

Zur Fütterung von pelletiertem Kälberstarterfutter mit ausge- wählten ätherischen Ölen an weibliche Deutsch-Holstein Tränkkälber

Versuchsbericht



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau



Versuchsansteller: Dr. Bernd Fischer
Mitarbeiter des Versuchs: Lorena Helm, Thomas Bähge, Hendrikje Reinecke, Elke Riemann,

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

39606 Iden

In Zusammenarbeit mit: Dr. Alexandra Koch,
Tiergesundheitsdienst der Tierseuchenkasse Sachsen-Anhalt,
Werner-von-Siemens- Ring 14a, 39116 Magdeburg,

Cornel Schulz,
Altmärkisches Kraftfutterwerk Rottleben GmbH. Rottleben Nr. 1a
OT Rottleben 38486 Apenburg-Winterfeld

Dr. Torsten Schomaker, DSM Nutritional Products GmbH,
Im Breuel 10, 49565 Bramsche,

IMPRESSUM

Herausgeber: Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Sachsen-Anhalt
Strenzfelder Allee 22, 06406 Bernburg
Tel.: (03471)334-0; Fax: (03471)334-105
Mail: poststelle @llfg.mlu.sachsen-anhalt.de
www.llg.sachsen-anhalt.de

Stand: Januar 2021

Titelbild: Dr. B. Fischer

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.
Eine Veröffentlichung und Vervielfältigung (auch auszugsweise) ist nur mit schriftlicher
Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Inhalt

Einleitung und Zielstellung	3
Material und Methode	3
Ergebnisse	7
<i>Verlauf der Festfutteraufnahme</i>	<i>7</i>
<i>Nachweis von Eimeria spp Oozysten</i>	<i>10</i>
<i>Verlauf der Lebendmassezunahme und der Lebendmassen</i>	<i>11</i>
<i>Pansensaftuntersuchungen</i>	<i>12</i>
Schlussfolgerungen	14
Zusammenfassung	15
Literatur	15

Der Versuch wurde im Rahmen der Themenstellungen der LLG, Abteilung 3, Dezernat 32 zu Fragen der Tiergesundheit und des Tierwohls im Bereich der Aufzucht von Kälbern, sowie zur Prüfung von Ergänzungsfuttermitteln zur Verbesserung der Gesundheit, des Wachstums und der Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes durchgeführt.

Einleitung und Zielstellung

Pflanzliche Futterzusatzstoffe sind nach Wirk- und Einsatzkategorien (laut Verordnung EG Nr.1831/2003) systematisiert und unterliegen vor dem Einsatz in einem zentralen Verfahren mit Beteiligung der Europäischen Lebensmittelbehörde der Zulassung. Sie beinhalten meist marginale Nährstoff-, Mineralstoff- oder Vitamingehalte, besitzen aber dennoch, auf Grund ihrer komplexen Eigenschaften, die Fähigkeit einen positiven Einfluss auf tierische Leistungen auszuüben (WALD, 2003; WESTENDARP, 2003; EHRLINGER, 2007; ASCHENBACH, 2018). Zahlreiche Autoren (WENK, 2003; WALD, 2004; EHRLINGER, 2007; ZECHNER, 2007; JEROCH, 2009, WIRTH, 2013; ASCHENBACH, 2018; SALAZAR, 2019) stellen tierartübergreifend die Wirkungen der pflanzlichen Futterzusatzstoffe auf die Futteraufnahme, auf die Leistungen, auf den Energiestoffwechsel, auf das Verdauungs- und Immunsystem sowie auf mögliche antibakterielle, kokzidiostatische, antivirale, entzündungshemmende und antioxidative Eigenschaften heraus. Diesbezüglich weisen die in pflanzlichen Zusatzstoffen enthaltenen ätherischen Öle eine herausragende Bedeutung auf.

In einer Untersuchung an weiblichen DH-Tränkkälbern ist bei einheitlicher Milchtränke der Einsatz ätherischer Öle mit standardisierter Zusammensetzung (DSM 2016, Safty Data sheed) im Produkt CRINA Protect® von DSM Nutritional Products GmbH, verabreicht in pelletiertem Kälberstarterfutter, auf die Lebendmassezunahme, auf die Kraft- und Grundfutteraufnahme sowie stichprobenartig auf Kokzidiennachweise im Kot und auf kurzkettige Fettsäuren im Pansen untersucht worden.

Material und Methode

Der Untersuchung liegt ein Datenmaterial von 164 weiblichen Kälbern der Rasse Deutsche Holstein zu Grunde. Nach der 14-tägigen Einzelhaltung im Iglu sind die Kälber in Gruppen zu je 9 bis 12 Tieren in einem Außenklimastall mit 5 Abteilen gehalten und monatlich wechselseitig in Versuchs- (VG) und Kontrollgruppe (KG) ein- (Versuchsbeginn) und im Alter von etwa 18 Lebenswochen (Versuchsende) ausgestallt worden. Die Versuchsfütterung erstreckte sich von 2017 bis 2018. Insgesamt wurden 9 Versuchs- und 8 Kontrollgruppen untersucht. Die VG erhielt 0,5 g CRINA Protect® je kg in täglich bis 1,8 kg pelletiertem Kälberstarterfutter (KSF), (Tab. 1), verabreicht über Kälberkraftfutterautomaten (Förster-Kraftfutterautomat) mit individueller Erfassung der täglich ausdosierten Menge.

Tabelle 1: Inhalts- und Rohnährstoffe des Kälberstarterfutters (KSF) und des Milchaustauschers (MAT mit 60 % Magermilchpulver)

Inhaltsstoff	ME	KSF	MAT
Trockensubstanz	%	86,09	97,00
ME-Mischfutterformel (2010)	MJ	11,25	18,12 ¹
Rohprotein	%	20,00	24,00
Lysin	%	1,09	1,80
Rohasche	%	5,33	7,10
Zucker/Laktose in MAT	%	7,64	42,00
Stärke	%	30,80	0,00
Rohfett	%	1,77	21,00
Rohfaser	%	5,33	0,90

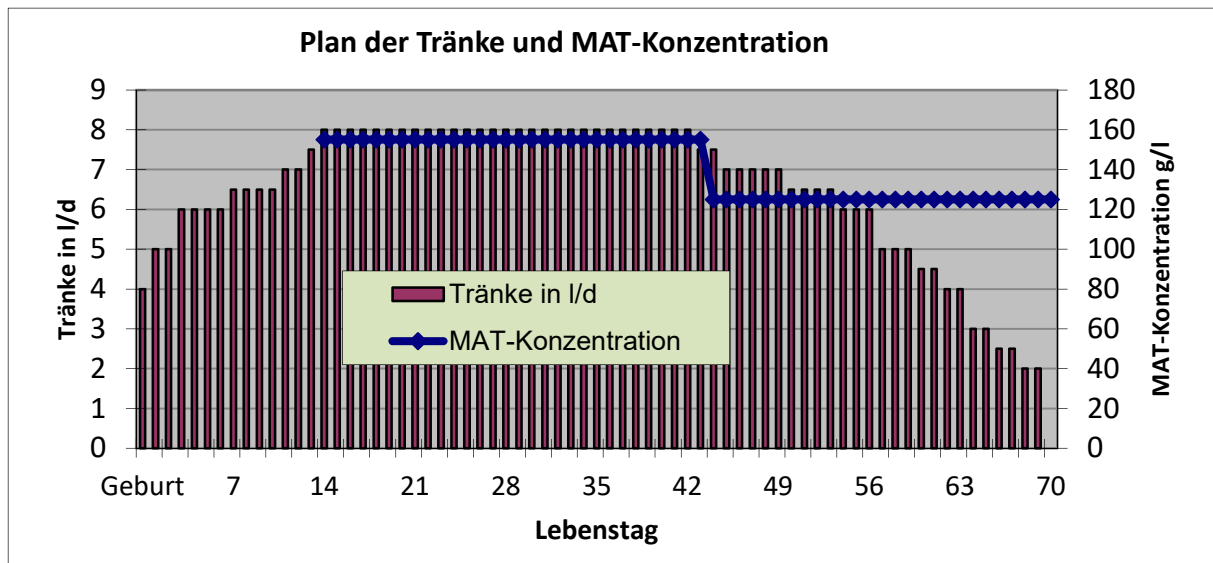
¹⁾ geschätzte ME= GE x 0,93 (VQ DE) x 0,97 (TM%)

Das KSF der KG wurde ohne ätherische Öle hergestellt und ebenso verabreicht. Beide KSF sind im Altmärkischen Kraftfutterwerk GmbH in Rittleben mit je gleichen Rohstoffen aus gleichen Chargen produziert worden. Die Wiederfindungsrate des eingemischten Produktes CRINA Protect® im KSF betrug laut Labor- Analyse 0,303 g, das entspricht 60,6 %. Im Versuchszeitraum war die Tränkeperiode auf 28 Tage mit 8 l zu je 155 g MAT/l und anschließend in 28 Tagen von 8 l auf 2 l reduzierend mit 125 g MAT/l programmiert (Abb. 1). Die MAT-Tränke wurde über drei Förster-Tränkautomaten Stand alone II mit einer und zweimal zwei Tränkestationen je Automat verabreicht. Alle Kälber erhielten einen MAT (Tab. 1) mit einer kalkulierten Menge von 52,2 kg je Kalb. Es ist auf eine Tränkedauer von 70 Tagen von Geburt bis Tränkeende orientiert worden. Bei je zwei Kälbern je Gruppe musste die Tränkedauer auf Grund von Entwicklungsrückständen verlängert werden.

Den Kälbern stand von Versuchsbeginn an bis zur Ausstallung Heu in der Raupe und auf dem Futtertisch eine Mischration aus Mais-, Luzerne- und Grasanwelksilage ad libitum zur Verfügung. Das Grundfutter wurde je Gruppe erfasst. Die altersbezogenen Verläufe der Futteraufnahme in den Abb. 2 und 3 stellen jeweils einen Wochenmittelwert dar. Beispielsweise ist die Futteraufnahme am 56. LT aus den Werten vom 50. bis 56. LT gemittelt worden.

Ab Geburt bis zur Ausstallung erfolgten im Abstand von 7 bis 14 Tagen die Wägungen der Kälber. Daraus sind Lebendmassen (LM), die lebensstagsbezogen dargestellt werden, linear interpoliert worden.

Abb. 1: Tränke- und MAT-Konzentrationsplan von VG und KG. Einsatz von MAT ab 14. Lebenstag.



An einer Stichprobe von 54 Kälbern sind Kotproben mittels eines kombinierten Sedimentations- und Flotationsverfahrens auf Eimerienoozysten in einem akkreditierten Labor für Veterinärmedizin untersucht und semiquantitativ nach folgenden Kategorien: negativ, vereinzelt, wenig, mäßig, zahlreich, massenhaft klassifiziert worden.

Zur Entnahme von Pansensaft bei Kälbern mittels Schlundsonde erfolgte vorab für nicht genehmigungspflichtige Tierversuche eine Anzeige eines Tierversuchsvorhabens entsprechend § 8a Abs.1 Nr.2 des TierSchG vom 01.06.2016 bei der zuständigen Behörde.

Während der Entnahme des Pansensaftes ist der erste speichelbehaftete Probenanteil verworfen worden. Der mittlere Probenanteil wurde nach der pH-Wert Messung bei – 20 °C tiefgefroren und im Friedrich Löffler Institut in Braunschweig gaschromatographisch auf ausgewählte kurzkettige Fettsäuren untersucht. Für die Untersuchung des Pansensaftes sei den beteiligten Mitarbeitern des Institutes für Tierernährung herzlichst gedankt.

Die tierseitigen Bedingungen zu Versuchsbeginn zwischen VG und KG sowie die aufgenommene MAT-Menge und die Tränkedauer sind statistisch auf Signifikanz geprüft worden. Die LM-Unterschiede zu Versuchsbeginn betragen 1,4 kg zugunsten der KG und sind statistisch signifikant. Eine Alterskorrektur auf 14 Lebenstage (Tab. 2) ergab zufällige Unterschiede in der LM zwischen VG und KG. Aus den Irrtumswahrscheinlichkeiten in Tab. 2 kann konstatiert werden, dass die altersbezogene LM und das Alter zu Versuchsbeginn sowie die Tränkeversorgung zwischen den Gruppen nicht wesentlich verschieden war.

Tabelle 2: Ausgewählte Parameter zu Versuchsbeginn und der MAT-Tränke von VG und KG

Merkmal	ME	VG			KG			
		n	MW	s	n	MW	s	<i>p</i>
LM Geburt	kg	81	40,2	4,30	80	40,9	4,59	0,285
LM am 14. LT	kg	84	50,1	4,05	80	50,8	4,53	0,308
Alter Versuchsbeginn	d	84	16,2	2,15	80	16,8	3,14	0,149
LM Versuchsbeginn	kg	84	52,3	4,46	80	53,7	4,39	0,044
Tränketage gesamt	d	84	70,6	1,97	80	70,3	2,90	0,326
MAT-Aufnahme	kg	84	47,7	2,88	80	47,0	3,25	0,152

Die Verteilung der Tierzahlen zwischen VG und KG war in den dargestellten Geburtsjahren und -zeiträumen Oktober bis Februar und März bis September (Tab. 3) nicht signifikant verschieden (exakter Test nach FISHER, zweiseitig). Ein möglicher jahres- und jahreszeitlich bedingter Effekt auf die Gesundheit und das Wachstum der Kälber betraf somit VG und KG gleichermaßen.

Tabelle 3: Verteilung der untersuchten Kälber in VG und KG des Geburtszeitraumes 01.01.2017 bis 30.06.2018

Zeitraum	VG		KG		<i>p</i>
	n	%	n	%	
Okt.-Feb. geborene Kälber	31	18,9	31	18,9	0,872
März- Sept. geborene Kälber	53	32,3	49	29,9	
2017 geborene Kälber	58	35,4	50	30,5	0,413
2018 geborene Kälber	26	15,8	30	18,3	

Die statistische Auswertung des Datenmaterials erfolgte mit dem Programmpaket SPSS Statistics, Version 22. Für die Anwendung zulässiger Prüfverfahren und Tests wurde der Skalentyp (intervall-, ordinal- oder nominalskaliert) und die Verteilung der Daten berücksichtigt. Die Wachstumskennzahlen und die Futteraufnahme wurden mit der Prozedur „GLM-Univariat“ mit dem angegebenen Signifikanzniveau geprüft.

Ergebnisse

Verlauf der Festfutteraufnahme

Ausgewählte Ergebnisse sind übersichtsweise in Tab. 4 dargestellt.

Tab. 4: Ausgewählte Ergebnisse des Gesamtmaterials

Merkmal	ME	VG			KG			p
		n	MW	s	n	MW	s	
Alter Versuchsbeginn	d	84	16,2	2,15	80	16,8	3,14	0,149
LM Versuchsbeginn	kg	84	52,3	4,46	80	53,7	4,39	0,044
LM Tränkeende	kg	84	96,3	6,81	80	94,9	8,14	0,236
Summe KSF-Aufnahme Vers.beg.- Tränkeende	kg	84	21,8	7,33	80	25,4	8,57	0,005
Mittlere TM-Aufnahme Grundfutter/Tier vom 29. - 70. LT	g/d	388 ¹	408 ²	308	294 ¹	395 ²	320	0,571
Summe KSF-Aufnahme 85.- 126. LT	kg	84	74,0	1,69	80	74,6	0,87	0,005
Summe KSF-Aufnahme Vers.beg.- 126. LT	kg	84	119,1	8,93	80	125,3	9,77	0,000
Mittlere TM-Aufnahme Grundfutter/Tier vom 71. - 112. LT	g/d	400 ¹	2227 ²	839	299 ¹	2169 ²	694	0,335
Mittlere TM-Aufnahme Grundfutter/Tier vom 113. - 126. LT	g/d	149 ¹	3516 ²	659	101 ¹	3053 ²	634	0,000
LMZ Vers.beg. – 42. LT (Haupttränkephase)	g/d	84	752	169	80	695	155	0,022
LMZ 43. LT - Tränkeende (Abtränkephase)	g/d	84	859	138	80	836	167	0,342
LMZ Vers.beg. – Tränkeende	g/d	84	808	109	80	769	128	0,036
LMZ 85. - 126. LT	g/d	84	1083	143	80	1019	128	0,003
LMZ Vers.beg. - 126. LT	g/d	84	952	109	80	910	91	0,009
LM 42. LT	kg	84	71,7	5,01	80	71,3	6,05	0,638
LM 70. LT	kg	84	96,0	6,97	80	94,5	8,79	0,239
LM 84. LT	kg	84	111,3	8,98	80	110,4	10,14	0,520
LM 112. LT	kg	84	141,2	11,40	80	139,1	11,58	0,241
LM 126. LT	kg	84	156,8	12,92	80	153,2	11,88	0,060
Abgänge	St.	4			4			

¹⁾ Anzahl der Gruppen-Tageswerte,

²⁾ (Summe der Tageswerte/Anzahl Tage)/Tierzahl je Gruppe

MW... arithmetisches Mittel, MAT ... Milchaustauscher, KSF ... Kälberstarterfutter, TM ... Trockenmasse

LM ... Lebendmasse, LMZ ... Lebendmassezunahme, LT ... Lebenstag

In Abb. 2 ist der Verlauf der mittleren wöchentlichen KSF-Aufnahme vom 28. bis zum 126. LT dargestellt. Ab dem 42. LT fressen die Kälber der VG weniger KSF als die der KG. Die Unterschiede summieren sich in der Tränkephase bis zum 70. LT, laut Abb. 3 und Tab. 4 auf ein signifikantes Niveau von 3,6 kg je Tier. Nach der Tränkephase kommt es im weiteren Verlauf zu einer näherungsweisen Angleichung der KSF-Aufnahme bis an die Restriktionsgrenze von 1,8 kg KSF/d. Von Versuchsbeginn an bis zum 126. LT (Versuchsende) nehmen die Kälber der VG mit 119,1 kg im Mittel 6,3 kg je Tier signifikant weniger KSF auf als die Kälber der KG (Abb. 4).

Die Grundfutteraufnahme verläuft vom 28. bis zum 105. LT laut Abb. 5 in beiden Gruppen auf gleichem Niveau und steigt beständig mit zunehmendem Alter an. Die Ursachen, dass die Futteraufnahme in der KG vom 112. bis 126. LT vergleichsweise geringer ansteigt (Abb. 5) und so die Kälber weniger Grundfutter aufnahmen, konnten nicht ermittelt werden. In der ersten Woche nach dem Abtränken (vom 71. bis 77. LT) fressen die Kälber der VG 1162 g TM Grundfutter (das entspricht 45 % der Gesamttrockenmasseaufnahme) und 1444 g TM KSF je Tag. Insgesamt erreicht die tägliche mittlere Trockenmassefutteraufnahme aus Grund- und Kraftfutter 2,61 kg. Die Grundfutteraufnahme der KG beträgt 1315 g TM/d und die Kraftfutteraufnahme 1507 g TM/d, das entspricht einer Futtertrockenmasseaufnahme von 2,82 kg/d.

Aus den Verläufen der Festfutteraufnahme kann konstatiert werden, dass die zugesetzten ätherischen Öle im KSF zu einer Verminderung der Kraftfutteraufnahme führten, die während der Abtränkephase vom 43. bis 70. LT von 99 g bis zu 209 g KSF/Tier/Tag variierte (Abb. 2). Dagegen konnte kein depressiver Einfluss des Futterzusatzes auf die mittlere wöchentliche Grundfutteraufnahme während und nach der Tränkephase beobachtet werden. In beiden Gruppen steigt die Grundfutteraufnahme mit zunehmenden Alter, insbesondere nach dem Tränkeende ab dem 71. LT deutlich an. Die Kälber realisieren, als Folge des Absetzens von der MAT-Tränke und der KSF-Restriktion, hohe Grundfutteraufnahmen in beiden Gruppen. Im Alter von 84 LT wird die Trockenmasseaufnahme je zur Hälfte aus Grund- und Kälberstarterfutter realisiert. Eine Woche später steigt der Anteil der Grundfutteraufnahme auf über 57 % und weiter bis zum 105. LT auf 63 % der Gesamttrockenmasseaufnahme an (Abb. 2 und 5). Damit wird durch die Restriktion der KSF-Aufnahme bereits kurz nach dem Abtränken ein Verhältnis von Grund- und Kraftfutteraufnahme in Bezug zur Gesamtfutteraufnahme erreicht, welches mit leistungsbetonten Milchkuhrationen vergleichbar ist.

Abb. 2: Verlauf mittleren wöchentlichen KSF-Aufnahme vom 28. bis 126. Lebenstag

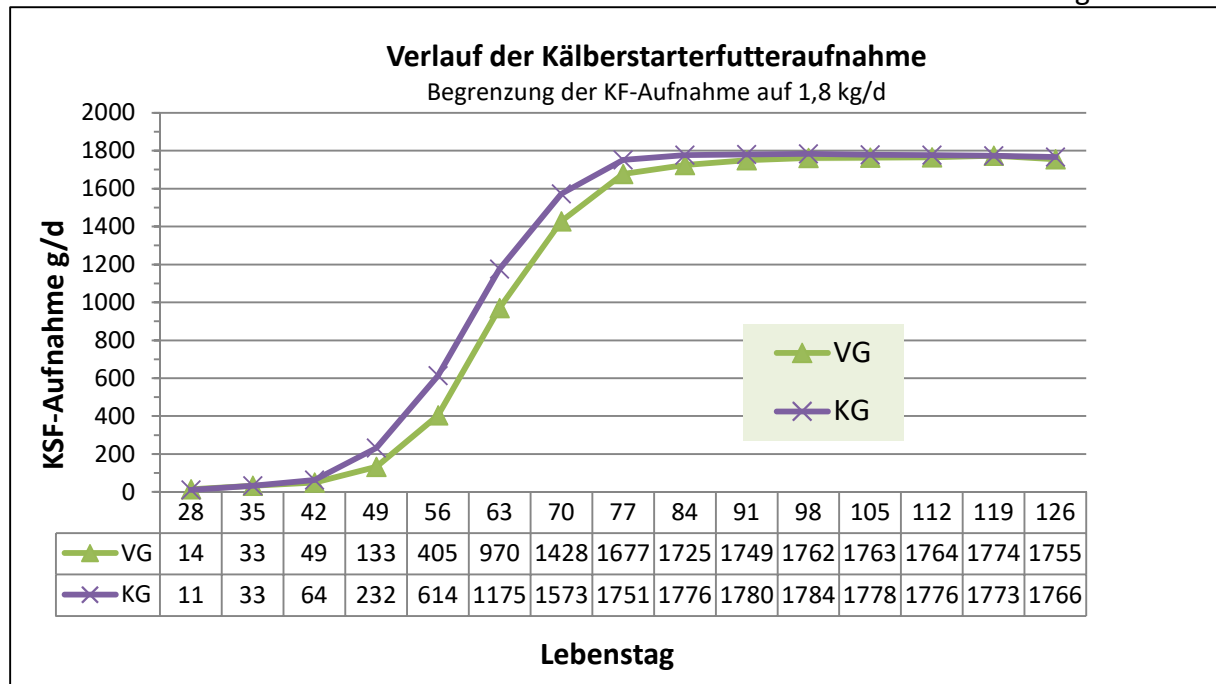


Abb. 3: Summe der Kälberstarteraufnahme von Versuchsbeginn bis Tränkeende

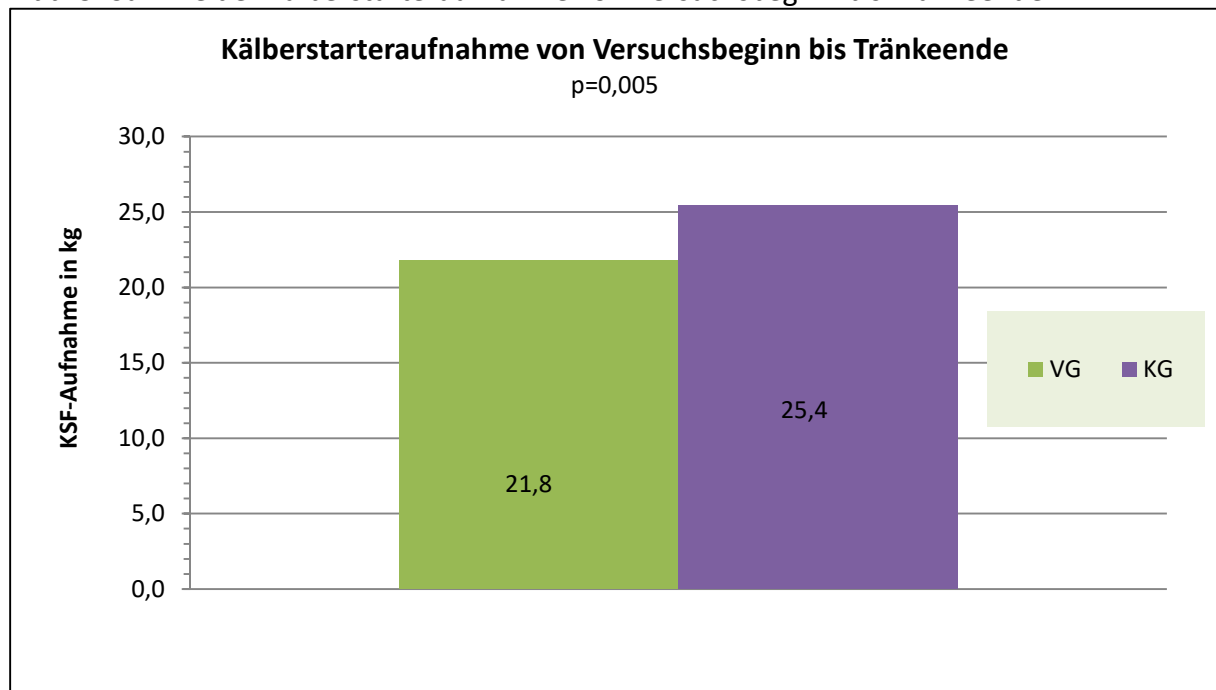


Abb. 4: Summe der Kälberstarteraufnahme von Versuchsbeginn bis zum 126. Lebenstag

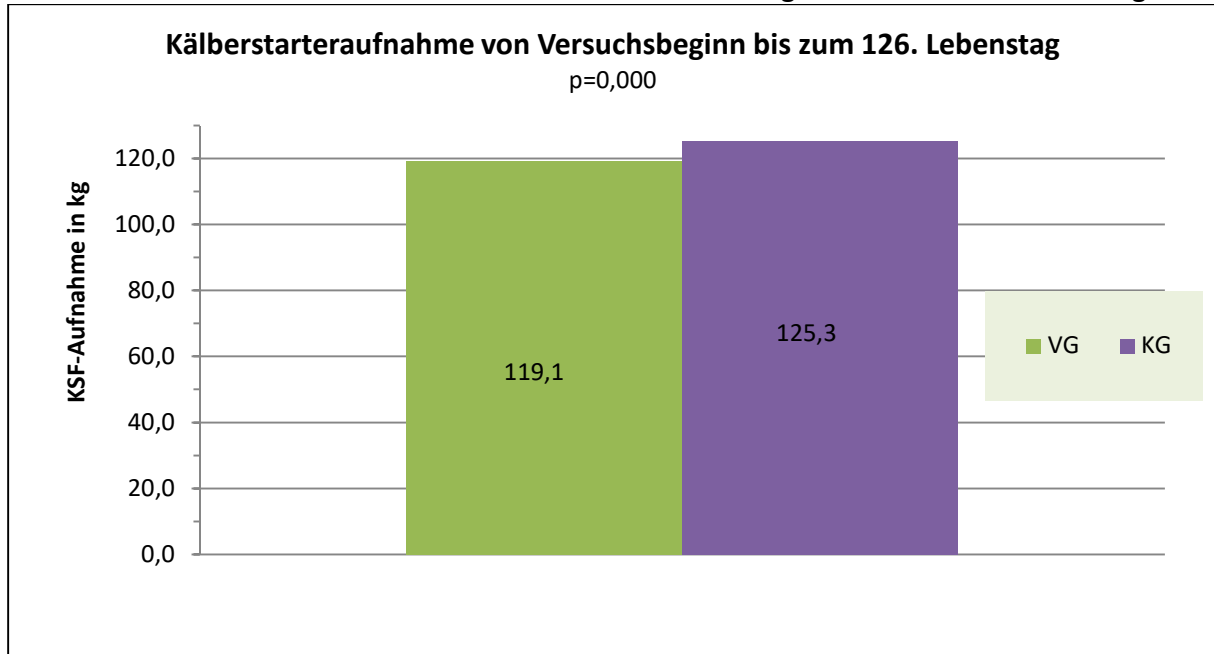
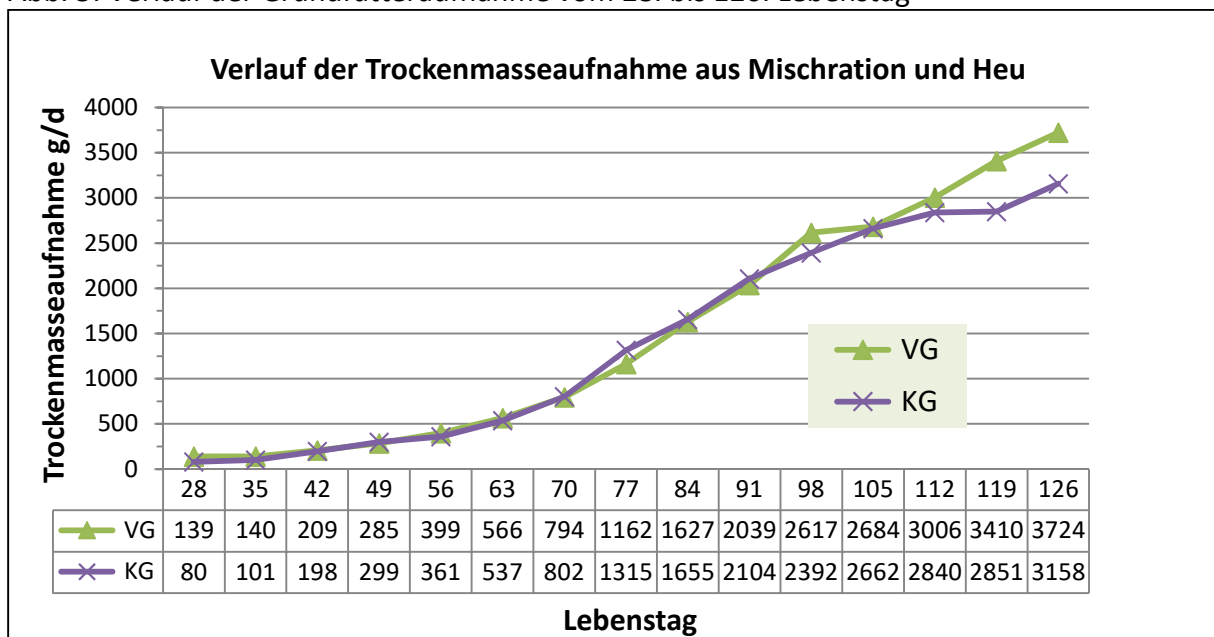


Abb. 5: Verlauf der Grundfutteraufnahme vom 28. bis 126. Lebenstag

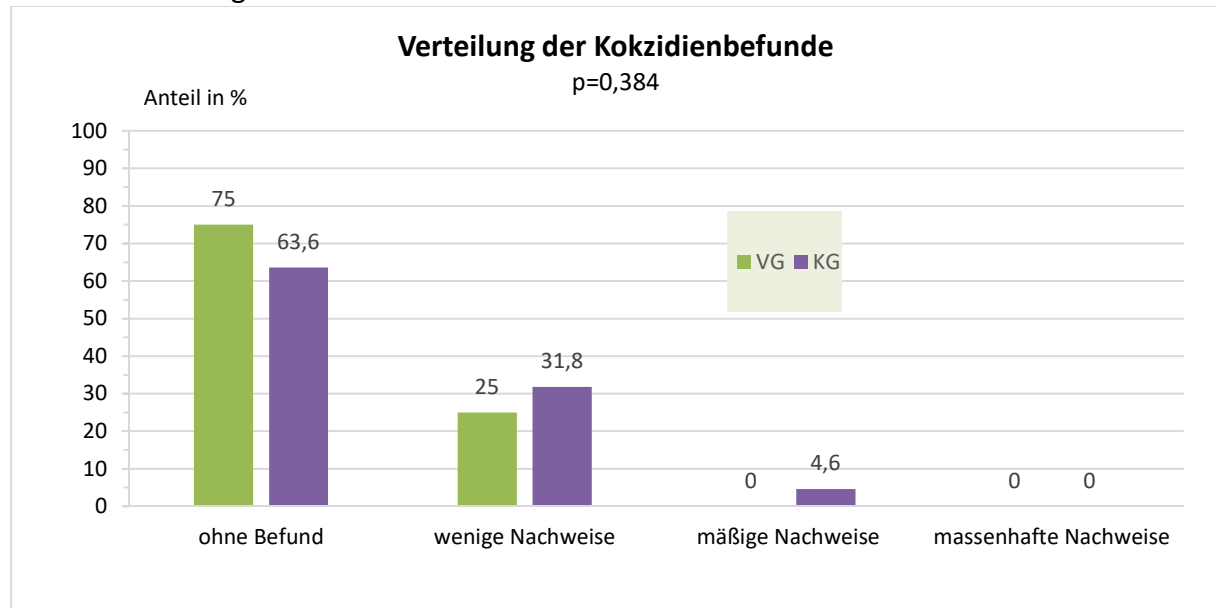


Nachweis von *Eimeria* spp Oozysten

Die Infektion mit Kokzidien ist in der Kälberaufzucht mit Wachstumseinbußen, erhöhten Behandlungsaufwendungen und Bewirtschaftungsmaßnahmen verbunden und führt nicht selten zu schwerwiegenden klinischen Erscheinungen. Oft sind Kälber nach dem 2. Lebensmonat betroffen. Immunitätslage, Infektionsdruck und Species prägen ein differenziert klinisches Bild.

Im frisch abgesetzten Kot sind aus einer Stichprobe von 54 Kälbern Eimerienoozysten untersucht worden. Dabei wurden die Arten in der Häufigkeitsrangfolge *Eimeria ellipsoidalis*, *alabamensis*-, *bovis*-, *subspherica*- und *zuernii*-Oozysten diagnostiziert. Das Alter der Kälber umfasste den 59. bis 136. Lebenstag. Die Verteilung der Befunde ergab keine Signifikanz zwischen VG und KG (Abb. 6, exakter Test nach FISHER, zweiseitig). In der VG ist tendenziell ein höherer Anteil negativer und ein geringerer Anteil vereinzelter Befunde beobachtet worden.

Abb. 6: Verteilung der Kokzidienbefunde in VG und KG



Verlauf der Lebendmassezunahme und der Lebendmassen

LMZ und LM sind nach dem Alter in den Abb. 7 und 8 und nach Tränkeabschnitten (Haupttränke- und Abtränkephase sowie Abtränkephase bis Versuchsende) in Tab. 4 gegliedert worden.

Die LMZ der VG ist in der Haupttränkephase um 57 g/d signifikant und in der Abtränkephase um 23 g/d zufällig höher als in der KG (Tab. 7; Abb. 4), ohne bemerkenswerte Unterschiede in der MAT-Aufnahme vom 29. bis zum 42. LT (VG: 1222 g/d; KG 1217 g/d, $p = 0,439$). Auch die analysierten Erkrankungen oder Behandlungshäufigkeiten weisen nicht auf Gruppenunterschiede hin. Somit können Tränkeaufnahme und/ oder gesundheitliche Ursachen zur Erklärung der LMZ-Unterschiede ausgeschlossen werden.

Nach der Tränkeperiode zeichnet sich im weiteren Verlauf (in den Altersabschnitten vom 99. bis 112. und vom 113. bis 126. LT) bei näherungsweise gleicher KSF-Aufnahme eine Steigerung der LMZ in der VG ab. Die LMZ in der VG ist vom 85. bis 126. LT (Tab. 4) um 64 g/d höher als in der KG. In der Folge erzielt die VG am 126. LT eine höhere LM, die mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p = 0,06$ (Abb. 7 und 8, Tab. 4) dicht an die Signifikanzgrenze von 5 % gelangt. Bezogen auf den Zeitraum von Versuchsbeginn bis -ende erzielten die Kälber der VG 42 g/d (Tab. 4) mehr an LMZ. Bei Einbeziehung der Kovariaten LM und Alter zu Versuchsbeginn, Tränkedauer und MAT-Aufnahme in das statistische Modell nehmen die Kälber der VG im Versuchszeitraum bis zum 126. LT 60 g/d bzw. 6,6 kg kumulativ mehr an LM zu.

Abb. 7.: Verlauf der LMZ von VG und KG in den Altersabschnitten

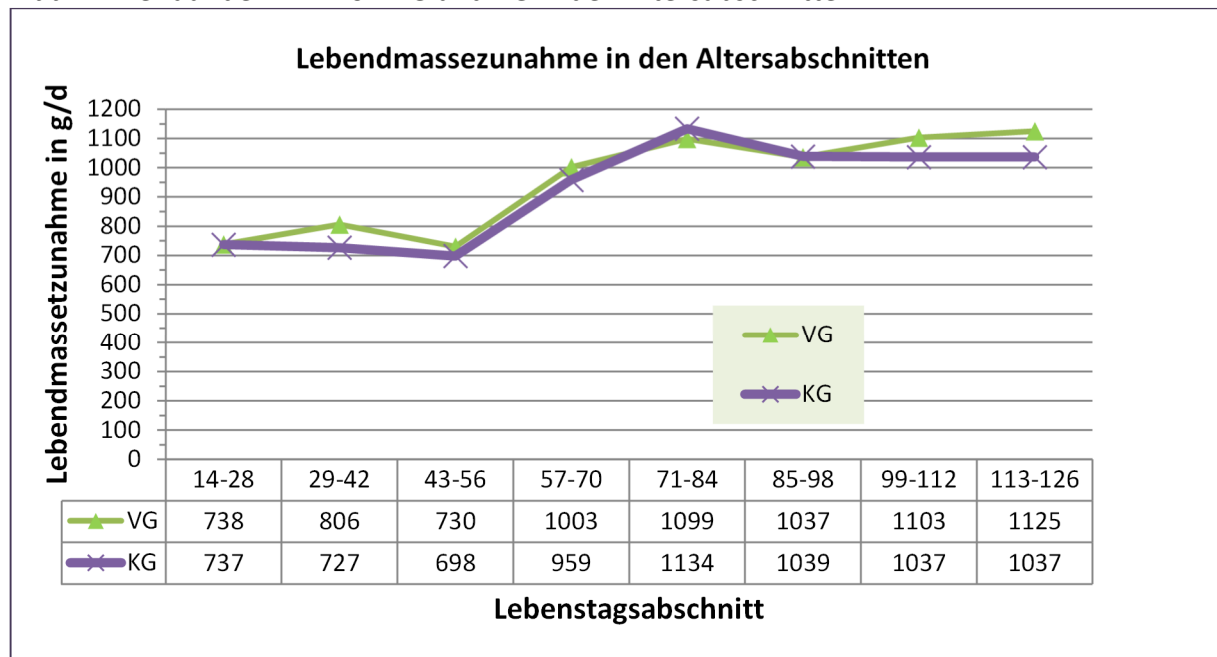
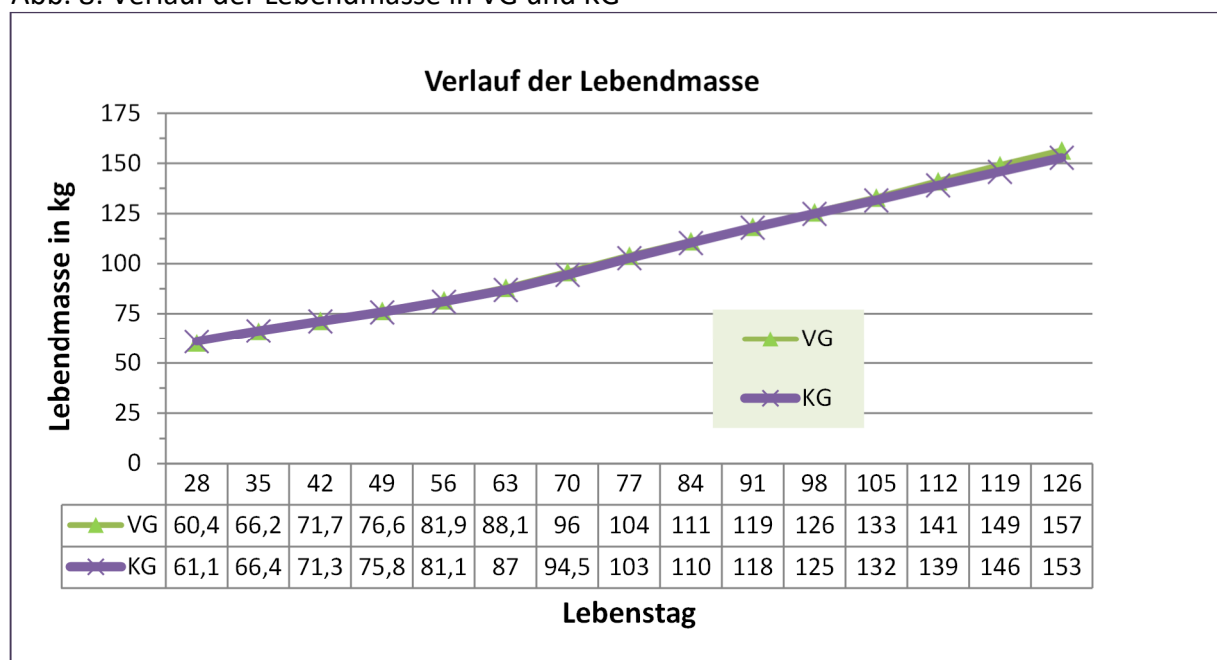


Abb. 8: Verlauf der Lebendmasse in VG und KG



Pansensaftuntersuchungen

In den Abb. 9 bis 11 sind die Ergebnisse der Pansensaftuntersuchungen dargestellt. Von 9 Kälbern der KG im mittleren Alter von 120,8 d und von 10 Kälbern der VG im mittleren Alter von 126,5 d ist Pansensaft per Schlundsonde unter gleichen Fütterungsbedingungen gezogen worden. Die Messung des pH-Wertes erfolgte im frischen Pansensaft. Die pH-Wert-Messungen variierten im physiologischen Bereich (von min. 6,8 bis max. 7,3). Auch der Median weist auf gesunde Pansenverhältnisse in beiden Gruppen hin (Abb. 9). Im Ergebnis gaschromatischer Untersuchungen ausgewählter flüchtiger Fettsäuren in Abb. 10 konnten in

der VG geringere Essig- und Buttersäure-, sowie höhere Propionsäureanteile ermittelt werden. Damit scheint der eingesetzte Futterzusatzstoff das Muster flüchtiger Fettsäuren und auch die Intensität pansenphysiologischer Verdauungsvorgänge zu beeinflussen. Denn die Messung der Konzentration flüchtiger Fettsäuren ergab eine zufällig gesteigerte Konzentrationserhöhung bei Essigsäure und eine signifikant gesteigerte Propionsäurekonzentration. Es wurde aus dem Futter mehr Essig- und Propionsäure synthetisiert. Das unterstützte den Glukosestoffwechsel und erklärt die höheren LMZ in der VG, insbesondere nach dem Absetzen von der MAT-Tränke bei steigender Futteraufnahme.

Abb. 9: Median der PansenpH-Werte in VG und KG

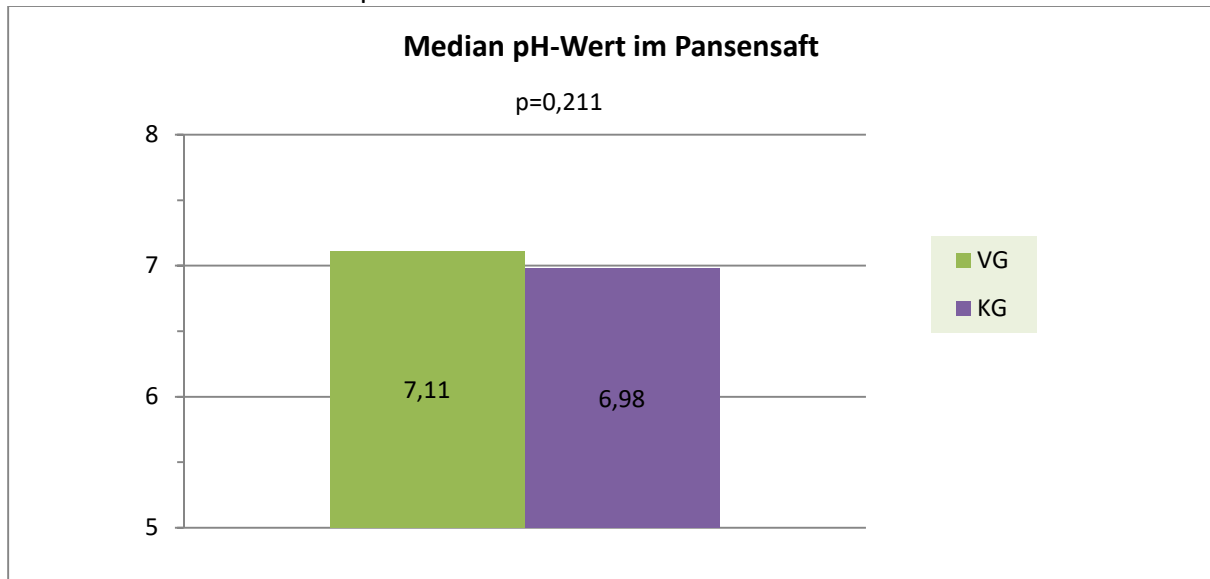


Abb. 10: Anteil untersuchter flüchtiger Fettsäuren in VG und KG

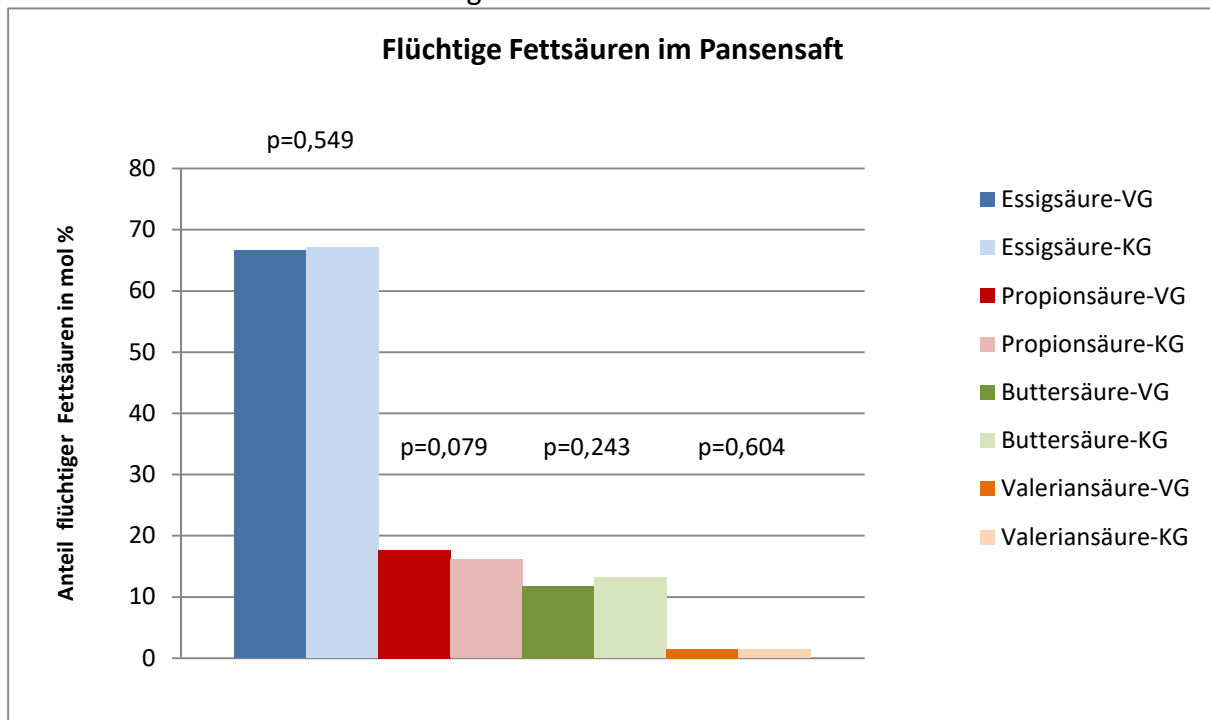
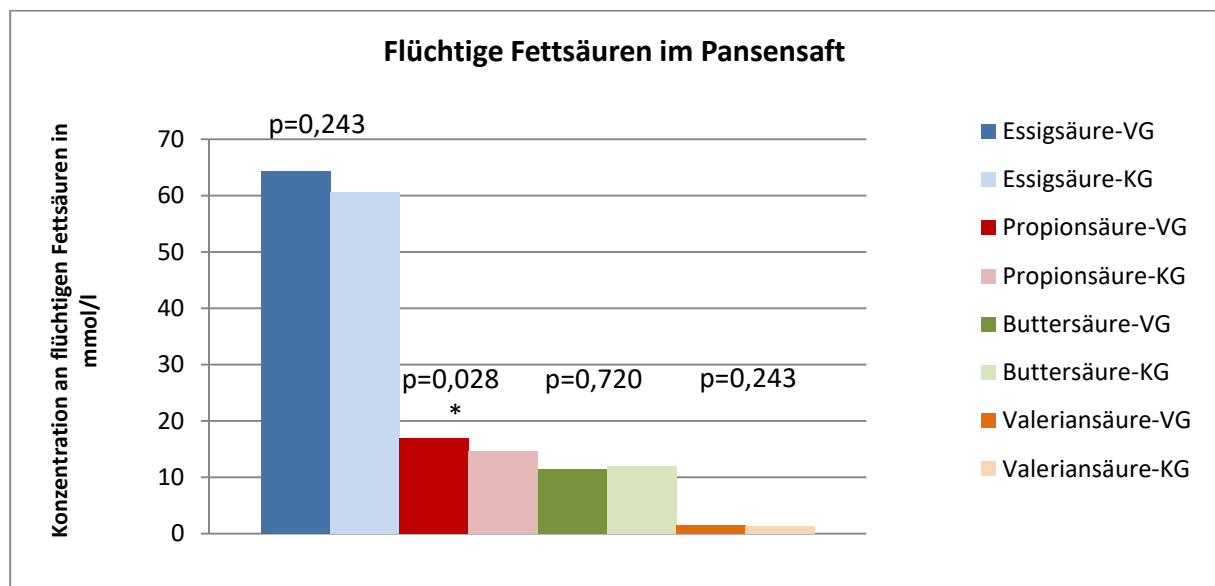


Abb. 11: Konzentration flüchtiger Fettsäuren in VG und KG



Schlussfolgerungen

Die Verabreichung der im Produkt enthaltenen ätherischen Öle reduzierte die KSF-Aufnahme um 6,2 kg je Tier im Versuchszeitraum von der Einstellung bis zum 126 LT. Diese Differenz konnte zwischen den Gruppen statistisch gesichert werden. Die geringere Kraftfutterraufnahme in der VG war jedoch nicht mit Wachstumseinbußen verbunden. Im Gegenteil: Denn es konnte mit ansteigender Grund- und Kraftfutterraufnahme im Verlauf der Tränkephase eine tendenziell höhere LMZ in der VG beobachtet werden (Tab. 4, Abb. 7 und 8). Der in der VG vergleichsweise geringere Anstieg der Kraftfutterraufnahme in der Abtränkephase, also während des Übergangs von der Milch- zur Wiederkäuerernährung, ist auf Grund eines damit verbundenen reduzierten Übersäuerungsrisikos pansenphysiologisch günstiger einzuschätzen. Zudem war die Grundfutterraufnahme in der Tränkephase zwischen den Gruppen nicht verschieden, so dass daraus auch keine Unterschiede in der Größen- und Funktionsentwicklung der Vormägen zu konstatieren wären. Bei vergleichbarer MAT- und Grundfutterraufnahme und signifikant verringerter KSF-Aufnahme nehmen die Kälber der VG tendenziell mehr an Lebendmasse zu. Das lässt bereits in der Tränkephase auf eine effektivere Verdauung des aufgenommenen Festfutters der Kälber der VG schließen. Diese Tendenz einer gesteigerten Futtermittelverwertung wird nach dem Absetzen von der MAT-Tränke verstärkt. Denn mit weiterer Annäherung der KSF-Verläufe beider Gruppen nach dem Abtränken an die Restriktionsgrenze von 1,8 kg/d kommt es zu signifikanten Differenzen von 64 g/d in der LMZ vom 85. bis 126. LT (Tab. 4). Hierbei konnte in der VG ein vergleichsweise stabilerer Anstieg der Grundfutterraufnahme beobachtet werden.

Bezogen auf den Zeitraum von Versuchsbeginn bis zum 126. LT bewirkten die eingesetzten ätherischen Öle im KSF ein signifikant gesteigertes Wachstum bei signifikant geringerem Kraftfuttereinsatz.

Die Wirkung der ätherischen Öle auf die ruminale Produktion von Essig- und Propionsäure und die Verschiebung der Anteile kurzkettiger Fettsäuren in Richtung Propionsäureproduktion konnte statistisch belegt werden. Mit zunehmender Festfutteraufnahme der Kälber kann der signifikant gesteigerte Ansatz der VG über eine erhöhte Bereitstellung von Metaboliten für die Glukoneogenese erklärt werden.

Eine kokzidiostatische Wirkung der ätherischen Öle im KSF konnte statistisch nicht gesichert werden.

Zusammenfassung

1. Der Einsatz der verwendeten ätherischen Öle im gefütterten KSF, verabreicht über Kälberkraftfutterautomaten in und nach der Tränkephase, hatte keinen Einfluss auf die MAT-Aufnahme, führte in der Kälberaufzucht bis 126. Lebenstag zu einer um 6,2 kg (ca. 5 %) reduzierten KSF-Aufnahme und zu einer um 60 g/d (ca. 5 %) gesteigerten LMZ. Durch die ätherischen Öle im KSF wurde der Anstieg der Grundfutteraufnahme mit zunehmenden Alter der Kälber tendenziell begünstigt.
2. Die Fütterung ätherischer Öle veränderte das Muster und das Produktionsausmaß ausgewählter kurzkettiger Fettsäuren im Pansen in Richtung Steigerung der Ansatzleistung.
3. Eine kokzidiostatische Wirkung der ätherischen Öle im verwendeten Produkt konnte in der Tendenz jedoch nicht statistisch gesichert beobachtet werden.

Literatur

Aschenbach, J. und Hausmann J. (2018).: Ätherische Öle und Biotin verringern das Energiedefizit. Milchrind Journal für Zucht und Management, Sonderdruck 2/2018.

DSM Nutritional Products GmbH. CRINA® Protect. Sicherheitsdatenblatt (SAFETY DATA SHEET) 5016068 vom 21.09.2016.

Ehrlinger, M. (2007).: Phyto gene Zusatzstoffe in der Tierernährung. Inaugural-Dissertation der tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München 2007. 265 S.

Jeroch, H., Kozłowski, K., Jeroch J. et al. (2009).: Wirkung des phyto genen Papaveraceae-Präparates Sangrovit bei wachsenden monogastrischen Nutztieren. Züchtungskunde, 81. (4) S. 279-293. 2009.

Salazar, L.F.L., Nero, L.A., Campos-Galvão, M.E.M., et al. (2019).: Effects of selected feed additives to improve growth and health of dairy calves. 15 S. PLoS ONE 14(5):e0216066. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216066>

Wald, C. (2003).: Gewürze und Co. – eine Übersicht. Lohmann Information 3: 7-11

Wald, C. (2004).: Die Wirkungen phyto gener Zusatzstoffe in der Tierernährung. Lohmann Information 2: 19-22

Wenk, C. (2003).: Growth Promoter alternatives after ban on antibiotics. Pig News and Information 24 (1): 11N-16N.

Westendarp, H. (2003).: Kräutereinsatz in der Schweinefütterung. Internationale Jubiläumskonferenz der Angewandten Wissenschaften: Gegenwärtige Probleme und Errungenschaften der Agrarwissenschaften in Viehhaltung und Pflanzenbau, Staatliche Altaier-Agrar-Universität Barnaul 4: 236-246

Wirth, M. (2013).: Untersuchungen zum Einfluss von Sangrovit® Calf Specific als Futterzusatzstoff in der Tränkmilch auf das Wachstum, die Gesundheit und dem Nachweis von ausgewählten Durchfallerregern im Kot von weiblichen DH-Kälbern in den ersten drei Lebenswochen. Masterarbeit 2013 an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden. 126 S.

Zechner, G. (2007).: Kokzidiose: Ein unterschätztes Problem? Milchrind Journal für Zucht und Management, Sonderdruck:4/2007.

Verwendetes Kälberstarterfutter, ø 3 mm



