

Können einheimische Fette das Palm- und Kokosfett in MAT gleichwertig ersetzen?

56. Tag des Milchviehhalters am 05.11.2024 in
Bernburg

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
Sachsen-Anhalt

39606 Iden, Lindenstr. 18
Fischer, Bernd



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Dr. Bernd Fischer

*Zentrum für
Tierhaltung und
Technik*

39606 Iden

Lindenstr. 18

Fon: 039390-6320

Diese Fragestellung war Arbeitsgegenstand eines länderübergreifenden Projektes der Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern 2020-2024

Fischer, B.¹⁾, Steinhöfel, I.²⁾, Dunkel, S.³⁾, Vogel, S.⁴⁾, Trauboth, K.³⁾,
Steinhöfel, O.²⁾⁴⁾, Bruckert, H.S.⁴⁾, Mäurer, H.¹⁾, Schütze, S.¹⁾, Sturm, N.¹⁾,
Helm, L.¹⁾, Rehberg, S.⁵⁾

- ¹⁾ Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt,
- ²⁾ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Köllitsch
- ³⁾ Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum, Jena
- ⁴⁾ Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- ⁵⁾ Landesforschungsanstalt Mecklenburg Vorpommern

Dr. Bernd Fischer
*Zentrum für
Tierhaltung und
Technik*
39606 Iden

*Lindenstr.18
Fon:039390-6320*

Warum dieses Projekt?

Palmöl-Verbot für Milchpulver? :

„...Doch der Einsatz steht in der Kritik, weil für den Anbau in Südostasien Urwälder gerodet werden. Molkereien in Österreich verbieten bereits den Einsatz in Milchaustauschern. Dieser Trend könnte nach Deutschland schwappen. Das wäre ein Problem, da es kaum Alternativen für hochwertige Fette in Milchpulver gibt,...“

Aus: Top agrar online, 26. April 2018

„...2018 erklärten die Schweizer Futtermittelhersteller, dass sämtliches Palmöl durch Rapsöl ersetzt wurde. In Österreich verbieten verschiedene Molkereien zum Beispiel Salzburgmilch seit 2017 und Berglandmilch seit 2018 den Einsatz von palmölhaltigen Futtermitteln bzw. Milchaustauschern.“

Aus: Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt vom 01.April 2021

Fettsäuremuster



Fettsäuren		Kokosöl	Palmöl	Raps-/SB-öl	Insektenöl ¹	Milchfett
Kurzkettige FS	C4 - 6	1 %	0 %	~ 0,1 %	n.b.	7 %
Mittelkettige FS	C8 - 12	60 %	2 %	1-2 %	59 %	7 %
Langkettige FS	C14 - 22	38 %	98 %	99 %	36 %	86 %

1) Insektenöl raffiniert: gewonnen aus Larven der Schwarzen Soldatenfliege

Fettverdauung bei Kälbern

Prägastrische Esterase
Abgabe in die Maulhöhle
beim Saugen



Fett-Aufspaltung im Kaseinkuchen des Labmagens. Spezifität für kurzkettige FS. 20 – 30 % des Butterfettes werden im Labmagen verdaut. Ein fester Kaseinkuchen fördert die FS-Abspaltung im Labmagen und die Wirkung der Pankrealipase.

Kurzkettige und
teils mittelkettige
Fettsäuren

Abgabe aus dem Pankreas in
den Dünndarm
Pankreatische Lipase



Spaltung der langkettigen FS aus den Glyceridverbindungen. Hohe Anteile an langkettigen FS überfordert das Enzymsystem des Pankreas beim jungen Kalb.

Langkettige
Fettsäuren

1. Einsatz von Sonnenblumenöl gegen Palm/Kokos (50 % MM)

Öle eingebracht in eingedickte Molke und anschließend sprühgetrocknet

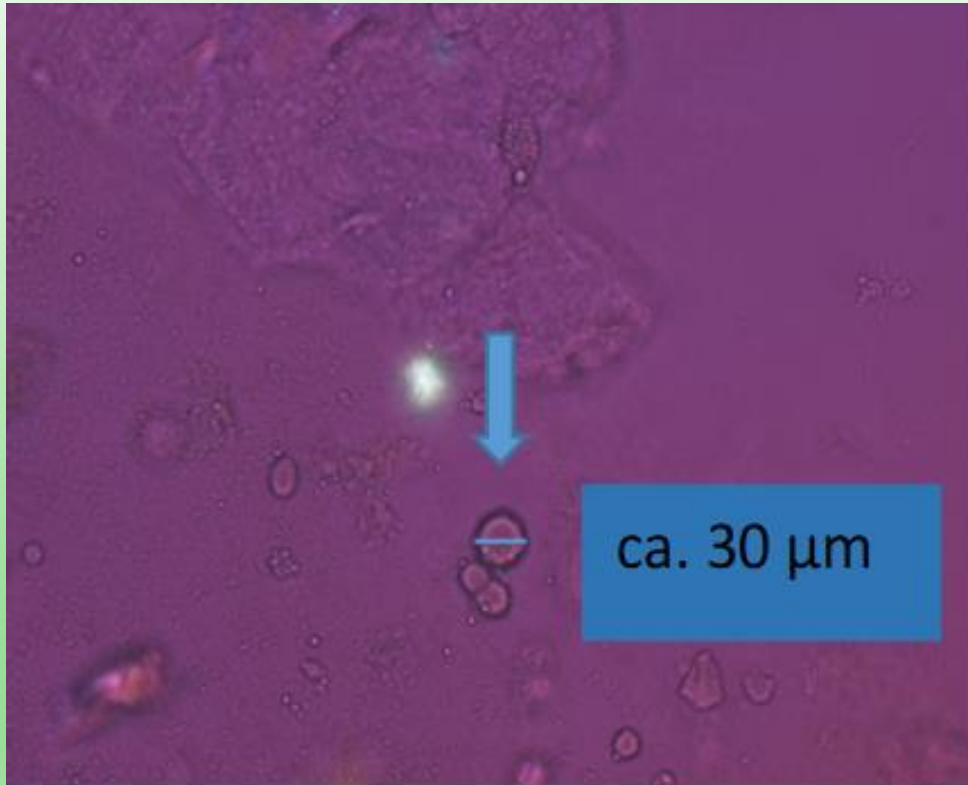
Praxisbetriebe: Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen, n =237 Kälber

Ausgewählte Merkmale	ME	Betrieb 1	Betrieb 2	Betrieb 3	Betrieb 4
Aufstellungszeitraum 2020		11.01.-23.03.	08.04.-18.05.	26.02.-25.08.	20.03.-12.06.
Tierzahl	St.	73	51, dar.8 männl.	52	61
Alter Versuchsbeginn	d	10,5	11,6	16,8	18,1
Kälber je Gruppe	St.	bis 12	bis 13	bis 8	bis 18
Dauer der MAT-Fütterung	d	bis 77	bis 70	bis 56	bis 56
Tränkeplan MAT-Fütterung	l/d	42 d 10 →10 35 d 10 → 2	35 d ad lib 35 d ad lib → 2	31 d 12 →12 25 d 12 → 3	28 d ad lib 28 d ad l. →2,5
Anzahl Durchgänge	n	3	2	2	3
Tierwägungen	n	wöchentlich	wöchentlich	wöchentlich	wöchentlich
Auswertung Behandlungen	n	antibiotische	antibiotische	antibiotische	antibiotische

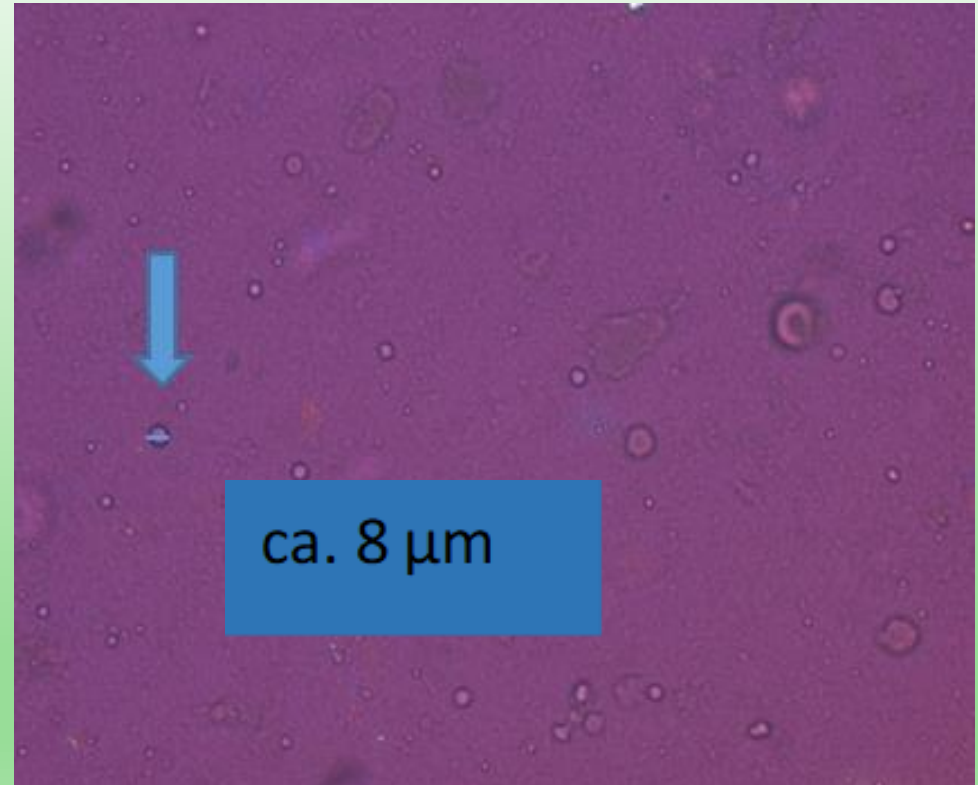
Vergleich der Fetttröpfchengröße

Die Fetttröpfchengröße im MAT mit Sonnenblumen-Öl war deutlich erhöht. Das beeinflusst die Verträglichkeit und die Verdaulichkeit der Tränke

Fetttröpfchen MAT mit Sonnenblumenöl



Fetttröpfchen MAT mit Palm/Kokos



Bildrechte Katrin Trauboth, TLLLR 2020

Fazit MAT mit Sonnenblumenöl gegen MAT mit Palm/Kokos

Die Fütterung von Sonnenblumenöl in MAT führte zu einer **signifikant:**

- **geringeren Tränkeaufnahme, (- 13 kg MAT → ca. 15 %)**
- herabgesetzten Akzeptanz der Tränke, (mehr Abbrüche)
- geringere Festfutteraufnahme
- **geringeren LM-Entwicklung, (- 300 g/d LMZ in 1.-4. FuWo → ca. 38 %)**
- **gesteigerten Anzahl antibiotischer Behandlungen** wegen Verdauungsstörungen und Atemwegserkrankungen

Ursachen stehen **wahrscheinlich** in Zusammenhang mit den **größeren Fetttröpfchen und dem veränderten FS-Muster**

Fazit: Weitere Fett-Kombinationen untersuchen!

Nachfolgende Untersuchungen mit weiteren Fetten 2021

Merkmale	ME	MAT Kontrolle	MAT Schmalz (Sachsen)	MAT t.g. Rapsöl (war geplant)	MAT t.g. Rapsöl + Butterfett (Sachsen- Anhalt)
Magermilch-Pulver	%	50	50	50	39,3
Vollmilch-Pulver	%	0	0	0	14,3 (21 %XL)
Molken-Pulver	%	25	25	25	24,8
t.e. Molke	%	4	4	4	4
Palmöl	%	11,15 (67%XL)	0	0	0
Kokosöl	%	5,6 (33%XL)	0	0	0
teilgehärtetes Rapsöl	%	0	0	17 (100%)	13,6 (79 %XL)
Schweineschmalz	%	0	17 (100%)	0	0
Vormischung	%	0,96	0,96	0,96	0,96

MAT Schweineschmalz gegen MAT mit Palm/Kokos

(Auzüge aus Hanna Sophia BRUCKERT, Masterarbeit an der MLU Halle)

Tabelle 19: MAT-Verbrauch je Kilogramm KMZ in der Gruppenhaltung

	Palm_Ko- kos_1	Schweine- schmalz_1	Schweine- schmalz_2	Palm_Ko- kos_2
<i>Umstallung (kg)</i>	43,46	44,63	41,25	45,08
<i>SD</i>	5,41	8,89	6,03	6,98
<i>Absetzen (kg)</i>	95,79	91,17	88,11	94,73
<i>SD</i>	13,89	16,46	15,24	9,71
<i>tKMZ (g)</i>	818	727	732	776
<i>SD</i>	194	160	173	105
<i>KMZ in 64 d</i>	52,33	46,54	46,86	49,65
<i>SD</i>	12,4	10,27	11,06	7,8
<i>MAT (kg) in 64 d</i>	72,66	68,87	65,67	78,85
<i>SD</i>	9,4	10,97	13,36	8,99
MAT je kg KMZ	1,39	1,48	1,4	1,59

Quelle: Eigene Darstellung

Untersuchungen in Sachsen-Anhalt

Fütterungsversuch: Nov. 2021 – Mai 2022

1. Fettkomponenten: teil gehärtetes Rapsöl + Butterfett
2. Einbringung der Öle in eingedickte Magermilch
3. Einheitliche Chargen der Milchkomponenten

Fazit des Vergleichs MAT Palm-/Kokosöl : MAT t.g. Rapsöl+VMP

Die Fütterung eines MAT mit teilgehärtetem Rapsöl, eingemischt in flüssige Magermilch führte ab dem 2. Lebenstag zu einer:

- Tränkeaufnahme ↓ von 0,1 l/d in 70 Tagen (1,5 kg MAT),
- signifikant herabgesetzten Sauggeschwindigkeit,
- um ca. 50 g/d geringere LMZ ($p=0,051$) nach 70 Tränketagen,
- nicht erhöhten antibiotischen Behandlungsrate,
- tendenziell höheren Abgangsrate in Zusammenhang mit Verdauungsstörungen.

Unterschiede in Futteraufnahme und Wachstum sind gering. Der eingesetzte MAT erzielt noch nicht das Niveau des Vergleichs-MAT mit Palm-/Kokosfett.

Die Untersuchungen wurden fortgeführt!

Untersuchungen in Sachsen-Anhalt

1. Nov. 2021 – Mai 2022 bezüglich:

1. Fettkomponenten: t.g. Rapsöl + Butterfett
2. Einbringung der Öle in eingedickte Magermilch
3. Einheitliche Chargen der Milchkomponenten

2. Dez. 2023 – Juni 2024 bezüglich:

1. Fettkomponenten: (nicht- u. gehärtetes) Rapsöl + Insekt.öl
2. Einbringung der Öle in eingedickte Magermilch

(Die Fütterung von Insektenöl in MAT wurde dem Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt 2023 angezeigt)

Material und Methoden (2. Versuch, Rapsöl+Insektenöl, 2023 – 2024)

Wechselseitige Einzeltier-Aufstallung von VG und KG: 2 x 40 Plätze unter Außenklimabedingungen bis ca. 4 Lebenswochen danach geschlossener Kälberstall, **ab 2. LT bis 84.**

Lebenstag MAT-Tränke.

5 Fütterungszeiten je Tag, zu folgenden Portionsmengen:

2. Versuch

7 d: 1,5-2,0 l,

2023 7 d: 1,5-2,5 l, 155 g MAT/l

70 d: 2,0-3,5 l

Fotos: LLG, Fischer, B. 2023



Haltungs- und Fütterungsbedingungen:

2. Tränkgruppenhaltung: 2 x 2 Buchten (rechts) unter Stallklimabedingungen während der Abtränkphase, Fütterung per TA mit je zwei Tränkestationen,
3. abgesetzte Kälber: 2 x 2 Buchten unter Stallklimabedingungen

Foto: LLG, Fischer, B. 2023

Festfutter: TroTMR,
MR HL-Kühe, Heu



Material und Methoden (Raps- und Insektenöl)

Hauptkomponenten des Versuchs- und Kontroll-MAT,

Ausgewählte Merkmale	ME	MAT der VG	MAT der KG
Magermilchpulver ¹	%	50	50
Molkenpulver	%	24,1	24,1
Molkenpulver, teilentzuckert	%	6,0	6,0
Kokosöl	%	0	5,7 (33 %)
Palmöl	%	0	11,5 (67 %)
Rapsöl (nicht gehärtet+gehärtet)	%	11,5 (67 %)	0
Insektenöl	%	5,7 (33 %)	0
Glucose	%	1,7	1,7
Vormischung	%	0,7	0,7
<i>XL - aus Roh Nährstoffuntersuchung</i>	<i>g/kg</i>	<i>179 ± 3,86</i>	<i>179 ± 4,04</i>
<i>XP - aus Roh Nährstoffuntersuchung</i>	<i>g/kg</i>	<i>226 ± 5,60</i>	<i>228 ± 3,40</i>
<i>Schwefel aus Roh Nährstoffuntersuchung</i>	<i>mg/kg</i>	<i>3116 ± 337</i>	<i>3024 ± 179</i>

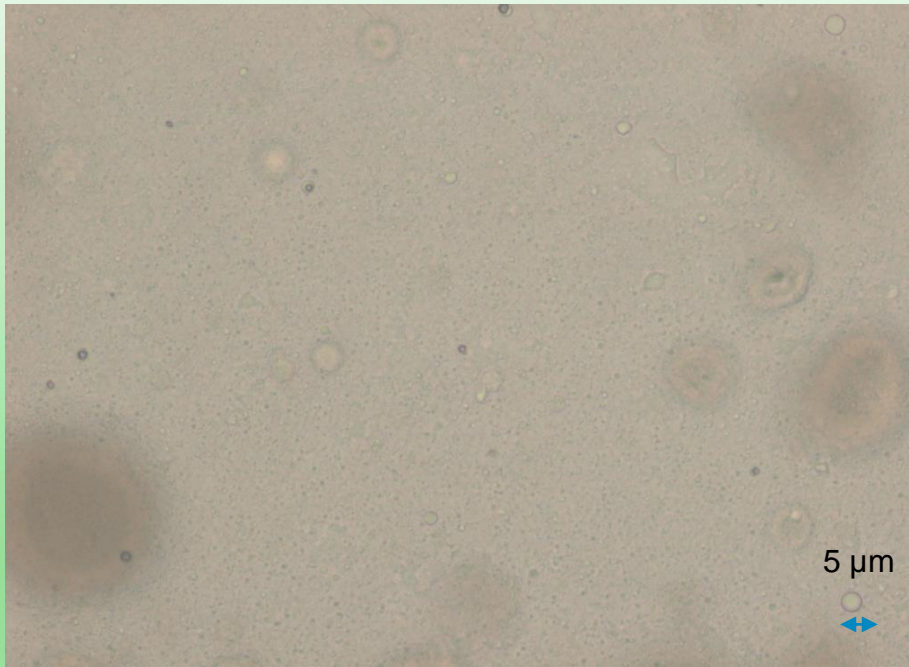
1) Nicht einheitliche Chargen in VG und KG

Material und Methoden (Raps- und Insektenöl)

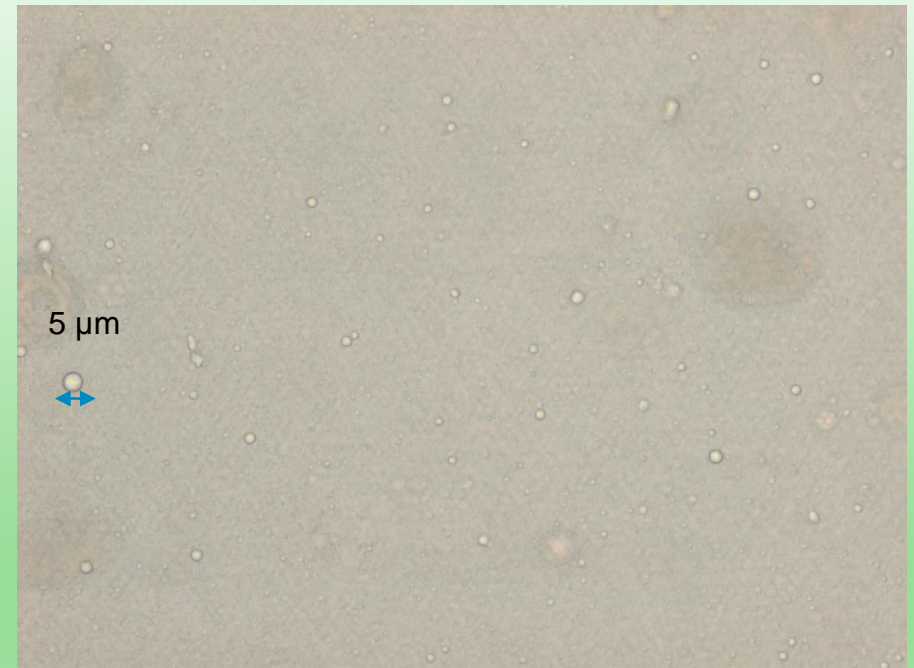
Gleiche Fetttröpfchengröße

(Abbildungsmaßstab 50:1)

Fetttröpfchen MAT mit Raps- u. Insektenöl



Fetttröpfchen MAT mit Palm/Kokos



Bildrechte Katrin Trauboth, TLLLR 2024

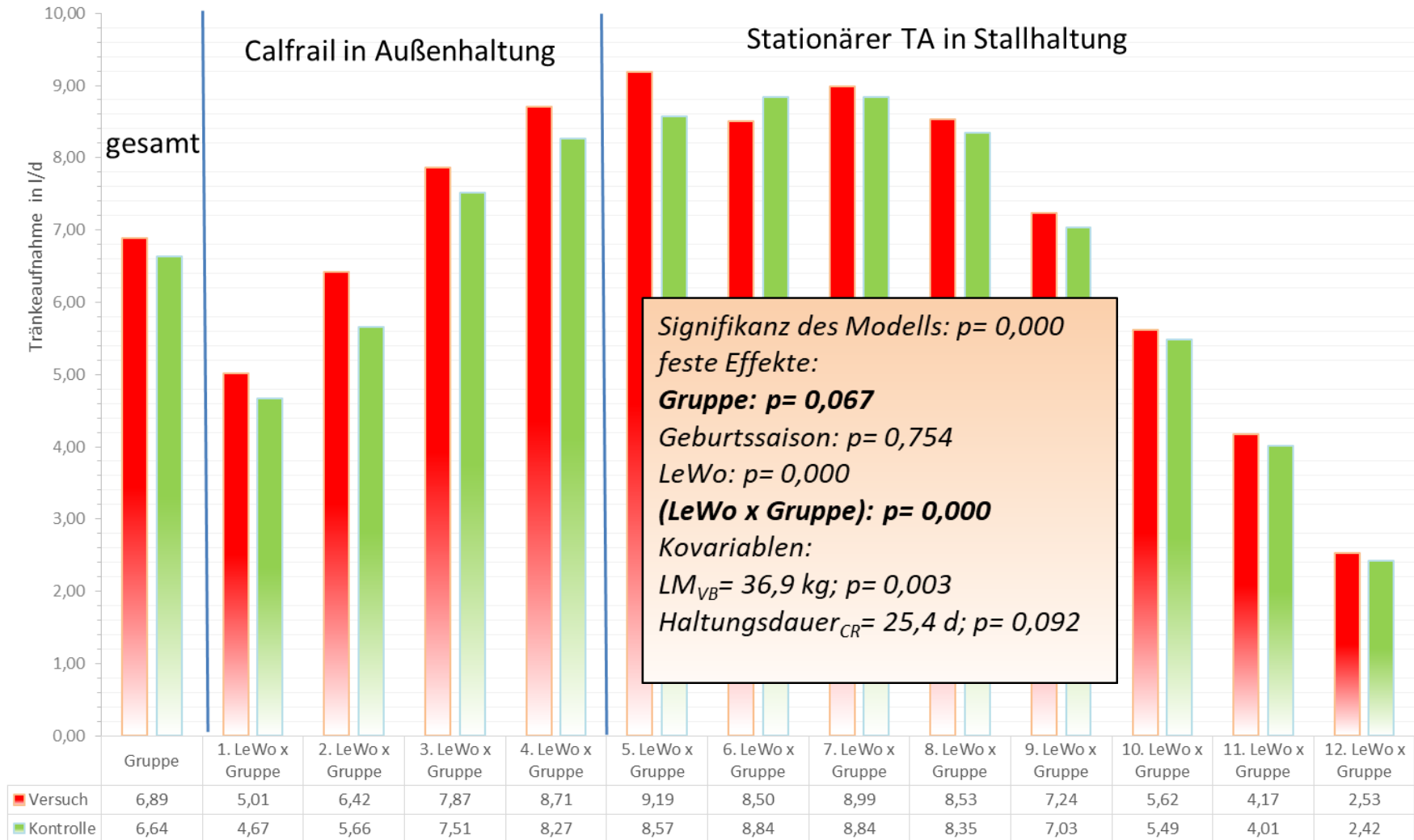
MAT Raps-/Insektenöl enthielt kein
Kokos/Rapslecithin

MAT Palm-/Kokosöl enthielt 0,25 %
Kokos/Rapslecithin

Ergebnisse (MAT Rapsöl und Insektenöl)

Mittelwerte (REML) Tränkeaufnahme in der Tränkeperiode

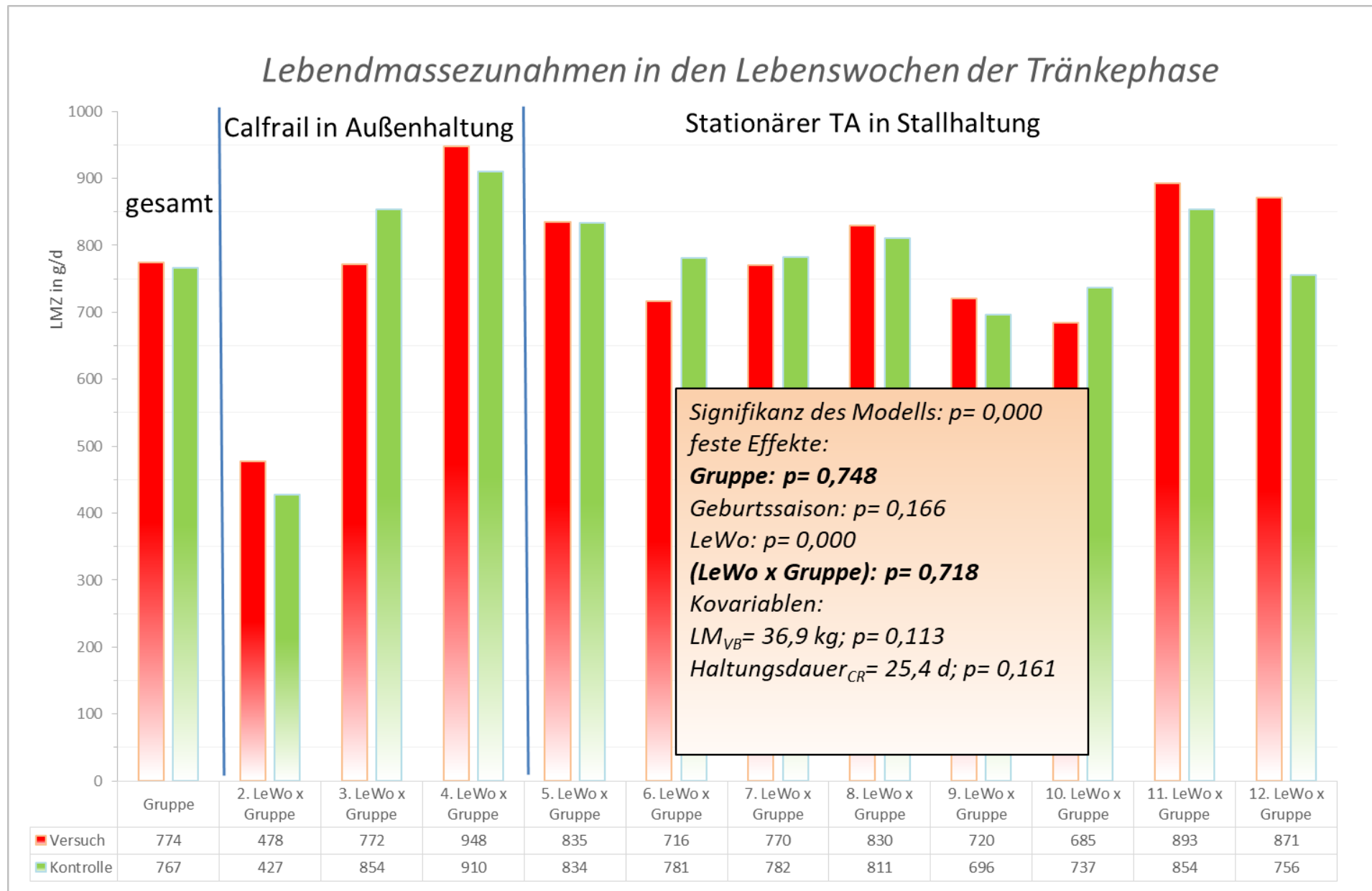
Tränkeaufnahme in den Lebensswochen der Tränkephase



Unterschiede in der Tränkeaufnahme entsprechen +3,3 kg MAT für die VG in 84 Tagen

Ergebnisse

Mittelwerte (REML) Lebendmassezunahmen in der Tränkeperiode



Ergebnisse (MAT Rapsöl und Insektenöl)

MW (REML) Lebendmassezunahmen und Lebendmassen in der Tränkeperiode

Ausgewählte Merkmale	VG, n=51		KG, n=52		<i>p</i>	
Versuchswoche	Lebendmassezunahme g/d	Lebendmasse kg	Lebendmassezunahme g/d	Lebendmasse kg	<i>LMZ</i>	<i>LM</i>
CR	748	51,1	730	50,0	0,673	0,204
Stall	785	82,1	785	81,5	0,990	0,651
gesamt	774	73,5	767	72,5	0,748	0,390

Was bleibt...

keine Unterschiede in Fütterungsakzeptanz, Wachstum und Tierverluste, Wiederholung bei gleichen Chargen der Milchkomponenten;

Weitere Fütterungsversuche bei höherem Wachstum notwendig;

Einsatz auch in anderen MAT (z.B. Nullaustauscher);

Preise und Marktakzeptanz bestimmen die Nutzung;

Einsatz organischer Abfälle zur Fütterung der Insekten nicht erlaubt!

Vielen Dank!

