kurz nach der Geburt, bevor sie ins Einzelgülu gebracht wurden (Abb. 2). Dabei fällt auf, dass 34 Kälber ein Geburtsgewicht zwischen 30 und 39 kg aufwiesen. 4 Kälber wogen zwischen 25 und 29 kg, 2 Kälber hingegen wiesen ein Geburtsgewicht von mehr als 50 kg auf. Bei 31 Kälbern lag das Gewicht verteilt zwischen 40 und 49 kg. So liegt das durchschnittliche Geburtsgewicht, mit einer Mehrlingsgeburt und drei Kälbern die zu früh zur Welt kamen, bei 39,4 kg.

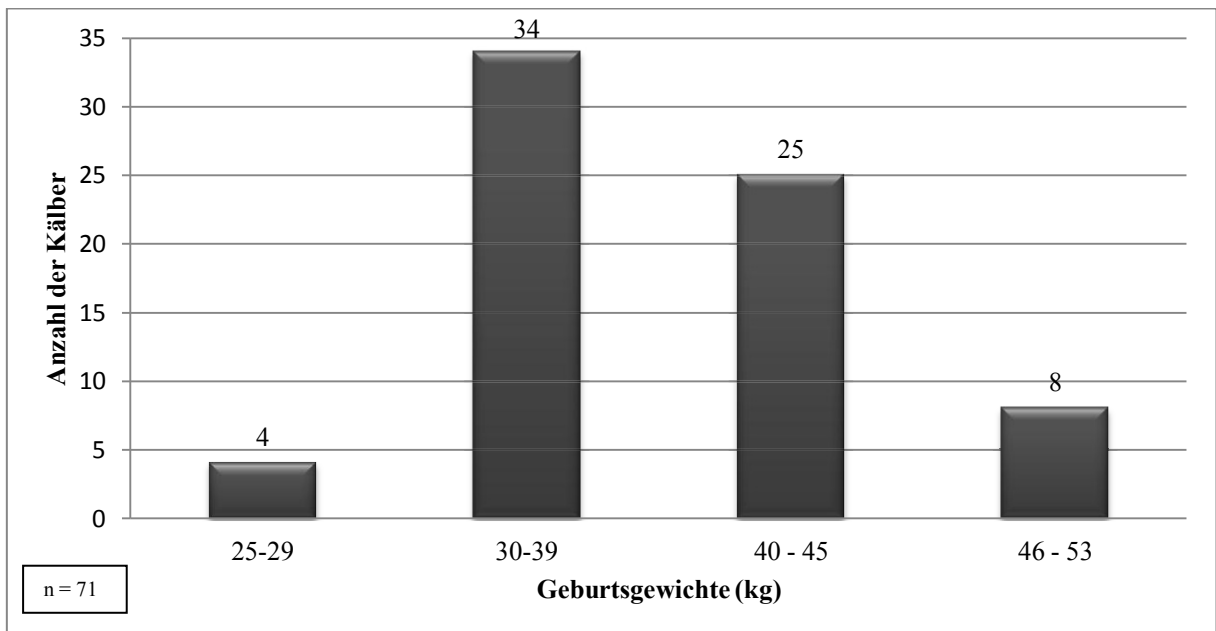


Abbildung 2: Geburtsgewichte der 71 untersuchten Kälber

Wird zwischen Kuh- und Färsenabkalbung unterschieden, so fällt auf, dass in der Gewichtsklasse von 30 – 39 kg ca. gleich viele Färsen- und Kuhkälber geboren wurden. Die drei Kuhkälber, die ein Geburtsgewicht von unter 30 kg zeigten waren Frühgeburten. In der Gewichtsklasse von 40 – 45 kg brachten die Kühe doppelt so viele Kälber zur Welt. Kälber, die über 46 kg zur Geburt wogen, waren bei den Kühen und Färsen fast gleichstark vertreten (Tab. 13).

Tabelle 13: Geburtsgewichte der Kälber unterteilt nach Färsen- und Kuhabkalbung

	Geburtsgewichte der Kälber			
	25 - 29 kg	30 - 39 kg	40 - 45 kg	46 - 53 kg
Färsen	1	18	8	2
Kühe	3	16	18	5

Die zweite Wiegung erfolgte nach zehn Tagen p.p vor dem Umstallen aus dem Iglu. Es wurden 64 Kälber gewogen, da ein Kalb verendet war und bei den anderen sechs Kälbern das 10 – Tage – Gewicht noch nicht erfasst wurde. In dieser Zeit nahmen drei Kälber nur 3 kg, aber ein Kalb auch 14 kg zu.

Den festgelegten Gewichtsklassen (25 kg – 29 kg, 30 kg – 39 kg, 40 kg – 45 kg und 46 kg – 53 kg) wurden die mittleren Zunahmen im Iglu zugeordnet (Abb. 3). Dabei wurde sichtbar, dass die Kälber mit dem geringsten Geburtsgewicht ca. 9,33 kg und die Kälber mit dem höchsten Geburtsgewicht ca. 5,63 kg zugenommen haben. Durchschnittlich nahmen die Kälber 7,9 kg zu. Das Durchschnittsgewicht lag nach den zehn Tagen im Einzeliglu bei 47,3 kg.

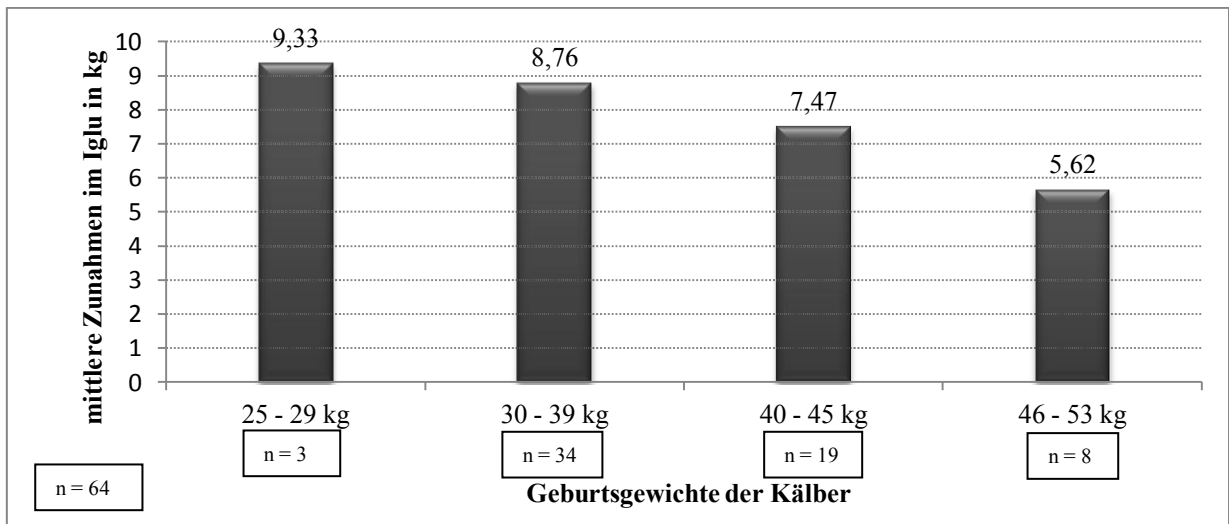


Abbildung 3: Mittlere Zunahmen der Kälber im Einzeliglu, aufgeteilt auf die verschiedenen Geburtsgewichtsklassen

Nach Beendigung der Tränkeperiode erfolgte die dritte Wiegung der Kälber (Abb. 4). Das mittlere Gewicht der 66 abgesetzten Kälber lag bei 97 kg. In den einzelnen Gewichtsklassen lagen geringe Differenzen vor. So liegt das durchschnittliche Absetzgewicht bei den Kälbern

mit einem Geburtsgewicht von 30 – 39 kg bei 96 kg. Ein kg mehr Lebendgewicht wiesen die Kälber auf, die zur Geburt 40 – 45 kg wogen. Die Kälber, die das höchste Geburtsgewicht (>45 kg) besaßen, wiesen das höchste Absetzgewicht auf (103 kg).

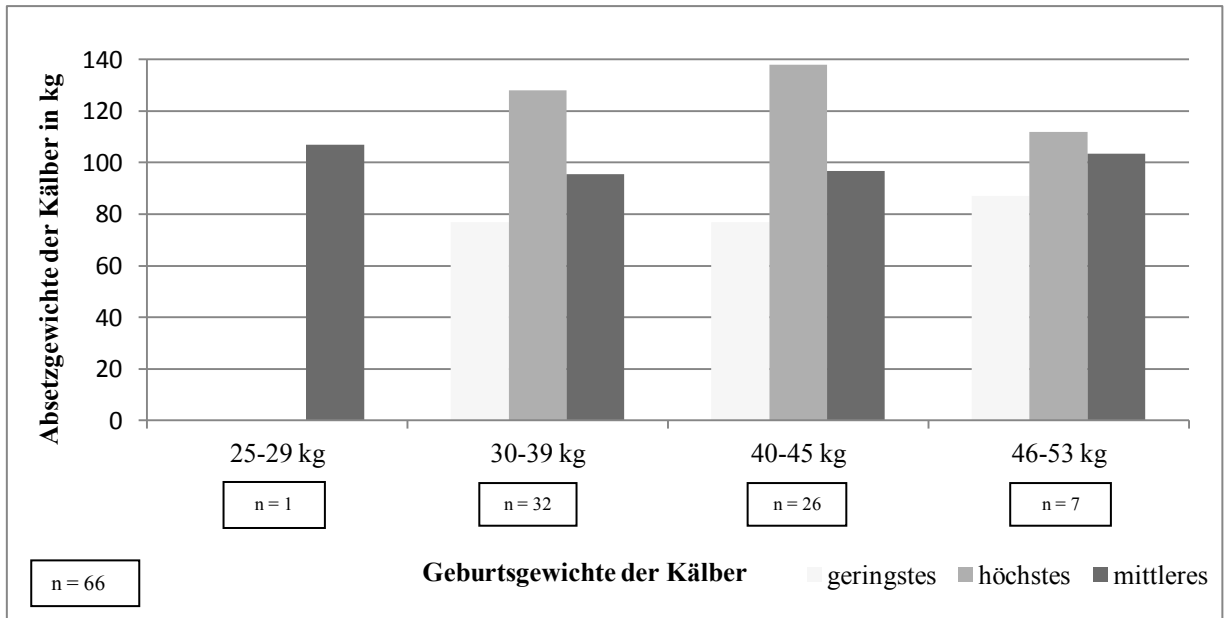


Abbildung 4: Gewichtsentwicklung der Kälber von der Geburt bis zum Absetzen

Im Verlauf des gesamten Untersuchungszeitraumes stieg das mittlere Gewicht der 66 Kälber und Jungrinder stetig an, so dass die Jungrinder mit sechs Monaten ca. 190 kg, mit neun Monaten 290 kg und mit dem Erreichen des 12. Lebensmonat eine Lebendmasse von ca. 388 kg aufwiesen (Tab. 14).

Tabelle 14: Mittlere Gewichtsentwicklung der Kälber und Jungrinder ab dem zweiten bis zum zwölften Lebensmonat (2., 3., 4., 6., 9., 12. Lebensmonat) (n = 66)

Alter	2. Monat	3. Monat	4. Monat	6. Monat	9. Monat	12. Monat
Mittleres Gewicht in kg	76,9	96,1	115,5	189,6	290,5	387,9

Wird das durchschnittliche Gewicht der Kälber und Jungrinder verglichen mit der Empfehlung, so fällt auf, dass es diesen mit minimalen Abweichungen entspricht (Abb. 5). So wiegen die Kälber im 3. Lebensmonat rund 96 kg und liegen somit unter dem empfohlenen Gewicht von 105 kg. Im sechsten Monat ist nur noch eine Differenz von fünf kg vorhanden, die im neunten Monat ausgeglichen wurde. Erst zum Ende des 1. Lebensjahres nehmen die Jungrinder vermehrt Gewicht zu und liegen so über der Empfehlung (HOFFMANN, 2011a).

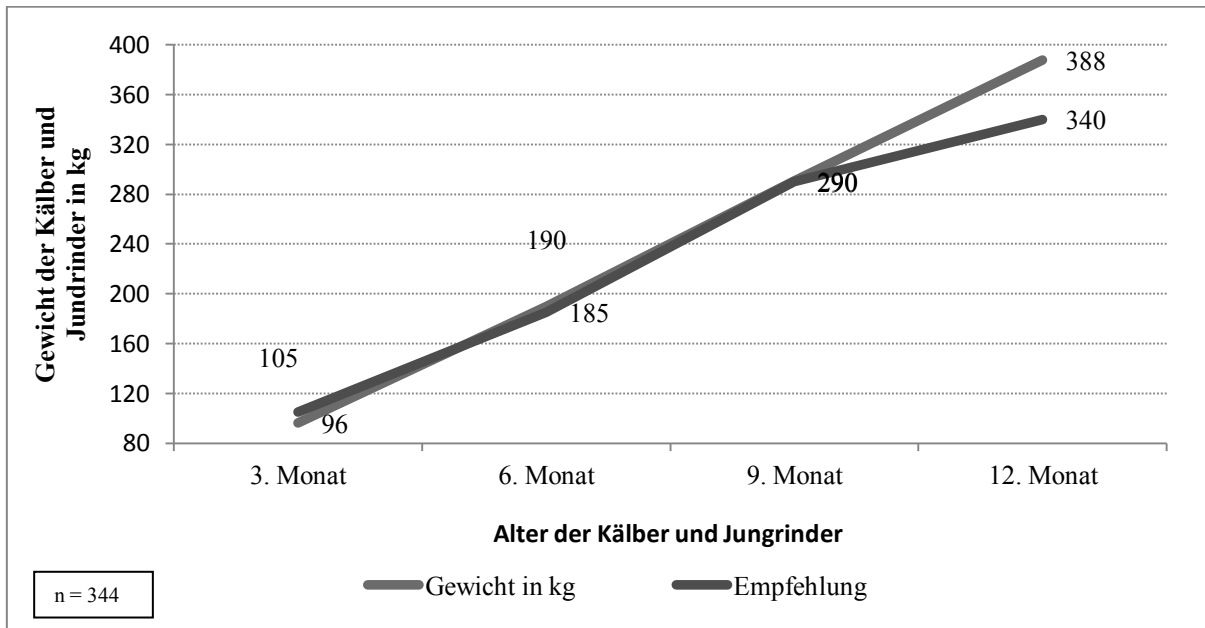


Abbildung 5: Mittleres Gewicht der Kälber und Jungrinder im Verlauf des ersten Lebensjahres verglichen mit der Empfehlung von HOFFMANN (2011a)

4.2. Entwicklung des Brustumfanges

Der Brustumfang der Kälber und Jungrinder zeigt einen positiven Trend im Verlauf des untersuchten Jahres (Tab. 15). Im Alter von zwei Monaten beträgt der Brustumfang der Kälber 94 cm. Bis zum vierten Lebensmonat wächst der Umfang um fünfzehn cm, auf 109 cm, an. Bis zum neunten Monat steigert sich der durchschnittliche Brustumfang der Jungrinder nochmals um 21 cm. Mit einem Jahr weisen die Jungrinder einen mittleren Brustumfang von 169 cm auf.

Tabelle 15: Mittlerer Brustumfang der Kälber und Jungrinder im Verlauf des 1. Lebensjahres (n = 66)

Alter	2. Monat	3. Monat	4. Monat	6. Monat	9. Monat	12. Monat
mittlerer Brustumfang in cm	94	102	109	130	152	169

In der folgenden Abbildung 6 werden der mittlere Brustumfang der Kälber und Jungrinder verglichen mit der Empfehlung der Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein (2013). Dabei wird deutlich, dass die Kälber zum Absetzen einen geringeren Brustumfang aufweisen als empfohlen wird. Im Alter von sechs Monaten ist der mittlere Brustumfang dann identisch zur gegebenen Empfehlung (130 cm). Zum neunten Lebensmonat beträgt die Differenz drei cm und mit zwölf Lebensmonaten haben die Jungrinder den empfohlenen Wert von 155 cm Brustumfang um 14 cm überschritten.

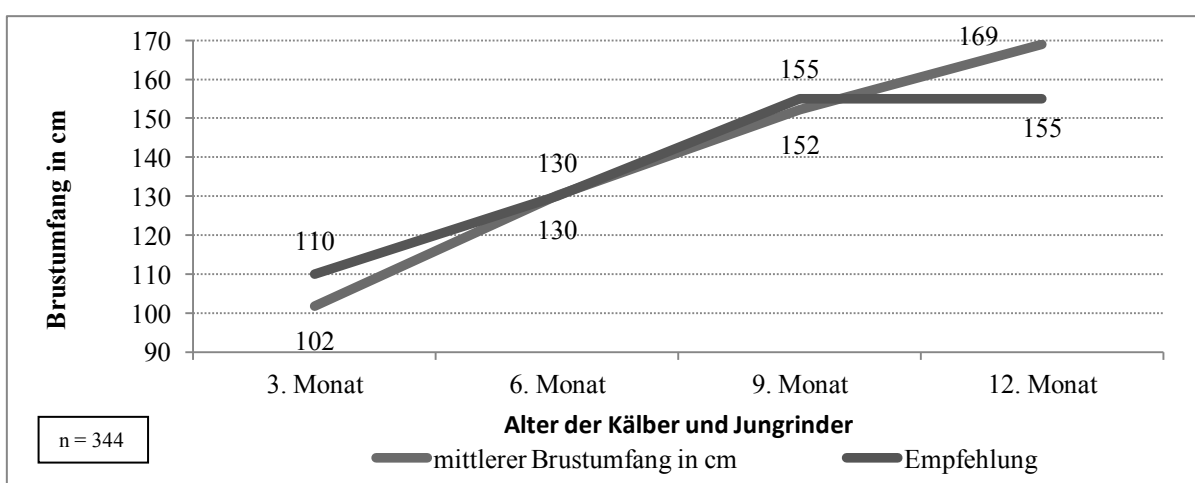


Abbildung 6: Mittlerer Brustumfang der Kälber und Jungrinder verglichen mit der Empfehlung (Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein, 2013)

4.3. Entwicklung der Kondition

Im Zeitraum von der Geburt bis im Alter von zwei Wochen liegt der durchschnittliche BCS bei 2,42 (Abb. 7). Im weiteren Verlauf entwickelten die BCS – Noten sich positiv, d.h. ansteigend auf 2,53 mit zwei Monaten und auf 2,67 bis 2,69 zum Ende des vierten Lebensmonats. Dabei ist zu beachten, dass es auch Kälber gab, die über und unter dem Mittelwert lagen.

Die Differenz zwischen Durchschnitt und Maximum beschränkt sich auf 0,2 – 0,3 Notenpunkte, die Differenz zwischen Mittelwert und Minimum auf 0,2 – 0,4 Notenpunkte.

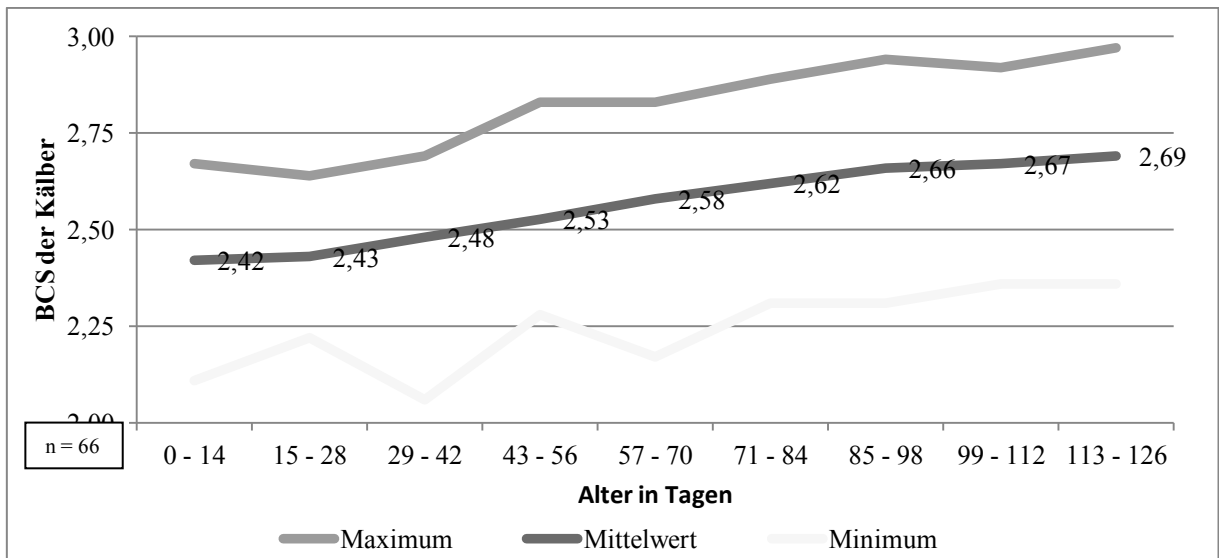


Abbildung 7: Entwicklung der Kondition der Kälber von der Geburt bis zum vierten Lebensmonat

Der Vergleich der BCS - Noten im Verlauf vom Absetzen bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres mit Empfehlungen von SCHULDT & DINSE (2013b) zeigt eine Übereinstimmung in den ersten beiden Altersklassen (Abb. 8). Erst nach dem sechsten Lebensmonat wird eine Differenz sichtbar, die im neunten Lebensmonat einen Unterschied von 0,2 BCS – Notenpunkten ausmacht. Im zwölften Lebensmonat setzt sich dieser Trend von einem erhöhten BCS von 0,2 Punkten fort. Damit liegt in beiden Altersabschnitten vom 9. und ab 12. Lebensmonat noch keine Überkonditionierung, also eine BCS – Note von $>3,3$, vor (Mittelwert). Des Weiteren besteht auch keine Unterkonditionierung der Kälber und Jungrinder in den einzelnen Altersabschnitten (Mittelwert).

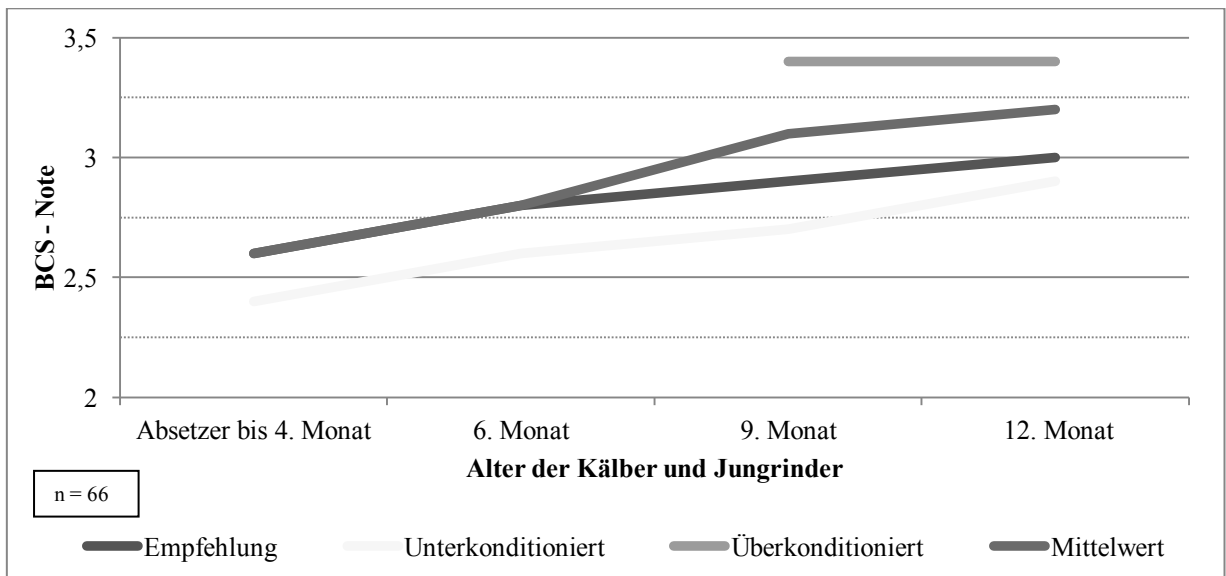


Abbildung 8: Mittlere BCS - Note der Kälber und Jungrinder im Vergleich mit der Empfehlung, sowie der BCS - Noten zur Über- und Unterkonditionierung (SCHULDT & DINSE, 2013b)

Bei der Untersuchung sind nur drei Kälber in der Altersklasse Absetzten bis 4. Lebensmonat nicht optimal konditioniert, haben also einen BCS von unter 2,5. (Abb. 9). Im sechsten Lebensmonat ist die Differenz bei zwei der drei Kälber ausgeglichen. Das dritte Jungrind erreicht erst mit dem neunten Lebensmonat die Empfehlung (BCS 2,9). Im zwölften Lebensmonat entspricht die Kondition aller Jungrinder der mindestens anzustrebenden BCS – Note von 3,0. Es liegt aber keine erhöhte Kondition in diesem Altersabschnitt vor.

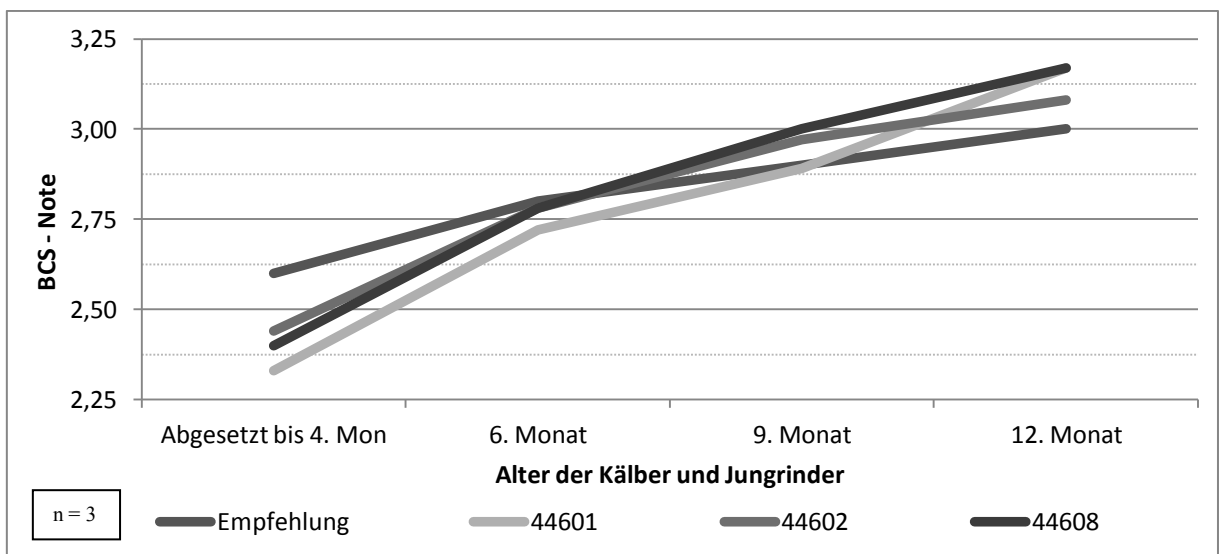


Abbildung 9: BSC - Noten der drei unterkonditionierten Kälber vom Absetzen bis zum 12. Lebensmonat

Die restlichen 63 Kälber weisen zum Zeitpunkt des Absetzens bis zum vierten Lebensmonat eine normale Kondition (BCS ~ 2,6) auf, entwickelten sich aber unterschiedlich weiter. Fünf Kälber entwickeln sich schwächer und sind somit im sechsten Lebensmonat nicht optimal (BCS 2,8) konditioniert. Bis zum neunten Lebensmonat liegen nur noch zwei Jungrinder unter, allerdings auch zwei Jungrinder über der anzustrebenden Kondition (BCS 2,9). Im Alter von zwölf Monaten zeigen 49 Jungrinder eine optimale Konditionierung(BCS 3,0). Dreizehn Tiere sind über- und nur ein Tier unterkonditioniert (Abb. 10).

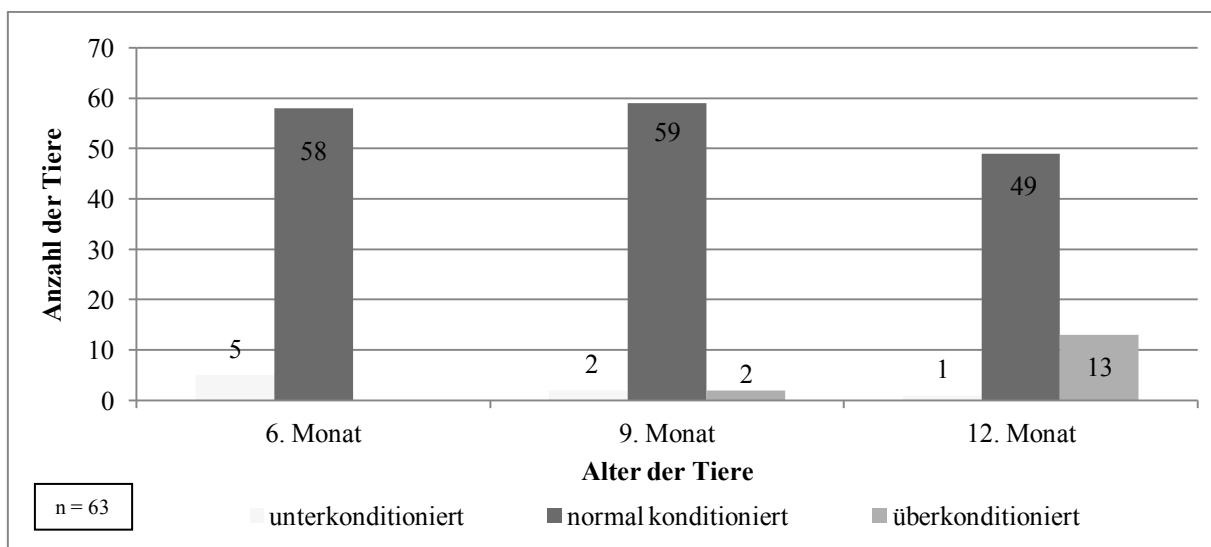


Abbildung 10: Entwicklung der Kondition der 63 normal konditionierten Kälber (4. Lebensmonat)

4.4. Fütterung

4.4.1. Fütterung der Kälber bis zum Absetzen

In den 75 Tagen, in denen die Kälber mit Milch versorgt werden, nehmen sie 412,5 l Milch zu sich. Die ersten 10 Tage Kolostrum (je 6 l) und danach 65 Tage 181 l Vollmilch und 271,5 l Milchaustauscher (MAT). Insgesamt werden 62,75 kg MAT verbraucht (6 l Vollmilch entsprechen 1 kg MAT; SPANN, 2007). Zusätzlich zur Milch nehmen die Kälber Heu, TMR und Kraftfutter/Pellets ad libitum auf. Die TMR der Hochleistungskühe enthält ~ 11 MJ ME/kg TM. Das Kälbermüsli hat einen Energiegehalt von 11,3 MJ ME/kg TM und einen Rohproteininhalt von 180 g je kg/TM. Die Kälberpellets enthalten 10,6 MJ ME/kg TM und 210 g Rohprotein/kg TM.

4.4.2. Fütterung der Kälber und Jungrinder nach dem Absetzen

Die TMR, die die Kälber und Jungrinder nach dem Absetzen vorgelegt bekommen, enthält bis zum Ende des achten Lebensmonats 758 g Rohprotein. Dieser Gehalt ist 133g höher als die Empfehlung (bei 750 g Tageszunahme). Ab dem neunten Lebensmonat sind in der Ration 829 g Rohprotein enthalten. Dieser Gehalt entspricht der Empfehlung von 826 g Rohprotein je Tag (Abb. 11).

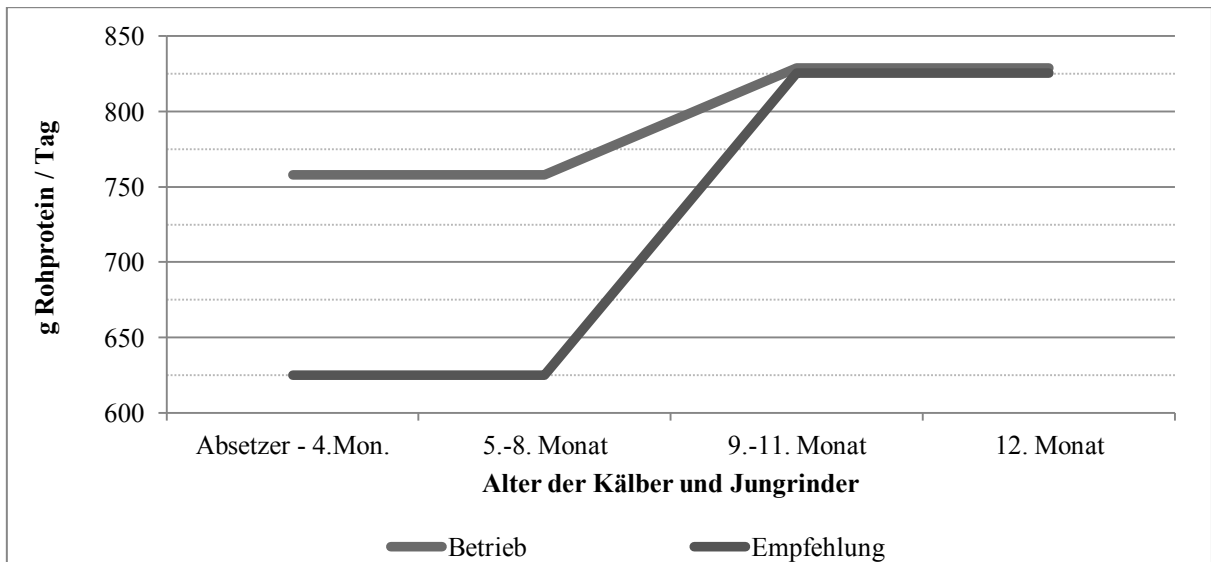


Abbildung 11: Gehalt an Rohprotein (g/Tag) in der Ration verglichen mit der Empfehlung von SPANN (2007) in den verschiedenen Altersabschnitten

In der folgenden Abbildung 12 wird der Energiegehalt der Ration mit der Empfehlung von SPANN (2007) verglichen. Auffällig dabei ist, dass der Gehalt in der Ration immer über der Empfehlung liegt. In den ersten zwei Altersabschnitten beträgt die Differenz ~6 MJ ME/Tag und ab dem neunten Lebensmonat ~12 MJ ME/Tag.

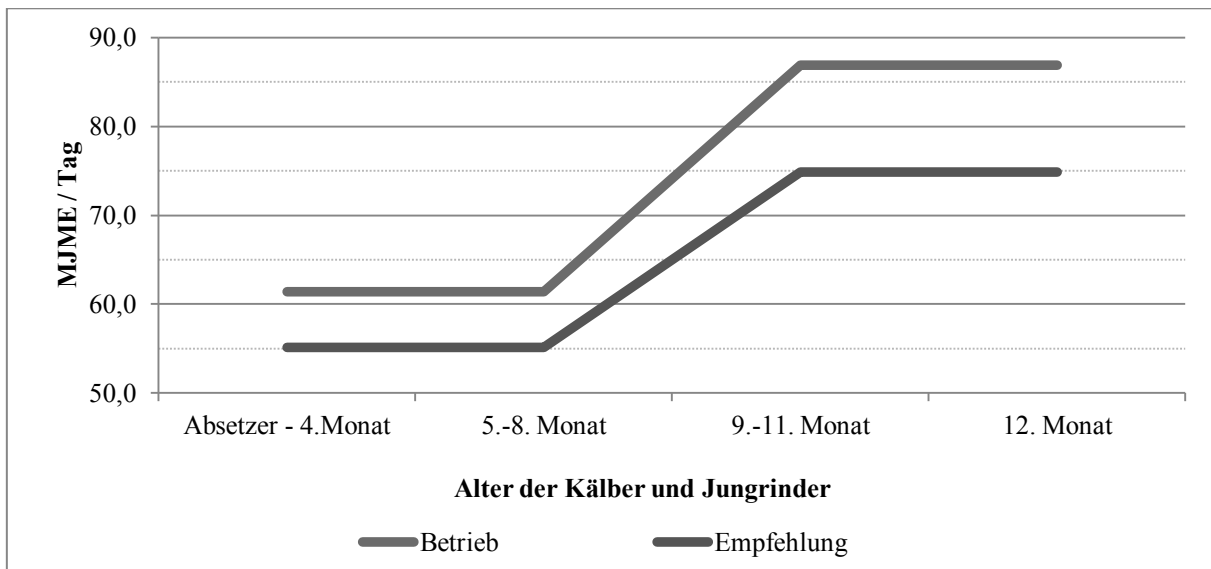


Abbildung 12: Gehalt an umsetzbarer Energie (MJ ME/Tag) in der Ration verglichen mit der Empfehlung von SPANN (2007) in den verschiedenen Altersabschnitten

5. Diskussion der Ergebnisse

5.1. Kondition und Wachstum

Körpermasse

Die untersuchten Kälber wiesen im Durchschnitt ein Geburtsgewicht von 39,5 kg auf. Damit entsprechen sie dem üblichen durchschnittlichen Gewicht von 40 kg (Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, 2002). Allerdings gab es auch Einzeltiere die nur 26 kg wogen. Andere Kälber hingegen wogen mehr als 50 kg (53 kg). Bei den vier leichteren Kälbern (25 – 29 kg) handelte es sich in drei Fällen um eine Frühgeburt (16 – 5 Tage vor dem errechneten Termin) und ein Kalb war ein Zwilling. Eines dieser Kälber hat das erste Lebensjahr vollendet, die anderen drei verendeten in den ersten Lebenswochen. Ein weiteres Kalb mit nur einem Geburtsgewicht von 30 kg verendete ebenfalls. Die Vermutung, dass die Kälber mit dem geringeren Geburtsgewicht von Färsenabkalbungen stammen könnten, hat sich aber nicht bestätigt. Denn wenn die Früh- und Zwillingsgeburten nicht berücksichtigt werden, haben 16 Kühe und 19 Färsen ein leichtes Kalb (25 – 39 kg) zur Welt gebracht. Ein normales Geburtsgewicht (ca. 40 kg) wiesen nur sechs Kälber auf (jeweils 50% Färsen und Kühe). Fünf der schwersten Kälber brachten die Kühe mit einem leichten Kalbeverlauf zur Welt. Die zwei Färsen mit den schweren Kälbern hingegen hatten einen mittleren Geburtsverlauf. Es wurde ihnen bei der Abkalbung geholfen.

Eine weitere Erklärung, warum die Kälber ein geringeres Geburtsgewicht haben, wäre die Fütterung der Muttertiere während der Trockensteh- und Transitphase. Diese Futterrationen wurden nicht untersucht, aber das verwendete Rationsberechnungsprogramm des Betriebes für diese zwei Gruppen gibt an, dass während der Trockenstehphase die Tiere eine Ration mit 115,95 MJ ME und 1482 g Rohprotein (12,87 kg TM) erhalten. Während der Transitphase bekommen die Färsen und Kühe eine Ration mit 6,3 MJ NEL/kg TM und 147 g nutzbarem Rohprotein/kg TM (11 kg TM). Damit entsprechen die Werte ungefähr der Empfehlung von PRIES (2003) mit 6,5 - 6,7 MJ NEL/kg TM und 150 g nutzbares Rohprotein/kg TM.

Laut einer Studie an der chinesischen Universität Inner Mongolia ist eine höhere Energiedichte (6,48 MJ NEL je kg TM; in Deutschland schon Mindestempfehlung) im Futter während der Transitfütterung von Vorteil. Das Muttertier hatte im Blut höhere Gehalte an Glucose- und Beta - Hydroxybutyrat. Dadurch stiegen die Geburtsgewichte des Kalbes an. Zusätzlich war die Immunität gestärkter, da mehr T – Lymphozyten im Blut nachweisbar waren (NN, 2013).

Im Einzelglu nahmen die Kälber unterschiedliche Gewichte zu. Zu beurteilen nach den vorher eingeteilten Gewichtsklassen, nahmen die Kälber mit dem geringsten Geburtsgewicht am meisten zu. Dies ist durch ein kompensatorisches Wachstum zu erklären. Im Durchschnitt nahmen die Kälber acht kg zu, so dass sie nach zehn Tagen in Iglu ein mittleres Gewicht von 47 kg aufwiesen. Dabei wog das leichteste Kalb nur 33 kg und das schwerste Kalb 61 kg. Diese Differenz erklärt sich aus den unterschiedlichen Geburtsgewichten und könnte ein Problem in der folgenden Gruppenhaltung darstellen. Denn die Kälber starten in der dann beginnenden Tränkephase am Automaten mit unterschiedlichen Voraussetzungen. Gewichtsunterschiede, die in der Einzelhaltung nicht von Bedeutung waren, stellen in der Gruppenhaltung mit zwanzig Kälbern ein Problem dar, da die kleineren Kälber häufiger vom Futter verdrängt werden könnten.

Das mittlere Gewicht der Kälber zum Absetzen (10. bis 11. Lebenswoche) betrug 97 kg. Das empfehlenswerte Gewicht zu diesem Zeitpunkt sollte 80 bis 105 kg (2. bis 3. Lebensmonat) betragen. Die leichtesten Kälber in den einzelnen Gewichtsklassen wogen zwischen 77 bis 87 kg, wohingegen die schwersten Kälber ein Gewicht von 112 bis 138 kg aufwiesen.

Laut FISCHER (2011) sollte ein Kalb sein Geburtsgewicht in acht Wochen verdoppeln, das erfordert tägliche Zunahmen von 700 g durch eine bedarfsgerechte Haltung und Fütterung. Die Kälber haben in 65 Tagen 50 kg zugenommen, dies entspricht aber einer mittleren täglichen Zunahme von ~1,3 kg. Das durchschnittliche Geburtsgewicht von 39,5 kg verdoppelt entspräche 79 kg. Dieses Gewicht müssten die Tiere dann mindestens aufweisen. Da die täglichen Zunahmen aber wesentlich höher sind, hat sich das mittlere Absetzgewicht auch mehr als verdoppelt. Die Kälber sind sehr frohwüchsig und können sich durch das ihnen zur Verfügung stehende Futter gut entwickeln.

Im Alter von sechs bis neun Monaten entspricht das Gewicht immer ungefähr der gegebenen Empfehlung (HOFFMANN, 2011a). Somit ist daran keine Kritik auszusetzen. Erst nach dem neunten Monat nehmen die Jungrinder zu stark an Gewicht zu. Das durchschnittliche Gewicht der Tiere liegt bei 388 kg. Dies sind fast 50 kg zu viel, da die Empfehlung von 340 kg ausgeht. Bei genauerer Betrachtung der Einzeltiere fällt auf, dass die Gewichte stark schwanken. Das leichteste Jungrind hatte ein Gewicht von 279 kg, die zwei schwersten Jungrinder wogen 447 kg. In der folgenden Abbildung (Abb. 13) wird deutlich, dass nur ein Jungrind ein Gewicht von unter 300 kg aufweist. In der Gewichtsklasse, in der sich auch die Empfehlung be-

findet, liegen 34 Tiere, also ~52 %. Aber 46 % der Jungrinder, also 30 Tiere wiegen mehr als 400 kg.

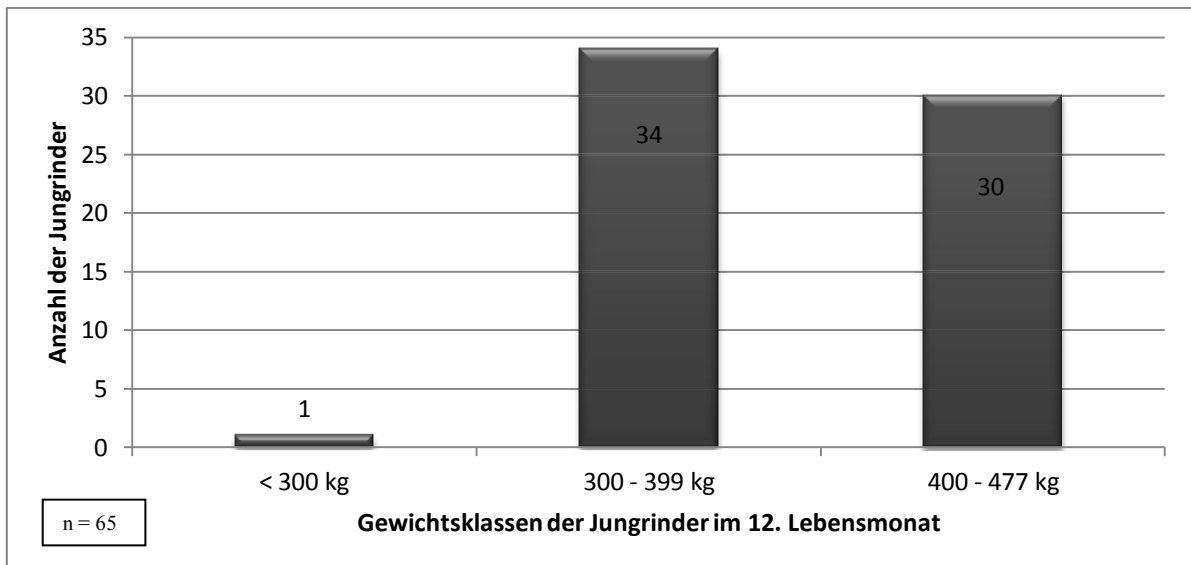


Abbildung 13: Gewichte der Jungrinder im 12. Lebensmonat, eingeteilt in verschiedene Gewichtsklassen

Das Gewicht der Jungrinder ist dementsprechend nicht akzeptabel, denn die Hälfte der Tiere weist schon mit zwölf Monaten ein Gewicht von über 400 kg auf. Dabei sollten die Tiere dieses Gewicht erst zur Erstbesamung, also mit dem 14. – 15. Lebensmonaten vorweisen. Es wäre von Wichtigkeit, dass der Betrieb die Fütterung der Jungrinder in diesem Alter an den Bedarf anpasst. Außerdem stellt sich die Frage, welches Gewicht die Tiere zur Erstbesamung aufweisen, wie gut sie dann belegt werden können und wie die Tiere sich zur Abkalbung weiter entwickeln, um herauszufinden, ob sich das Gewicht, das sie mit zwölf Monaten schon erreichen, positiv oder negativ auswirkt, besonders dann, wenn das Gewicht im zweiten Lebensjahr noch weiter ansteigen sollte. Denn bis heute wird die Empfehlung vertreten, dass die Jungrinder zur Erstbesamung nicht verfettet sein dürfen, da sie sonst schlechter besamt werden und bei der späteren Abkalbung durch die Verfettung der Geburtswege Probleme auftreten können.

Brustumfang

Der Brustumfang entwickelt sich ähnlich der Körpermasse in den einzelnen Altersabschnitten. Immerhin sollte zwischen dem „gewogenen Gewicht“ und dem „gemessenen Gewicht“, also dem Brustumfang, eine hohe Korrelation bestehen, wenn der Einsatz auf den Betrieben empfohlen wird. Während der Tränkephase hat sich keine Möglichkeit zur Kontrolle ergeben, da die Kälber nicht gewogen wurden und sie ein zu geringes Gewicht aufgewiesen haben um das Maßband vergleichend anzulegen. In der Praxis gibt es zwar Kälbermaßbänder, die das Gewicht schon ab 36 kg Lebendmasse erfassen können. Ein Versuch aber zeigte, dass zwischen dem gemessenen Gewicht und dem gewogenen Gewicht eine zu große Differenz lag, dementsprechend wurde diese Methode bei den jüngsten Kälbern unterlassen.

Da die Kälber nach dem Absetzen nochmals gewogen wurden, bestand zu diesem Zeitpunkt dann die Möglichkeit das Maßband vergleichend anzulegen. Bei den 69 gewogenen und gemessenen Kälbern ergab sich eine durchschnittliche Abweichung von zwei kg, aber es gab absolute Abweichungen von bis plus sechzehn und minus zwölf kg. Wenn der Zusammenhang graphisch dargestellt wird, ergibt sich das folgende Bild (Abb. 14).

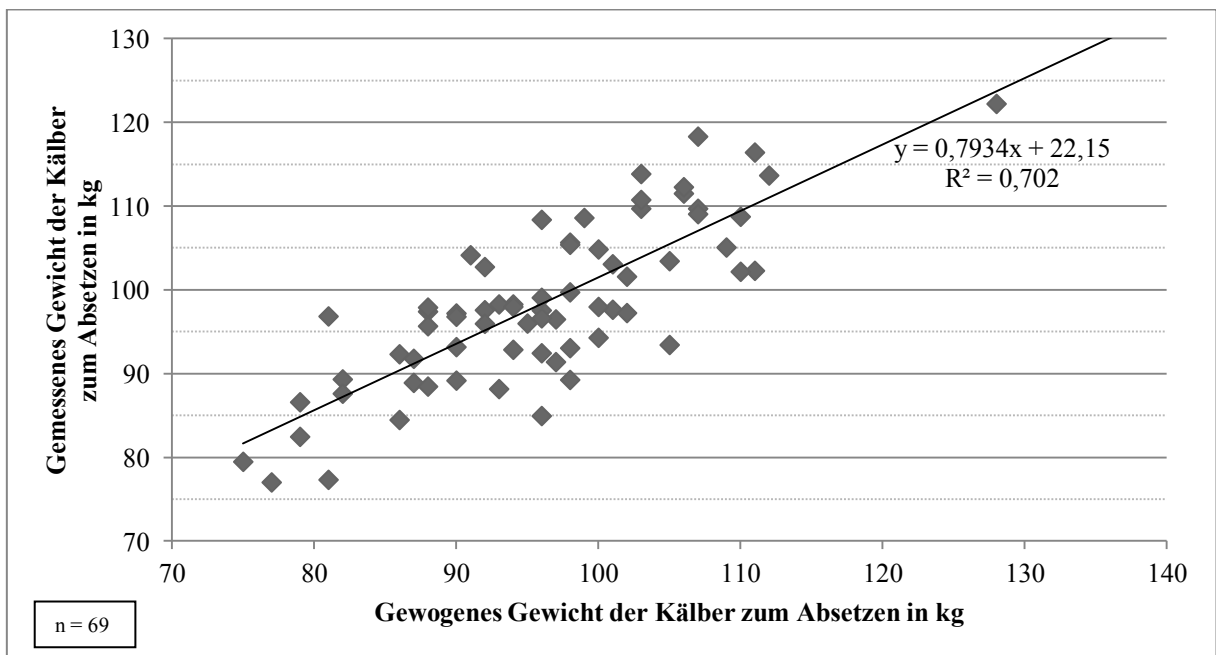


Abbildung 14: Zusammenhang zwischen dem "gewogenen" und dem "gemessenen" Gewicht der Kälber zum Zeitpunkt des Absetzens

Die Übereinstimmung, dargestellt als Bestimmtheitsmaß, von 0,702 zeigt deutlich, dass ein Zusammenhang zwischen dem Maßband und der Waage besteht. So kann der Brustumfang

gemessen werden um auf das Gewicht zu schließen, allerdings nicht beim Einzeltier, da dort die Abweichung zu stark ist. Für eine Gruppe von Kälbern und Jungrindern ist es eine Möglichkeit, wenn keine Waage zur Verfügung steht. Eine erneute Überprüfung vom „gemessenen“ und „gewogenen“ Gewicht im zwölften Lebensmonat wäre interessant gewesen, um zu kontrollieren, ob das Bestimmtheitsmaß in dieser Höhe, auch in diesem Alter noch besteht.

Der Brustumfang wurde während des weiteren Wachstums der Kälber immer wieder gemessen und es wurde deutlich, dass die Tiere im dritten Lebensmonat die Empfehlung noch nicht ganz erreicht haben, aber im sechsten Lebensmonat der Empfehlung schon entsprachen. Bis zum neunten Lebensmonat wurde wieder eine leichte Differenz von drei cm sichtbar. Nach dem neunten Lebensmonat wuchs der Brustumfang dann noch einmal stark an, denn mit zwölf Monaten weisen die Jungrinder einen Umfang von 169 cm auf, anstatt 155 cm. Wie schon beim Gewicht der Tiere bemerkt, liegt diese Zunahme an der Fütterung der Tiere ab dem neunten Monat.

BCS

Die bonitierten Kälber und Jungrinder entwickeln sich von der Geburt an sehr gut. Schon bei den ersten Bonituren zeigen die Tiere eine gute Kondition, die stetig ansteigt. Zum Zeitpunkt des Absetzens bis zum vierten Lebensmonat liegt der BCS bei 2,6 – 2,7 und entspricht so völlig der Empfehlung von SCHULDT & DINSE (2013b). Aber auch der Einschätzung von HEINRICHS und HARGROVE (1992), wonach ein BCS von 2 - 3 vom 2. bis 8. Lebensmonat anzustreben ist. Die neusten Empfehlungen basieren auf den neusten Ergebnissen, die durch Untersuchungen in der Praxis durch die Hochschule Neubrandenburg, Studienrichtung Agrarwirtschaft, erhoben werden. Das dabei verwendete Schema von EDMONSON et al. (1989), das SCHULDT & DINSE mit dem Merkmal der seitlichen Brustwand (RASCHKE, 2007), ergänzt haben ist dabei von großem Vorteil. So fließen sämtliche aussagekräftige Bonitурpunkte in die Untersuchung am Tier mit ein.

Positiv für den Betrieb, dessen Kälber und Jungrinder untersucht wurden, ist dass sich die Tiere auch nach dem Absetzen gut weiterentwickeln. Denn mit einem halben Jahr ist die Entwicklung identisch mit der neusten Empfehlung. Erst ab einem Alter von neun Monaten steigt die Kondition über die anzustrebende BCS – Note von 2,9 an. Dabei sollten sich die Jungrinder ab dem neunten Lebensmonat nicht mehr zu stark in ihrer Kondition steigern. Ein BCS von 3,1 bedeutet aber noch nicht, dass die Tiere überkonditioniert sind. In den folgenden drei

Lebensmonaten ist der BCS dann auch nicht mehr stark angewachsen, sondern hat sich lediglich im Durchschnitt um 0,1 Notenpunkte erhöht. Wenn die Tiere diese Kondition halten, dann weisen sie zur Erstbesamung eine gute Kondition, also einen BCS von 3,0 - 3,1, auf. Zur Abkalbung darf der BCS laut der UNIVERSITY OF KENTUCKY (2011) dann zwischen 3,0 und 3,25 liegen, damit sie gut in die Laktation starten.

Dieser Konditionsverlauf der bonitierten Kälber und Jungrinder bildet hoffentlich eine gute Grundlage, damit aus ihnen gesunde, langlebige Milchkühe mit sehr guter Milchleistung werden. Und das, obwohl das Haltungssystem für diese Tiere nicht immer optimal war. Der Betrieb selbst ist mit dem momentanen Haltungssystem für die Kälber während der Tränkephase nicht zufrieden, da der alte Stall keine optimale Klimaführung besitzt. So schwanken die Temperaturen zum Teil sehr stark in den einzelnen Abteilen und die Luftführung ist nicht gleichmäßig. Gerade die kleinen Kälber, die gesundheitlich leicht angreifbar sind, auf Grund der am Anfang vorhandenen passiven Immunisierung, können dann in der Kondition einbrechen oder stagnieren. Des Weiteren gehen die Kälber als geschlossene Gruppe nach dem Absetzen aus dem Stall heraus, aber danach erfolgt keine Gruppenumstallung mehr, sondern nur die größeren Kälber gehen in die danach folgende Gruppe. Da die Kälber nach dem Absetzen bis zum Ende des fünften Lebensmonates vier Mal die Gruppe wechseln ist dies sicherlich stressig für die Kälber, da sie dauernd neue Artgenossen kennenlernen und nicht in ihrem alten Gruppenverband bleiben können. Ebenfalls Zeitpunkte an denen die Kälber vermutlich weniger Futter aufnehmen.

Positiv ist jedoch, dass die Kälber und später auch die Jungrinder immer auf Stroh gehalten werden bis sie die Gruppe der Frischabgekalbten verlassen (25 Tage p.p.). Dementsprechend gibt es im Durchschnitt der Kondition keine Einbrüche aufgrund eines Haltungssystemwechsels.

Doch nicht alle Kälber des Betriebes haben sich so gut in den ersten Lebensmonaten entwickelt.

Es gab drei Tiere, die im Abschnitt zwischen dem Absetzen und dem vierten Lebensmonat nur einen BCS von 2,3 – 2,4 aufgewiesen haben. Die Gründe für diese Entwicklung waren verschieden. Das erste Kalb (601) hatte ein Geburtsgewicht von 40 kg und seine Bonitur – Noten waren im ersten Monat optimal (2,53 und 2,56). Danach sank die Kondition in den nächsten Wochen allerdings ab auf 2,42/2,33/2,33/2,31/2,36. Erst als das Kalb ein halbes Jahr alt war stieg der BCS auf 2,72 an. Für den Einbruch in der Kondition lässt sich keine Ursache erkennen, da das Kalb in den ersten Lebensmonaten nicht erkrankt ist. Mit zwölf Monaten

wies das Jungrind dann einen BCS von 3,2 auf und wog 413 kg. Somit liegt es über dem durchschnittlichen Gewicht, hat aber in diesem Alter eine durchschnittliche Kondition. Das zweite Kalb (602) wog zur Geburt 46 kg und der BCS - Note betrug 2,47 und stagnierte während der nächsten Bonituren. Kurz nach dem Absetzen sank die Kondition dann auf 2,31. Mit einem halben Jahr lag der BCS dann aber bei 2,78 und mit Erreichen des zwölften Lebensmonates entsprach der BCS (3,08) knapp der Empfehlung (3,00). Zu diesem Zeitpunkt wog das Jungrind 369 kg und lag damit unter dem Durchschnitt der Gruppe (387, 9 kg) aber über der Empfehlung von 340 kg. Das dritte Kalb (608) ist das Tier mit der schlechtesten Entwicklung von den bonitierten Tieren. Obwohl sein Geburtsgewicht 48 kg betrug, lag seine BCS – Note bei 2,36. Während der folgenden Bonituren stagnierte die Kondition. Ein Grund dafür könnte sein, dass das Kalb auf Grund einer Erkrankung mit einem Langzeitantibiotikum behandelt wurde. So wog das Kalb zum Absetzen nur 75 kg, obwohl es zwischen 80 und 105 kg hätte wiegen sollen. Trotzdem schaffte das Kalb es zu kompensieren und mit einem halben Jahr einen BCS von 2,78 aufzuweisen. Mit zwölf Monaten lag der BCS bei 3,2 aber es wog nur 300 kg und war im Wachstum deutlich zurückgeblieben. Fraglich ist, wann und ob dieses Tier besamt wird, da es mit vierzehn bis fünfzehn Monaten kein Erstbesamungsgewicht (> 410 kg) aufweisen kann.

5.2. Fütterung

In den ersten zehn Lebenstagen erhalten die Kälber in dem Betrieb 60 Liter Milch, die ersten fünf Tage ein reines Kolostrum und die folgenden fünf Tage ein Mischkolostrum. Die Tiere zehn Tage lang mit Kolostrum zu versorgen ist sinnvoll, da die Milch nicht nur Immunglobuline sondern auch biologisch aktive Substanzen wie Wachstumsfaktoren, Hormone und Immunmodulatoren enthält. Der Gehalt an diesen Inhaltsstoffen nimmt bis zum zweiten Melken schon stark ab, aber laut HAMMON (2013) vom FBN Dummerstorf spricht nichts dagegen, überschüssige Biestmilch, wenn sie hygienisch einwandfrei ist, über die ganze erste Lebenswoche zu füttern. Denn auch die Biestmilch, die nach dem ersten Laktationstag gemolken wird enthält immer noch mehr biologisch aktive Stoffe als in der Vollmilch vorhanden sind. Somit kann die Entwicklung des Darms, durch die Gabe von Biestmilch in der gesamten ersten Lebenswoche positiv beeinflusst werden. Dieser Meinung schließt sich auch KRÜGER (2010), der zusätzlich an der Fachhochschule in Kiel, Fachbereich Agrarwirtschaft tätig ist, an. Seine Antwort auf die Frage, ob es sinnvoll ist auch nach dem Verschluss der Darmpassage weiter täglich kleine Mengen an Kolostrum zu vertränten war ebenfalls positiv, denn die im Kolostrum enthaltenen Immunglobuline sorgen auch für lokale Schutzfunktion an der Darmwand.

Die Milch wird den Kälbern im Betrieb in drei Mahlzeiten am Tag zu je zwei bis drei Liter angeboten. Die Fütterung erfolgt restriktiv, obwohl sich die Experten aktuell für eine ad libitum Tränke aussprechen, vor allem so lange wie die Kälber sich in Einzelhaltung befinden KUNZ (2013b). Besonders im Winter haben Betriebe mit einer stark rationierten Tränkemenge erhöhte Erkrankungs- und Sterblichkeitsraten. KUNZ (2012) sagte in einem Interview, dass Kälber, die eine rationierte Tränke erhalten kaum die Möglichkeit haben im Falle einer Infektion Fieber zu entwickeln und eine ausreichende Menge Antikörper zu produzieren, da die Energie, die über die Milch aufgenommen wird nur für den Erhaltungsbedarf ausreicht.

Zusätzlich liegt im Winter auch ein erhöhter Erhaltungsbedarf vor, auf Grund der geringen Umgebungstemperatur. Etwaige Argumente, die die Betriebe gegen die ad libitum Fütterung mit Milch vorbringen, wie z.B., dass das Kalb sich doch frühzeitig zum Wiederkäuer entwickeln soll und dementsprechend restriktiv getränkt werden muss oder dass der Labmagen der Kälber nur zwei Liter fasst und es bei zu viel Milch zu Fehlgärungen kommt, können zum Teil diese durch die Aussage von KUNZ (2013b) entkräftet werden und sollten somit kein Hindernis sein. Prophylaxe, also Milch ad libitum, ist besser als eine spätere Behandlung. So

sollte das Betriebssystem angepasst und das Tränkesystem ad libitum richtig verstanden und dann umgesetzt werden. Des Weiteren gibt es Hinweise darauf, dass Kälber, die ad libitum getränkt wurden später eine erhöhte Futteraufnahme zeigen, von der Gesundheit her stabiler sind und eine höhere Milchleistung entwickeln (KUNZ, 2012).

In der Höchstphase nehmen die Kälber bei der ad libitum Tränke zehn bis fünfzehn Liter Milch am Tag auf. Im Untersuchungsbetrieb nehmen die Tiere ab dem Ende der zweiten Lebenswoche acht Liter Milch zu sich. HAMMON (2013) stelle jedoch bei Untersuchungen fest, dass Kälber die in den ersten vier Lebenswochen nur ein Anrecht auf sechs bis acht Liter Milch pro Tag hatten den Tränkeautomaten viel häufiger erfolglos besuchten als Kälber, die ein Anrecht auf vierundzwanzig Liter Milch hatten. Die Schlussfolgerung daraus ist, dass die Kälber nicht satt werden und das vorhandene Wachstumspotenzial nicht ausschöpfen können. Ein Versuch der LVG KÖLLITSCH (2013) zeigt nämlich, dass Kälber, die restriktiv getränkt wurden 200 g weniger Körpermasse am Tag zugenommen haben.

Die Fütterung der Kälber mit Vollmilch und MAT passt gut in das Konzept des Betriebes, da dies eine Möglichkeit bietet, die Übermilch zu vertränken und MAT einzusparen. Probleme bei der Vollmilchtränke können eine unzureichende Milchhygiene und Defizite im Mineralstoffbereich sein. Aber durch die Erhitzung der Milch wird der Erregerdruck in der Vollmilch stark gesenkt und somit der Gesundheitsstatus der Kälber positiv beeinflusst (KRUMM, 2012).

Der vom Betrieb eingesetzte MAT ist ein sogenannter „Nullaustauscher“ da kein Magermilchpulver enthalten ist. Dafür aber Molkenpulver, homogenes raffiniertes Palmöl, Sojaproteinkonzentrat, teilentzuckertes Molkenpulver, homogenes raffiniertes Kokosöl, Sojaöl und Weizenhydrolysat.

Das Molkenpulver enthält als Hauptbestandteil Milchzucker und Molkeneiweiß, aber kaum Milchfett. In der Trockensubstanz sind allerdings nur 13 % Rohprotein enthalten, dementsprechend müssen „Nullaustauscher“ mit Eiweißzusätzen bis auf einen Rohproteingehalt von mindestens 20% (Normtyp) angereichert werden. Dieses Kriterium hat der vom Betrieb verwendete MAT erfüllt. Aber nicht alle Produkte mit pflanzlichen Proteinkonzentraten sind schon in den ersten vier Wochen für die Kälber geeignet, da zum Teil verdauungshemmende Substanzen enthalten sind, die eine Durchfall auslösende Wirkung zeigen können. Es gibt die Möglichkeit, durch eine entsprechende Vorbehandlung die verdauungshemmende Wirkung dieser Substanzen zu verringern, dennoch bleiben pflanzliche Proteine schlechter verdaulich und die Proteinwertigkeit ist geringer. Damit im MAT genügend Energie enthalten ist, werden

Fette künstlich zugesetzt. Die Verträglichkeit der genutzten Fettmischungen ist abhängig vom Fettsäurenmuster, dem Schmelzpunkt und der Fettverteilung in der Tränke. Am besten geeignet sind mittelkettige Fettsäuren, wie sie z.B. im Kokos- und Palmkernfett enthalten sind. Raffiniertes Palm- und Kokosöl sind im eingesetzten MAT des Betriebes enthalten, sowie Sojaöl. Das Sojaöl ist jedoch ein rohes pflanzliches Fett und könnte Wachstumsstörungen, Durchfall und andere Krankheitssymptome hervorrufen. Damit dies nicht geschieht und die Verträglichkeit erhöht wird, werden die pflanzlichen Fette hydrogeniert, also gehärtet. Dadurch steigt die Bekömmlichkeit von Sojaöl vom rohen über den raffinierten zum hydrogenierten Zustand an (JILG et al., 2006).

Da spielt es nur eine untergeordnete Rolle, dass Weizenproteinhydrolysat über 80 % Eiweiß enthält. Wichtiger als der Rohproteingehalt ist nämlich die Qualität der Rohproteinquelle (KUNZ, 2013a).

Eine alleinige Tränke dieses „Nullaustauschers“ wäre somit frühestens ab der vierten bis fünften Lebenswoche möglich, da das Kalb vorher aus verdauungsphysiologischer Sicht die pflanzlichen Proteinkomponenten nicht verdauen kann. Denn der Magen – Darm – Trakt des Kalbes besitzt nur Enzyme, die zunächst auf die Verdauung von Milcheiweiß, Milchfett und Milchzucker ausgerichtet sind. Erst im Verlauf der ersten Lebenswochen entwickelt sich ein System aus Enzymen, die es dem Kalb ermöglichen auch milchfremde Eiweiße, Fette und Kohlenhydrate zu verdauen. Aber es gibt auch Null-Austauscher mit hochwertigen Eiweißkomponenten und einer optimalen Fettmischung, sodass diese mit dem gleichen Erfolg eingesetzt werden wie Magermilch-Austauscher (JILG et al., 2006).

Im Betrieb wird eine Mischung aus Vollmilch und „Nullaustauscher“ vertränkt. So erhalten die Kälber sowohl tierische als auch pflanzliche Proteine.

Zusätzlich zur Milch erhalten die Kälber die TMR der Hochleistungskühe. Wie schon in der Literatur angegeben, ist die momentane Empfehlung vieler Experten, eine Trockenmischration zu bevorzugen, da die Trockenmasse - Aufnahme sehr gut fördert wird (PRIES et al., 2012).

Drei verschiedene Fütterungsvarianten sind in der Praxis häufig vertreten. Zum einen gereinigtes Stroh zusammen mit Kraftfutter, die schon genannte Trocken – TMR und strukturreiches Kraftfutter und Stroh bzw. Heu. Jede dieser Varianten bringt verschiedene Vorteile. Die wichtigsten Argumente sind aber, dass es durch die mechanische Reizung zu einer Vergrößerung des Pansenvolumens kommt und das Wachstum der Pansenzotten und die Vormagenmotorik angeregt werden. Des Weiteren kann eine gleichbleibend hohe Qualität garantiert wer-

den, eine tägliche frische Vorlage ist nicht zwingend nötig und es bleiben wenige Futterreste übrig. Das Haus Riswick (Landwirtschaftskammer NRW) untersuchte die Fütterungsvariante mit dem gereinigten Stroh und Kraftfutter wissenschaftlich. Dabei stellte sich heraus, dass die Kälber die höchsten täglichen Zunahmen erreichten (950 g je Tag) und somit am Ende der Aufzuchtphase 11 kg mehr wogen als Kälber die eine Milchkuh – TMR vorgelegt bekommen haben. Die Trocken - TMR wurde vom Hofgut Neumühle und der Fachhochschule Bingen entwickelt und ebenfalls wissenschaftlich geprüft. Bei dieser Fütterung nahmen die Kälber 860 g je Tag zu. Zusätzlich ist die Ration mindestens vier Wochen lagerfähig (SCHRÖPFER, 2013). Somit gibt es gute Alternativen zur Milchkuh – TMR, allerdings besteht dann ein höherer Aufwand. Die Milchkuh – TMR wird sowieso mindestens einmal am Tag den Kühen der Hochleistungsgruppe frisch vorgelegt, die anderen Varianten müssten separat angemischt oder sogar zugekauft werden. Letztendlich muss sich aber der Herdenmanager bzw. Produktionsleiter entscheiden, welche Möglichkeit er für seine Kälber und Jungrinder bevorzugt.

Wird die Fütterung des Betriebes weiterverfolgt, so wird an den Rationen erkennbar, dass tägliche Lebendmassezunahmen von 750 g für das gesamte erste Aufzuchtjahr, beginnend nach dem Absetzen, vorausgesetzt werden. Allerdings sollten die Kälber und Jungrinder wesentlich höhere tägliche Zunahmen aufweisen und den Wiegungen zu folge sind tatsächlich höhere tägliche Zunahmen gegeben. HOFFMANN (2011b) berichtet, dass die Kälber ab dem dritten Lebensmonat intensiv gefüttert werden sollten, unabhängig vom Erstkalbealter. Dies bedeutet ab dem dritten Lebensmonat 830 g tägliche Zunahme und danach steigend bis zum Ende des achten Lebensmonats auf 900 g je Tag. Im Durchschnitt sollten Kälber und Jungrinder 790 g je Tag zunehmen, wenn das Produktionsziel der Jungrinderaufzucht ein Erstkalbealter von 24 Monaten ist. Dies setzt voraus, dass die Jungrinder bis zum fünfzehnten Lebensmonat 400 kg Lebendmasse vorweisen (SPANN, 2007).

Die Energie- und Proteingehalte der im Betrieb vorgelegten Rationen übersteigt den Bedarf für eine angestrebte mittlere tägliche Lebendmassezunahme von 750 g. Bei der Energie beträgt die Differenz bis zum achten Lebensmonat 6 MJ ME je Tag, danach sind es 12 MJ ME je Tag. Beim Proteingehalt sind es jedoch bis zum Ende des achten Lebensmonats 133 g Rohprotein je Tag zu viel. In der Ration ab dem Beginn des neunten Lebensmonates ist der Gehalt an Rohprotein identisch mit der Empfehlung von SPANN (2007).

Da die Jungrinder nicht rechtzeitig aus der alten (bis 12. Lebensmonat) in die neue Gruppe (12. – 20. Lebensmonat) umgestellt werden, nehmen die Tiere die dort gefütterte Ration länger auf. Aber auch in der folgenden Gruppe (bis zum 20. Lebensmonat) erhalten die Jungrinder (laut Fütterungsprogramm) eine Ration mit 102,72 MJ ME und 1397 g Rohprotein je Tag. Somit liegen sie auch dann über der Empfehlung (SPANN, 2007) und nehmen mehr Gewicht zu.

6. Handlungsempfehlung

Die während ihres ersten Lebensjahres bonitierten Kälber und Jungrinder entwickeln sich entsprechend der Empfehlung von SCHULDT und DINSE (2013b). Allerdings wurden Kälber bonitiert, die im Frühjahr und Anfang des Sommers geboren sind. Somit waren die Klimabedingungen vorteilhafter als im Winter.

Da im Betrieb genügend Übermilch für die Kälber zur Verfügung steht, könnten diese in den ersten Lebenswochen mit Milch ad libitum gefüttert werden. Dies bedeutet, dass nach den drei Wochen ad libitum die Umstellung zur restriktiven Tränke erfolgt. Zu diesem Zeitpunkt nehmen die Kälber zehn bis elf Liter Milch am Tag auf. Mit Beginn der vierten Lebenswoche stehen den Kälbern dann nur noch zehn Liter Milch zur Verfügung und mit ca. sieben bis acht Wochen sind die Kälber dann abgetränkt. Kann der Betrieb die Kälber über diesen Zeitraum nicht ausschließlich mit Vollmilch tränken, besteht immer noch die Möglichkeit eine Milch-austauscher - Vollmilch – Mischung den Tieren anzubieten.

Des Weiteren könnte den Kälbern eine Trocken – TMR angeboten werden. Diese TMR bietet genügend Vorteile und der Arbeitsaufwand dafür ist nicht wesentlich höher. Denn die Milchkuh - TMR muss den Kälbern jeden Tag frisch vorgelegt werden, wohingegen dies bei der Trocken - TMR nicht nötig ist.

Die Rationen, die die Kälber und Jungrinder nach dem Absetzen bis hin zur Vollendung des ersten Lebensjahres erhalten, sollten den Empfehlungen, z.B. von HOFFMANN (2011) angepasst werden. Dies bedeutet höhere tägliche Zunahmen der Kälber und Jungrinder bis hin zum achten/neunten Lebensmonat.

Am Haltungssystem wäre anzumerken, dass die Kälber grundsätzlich als Gruppe umgestallt werden sollten. Denn eine Gruppenumstallung ist vorteilhafter und bringt weniger Stress für die Kälber. Weniger Stress für die Kälber bedeutet, dass sie mehr fressen. Außerdem können dann stark unterentwickelte Tiere frühzeitig aussortiert werden. Die Aufzucht-kosten könnten verringert werden, wenn Kälber und Jungrinder, die nicht den Empfehlungen im ersten Aufzuchtjahr entsprechen von der Zucht ausgeschlossen werden.

7. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit, wurde eine Untersuchungen zum Konditionsverlauf der Kälber und Jungrinder während des ersten Aufzuchtjahres unter Berücksichtigung der Fütterung durchgeführt und ausgewertet. Dafür wurden 71 Kälber und Jungrinder ein Jahr lang, ab ihrer Geburt, begleitet und in regelmäßigen Abständen nach dem BCS – System von EDMONSON et al. (1989), ergänzt nach RASCHKE (2007), bonitiert. Dabei wurde bestätigt, dass das BCS – System eine sinnvolle, praktische und wenig zeitintensive Möglichkeit ist, die Kondition der Tiere zu erfassen und somit den Entwicklungsstand der Kälber und Jungrinder einfach festzustellen. Somit kann der arbeitsaufwändige Einsatz der Waage und das zum Teil ungenaue Ergebnis des Maßbandes eingespart werden.

Für den Betrieb als positiv zu bewerten ist, dass schon die Kälber bis zum Absetzen/4. Lebensmonat eine gute Entwicklung der Kondition zeigten und somit dann ab diesem Zeitpunkt der Konditionsempfehlung (SCHULDT & DINSE, 2013b) entsprechen und sich zum Teil auch über die anzustrebende BCS – Note entwickelten, dabei aber nicht verfettet sind. Die wenigen Tiere, die zum Anfang schlechter konditioniert waren, konnten die Unterentwicklung bis zum achten Lebensmonat ausgleichen und entwickelten sich dann ebenso wie die anderen Jungrinder in diesem Alter.

Dem Gewicht und Brustumfang entsprechend lagen die Kälber und Jungrinder bis zum neunten Lebensmonat immer dicht an der Empfehlung oder entsprachen ihr. Erst zum Ende des ersten Lebensjahres lagen die Tiere größtenteils über der gegebenen Empfehlung.

Das Fütterungsregime des Betriebes sorgt für keine Unter-, aber für eine Überversorgung der Kälber und Jungrinder an Energie und Rohprotein fast während des gesamten ersten Lebensjahres. Nur der Rohproteingehalt entspricht ab dem neunten Lebensmonat der Empfehlung (SPANN, 2007).

Letztendlich lässt sich sagen, dass die Kälber und Jungrinder sich auf dem Betrieb fast ideal entwickeln können.

Literaturverzeichnis

ANACKER et al. (2009): Leitlinie zur effizienten und umweltverträglichen Jungviehaufzucht. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (2012): Gruber Tabelle zur Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Schafe, Ziegen. 35. Auflage. Freising-Weihenstephan.

DHV (2013): <http://www.holstein-dhv.de/zuchtziel.html>. Zugriff 06.06.2013

DLG (2012): Merkblatt 375 - Geburt des Kalbes – Empfehlung zur Erstversorgung. Frankfurt/Main, DLG – Verlag.

DUNAY und DOHY (1962): Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Lebendgewicht, Brustumfang und Milcherzeugung an ungarischen Fleckviehkühen. Züchtungskunde.

EDMONSON et al. (1989): A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. Journal of Dairy Science.

FISCHER, B. (2011): Gute Entwicklung und Gesundheit der Kälber –Eine wichtige Basis für die Leistung und Gesundheit der Kühe. LKV Sachsen – Anhalt.

HAMMON (2013): Bis zu 15 l Milch am Tag. dlz (02/2013). Seite 10f. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag.

HEINRICHS und HARGROVE (1992): Heifers Need Body Scoring, too. Hoard's Dairyman.

HOFFMANN (2011a): Auf die Plätze!. dlz (09/2011). Seite 26ff. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag.

HOFFMANN (2011b): Rauf auf's Gas, dann langsam bremsen. dlz (10/2011). Seite 16f. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag.

JILG und RBÄNDLE (2006): Milchaustauscher in der Kälberaufzucht – der Preis ist nicht entscheidend!. www.lazbw.de/pb/site/.../2_Milchaustauscher_dlz%20Artikel.pdf?... Zugriff 11.07.2013

KIRCHGEßNER (2008): Tierernährung. 12. Auflage. Frankfurt/Main, DLG-Verlag.

KÖLLITSCH (2013): Mehr als doppelte Menge. dlz (07/2013). Seite 26. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag.

KRÜGER (2010): Biestmilch auch nach dem zweiten Tag. dlz (11/2010). Seite 10f. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag.

KRUMM (2012): Richtig heiß machen. dlz (09/2012). Seite 29 – 31. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag.

KUNZ (2012): Besser ad libitum. dlz (09/2012). Seite 10f. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag

KUNZ (2013a): Den richtigen finden. dlz (02/2013). Seite 18 – 21. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag

KUNZ (2013b): Darf's auch bisschen mehr sein?. dlz (03/2013) Seite. 28ff. Münster. Landwirtschaftsverlag.

Landwirtschaftskammer Schleswig Holstein (2013): <http://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Landwirtschaft/Tier/Rinder/2011/Gewichtsentwicklung-messen.pdf>. Zugriff 14.07.2013

MULVANY (1981): Dairy Cow Condition Scoring. National Institute for Research on Dairying.

NN (2013): Transition beeinflusst Geburtsgewicht. dlz (03/2013). Seite 47. Münster. Landwirtschaftsverlag

NUßBAUM, POTTHAST, SPIEKERS (2009): Erfolgreiche Milchviehfütterung. 5. Auflage. Frankfurt amMain, DLG-Verlag.

PRIES (2003): Transit-Management. top agrar (11/2003). Münster. Landwirtschaftsverlag.

PRIES (2012): Besser trocken füttern. dlz (09/2012). Seite 24 – 27. München. Landwirtschaftsverlag

RASCHKE (2007): Erstellung eines Schemas zur Beurteilung der Körperkondition von Kalbern der Rassen „Deutsches Fleckvieh“ und „Holstein Friesian“. Tierärztliche Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. Dissertation, http://edoc.ub.unimuenchen.de/7393/1/Raschke_Karolin.pdf

SCHRÖPFER (2013): Kälber mit Stroh und Kraftfutter füttern. Elite (04/2013). Seite 18 – 21. Münster. Landwirtschaftsverlag

SCHULDT und DINSE (2013a): Beziehungen der Konditionsentwicklung weiblicher Jung-rinder im Milchtyp zu Leistungsdaten der Fruchtbarkeit und Gesundheit. Forum angewandte Forschung Rind.

SCHULDT und DINSE (2013b): Bewertung der Kondition nach durchschnittlichen BCS - Noten, Kolloquium LfA Dummerstorf.

SPANN (2007): Tierische Erzeugung. Seite 250, 255, 265. 12., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. München. BLV Buchverlag GmbH & Co.KG.

UNIVERSITY OF KENTUCKY (2011): Angestrebte Körperkondition. dlz (11/2011). Seite 28. München. Deutscher Landwirtschaftsverlag.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Unterschrift