

Verbesserung der Ferkelvitalität durch Einsatz heimischer Energie- und Eiweißträger

Projekt-Nr.: 053 - 2023

Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: +49 361 574041-000, Fax: +49 361 574041-390
E-Mail: postmaster@tlllr.thueringen.de

Bearbeitung: Katrin Rau und André Hofmann

Stand: April 2024

Copyright: Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt.
Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und
der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

1	Einleitung	4
2	Literatur	4
3	Material und Methode	6
4	Ergebnisse	9
4.1	Futtrationen.....	9
4.2	Biologische Leistungen	10
4.3	Ökonomische Betrachtung (nach André Hoffmann, TLLR).....	11
5	Diskussion.....	12
6	Zusammenfassung	12
7	Literaturnachweis	13

1 Einleitung

Der sensibelste Bereich der Schweinehaltung ist die Ferkelaufzucht. In der Phase des Übergangs vom Saugferkel zum Mastschwein finden intensive Veränderungen in den Stoffwechselvorgängen der Tiere statt. Diese werden durch das Fütterungsmanagement stark beeinflusst. Einerseits muss die Tiergesundheit, insbesondere die Darmgesundheit, beachtet werden. Andererseits wird in dieser Phase die Grundlage für die Entwicklung des Tieres im Mastschweinebereich gelegt. Bisher wird in der Schweinefütterung vor allem Sojaextraktionsschrot als Eiweißquelle genutzt. Doch die Herkunft dieser Futtermittel (Südamerika) ist negativ besetzt. Auch wenn nach Vorgaben der Qualität und Sicherheit GmbH (QS)-zertifizierung ab 2024 nur noch QS-Soja„Plus“-konforme Futtermittel eingesetzt werden sollen, ist das Problem von Waldrodungen im Amazonasgebiet, welche zur Erschließung von Anbauflächen durchgeführt wurden und werden, nicht gelöst. Derartige klimaschädliche Maßnahmen werden in der Branche intensiv diskutiert, so dass nach Alternativen gesucht werden muss. Neue Verfahren zum Aufschluss von zum Beispiel Ölpflanzen wurden in den letzten Jahren entwickelt, um so eine bessere Verfügbarkeit der Inhaltsstoffe von heimischen Energie- und Eiweißträgern für den tierischen Organismus zu gewährleisten.

Eine entscheidende Rolle in der Fütteration spielt neben der Aminosäurenausstattung das Fettsäuremuster, insbesondere das Verhältnis der mehrfach ungesättigten Fettsäuren Omega-6 zu Omega-3. Um das optimale Verhältnis (1:5, besser 1:3) zwischen diesen beiden Fettsäuren in der Ferkelration zu kalkulieren, können unter anderem aufgeschlossene Ölpflanzen eingesetzt werden. Diese werden als Wisan®-Komponenten den Fütterationen zugesetzt. „Wisan®-Produkte“ sind das Ergebnis eines physikalischen Verfahrens, bei dem mit Druck und Hitze die Saat aufgeschlossen wird. In der Schweinefütterung ist der Wisan®-Raps dafür bekannt und im Einsatz. Aber auch für andere Ölpflanzen wird dieses Verfahren angewendet. Wisan®-Lein ist eine aufgeschlossene Leinsaat mit aktivierten Schleimstoffen und unter anderem einem hohen Anteil an Omega-3-Fettsäuren. Durch das spezielle Aufbereitungsverfahren werden die im Ausgangsmaterial enthaltenen Nährstoffe, wie zum Beispiel Fettsäuren, für den tierischen Organismus besser verwertbar. Somit können gezielt Stoffwechselvorgänge unterstützt, Verdauungsstörungen nach dem Absetzen oder bei Futterumstellungen reduziert und das Leistungsvermögen der Tiere gefördert werden. Dadurch sind heimische Eiweißpflanzen für den Futtermittelmarkt interessanter. Somit ordnet sich das Thema in die Thüringer Eiweißstrategie ein.

2 Literatur

Die Omega-3-Fettsäuren sind eine Untergruppe innerhalb der Omega-n-Fettsäuren, die zu den ungesättigten Verbindungen zählen. Die Bezeichnung stammt aus der alten Nomenklatur der Fettsäuren. Bevor sie als solche identifiziert waren, wurden sie gemeinhin als Vitamin F bezeichnet. Omega-3 bedeutet, dass die letzte Doppelbindung in der mehrfach ungesättigten Kohlenstoffkette der Fettsäure bei der drittletzten C-C-Bindung vorliegt. Omega (ω) ist der letzte Buchstabe des griechischen Alphabets und bezeichnet das von der Carboxygruppe entfernteste Ende der Kohlenstoffkette (Wikipedia, 2024). Unter Omega-3-Fettsäuren werden die Fettsäuren Alpha-Linolensäure (ALA), Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) zusammengefasst. Die ALA zählt zu den essenziellen Fettsäuren. Sie beeinflussen die Wirksamkeit von Botenstoffen, Enzymen, Hormonen und Rezeptoren im tierischen Organismus. Diesen Fettsäuren werden vor allem entzündungshemmende bis zu entzündungsauflösende Wirkungen zugesprochen.

Die wichtigsten Lieferanten pflanzlichen Ursprungs für Alpha-Linolensäure sind Nüsse und Samen sowie Pflanzenöle. Hierzu zählen Walnüsse, Leinsamen, Walnussöl, Sojaöl, Weizenkeimöl, Grünkohl und Pfifferlinge. Daneben sind insbesondere fetthaltige Fischarten Träger von Omega-3-Fettsäuren (FET, 2023). Allein der Gehalt an Omega-3-Fettsäuren ist jedoch nicht entscheidend für eine positive Wirkung. In diesem Zusammenhang werden immer die Omega-6-Fettsäuren genannt, die ein Gegenspieler der Omega-3-Fettsäure sind (siehe Tab. 1). Entscheidend für eine positive Wirkung auf verschiedene Stoffwechsel- und Entwicklungsvorgänge ist das Verhältnis der Fettsäuren zueinander.

Tabelle 1: Verhältnis Omega-6 zu Omega-3-Fettsäuren in ausgewählten Lebensmittel (nach Marquardt, 2024)

Lebensmittel	Verhältnis Omega 6 zu Omega 3
Thunfisch aus der Dose (ohne Öl)	1:20
Lachs	1:12
Spinat	1:5
Leinöl	1:4
Rapsöl	2:1
Walnussöl	4:1
Sojaöl	7:1
Getreide	10:1
Olivenöl	11:1
Thunfisch aus der Dose (in Öl)	15:1
Karotten	57:1
Margarine	80:1
Sonnenblumenöl	120:1
Sonnenblumenkerne	312:1
Mandeln	1987:1

Nach Hüning (2015) soll in der Ernährung das Verhältnis vom Omega-6-Fettsäure zu Omega-3-Fettsäure 3:1 sein. Nachweislich liegt dieses Verhältnis oft bei 15 bis 30:1. Ursache dafür ist unter anderem der sehr breite Einsatz von preiswerten Ölen (unter anderem Sonnenblumenöl) auch in der Lebensmittel- und Futtermittelproduktion. Das Problem ist der gegensätzliche Wirkmechanismus der Fettsäuren. Während Omega-3-Fettsäuren entzündungshemmend wirken, wirken Omega-6-Fettsäuren entzündungsfördernd.

Der Körper kann die Alpha-Linolensäure (kurzkettige Fettsäure) in die langkettigen und biologische aktiveren Omega-3-Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) umwandeln. Dieses hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab. Zum Beispiel kann die Umwandlung durch einen hohen Anteil an Omega-6-Fettsäuren in Form von Linolsäure gehemmt werden. Denn alle Fettsäuren konkurrieren um dieselben Enzyme. Dabei geraten die Omega-3-Fettsäuren immer ins Hintertreffen. Daher ist das Verhältnis zwischen Omega-3 und Omega-6 so wichtig.

In der Schweineernährung ist das Verhältnis der Fettsäuren zueinander ähnlich wie von Hüning (2015) festgestellt. Das beruht in erster Linie auf der Zugabe preiswerter Öle wie u. a. Sonnenblumenöl. Günstig für die Schweineernährung wäre die Zugabe von Fischöl, was jedoch sehr kostenintensiv ist und nicht in ausreichender Qualität und Quantität am Markt verfügbar ist. In Tabelle 2 sind die Fettsäurenverhältnisse von Fischöl zu Leinöl dargestellt. Es ist ersichtlich, dass das Fischöl eindeutig ein besseres Verhältnis der Fettsäuren zueinander für die Tierernährung hat. Daneben ist Fischöl natürlich auch der optimale Lieferant für Aminosäuren.

Tabelle 2: Vergleich Fischöl zu Leinöl, berechnet auf 1.000 g Trockenmasse (nach Hupens, 2023)

	Fischöl/Lachsöl	Heringsöl	Leinöl
ME-Schwein	32,46	32,28	32,10
gesättigte FS	433,67		
ungesättigte FS	612,67		
mehrfach unges. FS	874,05	891,00	931,00
Polysäuren (mehrf.)	296,22	303,96	731,98
Omega 3 FS	281,64	287,10	577,22
Omega 6 FS	14,58	16,86	154,76
Stearinsäure 18/0	91,84		
Ölsäure 18/1	408,16		180,36
Linolsäure 18/2	13,60	13,86	153,86
alpha Linolensäure 18/3	281,64	287,10	577,22
Arachidonsäure C20/4	0,98	3,00	0,90
Palmitinsäure C16/0	260,31		60,12

In der Vergangenheit wurde bereits der Omega-3-Fettsäuregehalt im Schweinefleisch wissenschaftlich untersucht. Mit Hilfe von bestimmten Fütterungsverfahren sollte der Fettsäureanteil so verändert werden, dass sich diese im optimalen Verhältnis im Fleisch/Speck anreichern und somit positiv auf die menschliche Ernährung wirken könnten (Müller, S. 2003, Metges, C. 2004; Nürnberger, K. 2004). Dabei wurde bei der Fütterung von Leinöl an Schweinen festgestellt, dass sich das Verhältnis von Omega-6-Fettsäuren zu Omega-3-Fettsäuren im Muskel- und Fettgewebe auf 5:1 verbesserte gegenüber der herkömmlichen Fütterung ohne Leinöl. Allerdings zeigte sich bei diesen Versuchen, dass bei einem zu hohen Gehalt an Leinöl in der Ration die Speckqualität für die verarbeitende Industrie sinkt. Die Wirkung auf die biologischen Leistungsparameter der Schweine wurde dabei nicht erfasst.

3 Material und Methode

Folgender Fütterungstest wurde in einem Praxisbetrieb durchgeführt:

- Separate ausgeglichene Futtermittelration von einem Futtermittelhersteller mit geänderter Fettsäurestruktur (Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren im Verhältnis von 1:5), aufgewertet durch Wisan®-Lein-Gemisch in einem Ergänzer für etwa 500 Schweine in der Ferkelaufzucht im Gewichtsbereich von 10 bis 30 kg Lebendmasse im Vergleich zu herkömmlich gehaltenen und gefütterten Tieren im gleichen Gewichtsbereich (Futtermitteltabelle Tab. 3 und 4)
- Fütterung erfolgt mit handelsüblicher Futtermittelration (praxisnah) in beiden Tiergruppen über getrennte Silos bzw. Futterleitungen
- Gruppenweise Wägung der Tiere beim Ein- und Ausstallern
- Erfassen des Futterverbrauches
- Erfassen und Auswerten der biologischen und ökonomischen Leistungskennzahlen (Tageszunahme, Verluste, Behandlungen, Nekrosen, Futterkosten)
- Wöchentliche Bonituren vor Ohr- und Schwanznekrosen (Schwänze kupiert)

Es erfolgten 2 Wiederholungsdurchgänge.

Um die ökonomischen Auswirkungen der Fütterung des Ergänzungsfutters mit erhöhten Omega-3-Fettsäuregehalten zu betrachten, wurde die Kostendifferenz der Erlösdifferenz der beiden Gruppen gegenübergestellt. Veränderungen werden in den Futterkosten und in den Erlösen der Tierverkäufe durch unterschiedliche Tageszunahmen erwartet.

Tabelle 3: Omega-3-Test des 3258.Ferkelfutter (08.2023)

Rohstoff	Omega-3-Test kg	Omega-3-Test %
Gerste 2022-LUFA Nord-W.	3.283,5	73,0
PANTO Suko.Om 2023	922,5	20,5
HP Sojaschrot 49 % (XP+XL)	166,5	3,7
Rapsöl	76,5	1,7
ADDIFERM Benz	19,8	0,4
Clinofit	18,0	0,4
BioAktiv	2,0	0,0
ADDIFERM MCT	11,2	0,2
	4.500,0	100,0

Inhaltsstoff	Einheit	Gehalt 1
Gesamt-Trockenmasse	%	88,00
ME-Schwein	MJ	13,21
Rohprotein	%	16,47
Lysin	%	1,32
Methionin	%	0,45
Meth.+Cys.	%	0,71
Threonin	%	0,78
Tryptophan	%	0,23
Lys/10 MJ ME-S	%	1,00
Lysin: Methionin		\`=1 : 0,34
Lysin: Meth+Cys		\`=1 : 0,54
Lysin: Tryptophan		\`=1 : 0,18
Lysin: Threonin		\`=1 : 0,59
Rohfaser	%	4,47
Stärke+Zucker	%	43,77
Rohfett	%	5,31
Rohasche	%	5,69
Calcium	%	0,69
Phosphor	%	0,47
ver.Phosphor	%	0,23
ver.P+HiPhosPhyt	%	0,35
Calcium:Phosphor		\`=1,47 : 1
Natrium	%	0,20
Magnesium	%	0,19
Chlor	%	0,35
Vitamin A	IE	13.928
Vitamin D	IE	1.772
Vitamin E	mg	139
Kupfer	mg	69,64
Selen	mg	0,36
HiPhos Phytase	Phy	569
Xylanase	Xyl	2437
Glucanase	Glu	1401
Benzoessäure	mg	8.606
Ameisensäure	mg	680,0
Zitronensäure	mg	0,2
Stickstoff (N) aus Rohprotein	%	2,6
Phosphat (P ₂ O ₅)	%	1,1

Tabelle 4: Omega-3-Test des 3257.Ferkelfutter Kontrolle (08.2023)

Rohstoff	Omega-3-Test kg	Omega-3-Test %
Gerste 2022-LUFA Nord-W.	3.261,1	72,5
PANTO F 220 2023	922,4	20,5
HP Sojaschrot 49 % (XP+XL)	189,0	4,2
Rapsöl	76,5	1,7
ADDIFERM Benz	19,8	0,4
Clinofit	18,0	0,4
BioAktiv	2,0	0,0
ADDIFERM MCT	11,3	0,3
Gesamt	4.500,0	100,0

Inhaltsstoff	Einheit	Gehalt 1
Gesamt-Trockenmasse	%	88,00
ME-Schwein	MJ	13,20
Rohprotein	%	16,45
Lysin	%	1,34
Methionin	%	0,44
Meth.+Cys.	%	0,78
Threonin	%	0,81
Tryptophan	%	0,27
Lys/10 MJ ME-S	%	1,01
Lysin: Methionin		`=1 : 0,33
Lysin: Meth+Cys		`=1 : 0,58
Lysin: Tryptophan		`=1 : 0,20
Lysin: Threonin		`=1 : 0,60
Rohfaser	%	4,73
Stärke+Zucker	%	43,05
Rohfett	%	5,00
Rohasche	%	5,36
Calcium	%	0,65
Phosphor	%	0,51
ver.Phosphor	%	0,26
ver.P+HiPhosPhyt	%	0,36
Calcium:Phosphor		`=1,27 : 1
Natrium	%	0,20
Magnesium	%	0,19
Chlor	%	0,25
Vitamin A	IE	13.923
Vitamin D	IE	1.740
Vitamin E	mg	154
Kupfer	mg	69,62
Selen	mg	0,36
HiPhos Phytase	Phy	532
Xylanase	Xyl	2.436
Glucanase	Glu	1400
Benzoessäure	mg	4979
Ameisensäure	mg	1.050,4
Zitronensäure	mg	563,1
Sorbinsäure	mg	1126
Calciumformiat	mg	2.057,8
Stickstoff (N) aus Rohprotein	%	2,6
Phosphat (P ₂ O ₅)	%	1,2

4 Ergebnisse

4.1 Futterrationen

Die Futterzusammensetzungen sind in Tabelle 3 und 4 dargestellt. Die Rationen waren weitestgehend ausgeglichen. Nur beim Rohfett gibt es eine Abweichung von 0,31 % zu Gunsten des Testfutters. Die durchgeführten Futteranalysen bestätigten im Mittel die Werte. Qualitativ (Mikrobiologisch) gab es bei keiner Probe eine Beanstandung.

Bei der Untersuchung der Fettsäurestruktur im Futter wurde die 3-fache Menge an n-3-Fettsäuren im Testfutter nachgewiesen (Tab. 5). Demzufolge kann davon ausgegangen werden, dass den Tieren ein umfangreiches Angebot entsprechend der Versuchsanstellung zur Verfügung stand (Tab. 6).

Tabelle 5: Fettsäureanalyse der eingesetzten Gesamtmischungen (Quelle: TLLLR-Labor)

Fettsäure	Bezeichnung	Ferkelfutter mit F220 Omega TG g/100 g FS*	Ferkelfutter mit F220 Hefe KG g/100 g FS*
C8:0	Caprylsäure	< 0,01	0,66
C9:0	Pelargonsäure	< 0,01	< 0,01
C10:0	Caprinsäure	< 0,01	0,52
C11:0	Undecansäure	< 0,01	< 0,01
C11:1-10c	Undecylensäure	< 0,01	< 0,01
C12:0	Laurinsäure	0,42	6,03
C12:1-11c	Delta-11-cis-Dodecensäure	< 0,01	< 0,01
C13:0	Tridecansäure	< 0,01	< 0,01
C13:1-12c	Delta-12-cis-Tridecensäure	< 0,01	< 0,01
C14:0	Myristinsäure	0,20	0,24
C14:0-iso	iso-Tetradecansäure	< 0,01	< 0,01
C14:0-anteiso	anteiso-Tetradecansäure	< 0,01	< 0,01
C14:1-9c	Myristoleinsäure	< 0,01	< 0,01
C15:0	Pentadecansäure	< 0,01	< 0,01
C15:0-iso	iso-Pentadecansäure	< 0,01	< 0,01
C15:0-anteiso	anteiso-Pentadecansäure	< 0,01	< 0,01
C15:1-10c	Delta-10-cis-Pentadecensäure	< 0,01	< 0,01
C16:0	Palmitinsäure	13,14	13,15
C16:0-iso	iso-Hexadecansäure	< 0,01	< 0,01
C16:0-anteiso	anteiso-Hexadecansäure	< 0,01	< 0,01
C16:1-9c	Palmitoleinsäure	0,14	0,11
C16:1-9t	Palmitelaidinsäure	< 0,01	< 0,01
C17:0	Margarinsäure	0,05	< 0,01
C17:0-iso	iso-Heptadecansäure	< 0,01	< 0,01
C17:0-anteiso	anteiso-Heptadecansäure	< 0,01	< 0,01
C17:1-10c	Delta-10-cis-Heptadecensäure	< 0,01	< 0,01
C18:0	Stearinsäure	2,94	2,39
C18:1-6c+9ca	Petroselinsäure + Ölsäure	29,97	31,81
C18:1-10c+11ca	Delta-10-cis-Octadecensäure+Vaccensäure	1,59	1,65
C18:1-6t+9t+10t+11ta	Delta-trans-Octadecensäure	< 0,01	< 0,01
C19:1-7c+18:2-9c,12cab	Delta-7-cis-Nonadecensäure + Linolsäure	33,93	35,69
C18:2-9t,12t	Linolelaidinsäure	< 0,01	< 0,01
C18:3-6c,9c,12c	Gamma-Linolensäure	< 0,01	< 0,01
C18:3-9c,12c,15c	Alpha-Linolensäure	15,87	5,77
C19:0	Nonadecansäure	< 0,01	< 0,01
C20:0	Arachinsäure	0,37	0,40
C20:1-5c	Delta-5-cis-Eicosensäure	< 0,01	< 0,01
C20:1-8c	Delta-8-cis-Eicosensäure	< 0,01	< 0,01

Fettsäure	Bezeichnung	Ferkelfutter mit F220 Omega TG g/100 g FS*	Ferkelfutter mit F220 Hefe KG g/100 g FS*
C20:1-11c	Gondosäure	0,74	0,92
C20:2-11c,14c	Delta-11-cis,14-cis-Eicosadiensäure	< 0,01	< 0,01
C20:3-8c,11c,14c	Delta-8-cis,11-cis,14-cis-Eicosatriensäure	< 0,01	< 0,01
C20:3-11c,14c,17c	Delta-11-cis,14-cis,17-cis-Eicosatriensäure	< 0,01	< 0,01
C20:4-5c,8c,11c,14c	Arachidonsäure	< 0,01	< 0,01
C20:5-5c,8c,11c,14c,17c	Timnodonsäure (EPA)	< 0,01	< 0,01
C22:0	Behensäure	0,23	0,28
C22:1-13c	Erucasäure	0,14	0,24
C22:2-13c,16c	Delta-13-cis,16-cis-Docosadiensäure	< 0,01	< 0,01
C22:3-13c,16c,19c	Delta-13-cis,16-cis,19-cis-Docosatriensäure	< 0,01	< 0,01
C22:4-7c,10c,13c,16c	Delta-7-cis,10-cis,13-cis,16-cis-Docostetraens.	< 0,01	< 0,01
C22:5-7c,10c,13c,16c,19c	Clupanodonsäure (DPA)	< 0,01	< 0,01
C22:6-4c,7c,10c,13c,16c,19c	Cervonsäure (DHA)	< 0,01	< 0,01
C24:0	Lignocerinsäure	0,19	0,15
C24:1-15c	Nervonsäure	0,07	< 0,01

Tabelle 6: Zusammenfassung Fettsäurenanalyse

	Ferkelfutter mit F220 Omega TG g/100 g Fettsäure	Ferkelfutter mit F220 Hefe KG g/100 g Fettsäure
Summe gesättigten Fettsäuren	17,53	23,81
- iso	< 0,01	< 0,01
- anteiso	< 0,01	< 0,01
Summe einfach ungesättigte Fettsäuren	32,66	34,72
- trans-FS	< 0,01	< 0,01
Summe mehrfach ungesättigte Fettsäuren	49,81	41,47
- trans-FS	< 0,01	< 0,01
- n-3-PUFA	15,87	5,77

4.2 Biologische Leistungen

In Tabelle 5 sind die biologischen Leistungsparameter gegenübergestellt.

Tabelle 7: Biologische Leistungen

	Einheit	Kontrolle				Test			
		1. Durchgang	2. Durchgang	3. Durchgang	Gesamt	1. Durchgang	2. Durchgang	3. Durchgang	Gesamt
Einstellung	Stück	549	546	556	1.651	540	558	555	1.653
Ausstellung	Stück	540	530	538	1.608	531	539	540	1.610
Verluste	%	1,8	2,9	3,2	2,6	1,7	3,4	2,7	2,6
Haltungszeit	Tage	39	40	39	39	35	39	38	37
Zuwachs	kg/Tier	17,6	18,7	19,5	18,6	16,5	18,9	19,7	18,4
Tageszunahme	g/Tier	452	467	500	473	473	483	518	492
Futter/Zuwachs	kg/kg	1,8	1,8	1,7	1,8	2,0	1,7	1,6	1,7
Futterverbrauch/ Tier und Durchgang	kg	32,3	34,3	34,0	33,5	32,3	31,5	31,7	31,9

Über den approximativen X²-Test konnte keine Signifikanz zwischen den erfassten Parametern nachgewiesen werden. Tendenziell erreichte die Testgruppe bessere tierische Leistungen, insbesondere bei den Masttageszunahmen und damit folgend bei der Haltungszeit. Im 1. Durchgang wurde in der Testgruppe ein erhöhter Futteraufwand pro kg Zuwachs festgestellt. Da die Ursache dafür letzten Endes nicht eindeutig geklärt werden konnte, wurde der ermittelte Wert ohne Korrektur verwendet. Trotzdem war der Futteraufwand im Mittel mit -0,1 kg/kg Zuwachs bei der Testgruppe besser.

Während der Untersuchungen wurden wöchentlich sowie zur Ein- und Ausstallung von der gleichen Person Ohr- und Schwanzbonituren (kupierter Schwanz) durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 8: Ergebnisse Bonitur

	Stück	Kontrolle 1.651	Test 1.653
Ohrbrandnekrose	%	47,2	44,3
Schwanznekrose	%	6,6	6,5

Auch hier konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Die Tendenz geht zu besseren Ergebnissen für die Tiergruppe, die mit Leinprodukten gefüttert wurde.

4.3 Ökonomische Betrachtung (nach André Hoffmann, TLLLR)

Wie in Material und Methoden bereits beschrieben, sind für eine ökonomische Betrachtung die Veränderung der Erlöse und der Futterkosten von Bedeutung.

Für die Erlösdifferenz wurde das jeweilige Ausstallgewicht mit dem zum Ausstallungszeitpunkt für Thüringen zu erzielenden Preis multipliziert. Der Preis für Ferkel in Thüringen wurde für September 2023, November 2023 und Januar 2024 von der Agrarmarktinformationsgesellschaft mbH bereitgestellt.

Da in den einzelnen Durchgängen betriebsbedingt unterschiedliche Ausstallungstermine zwischen den einzelnen Gruppen zustande kamen, mussten diese synchronisiert werden. Dazu wurden die Haltungstage der Testgruppe an die Haltungstage der Kontrollgruppe angepasst.

In der Testgruppe lagen die Futterkosten erwartungsgemäß über den Kosten der Kontrollgruppe, schwankten jedoch zwischen den Durchgängen aufgrund unterschiedlicher Futterverbräuche sowie variierender biologischer Leistungen (Tab. 7). Im Mittel war das Testfutter 1,33 €/Tier teurer als das Kontrollfutter.

Die Erlöse in der Testgruppe lagen durch höhere Tageszunahmen und somit höhere Ausstallgewichte im Mittel bei 1,97 €/Tier höher als in der Kontrollgruppe.

Im Ergebnis dieses Praxistests erzielte die Testgruppe ein um 0,64 € besseres Ergebnis pro Tier als die Kontrollgruppe. Die doch erheblichen Schwankungen zwischen den Durchgängen lassen sich mit unterschiedlichen Verkaufserlösen pro Tier und Durchgang sowie mit dem erhöhten Futterverbrauch im 1. Durchgang bei der Testgruppe erklären. In Tabelle 9 sind die ökonomischen Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 9: Ökonomische Auswertung

Durchgänge	Differenz Futterkosten Test – Kontrolle €/Tier und Durchgang	Differenz Erlöse Tierversauf Test – Kontrolle €/Tier und Durchgang	Differenz Mehrerlös – Mehrkosten €/Tier
1. Durchgang	1,94	-0,31	-2,25
2. Durchgang	0,89	1,21	0,32
3. Durchgang	0,99	3,06	2,07
Gesamt	1,33	1,97	0,64

5 Diskussion

Inwieweit der Mehrerlös pro Tier sowie die tendenziell besseren tierischen Leistungen im Untersuchungszeitraum allein durch den Einsatz der Leinprodukte im Testfutter zustande kamen, kann nicht sicher festgestellt werden. Es muss in dieser Diskussion explizit auf die Komplexität von Praxistests hingewiesen werden. Im Testfutter war der Gesamtfettgehalt mit 0,3 % durch den höheren Ölanteil größer als im Kontrollfutter. Auch der Lysingehalt im Testfutter lag 0,02 % über dem im Kontrollfutter, was zu einer höheren Tageszunahme geführt haben könnte. Allerdings ist das für einen Praxisversuch unter Beachtung der gesetzlich möglichen Toleranzgrenzen für Futtermischungen unerheblich. Die Tendenz zu höheren Tageszunahmen bei der Testgruppe lässt auf einen gewissen Wirkmechanismus des günstigeren Fettsäuremusters in der Testgruppe schließen. Nach Lorokowski (2023) verhindert ein höherer Gehalt an Omega-3-Fettsäuren Entzündungsprozesse grundsätzlich nicht; Omega-3-Fettsäuren tragen aber dazu bei, dass Entzündungsprozesse milder verlaufen. Das zeigte sich tendenziell bei dem Auftreten der Ohrtrandnekrosen. Die Futteraufnahme sowie die Futterverwertung waren bei der Testgruppe insgesamt besser als bei der Kontrollgruppe. Ein Mehrerlös von 0,64 € pro Ferkel konnte durch die höheren Tageszunahmen in der Testgruppe erreicht werden. Die aus den höheren Tageszunahmen resultierende kürzere Haltungsdauer der Testgruppe wirkt sich zusätzlich positiv auf die Betriebsabläufe aus.

6 Zusammenfassung

In einem Fütterungstest in einem Praxisbetrieb bei laufender Produktion konnte festgestellt werden, dass sich in der Ferkelaufzucht die Fütterung mit Omega-3-Fettsäuren aufgewerteten Rationen positiv auf die Entwicklung der Tiere auswirkt. So konnten tendenziell bessere Tageszunahmen erzielt werden. Der Anteil an Ohrtrandnekrosen war geringer. Es wurde ein Mehrerlös für die mit der aufgewerteten Ration gefütterten Tiere gegenüber den Tieren mit der betriebsüblichen Ration erzielt.

Die Verfütterung von hinsichtlich der Verfügbarkeit ihrer Nährstoffe hochwertigen Produkten ist eine Grundlage für weitere Effektivitätssteigerungen in der Schweinehaltung. Insbesondere der Ferkelaufzucht kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu. Hier werden die Grundlagen für den weiteren Zucht- und Masterfolg gelegt. Um einen nachweislich signifikanten Effekt erzielen zu können, ist eine solche Fütterung über einen längeren Zeitraum anzustreben. Nach Lorokowski (2023) sind eindeutige Effekte nach etwa 6 Monaten zu erwarten. Zur Bestätigung dieser Aussagen sollten entsprechende Fütterungsversuche in Prüfstationen durchgeführt werden.

7 Literaturnachweis

<https://de.wikipedia.org/wiki>, 2024: Omega-3-Fettsäuren

<https://fet-ev.eu/omega-3-fettsaeuren/>, 2023: Fachgesellschaft für Ernährungstherapie und Prävention; FET

Hüning, Siegfried (2015): Die Balance zwischen Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren.

Ein Biomarker für unsere Gesundheit, der stimmen sollte! Universität Würzburg, 2015

Hupens, C. (2023): persönliche Mitteilung, Hamburger Leistungsfutter

Marquardt, M. (2024): Omega-Tabelle - Dr. Marquardt Hannover (vitalarzt-marquardt.de)

Metges, C. (2004): Bedeutung und Möglichkeiten der Erzeugung nährstoffangereicherter Lebensmittel tierischer Herkunft; Ernährungs-Umschau 51 (2004) Heft 12

Müller, Simone u.a. (2003): Analyse der Fettsäurezusammensetzung des Rohfettes von Prüffutter für Schweine, Archiv Tierzucht., Dummerstorf 46 (2003) 3, 273-276

Nürnberger, K. u. a. (2004): Fleisch – wertvoller durch Anreicherungen mit n-3-Fettsäuren; Ernährungs-Umschau 51 (2004), Heft 10

Lorokowski, S. (2023): persönliche Mitteilung, Friedrich-Schiller-Universität Jena