SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Untersuchung zum Einfluss der Verabreichung von natürlichem Oreganoöl in einem Ergänzungsfuttermittel auf Parameter des Wachstums und der Gesundheit von Kälbern in den ersten zwei Lebenswochen

Versuchsbericht

IMPRESSUM

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt
Zentrum für Tierhaltung und Technik
Lindenstr. 18

39606 Iden

Autor: Dr. Bernd Fischer

Versuchsmitarbeiter: Thomas Bäthge, Lorena Helm, Elke Riemann, Gabriele Andert, Ulrika Schulz (Praktikantin)

in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt (LAV); FB 4 Veterinärmedizin
Haferbreiter Weg 132-135; 39554 Stendal

vertreten durch Dr. Annette Schliephake

Stand: Januar 2018

Rechtshinweis:

Alle Rechte vorbehalten. Der Text ist urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung von Inhalten, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des Herausgebers urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Der Versuch wurde im Rahmen der Themenstellungen der LLG für 2016 (32 II 003 2016), zu Fragen der Tiergesundheit und des Tierwohls im Bereich der Aufzucht von Kälbern sowie zur Prüfung von Ergänzungsfuttermitteln zur Verbesserung des Durchfallgeschehens und der Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes durchgeführt.

1 Ziel- und Aufgabenstellung

Ermittlung des Einflusses von natürlichem Oreganoöl in einem Ergänzungsfuttermittel, verabreicht nach der Tränke von pasteurisierter Vollmilch auf die Tränkmilchaufnahme, auf die Zuwachsleistung, auf das Durchfallgeschehen von Deutschen-Holstein Kälbern in der 14-tägigen Einzelhaltung sowie auf den Verlauf und das Vorkommen von ausgewählten potenziell pathogenen Darmkeimen im Kot.

2 Versuchsaufbau und Methode

Der wertgebende Bestandteil des Ergänzungsfuttermittels im verwendeten Produkt *Dosto®Caps* (DC) ist natürliches Oreganoöl, das in seiner Konzentration auf 0,51 g je Kapsel standardisiert ist. Die Zusammensetzung ist auszugsweise in Tabelle A 1 dargestellt.

Das Öl der Oreganopflanze enthält vor allem Thymol und Carvacrol, die gegen E.coli wirksam sind. (EHRLINGER, 2007). Anliegen war es, die bakteriostatische und antiparasitäre Wirkung von Oreganoöl auf ausgewählte Merkmale unter den Bewirtschaftungsbedingungen der LLG in Iden zu untersuchen. Nach Abstimmung mit dem Anbieter des Produktes erfolge am 3. und am 6. Lebenstag nach der Morgentränke die Applikation von jeweils 2 Kapseln per Applikator in den Rachenraum. Es wurde darauf geachtet, dass die Kälber die Kapseln abschluckten. Die Verabreichung der Kapseln verlief unproblematisch (Fotos A 1 und A 2). Eine Wartezeit nach der Verabreichung bestand nicht.
Der Versuch wurde mit Kälbern aus der Milchviehherde der LLG Sachsen-Anhalt in Iden im zweiten Halbjahr 2016 durchgeführt. Insgesamt wurden 85 Kälber geboren, davon verendeten zwei Kälber, je eines aus Versuchs- (VG) und Kontrollgruppe (KG). Keines der auswertbaren 83 Kälber wurde in der Igluhaltung mit Antibiotika gegen Verdauungsstörungen behandelt.
Unmittelbar nach der Geburt wurden die Kälber wechselseitig der Versuchs- und Kontrollgruppe zugeordnet und mit Kolostrum (2 Gaben Erstgemelk, min. 1 Gabe Zweitgemelk) während der ersten 3 Tränken versorgt. Die Belegung von Kontrollgruppe und Versuchsgruppe erfolgte in zwei Iglureihen, bestehend aus je 18 Iglus. Nach der Erfassung der Geburtslebendmasse wurden rechts weibliche und links männliche Kälber oder Zwicken in die Iglus verbracht (Foto A 3). Entsprechend der Betriebsroutine sind männliche Kälber täglich zweimal und die weiblichen dreimal getränkt worden. Die Kälber konnten ab dem 3. Lebenstag Wasser und Festfutter aus separaten Futterschalen aufnehmen.
Die Kälber der VG erhielten zu den o.g. Terminen das Produkt. Die Kälber der KG erhielten keine Kapseln.

VG und KG wurden nach gleichem Tränkeregime versorgt. (Detailinformationen zur Versorgung und Erfassung der Merkmale sind in Tabelle A 2 dargestellt). Die Kälber der VG und der KG wurden unter gleichen haltungstechnischen und klimatischen Bedingungen bewirtschaftet. Trat Durchfall (d.h.: bei suppiger bis wässriger Kotkonsistenz) auf, kam ein gleiches definiertes Behandlungsregime in VG und KG (Tabelle A 2) zur Anwendung.

Es erfolgte eine Erfassung der angebotenen und aufgenommenen Tränkemengen je Mahlzeit. Die Kotkonsistenz wurde, soweit erkennbar, täglich zu den Tränkezeiten bewertet. Von jedem zweiten Kalb aus VG und KG wurde ab dem 3. bis 15. Lebenstag im Abstand von zwei Tagen Kot aus dem Enddarm entnommen und untersucht.

Nach Umstellung der weiblichen Kälber in die Gruppe bzw. nach dem Verkauf der männlichen Kälber (ab dem 14. LT) endete der Versuch.

Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Programmpakt SPSS Version 22.0.0.0. Für die Prüfung der Verläufe intervallskalierter Merkmale in Abb. 1, 2, 8, 9 wurde die Prozedur: „GLM-Messwertwiederholungen“ mit der Gruppe (VG und KG) als Zwischensubjektfaktor gewählt. Die Verteilung des Nachweisgrades der potenziell pathogenen Keime als nominalskalierte Merkmale in Abb. 3, 4, 5, 6, 7 erfolgte mit der Prozedur Kreuztabellen mit dem Pearson-Chi-Quadrat-Test. Die quantitativen Daten in den Tabellen 1, 2, 4, 5 wurden mit der Prozedur: „Einfaktorielle Varianzanalyse“ auf Signifikanz des Einflusses der Fütterungsgruppe geprüft.
Die Kotuntersuchungen wurden im Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Abt. Veterinärmedizin in Stendal durchgeführt. Die Klassifizierung der Befunde erfolgte in 5 Stufen (0= ohne Nachweis; 1= vereinzelter Nachweis; 2= geringgradiger Nachweis; 3= mittelgradiger Nachweis; 4= hochgradiger Nachweis).

3 Ergebnisse

3.1 Geburt und Kolostrumaufnahme

Die Merkmale Laktationsnummer der Mutter, Geburtsverlauf und Lebendmasse zur Geburt dokumentieren in Tabelle 1 keine signifikanten Unterschiede zwischen VG und KG. Die Verteilung des Gesamttiermaterials und die nach dem Geschlecht zeigen geringe Unterschiede zwischen VG und KG an.

Den neugeborenen Kälbern wurde Kolostrum per Nuckelflasche zur 1. Tränke bis zur Sättigung angeboten. In Tabelle 1 sind Parameter der Kolostrumaufnahme und die Dauer von Geburt bis zur ersten Versorgung mit Kolostrum dargestellt. Zwischen VG und KG sind die Differenzen der aufgeführten Merkmale statistisch zufällig, das zeigen die hohen Irrtumswahrscheinlichkeiten an. Nur zwischen den männlichen Kälbern der VG und KG sind Unterschiede von 25 min in der Dauer von Geburt bis Erstversorgung mit Kolostrum aufgetreten. Hier liegt die Irrtumswahrscheinlichkeit mit p= 0,089 nahe des

Signifikanzniveaus von 5 %. Insgesamt ist für die Verabreichung des Kolostrums einzuschätzen, dass die Kälber der VG und KG gleichermaßen fachgerecht versorgt worden sind und somit für die Versuchsdurchführung vergleichbare Ausgangsbedingungen bestanden (Tabelle 1).

3.2 Verlauf von Tränkeaufnahme und Lebendmassezunahme

Die Verabreichung der Tränke erfolgte über Nuckeleimer per Milchtaxi mit einer auf 6,0 pH-Wert angesäuerten und pasteurisierten verkehrsfähigen Vollmilch. Die Tränktemperatur betrug 38 ˚C. Die Kälber erhielten Gaben von 2,0 bis 3,0 l, die Tränke wurde überwiegend vollständig aufgenommen, Restmilch trat nur vereinzelt auf.

Tabelle 1: Angaben zur Geburt und zur Erstversorgung der Kälber mit Kolostrum

Merkmal	ME	VG			KG			ANOVA
		n	MW	s	n	MW	s	p=
Lakt.-nummer Mutter		42	2,9	1,84	41	3,2	2,43	0,444
männlich		19	3,4	1,89	20	3,5	2,16	0,438
weiblich		23	2,4	1,70	21	2,9	2,67	0,445
Geburtsverlauf		42	0,5	0,80	40	0,6	0,88	0,788
männlich		19	0,6	0,89	20	0,9	1,00	0,302
weiblich		23	0,4	0,72	20	0,2	0,49	0,214
LM Geburt	kg	41	42,2	5,83	41	43,0	5,68	0,541
männlich		19	44,0	5,07	20	46,4	4,96	0,151
weiblich		22	40,7	6,12	21	39,8	4,38	0,593
Kolostrum 1. Gabe	l	42	1,9	0,47	41	1,8	0,62	0,616
männlich		19	1,9	0,57	20	1,9	0,76	0,815
weiblich		23	1,9	0,37	21	1,8	0,47	0,204
Dauer Geb. - 1. Gabe	hh:	42	00:54	00:37	40	00:48	00:37	0,468
männlich	mm	19	01:06	00:47	20	00:42	00:41	0,089
weiblich		23	00:43	00:21	20	00:54	00:31	0,192
Kolostrum nach 24 h	l	42	5,7	1,10	41	5,6	1,24	0,510
männlich		19	5,3	1,25	20	5,5	1,48	0,732
weiblich		23	6,1	0,84	21	5,7	0,99	0,132

Geburtsverlauf: 0 – Spontangeburt, ohne Hilfe; 1 – leichte Geburtshilfe; 2 – Schwergeburt, umfassende Hilfe

LM … Lebendmasse; Geb. … Geburt

Die Ergebnisse der täglichen Tränkeaufnahme sind für weibliche und männliche Kälber graphisch in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Der Rückgang der mittleren Tränkmilchaufnahme weiblicher Kälber (Abb. 1) in der VG vom 8. bis zum 9. Lebenstag ist auf ein 24-stündiges Absetzen (entsprechend des Tränkplanes Tabelle A1) der Milch eines Kalbes mit schwerem Durchfall zurückzuführen. Insgesamt betrachtet verläuft die Tränkeaufnahme vom 2. und 14. Lebenstag für männliche und weibliche Kälber ohne wesentliche Differenzen zwischen VG und KG. Die Irrtumswahrscheinlichkeit von $p > 0,9$ (Abb. 1 und 2) bestätigt dies während der 14-tägigen Versuchsfütterung.

Abb. 1: Verlauf Tränkeaufnahme weiblicher Kälber

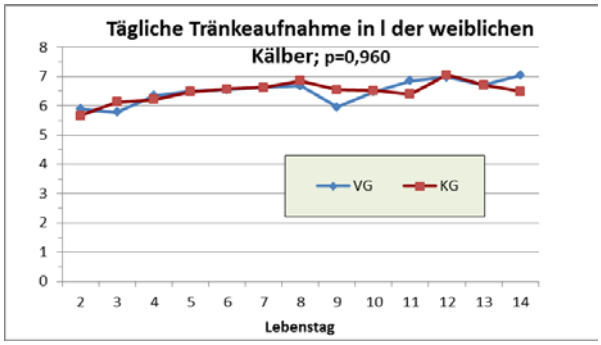
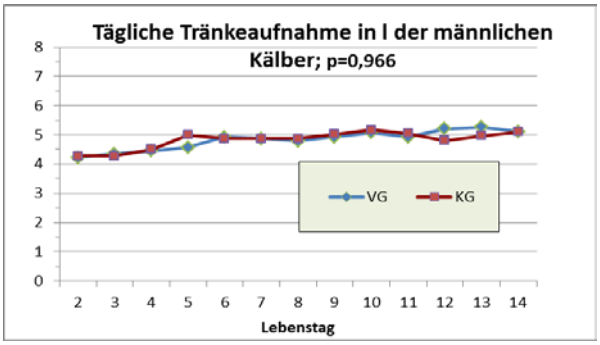


Abb. 2: Verlauf Tränkeaufnahme männlicher Kälber



In Tabelle 2 sind Lebendmassezunahmen während der Versuchsperiode dargestellt. Als Kovariablen sind die Geburtslebendmasse (Tab. 1) und die Versuchsdauer (Tab. 2) auf den Mittelwert der Lebendmassezunahme je Prozedur (für Gesamtmaterial sowie für männliche und weibliche Kälber) einbezogen worden. Im Ergebnis des Gesamtmaterials ergab die Korrektur eine identische mittlere Lebendmassezunahme zwischen VG und KG von 488 g/d (Tab. 2). Ohne Berücksichtigung der Kovariablen und des Geschlechtes betrugen die Lebendmassezunahmen der VG 499 g/d, die der KG 479 g/d.

Tabelle 2: Lebendmassezunahmen während der Versuchsperiode

Merkmal	ME	VG			KG			ANOVA
		n	MW	s	n	MW	s	p=
LMZ männl. u. weibl.	**g/d**	40	488	211	41	488	210	0,992
männlich		19	369	148	20	346	155	0,643
weiblich		21	609	196	21	610	172	0,972
Versuchsdauer	**d**	42	13,6	1,19	40	13,5	1,05	0,739
männlich		19	13,3	0,93	20	13,3	1,13	0,912
weiblich		23	13,9	1,31	21	13,8	0,94	0,666

LMZ … Lebendmassezunahmen

3.3 Verlauf von ausgewählten Keimen und der Kotkonsistenz beprobter Kälber

Von jedem zweiten Kalb je Gruppe sind Kotproben ab dem 3. bis 15. Lebenstag in zweitägigem Abstand entnommen und im mikrobiologischen Labor des Landesamtes für Verbraucherschutz Stendal untersucht worden. Die Keime wurden semiquantitativ in fünf Kategorien bestimmt. Bei der Probennahme wurde weiterhin die Konsistenz des Kotes in folgende fünf Klassen bewertet: fest, pastös, breiig, suppig, wässrig (Abb. 8).
Die Serotypenbestimmung der pathogenen E.coli ergab überwiegend den Nachweis von: O101:K28, O101:K30, O101:K32, O9:K35. Von den Viren sind nur vereinzelt Rota- und Coronaviren aufgetreten. Die Mehrzahl der Virenbefunde waren den Calici- und Parvoviren zuzuordnen. Nachgewiesen wurde Clostridium perfringens, Typ A, mit hohen Anteilen am 3. und 5. Lebenstag, begleitet von einer schwachen bis starken Toxinbildung.

Die Differenzierung der Hefen ergab vor allem: Candida glabrata, Kluyveromyces marxianus, Issatchenkia orientalis.

In der VG trat eine verringerte Ausscheidung von E.coli-Bakterien an 6 von 7 Untersuchungsterminen auf (Abb. 3). Diese Differenzen konnten statistisch nicht gesichert werden (Tab. 3). Der Anteil des Nachweises von Clostridium perfringens wechselt im Verlauf der Untersuchungstage zwischen VG und KG (Abb. 4; Tab. 3).
In der VG konnte bei den Viren an 6 von 7 Untersuchungsterminen ein geringerer Nachweis im Vergleich zur KG beobachtet werden, der statistisch zufällig war. Statistisch nicht gesichert sind ebenso die geringeren Kryptosporidiennachweise am 9., 13., und 15. Lebenstag in der VG (Abb. 6 und Tab. 3). Bei den Hefen spp. ist vom 5. bis 9. Lebenstag, also im Zeitraum der Verabreichung von DC, ein tendenziell herabgesetzter Anteil in der VG ersichtlich (Abb. 7).
Unabhängig von der Verabreichung des Produkts verändert sich die Kotkonsistens im Verlauf vom 3. bis 15. Lebenstag signifikant. Das bedeutet, dass ein höherer Anteil der Kälber mit suppigen bis wässrigen Kotes mit dem Nachweis von Clostridium perfringens vom 3. bis 5. Lebenstag und von Kryptosporidien vom 7. bis 15. Lebenstag einherging. Ungeachtet dessen führte die Verabreichung des Produkts bei den Kälbern der VG zu einem vergleichsweise und statistisch nachweisbaren festeren Kot (p=0,038) ab dem 5. bis 15. Lebenstag (Abb. 8). Hierbei wurde die Kotkonsistenz am 3. Lebenstag, also vor der 1. Verabreichungsgabe des Produkts, als Kovariable einbezogen. Die unterschiedlichen Verläufe der Kotkonsistenz sind vom 5. bis 15. Lebenstag demnach vom Faktor „Ergänzungsfuttermittel“ nachweislich beeinflusst.

Abb. 3: Anteil positiver Befunde von E. coli

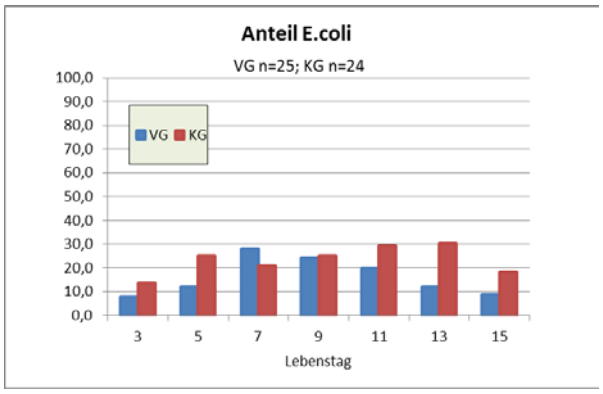


Abb. 4: Anteil positiver Befunde von Clostridium perfringens

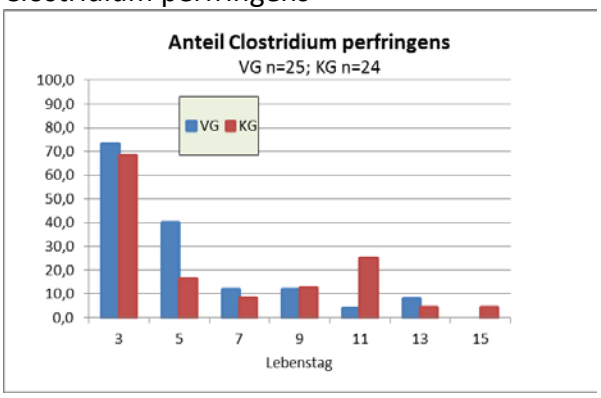


Abb. 5: Anteil positiver Befunde der Viren

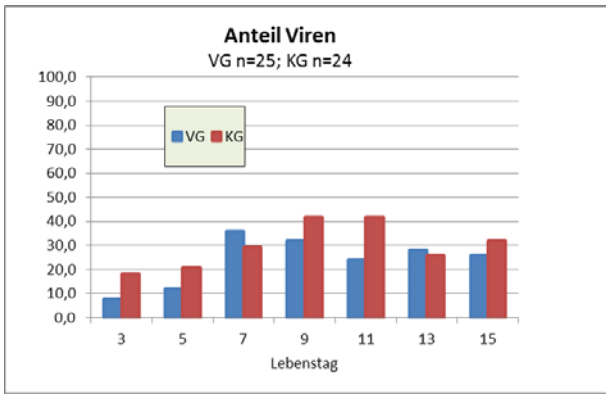


Abb. 6: Anteil positiver Befunde der Kryptosporidien

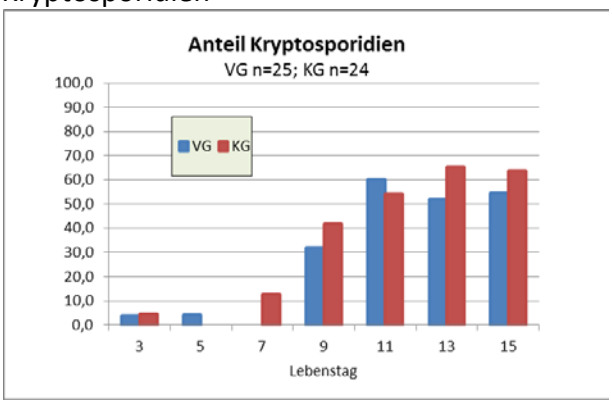


Abb. 7: Anteil positiver Befunde von Hefen

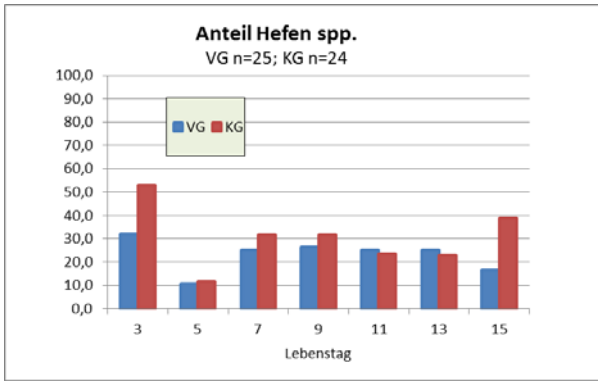
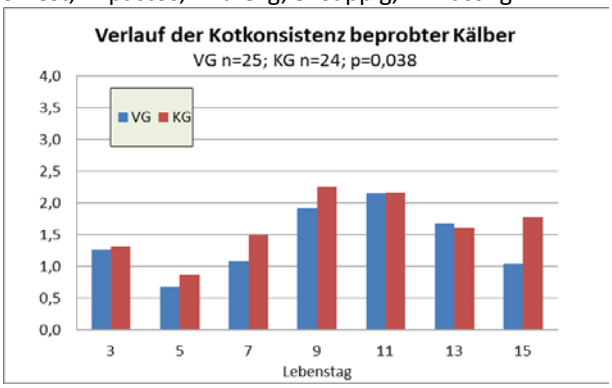


Abb. 8: Verlauf der mittleren Kotkonsistenz zum Zeitpunkt der Kotprobenentnahme
0: fest; 1: pastös; 2: breiig; 3: suppig; 4: wässrig.



Die Irrtumswahrscheinlichkeiten des Chi-Quadrat-Tests aus den Kreuztabellen sind je potenziell pathogener Keime zu den untersuchten Lebenstagen in Tabelle 3 dargestellt. Die Verteilung zwischen VG und KG unterscheidet sich meist nicht signifikant. Eine Irrtumswahrscheinlichkeit unter 10 % wurde bei der Verteilung von Clostridium perfringens am 5. und 11. Lebenstag, von Kryptosporidien am 13. Lebenstag und von Hefen spp. am 9. und 15. Lebenstag ermittelt.

Tabelle 3: Signifikanzen des Chi-Quadrat-Tests der Kreuztabellen

Keim	**3. LT**	**5. LT**	**7. LT**	**9. LT**	**11. LT**	**13. LT**	**15. LT**
E.coli	0,502	0,240	0,560	0,935	0,456	0,116	0,349
Clostridium perfringens	0,920	0,065	0,613	0,548	0,036	0,602	0,301
Viren	0,274	0,403	0,610	0,483	0,187	0,882	0,672
Kryptosporidien	0,904	0,322	0,189	0,866	0,248	0,099	0,213
Hefen spp.	0,414	0,120	0,331	0,046	0,269	0,331	0,056

3.4 Kotkonsistenz zwischen den Gruppen

In Tabelle 4 sind die Tage mit unterschiedlicher Kotkonsistenz sämtlicher Kälber (Bewertung erfolgte während des Tränkens) nach Geschlecht und Gruppe aufgeführt und die Irrtumswahrscheinlichkeiten (p) dargestellt. Weder zwischen Geschlecht noch zwischen den Gruppen sind die Unterschiede signifikant. Damit konnte kein Einfluss des Ergänzungsfuttermittels auf die Anzahl der Tage mit fester oder pastöser, breiiger und suppiger oder wässriger Kotkonsistenz nachgewiesen werden. Die männlichen Kälber der VG hatten tendenziell mehr Tage mit festerem und weniger Tage mit suppigem oder wässrigem Kot als die männlichen Kälber der KG. Bei den weiblichen Kälbern verhielt es sich umgekehrt (Tab. 4).

Tabelle 4: Erfassung der Kotkonsistenz je Tier vom 2. bis 14. Lebenstag

Merkmal	**ME**	**VG**			**KG**			**ANOVA**
		n	**MW**	**s**	**n**	**MW**	**s**	**p=**
Tage mit fester oder pastöser Kotkonsistenz								
männlich	**d**	20	11,5	1,88	19	10,9	2,21	0,402
weiblich	**d**	23	11,1	1,91	21	11,4	1,77	0,770
Tage mit breiiger Kotkonsistenz								
männlich	**d**	20	0,7	1,02	19	1,1	1,39	0,442
Weiblich	**d**	23	0,6	0,79	21	0,6	0,93	0,981
Tage mit suppiger oder wässriger Kotkonsistenz								
männlich	**d**	20	0,8	1,24	19	1,0	1,27	0,716
weiblich	**d**	23	1,3	1,42	21	1,0	1,28	0,456

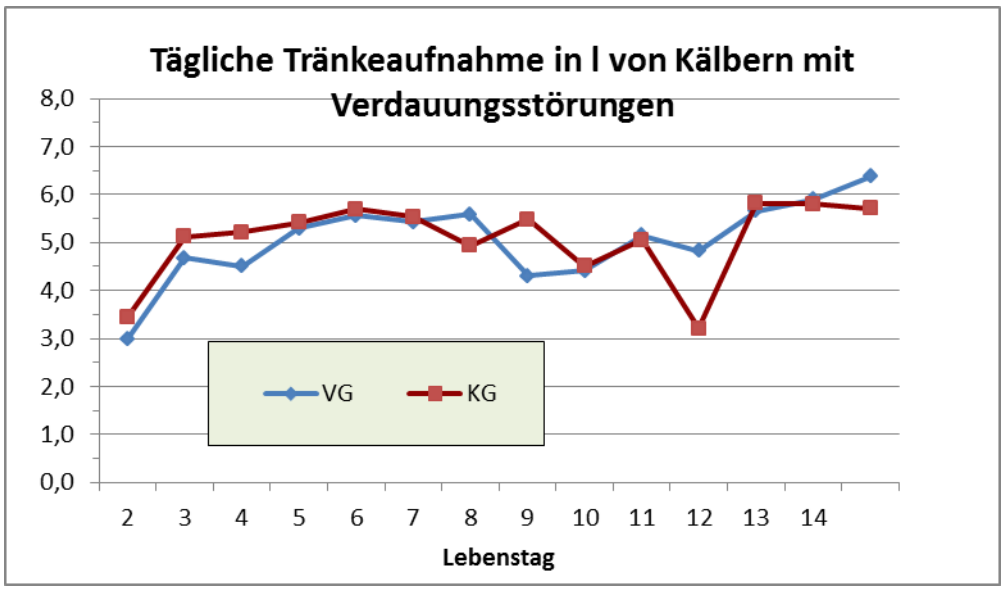
Eine Verabreichung des Produkts zu Beginn von Verdauungsstörungen soll den Flüssigkeitshaushalt und die Elektrolytbilanz stabilisieren und so den Saugreflex und den Genesungsprozess unterstützen. Im Versuch erfolgte für die Kälber der Versuchsgruppe die orale Applikation des Produktes am 3. und 6. Lebenstag.
Daher wurde die Frage geprüft, ob eine Verabreichung des Produktes bei Kälbern, die einen Tag vor bzw. am 3. und/oder 6. Lebenstag breiigen, suppigen oder wässrigen Kot absetzten, die Durchfalldauer und die Tränkeaufnahme beeinflusste. 8 Kälber aus der Versuchsgruppe und 9 Kälber aus der Kontrollgruppe konnten so in eine Auswertung einbezogen werden. Das Ergebnis ist in Tabelle 5 und der Verlauf der Tränkeaufnahme in Abb. 9 dargestellt. Die mittlere Dauer der breiigen Kotkonsistenz betrug für Kälber der VG 1,0 und für Kälber der KG 1,8 Tage. Die Dauer der suppigen oder wässrigen Kotkonsistenz ergab für Kälber der VG 3,0 Tage und für Kälber der KG 2,2 Tage. Positive Effekte der Verabreichung des Ergänzungsfuttermittels auf die Anzahl der Tage konnten bei breiiger, jedoch nicht bei suppiger oder wässriger Kotkonsistenz beobachtet werden (Tab. 5). Die Schwankungen in der Tränkeaufnahme waren bei sich abzeichnenden Störungen der Verdauungsabläufe laut Abb. 9 in der Versuchsgruppe nach dem 3. und 6. Lebenstag geringer. Möglicherweise

begünstigte die Verabreichung des Produkts die Stabilisierung der Verdauungsabläufe und führte in der Folge zu einem vergleichsweise beständigeren Anstieg der Tränkeaufnahme nach dem 3. bis 8. sowie nach dem 9. bis 14. Lebenstag. Dieser Trend war statistisch nicht signifikant.

Tabelle 5: Kotkonsistenz von Kälbern vom 2. bis 14. Lebenstag, die um den Zeitpunkt der Verabreichung des Produktes (am 2. und 3. und/oder am 5. und 6. Lebenstag) breiigen, suppigen oder wässrigen Kot absetzten

Merkmal	**ME**	**VG**			**KG**			**ANOVA**
		n	**MW**	**s**	**n**	**MW**	**s**	**p=**
Tage mit fester bis pastöser Kotkonsistenz	**d**	8	9,0	1,77	9	9,0	2,0	1,00
Tage mit breiiger Kotkonsistenz	**d**	8	1,0	0,83	9	1,8	1,11	0,281
Tage mit suppiger oder wässriger Kotkonsistenz	**d**	8	3,0	1,07	9	2,2	1,39	0,221

Abb. 9: Verlauf der Vollmilch-Tränkeaufnahme von Kälbern mit breiigem, suppigem oder wässrigem Kot um den Zeitpunkt der Verabreichung (3. und 6. Lebenstag) des Ergänzungsfuttermittels



4 Zusammenfassung

Die Untersuchung wurde an 83 männlichen und weiblichen Deutsch-Holstein Kälbern im Zeitraum von der Geburt bis zum Ende der zweiten Lebenswoche unter vergleichbaren Haltungs- und Bewirtschaftungsbedingungen ausgewertet. Die Kälber der Versuchsgruppe erhielten am 3. und 6. Lebenstag nach der Morgentränke je 2 Kapseln des Produkts per Applikator verabreicht. Der Kontrollgruppe wurde kein Produkt appliziert. Versuchs- und Kontrollgruppe sind nach einem einheitlichen Tränkeregime versorgt worden.

Zu Versuchsbeginn lag ein allgemein guter Gesundheitszustand der Kälber bezüglich des Auftretens von Verdauungsstörungen vor. In Versuchs- und Kontrollgruppe konnte in der ersten Lebenswoche bei ≤ 5 % der Kälber Durchfall (suppiger oder wässriger Kot) beobachtet werden. Dieser Anteil ist als gering einzuschätzen. In der zweiten Lebenswoche stieg der Anteil der Kälber mit Durchfall auf zeitweise ≤ 25 % an. Dieser Anstieg ging einher mit dem zunehmenden Nachweis von Kryptosporidien im Kot vom 9. bis 15. Lebenstag, beide Gruppen betreffend. In der Versuchsgruppe konnten in der Tendenz, jedoch statistisch nicht signifikant, weniger Kryptosporidien nachgewiesen werden.

Mit der Verabreichung des Ergänzungsfutters (Produkt *Dosto®Caps*) bestand das Ziel zu prüfen, ob und in wie weit natürliches Oreganoöl in Zusammenhang mit den produktbestimmenden weiteren Inhaltsstoffen präventiv die Gesundheit und den Genesungsprozess bei sich abzeichnenden Verdauungsstörungen unterstützend beeinflusst. Dazu wurden die Tränkeaufnahme, die Kotkonsistenz, ausgewählte Darmkeime und die Lebendmassezunahme untersucht.
Im Ergebnis konnten keine signifikanten Effekte der präventiven Verabreichung des eingesetzten Ergänzungsfuttermittels auf die Lebendmassezunahme in den ersten 14 Lebenstagen ermittelt werden. Bei den Kälbern mit Durchfall konnte kein Effekt der Verabreichung auf die Anzahl der Durchfalltage nachgewiesen werden. Als Trend zeichnete sich ab, dass in der Versuchs- gegenüber der Kontrollgruppe die Tränkeaufnahme der an Durchfall erkrankten Kälber nach Verabreichung des Produktes geringeren Schwankungen unterlag. Zudem stieg bei Kälbern mit Durchfall die Tränkeaufnahme in der Versuchsgruppe schneller wieder an.
Mit der Verabreichung des Produktes konnte ein geringerer Nachweisgrad von E.coli, Hefen spp. und Calici- und Parvoviren vom 5. bis 15. Lebenstag sowie von Kryptosporidien vom 9. bis 15. Lebenstag beobachtet werden, der statistisch jedoch nicht signifikant war. Möglicherweise führte die tendenziell geringere Belastung mit pathogenen Darmerregern in der Versuchsgruppe zur Stabilisierung der Verdauungsvorgänge und zur Verbesserung der Darmgesundheit. Darauf deutet der statistisch nachweisbare erhöhte Anteil festen oder pastösen und der verringerte Anteil suppigen oder wässrigen Kotes von beprobten Kälbern der Versuchsgruppe vom 5. bis 15. Lebenstag hin.

Es kann konstatiert werden, dass Oreganoöl, verabreicht über das eingesetzte Ergänzungsfuttermittel, die Wiederherstellung der physiologischen Kotkonsistenz und den Wiederanstieg des Verzehrs von Milchtränke der an Durchfall erkrankten Kälber unterstützt.

Tabelle A 1: Mittlere Zusammensetzung und Analysenwerte laut auszugsweiser Produktbeschreibung der *Dosto*®Caps; Hersteller: DOSTOFARM GmbH, D-26655 Westerstede

Zusammensetzung: Weizenmehl, Mineralstoffe, natürliches Oreganoöl auf 0,51 g/Kapsel standardisiert Verabreichungsform: oral per Applikator, Kapsel mit Gelantinehülle Mittlere Analysenwerte der Originalsubstanz: RA: 23,1%, XP: 5,0 %, XL: 2,2 %, XFa: <0,4 %. Chloride: 5,50 %, Kalzium: 0,03 %, Natrium: 3,00 %, Kalium: 0,50 %; Magnesium: 0,02 %, Phosphor: 0,05 %

Tabelle A 2: Bewirtschaftungs- und Datenerfassungsplan

MERKMAL	**Gruppe Versuch (DC-Verabreichung)**	**Gruppe Kontrolle**
Versuchszeitraum Geburt	Ende I. bis II. HJ 2016,alternierende Aufstallung von VG und KG	→
Tränkefrequenz der Kälber in Einzel-haltung	Weibl.: 3 x täglich, 7.00; 16.30; 23.00 Uhr. Männl: 2 x täglich 7.00; 16.30 per H&L Milchtaxi in Tränkeimer, 40 ˚C, angesäuert auf pH-Wert 6,0	→
Versorgung mit Kolostrum am Tag der Geburt Versorgung am 2. und 3. Lebenstag	Max. freiwillige Aufn. der 1. und 2. Tränke mit Erstgemelk. Die 3. Tränke Zweitgemelk. Kolostrum war auf pH 6,0 gesäuert. Am 2. Lebenstag wurde mit der Morgentränke oral ein Depot an Fe- und Vit. (VeyFo FeVit-Mulgat) verabreicht. **Am 3. Lebenstag erhielten die Versuchskälber nach der Morgentränke 2 Kapseln DC per Applikator.**	→ (außer DC-Gabe)
4. und 5. Lebenstag Vollmilchtränke (VM)	6,0 l/d -7,0 l/d für weibliche bzw. 4,0-5,0 l/d für männliche Kälber mit pasteurisierter Vollmilch in 3 bzw. 2 Gaben. Erfassung des Tränkerestes je Tränkung.	→

MERKMAL	Gruppe Versuch (DC-Verabreichung)	Gruppe Kontrolle
Ab 6. Lebenstag weiter mit VM bis Ausstallung	**Am 6. Lebenstag erhielten die Versuchskälber nach der Morgentränke 2 Kapseln DC per Applikator.** 7,0 - 8,0 l/d bzw. 4,0- 6,0 l/d pasteur. Vollmilch in 3 bzw. 2 Gaben. Erfassung des Tränkerestes	→ (außer DC-Gabe)
Bewertung der Kotkonsistenz	Täglich beim Tränken: 0= fest bis pastös, 1= breiig, 2=suppig , 3=wässrig.	→
Verhalten bei leichtem Durchfall (Kotkonsitenz 1, 2)	Milchgabe 1,5 l/Gabe+ Diät (Biopect, Anlage 1) 1 Dos.- Becher morgens u. nachmittags. 2 l Elektrolytzwischen-tränke 2 h nach der Milchaufnahme.	→
Verhalten bei schwerem Durchfall (Kotkonsistenz 3)	Tränke wurde für 24 h abgesetzt. Dafür 2 l Wasser+ 2 Dos.-Becher Diät (Biopect) nach Bedarf. Zusätzlich gesondert Elektrolyttränke. Nach 24 h Beginn der Milchtränke 1,5 l pasteur. VM-Gabe + 1 Dosierbecher Biopect	→
Kotproben	An einer Stichprobe je Gruppe (etwa jedes zweiten Kalb) am 3.,5.,7.,9.,11.,13. Lebenstag Kotprobenentnahme nach der Morgentränke. Untersuchung auf: Clostridium perfringens, E.coli, Viren, Kryptosporidien, Hefen durch LAV Stendal	→
Vollmilch-Tränke	Erfassung der täglichen Aufnahme.	→
LM-Kontrolle	Unmittelbar nach der Geburt, sowie am Tag der Ausstallung, vor der Morgentränke.	→

Fotos A 1: Anwendungsbereiter Applikator mit zwei Kapseln des Ergänzungsfutters

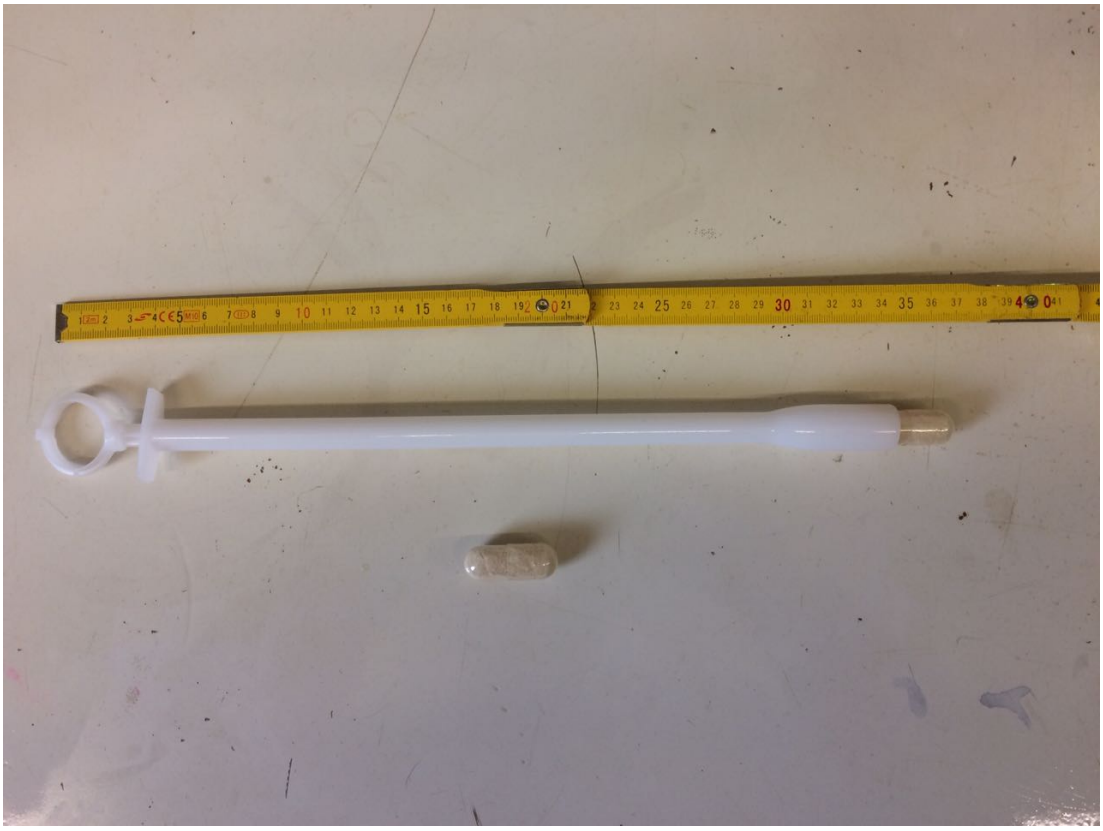


Foto A 2: Demonstration der Verabreichung

Foto A 3: Igluhaltung der LLG in Iden. Rechte Reihe: Aufstallung von VG und KG der weiblichen Kälber. Linke Reihe: Aufstallung von VG und KG der männlichen Kälber.

Anlage 1:

Produktbeschreibung (auszugsweise): Diätfuttermittel Biopect

Fütterungshinweis:

Dosierung:

Bei Verdauungsstörungen (d.h.: bei suppigem und wässrigem Kot):

1 g Biopect pro kg Lebendgewicht, zweimal täglich über 3-5 Tage.

Bei Gefahr von Verdauungsstörungen: Die halbe Dosierung über 3 Tage.

Kälber mit 40-50 kg Lebendgewicht:

1 Messbecher Biopect, zweimal täglich über 3-5 Tage, in 2-3 l warme Milch (ca. 40 ^{0}C) oder warmen Milchaustauscher eingerührt.

Bei schweren Durchfällen kann Biopect bei den ersten zwei Dosierungen in eine doppelte Dosis in warmes Wasser anstatt Milch (2 Messbecher in 2-3 l Wasser) eingerührt werden.

In den folgenden Tagen wird die normale Dosis, in die Milch bzw. den Milchaustauscher eingerührt, verabreicht. Die Dosierung je nach Größe der Kälber erhöhen bzw. reduzieren.

Ferkel:

1 g Biopect pro kg Lebendgewicht, zweimal täglich über 3-5 Tage. (1 Messbecher Biopect zweimal täglich für einen Wurf mit 10 Ferkeln von je ca. 5 kg).

Lämmer und Zicklein:

1 Messbecher Biopect pro 500 g Milchpulver (1 g Biopect pro kg Lebendgewicht), zweimal täglich über 3-5 Tage, in die Milch eingerührt.

1 Messbecher = ca. 50 g Biopect.