



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

Studiengang Agrarwirtschaft

Erstprüfer: Prof. Dr. Christian Looft

Zweitprüfer: Prof. Dr. Sandra Rose

Masterthesis

Thema:

**„Feldstudie zur Bedeutung der Caudophagie bei
Mastschweinen. Ursachen, Problemfelder und vorbeugende
Maßnahmen in einem Praxisbetrieb“**

von

Robin Weber

URN: urn:nbn:de:gbv:519-thesis2022-0072-6

Neubrandenburg den 20.04.2023

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1. Einleitung.....	1
2. Literaturübersicht.....	3
2.1 Das natürliche Verhalten von Schweinen	3
2.2 Tierwohl bei Schweinen	4
2.3 Futteraufnahmeverhalten	5
2.4 Caudophagie als Verhaltensstörung und ihre Ursachen	6
2.4.1 Primäre Caudophagie.....	7
2.4.2 Sekundäre Caudophagie	9
2.5 Einfluss- und Risikofaktoren für das Auftreten der Caudophagie	9
2.5.1 Gruppengröße	9
2.5.2 Einfluss des Geschlechts.....	10
2.5.3 Einfluss von Alter und Körpermasse	10
2.5.4 Beschäftigungsmaterialien	11
2.5.5 Fütterungsbedingte Risikofaktoren	12
2.5.6 Wasser.....	13
2.5.7 Licht	14
2.6 Maßnahmen gegen das Auftreten von akutem Schwanzbeißen	15
2.7 Wirtschaftliche Einbußen durch das Auftreten der Caudophagie bei Mastschweinen.....	15
2.8 Rechtliche Rahmenbedingungen	17
3. Fragestellung und Studiendesign.....	19
4. Material und Methoden	19
5. Zielsetzung der Arbeit.....	22
6. Ergebnisse.....	23

6.1 Datenerhebungen.....	23
6.1.1 Geschlecht	27
6.1.2 Alter	28
6.1.3 Beschäftigungsmaterialien	29
6.1.4 Strohgabe.....	30
6.1.5 Mittleres Schlachtgewicht der Gruppen.....	31
6.1.6 Tageszunahmen und Futtermittelverbrauch	34
6.1.7 Ökonomische Bewertung der Versuchsvarianten.....	35
7. Diskussion	38
7.1 Zielsetzung der Arbeit.....	38
7.2 Studiendesign und Versuchsdurchführung	39
7.3 Geschlecht.....	40
7.4 Alter	41
7.5 Beschäftigungsmaterialien	41
7.6 Strohgabe.....	42
7.7 Schlachtgewichte	43
7.8 Bewertung der Maßnahme Schwänze kupieren.....	44
7.9 Ökonomische Betrachtung.....	44
8. Schlussfolgerungen	46
9. Zusammenfassung	48
10. Summary	50
11. Literaturverzeichnis.....	52
12. Danksagung.....	58
13. Eidesstattliche Erklärung.....	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Relativer Anteil der von Caudophagie betroffenen Tiere über alle Versuchsgruppen und alle Abteile. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	23
Abbildung 2: Intensitäten der Caudophagie, welche mit Hilfe des Bewertungsmusters erstellt wurden. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	24
Abbildung 3: Anteil der Tiere mit Schwanzverletzungen von der Gruppe 2 über alle Abteile. Diese Gruppe bestand aus weiblichen Tieren mit Strohütterung und ohne Schwanzkupieren. Zusätzliche Beschäftigungsmaterial in Form von Beißhölzern wurde nicht angeboten. (n=42). (Eigene Darstellung, 2022).	25
Abbildung 4: Anteil der Tiere mit Schwanzverletzungen von der Gruppe 4 über alle Abteile. Diese Gruppe bestand aus männlichen Tieren mit Strohütterung und ohne Schwanzkupieren. Zusätzliches Beschäftigungsmaterial in Form von Beißhölzern wurde angeboten. (n=42). (Eigene Darstellung, 2022).	26
Abbildung 5: Intensität der Caudophagie in Abhängigkeit von der Länge der Laufzeit der Feldstudie. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	29
Abbildung 6: Auswirkungen von Gruppen mit Beschäftigungsmaterialien und Gruppen ohne Beschäftigungsmaterial auf das Auftreten von Caudophagie bei den Versuchsgruppen. (n=24). (Eigene Darstellung, 2022).	29
Abbildung 7: Relative Häufigkeit der Caudophagie bei Mastschweinen in Bezug auf das Angebot von Stroh. (n=336). (Eigene Darstellung 2022).	31
Abbildung 8: Mittlere Schlachtgewichte der einzelnen Versuchsgruppen, Die Tiere verbrachten alle die gleiche Länge in dem Versuch. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	32
Abbildung 9: Mittlere Schlachtgewichte der Versuchsgruppen bei dem Angebot von Beschäftigungsmaterial oder der zusätzlichen Gabe von Stroh (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	33
Abbildung 10: Einfluss des Schwanzkupierens von Ferkeln auf das Schlachtgewicht zum Ende des Versuchszeitraumes (n=168). (Eigene Darstellung, 2021).	33
Abbildung 11: Tageszunahmen der einzelnen Versuchsgruppen in g pro Tag (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	34

Abbildung 12: Schlachterlöse der einzelnen Gruppen bei einem Basispreis von 1,54€ je kg und einer Ausschachtung von 79% (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	36
Abbildung 13: Deckungsbeiträge der einzelnen Gruppen im Hinblick auf die gesamten in der Feldstudie betrachteten Versuchsparemeter. (Eigene Darstellung, 2022).	37

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Funktionskreise des Hausschweines und das arteigene Verhalten innerhalb dieser Funktionskreise (Quelle: Fraser and Broom, 1990. verändert).	3
Tabelle 2: Risikofaktoren und Entstehungsgründe für die Caudophagie. (Quelle: Eigene Darstellung nach Reiner, 2015)	8
Tabelle 3: Mindestbodenfläche für Mastschweine nach Gewichtsklassen. (Quelle: Tierschutznutztierverordnung, 2023).	10
Tabelle 4: Gründe für das Verwerfen von Schlachtkörperstücken (Quelle: Schrader et al., 2015).	16
Tabelle 5: Einfluss der Caudophagie auf die täglichen Zunahmen in verschiedenen Altersabschnitten. (Quelle: Wallgreen und Lindahl, 1996).	17
Tabelle 6: Übersicht über die Belegung der einzelnen Buchten und deren Ausstattungen. (Eigene Darstellung, 2021).	21
Tabelle 7: relative Häufigkeit der Caudophagie in Abhängigkeit vom Geschlecht. Gemischtgeschlechtlich bedeutet, dass in den Gruppen weibliche und männlich kastrierte Tiere in gleicher Zahl gehalten wurden. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	28
Tabelle 8: Schlachtgewichte nach der Sortierung des Geschlechtes. (n=336). (Eigene Darstellung 2022).	32
Tabelle 9: Futtermittelverbrauch der einzelnen Gruppen über den gesamten Versuchszeitraum (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).	35

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Bspw.	Beispielsweise
Caudophagie	lat. Schwanzbeißen
EFSA	European Food Safety Authority
EU	Europäische Union
Kg	Kilogramm
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TierSchG	Tierschutzgesetz
TierSchNutzV	Tierschutznutztierverordnung
TIM	tail in mouth behaviour
z.B.	zum Beispiel

1. Einleitung

Im Jahr 2020 wurden in Deutschland knapp 26,0 Millionen Schweine gehalten. Das waren 0,3 % weniger als im Jahr 2019. Mastschweine machten hierbei 45,9% oder 11,9 Millionen Tiere aus. Die Zahl der schweinehaltenden Betriebe belief sich zum 3. November 2020 auf 20.500 und ist damit seit November 2019 um 3,3% oder rund 700 Betriebe gesunken (Statistisches Bundesamt, 2020).

Ein ernstzunehmendes Problem in vielen Schweinemastbetrieben ist das Auftreten der sogenannten Caudophagie (Schwanzbeißen) (Larsen et al., 2019). Bei der Caudophagie handelt es sich um eine Verhaltensstörung des Schweines, welche durch vielfältige Einflussfaktoren ausgelöst werden kann. In der Literatur wird diese Verhaltensstörung besonders häufig in Zusammenhang mit der konventionellen Haltungsform berichtet. Allerdings sind zunehmend auch Haltungsformen nach ökologischem Standard und die Freilandhaltung von Problemen des Schwanzbeißens betroffen (Taylor et al., 2012; Schneider, 2013).

Bei der Caudophagie handelt es sich um ein multifaktorielles geschehen, was bei den betroffenen Tieren Schmerzen, Krankheiten und Leid auslöst. Hierbei kommt es zu einer oralen Manipulation der Schwänze durch Buchtengenossen, wobei die Ausprägungen von leichten Rötungen des Schwanzes bis hin zum vollständigen Fehlen des Schwanzes liegen können (EFSA, 2007, D'Eath et al., 2018).

Als Ursachen des Schwanzbeißens werden die Haltungssysteme, Tiergesundheit, Gruppengröße, Stress, Alter, Geschlecht, Genetik, Beschäftigungsmaterial, Klima und Lichtverhältnisse sowie das Fütterungsmanagement und die Wasserversorgung genannt (EFSA, 2007).

Mastbetrieben entstehen durch Caudophagie hohe wirtschaftliche Einbußen. Abszessbildungen am Tierkörper, wodurch ganze Schlachttierkörper oder Teilstücke am Schlachtband verworfen werden, führt zu einem wirtschaftlichen Verlust von etwa 1,10 Euro je erzeugtem Mastschwein in Deutschland. Es wurde bereits festgestellt, dass zwischen 2 und 10% der Mastschweine Anomalien am Schwanz aufweisen.

Als präventive Maßnahme wird in vielen Ferkelerzeugerbetrieben das Kupieren der Schwänze bei bis zu vier Tage alten Ferkeln durchgeführt (in Verbindung mit §6 Abs. 1 TierSchG). Allerdings ist laut Gesetz das Kupieren nur dann erlaubt, wenn eine tierärztliche Indikation gegeben ist. Aufgrund des hohen Anteils kupierter

Schwänze bei Ferkeln hat die EU-Kommission Deutschland im Jahr 2018 mitgeteilt, dass die von Deutschland ergriffenen Maßnahmen zur Umsetzung des Kupierverzichtes nicht ausreichend sind und es wurde ein Aktionsplan ausgearbeitet, in welchem verbindliche Maßnahmen festgelegt wurden, die das Schwanzbeißen verhindern und das Schwänze kupieren vermeiden soll.

Das starke Problem des Schwanzbeißens herrschte auch in dem Betrieb, in dem diese Feldstudie durchgeführt wurde.

Somit wurde das Thema dieser Masterthesis bestimmt mit dem Ziel das Auftreten von Schwanzbeißen in einem Praxisbetrieb auf der Insel Rügen zu analysieren und mit anderen bereits untersuchten Betrieben zu vergleichen. Hierzu wurde ein Mastdurchgang von Mastbeginn bis Mastende in drei Abteilen zu je acht Gruppen begleitet und dabei festgelegte Parameter untersucht. Eine postmortale Untersuchung am Schlachthof war aufgrund der zum damaligen Zeitpunkt geltenden Hygienevorschriften leider nicht möglich.

2. Literaturübersicht

2.1 Das natürliche Verhalten von Schweinen

In der natürlichen Lebensform des Schweines kommt es zu der Bildung von kleinen, individuellen Gruppen. Wildschweine bilden Rotten, wobei die Frischlinge von der Bache geführt werden. Junge männliche Tiere lösen sich im zweiten Lebensjahr von der Rotte und bilden eigene Keilerrotten. Diese lösen sich im Zeitverlauf allerdings wieder auf. In der Rauschzeit integrieren sich die Keiler in die weiblichen Rotten, um sich mit den Bachen zu verpaaren. Nach der Rauschzeit trennen sich die Keiler wieder von der Rotte. Die Rotten zeigen einen autonomen Verbund und es werden keinerlei Vermischungen mit anderen Rotten geduldet. Die Rangordnung in der Rotte ist konstant. Rangniedere Tiere müssen die Rotte verlassen und eine neue Rotte gründen. Verschiedene Studien zeigen, dass Hausschweine in der natürlichen Haltungsumwelt nur geringe Verhaltensänderungen im Vergleich zur Wildform aufzeigen. So zeigen Hausschweine schon nach kurzer Zeit wieder die natürlichen Verhaltensweisen (Hoy, 2009). Das arteigene Verhalten des Schweins wird durch die Haltungsbedingungen stark eingeschränkt. Das Schwein ist nicht in der Lage, seine Verhaltensweisen zu unterdrücken. Das Verhaltensrepertoire lässt sich im Wesentlichen in fünf Funktionskreise gliedern. Die folgende Tabelle zeigt das Normalverhalten des Schweines mit den jeweiligen Funktionskreisen auf.

Tabelle 1: Funktionskreise des Hausschweines und das arteigene Verhalten innerhalb dieser Funktionskreise (Quelle: Fraser and Broom, 1990. verändert).

Funktionskreise	Arteigenes Verhalten
Sozialverhalten	Familiengruppen, Autonom,
Futteraufnahmeverhalten	Omnivoren, Wühlverhalten
Erkundungsverhalten	Starke Umgebungserkundung
Bewegungsverhalten	Bewegungsaktiv
Komfortverhalten	Scheuern, Suhlen, Ferkelnest anlegen

In der natürlichen Umgebung nimmt die Futteraufnahme und das Erkundungsverhalten etwa 80% der Tagesaktivität ein (Fraser and Broom, 1990). Das Sozialverhalten und die Fortbewegung nehmen nur etwa 10% der Tagesaktivität in Anspruch. Beim Hausschwein nimmt allerdings 80% des Tages

das Ruhe und Komfortverhalten ein und nur 10% die Futteraufnahme, da die Tiere das Futter nicht suchen müssen (Schneider, 2013). Hier kann eine Ursache für die Caudophagie liegen. Die Tiere sind nicht ausreichend beschäftigt und in der natürlichen Haltungsumwelt gibt es so große Ruhephasen nicht. Somit zeigen sich also Änderungen des Verhaltens aufgrund der Domestikation und die Tiere passten sich an die veränderten Haltungsbedingungen an.

2.2 Tierwohl bei Schweinen

Der Begriff Tierwohl wird definiert als „Zustand körperlicher und seelischer Harmonie des Tiers in sich und mit der Umwelt, dem Wohlbefinden des Tieres, Gesundheit und ein in jeder Beziehung normales Verhalten“ (Schneider, 2013). Der Begriff setzt das Fehlen von Schmerzen, Leiden und Schäden voraus und ersetzt den lange verwendeten Begriff der Tiergerechtigkeit. Laut Simianer, 2015 kann nur dann Tierwohl vorliegen, wenn keine Überforderung der Anpassungsfähigkeit der Tiere in der jeweiligen Haltung vorliegt (Simianer, 2015). Die Leistung und Fortpflanzung der Tiere müssen ungestört erfolgen können, der Krankheitsstand und das Auftreten von Todesfällen niedrig sein. Ein unabhängiges Beratungsgremium ist das Farm Animal Welfare Council. Das Gremium wurde 1979 gegründet und setzte sich aus ständigen Ausschüssen und Arbeitsgruppen zusammen, in denen aktuelle Themen des Tierschutzes bei landwirtschaftlichen Nutztieren bearbeitet wurden. Dieses Gremium Entwickelte anhand der fünf Freiheiten Voraussetzungen für das Tierwohl:

1. Freiheit von Hunger und Durst
2. Freiheit von Unwohlsein durch die Umgebung
3. Freiheit von Schmerzen und Schäden (wie z.B. Erkrankungen und Wunden)
4. Freiheit zum arttypischen Verhalten
5. Freiheit von Leiden und Angst

Jedoch ist die Definition des Begriffes keinesfalls einheitlich und wird in verschiedenen Gesellschaften unterschiedlich gesehen. Die ethische Einstellung und das Bewusstsein in der Bevölkerung prägen diesen Begriff stark. Die

Gesellschaft in Deutschland fordert vermehrt mehr Tierwohl, was von den Nutztierhaltern auch vermehrt umgesetzt wird.

Neben dem Wohl des Tieres kann der Begriff „Tierwohl“ auch Marketingstrategisch im Rahmen von Zertifizierungssystemen genutzt werden. Hierbei werden die Produkte mit einem Tierwohl-Label gekennzeichnet, welches dem Verbraucher eine Alternative zum konventionellen Produkt aufzeigt, welche preislich zwischen einem biologischen und konventionellen Produkt liegt.

Das Allgemeine Tierwohl wird allerdings auch in §2 TierSchG definiert indem besagt wird, dass „wer ein Tier hält oder betreut, das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen muss. Eine artgerechte Tierhaltung setzt die Bedürfnisse der Tiere um, schränkt die Bewegungsfreiheit der Tiere nicht ein und das arttypische Verhalten wird nicht verfälscht oder manipuliert, so dass dem Tier keine Schmerzen, Leiden oder Schäden entstehen.

2.3 Futteraufnahmeverhalten

Die Futteraufnahme des Wildschweines nimmt einen großen Teil der Tagesaktivität ein. Beim Hausschwein ist die Fresszeit im Vergleich nur sehr kurz. Aber auch Hausschweine nehmen mehrmals am Tag kleinere Futtermengen auf. Da das Schwein vom Bau des Gastrointestinaltraktes ein Omnivor ist, wird sowohl pflanzliches als auch tierisches Material aufgenommen. Der Anteil an pflanzlicher Nahrung liegt laut Mageninhaltsanalysen bei 90% der Nahrung (Pinna et al., 2007). Der restliche Anteil ist tierischer Herkunft und beinhaltet kleine Nagetiere, Regenwürmer und Insekten. Auch frisches Aas wird verzehrt. Der Geruch von frischem Blut ist für das Schwein sehr attraktiv und führt bei der Caudophagie dazu, dass bei Verletzungen die Schweine dazu neigen, vermehrt an dieser Stelle zu beißen.

Der sehr ausgeprägte Geruchssinn und die schaufelförmige Schnauze stellen eine Anpassung an das Wühlen und Graben dar. Das Saisonal wechselnde Futterangebot des Wildschweines macht den ausgeprägten Geruchssinn notwendig. Das Verhalten des Wühlens und Scharrens ist auch beim domestizierten Hausschwein zu sehen. Durch die vorwiegend vorherrschende ad libitum-Fütterung in der Schweinemast ist Futter in ausreichender Menge vorhanden, wodurch

Konkurrenzsituationen verhindert werden sollen. Findet keine ad libitum-Fütterung statt, so wird lediglich zweimal Futter den Tieren vorgelegt. Studien zum Nahrungsaufnahmeverhalten haben hier gezeigt, dass nach erfolgter Fütterung weiterhin die hohe Motivation der Nahrungsaufnahme besteht, so wie es beim Wildschwein der Fall ist. Jedoch erhöht die eingeschränkte Futterraufnahme den Wettbewerb um das Futter, die Rangordnung wird verstärkt sichtbar und die Frustration bei den rangniederen Tieren steigt. Dies führt zu unterschiedlichen Tageszunahmen der Tiere. Ein Mangel an hochwertigen Proteinen, Mineralstoffen und niedrige Energiegehalte können ebenso zu abnormen Verhaltensweisen führen (EFSA, 2007).

2.4 Caudophagie als Verhaltensstörung und ihre Ursachen

Die Ursachen der Caudophagie werden vielseitig erforscht und es ist bekannt, dass es multifaktorielle Auslöser dieser Verhaltensstörung gibt. So kann die Caudophagie als normales Verhalten angesehen werden, welches auf die Schwänze von Buchtengenossen umgelenkt wird und in der Regel nur gering ausgeprägt ist. Wenn das Schwein allerdings Stresssituationen aufgrund von unzureichenden Haltungsbedingungen ausgesetzt wird, so kann dieses Verhalten in der Stärke und Häufigkeit stark zunehmen.

Laut Feddes und Fraser, 1994 umfasst die Caudophagie das normale Verhaltensmuster wie Saugen, Nahrungssuche und Sexualverhalten, die in einer reizarmen Umgebung auf die Schwänze von Buchtengenossen umgeleitet werden. Die drei häufigsten Formen der Caudophagie sind die zweistufige, die plötzliche und gewaltsame, und die zwanghafte Caudophagie.

Die zweistufige Caudophagie zeigt sich durch das vorsichtige Benagen des Schwanzes, wobei noch keine sichtbaren Verletzungen auftreten. Die zweistufige Caudophagie wird meistens bei stehenden oder liegenden Schweinen beobachtet. Dieses Verhalten wird auch als „tail in mouth behaviour“ bezeichnet (Fraser and Broom, 1990). Der Übergang zum Verletzungsstadium erfolgt möglicherweise, wenn die Haut des Schwanzes verletzt wird. Durch die omnivore Ernährungsweise wirkt der blutende Schwanz attraktiv auf Buchtengenossen und führt dann zu einer Eskalation der Situation. Die Caudophagie ist nicht als typisches Aggressions-

oder Kampfverhalten des Schweines zu sehen, wobei es zu Bissen in der Schulterregion kommt.

Bei der plötzlichen und gewaltsamen Caudophagie wird der Schwanz ohne vorherige orale Manipulation kraftvoll gebissen, was zu schweren Verletzungen des Schwanzes bis hin zum vollständigen Abtrennen führen kann. Diese Form wird häufig beobachtet, wenn gewünschte Ressourcen wie Futter und Wasser nicht erreicht werden können. Aber auch eine mangelhafte Wärmeabgabe der Tiere sowie Zugluft im Stall können zu dieser Form der Caudophagie führen. Es lässt sich also als ein Aggressionsverhalten aufgrund von Frustration interpretieren.

Die zwanghafte Caudophagie ist immer individuell aufzufassen. Sie ähnelt zwar der plötzlichen und gewaltsamen Variante, allerdings erfolgt dieser Typ nicht mehr aus der Frustration heraus, sondern kann bis zu 30% der Gesamtaktivität dieser Individuen ausmachen (Beattie et al., 2005). Die Gründe für dieses Verhalten sind noch weitestgehend unbekannt. Allerdings wurde in verschiedenen Studien festgestellt, dass zwanghafte Beißer eine stark verhornte Magenulcera aufwiesen, was auf eine ungleichmäßige Füllung des Magens hindeutet. Des Weiteren wurden bei diesen Tieren signifikant höhere Nebennierengewichte festgestellt. Dies ist daraus zu begründen, dass mehr Parathormon bei diesen Tieren produziert werden musste, da die Tiere mehr Stress ausgesetzt waren. Die Untersuchungen von Liquorproben ergaben, dass Beißer einen höheren Gehalt an Dopamin und Serotonin aufwiesen. In der Humanmedizin werden diese Stoffe häufig in Zusammenhang mit Depressionen gebracht. Es könnte also sein, dass Schweine ein depressives Verhalten in Form des Schwanzbeißens ausdrücken.

Das zwanghafte Beißen tritt nicht regelmäßig auf, sondern es kann monatelang oder länger nicht auftreten und plötzlich ist es wieder sehr ausgeprägt.

2.4.1 Primäre Caudophagie

Scholte und Jaeger konnten 2015 nachweisen, dass Stress aufgrund sozialer Imbalancen und klimatische oder infektiöse Gründe, das Kannibalismusgeschehen verschiedener Schweregrade beeinflussen kann. Die primäre Caudophagie zeichnet sich durch die orale Manipulation der Schwänze aus. Entzündungen am Schwanz lassen sich durch eine serologische Analyse von Akute-Phase-Protein in Form des porcinen Haptoglobins feststellen. Beim Verabreichen von Antibiotika

kann dessen Wirkung ebenfalls über den Haptoglobingehalt bestimmt werden. Die akute Phase Reaktion ist Teil der unspezifischen Immunantwort und wird bei Entzündung oder Infektion ausgelöst (Petersen et al., 2004).

Verletzungen der Haut ermöglichen das Eindringen von Umweltkeimen in die Wundbereiche. Als Folge kann ein kolbenartiger Schwanz entstehen. Der primären Caudophagie werden Beißereignisse durch Frustration zugeordnet, wenn bspw. kein ausreichender Zugang zu Futter, Wasser, Beschäftigungsmaterial oder Liegebereiche vorhanden sind und eine Frustration bei den Tieren einsetzt. Die Entstehung der primären Caudophagie enthält den additiven Effekt diverser Faktoren der modernen Schweineintensivhaltung. (Lechner et al., 2015; Reiner, 2015;). Die wesentlichsten und Einflussreichsten Risikofaktoren wurden 2015 vom Friedrich-Loeffler Institut identifiziert.

Tabelle 2: Risikofaktoren und Entstehungsgründe für die Caudophagie. (Quelle: Eigene Darstellung nach Reiner, 2015)

Risikofaktor	Entstehungsgrund
Beschäftigung	<ul style="list-style-type: none"> - kein Beschäftigungsmaterial - Austausch des Materials erfolgt nicht - keine Abwechslung im Material
Komfort	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur im Liegebereich zu hoch - keine Abkühlungsmöglichkeiten - Einfall von direktem Sonnenlicht - Unstrukturierte Buchtenstruktur
Wassermangel	Zu geringe Durchflussrate
Gesundheitsstatus	Atemwegserkrankungen
Gruppengröße	<ul style="list-style-type: none"> - zu große Gruppen erhöhen Rangordnungskämpfe
Direkter Stress	<ul style="list-style-type: none"> - Handling durch den Landwirt - Umgruppierungen
Futterwechsel	<ul style="list-style-type: none"> - plötzlicher Futterwechsel - frisch geerntetes Getreide

2.4.2 Sekundäre Caudophagie

In den verschiedenen Literaturquellen konnte festgestellt werden, dass sich Schwanznekrosen auch ohne den Einfluss von Schwanzbeißattacken bilden können (Hoy, 2009). Dies wurde besonders häufig bei Aufzuchtferkeln beobachtet. Möglicherweise könnten Stoffwechselstörungen für diese Nekrosen verantwortlich sein, welche allerdings noch nicht durch tiefgreifende Studien belegt wurden. Es wird vermutet, dass die sekundäre Caudophagie auf einem Stoffwechselgeschehen beruht, welches auf eine Interaktion der Ernährung und der Stoffwechselversorgung beruht und mit den hohen Leistungsanforderungen der Tiere einhergeht. Durch ein Ungleichgewicht der intestinalen Mikrobiotika und einer dadurch gestörten Darmgesundheit könnte es zu einer erhöhten Permeabilität der Darmwand kommen. Abgestorbene Bakterien im Darm bewirken eine Erhöhung an Endo- und Exotoxinen im Darm und können bei einer geschädigten Darmschranke in den Blutkreislauf übergehen. Dabei kommt es zu Zirkulationsstörungen in den Endstrombahnen der Blutgefäße. Die Folge sind Blutgerinnungen und Pfropfbildungen in den Blutbahnen. Nun kommt es zu einer Sauerstoffunterversorgung des Gewebes, woraus sich Nekrosen bilden können (Scholte und Jaeger, 2015). Die Nekrosen lösen beim Schwein einen gewissen Juckreiz aus, sodass eine orale Manipulation der Schwänze durch Buchtengenossen geduldet wird. Kommt es dann zum Bluten der Schwänze, kann die Situation eskalieren.

Ebenfalls wurde eine hohe Korrelation zwischen Caudophagie und Ohrrand- und Ohrspitzennekrosen festgestellt. Entzündungen des Ohres zeigen sich zunächst an den Ohrspitzen und den Ohrrändern, da diese Zellen in der Grenzzone der arteriellen Versorgung liegen und eine kritisch niedrige Blutversorgung hier zuerst sichtbar wird (Weissenbacher-Lang et al., 2012).

2.5 Einfluss- und Risikofaktoren für das Auftreten der Caudophagie

2.5.1 Gruppengröße

Gemäß des §29 Absatz 5, TierSchNutzV ist nur die Gruppenhaltung von Mastschweinen und Zuchtläufern als artgerecht anzusehen. Dabei sollte auf eine stabile Gruppenkonstellation geachtet werden und Umgruppierungen möglichst

vermieden werden. Ebenfalls muss für jedes Schwein eine Mindestbodenfläche zur Verfügung stehen, die mit dem Lebendgewicht korreliert ist. Die Tabelle 3 zeigt die Mindestbodenfläche für Zuchtläufer und Mastschweine in Abhängigkeit von dem Körpergewicht.

Tabelle 3: Mindestbodenfläche für Mastschweine nach Gewichtsklassen. (Quelle: Tierschutznutztierverordnung, 2023).

Gewicht in Kilogramm	Mindestbodenfläche
> 30 bis 50 kg	0,50 m ²
> 50 bis 110 kg	0,75 m ²
> 110 kg	1,00 m ²

Überschreitet die Gruppengröße die Zahl von 30 Tieren, dann kann keine konstante Rangordnung mehr gebildet werden. Eine instabile Gruppenstruktur wirkt sich negativ auf das Sozialverhalten der Tiere aus und kann ein Auslöser der Caudophagie sein. Laut einer Studie von Meyer-Hamme et al. steigt mit zunehmender Gruppengröße die Anzahl an Wunden am Tierkörper (Meyer-Hamme et al., 2016). Die Rangordnung verliert ihre aggressionsmildernde Funktion und die Ausweichmöglichkeiten für rangniedere Tiere gehen zurück.

2.5.2 Einfluss des Geschlechts

Mehrere Studien konnten belegen, dass männliche Schweine, sowohl Eber als auch Kastrate mehr Schwanzläsionen aufweisen als weibliche Tiere (EFSA, 2007; Kritas und Morrison, 2004). Dieses Verhalten wurde auch bei der Freilandhaltung beobachtet. Je höher der Anteil an männlichen Tieren in einer Gruppe war, desto stärker waren die Verletzungen am Schwanz. In gemischtgeschlechtlichen Gruppen wurde die zweistufige Caudophagie deutlich seltener beobachtet. Zudem wurde festgestellt, dass die Tiere dazu tendieren beim anderen Geschlecht zu beißen.

2.5.3 Einfluss von Alter und Körpermasse

In der Literatur sind unterschiedliche Feststellungen bezüglich des Alters und Gewichts zu Beginn der Caudophagie zu finden. Am häufigsten wird das Auftreten von Caudophagie im Bereich der Mast beschrieben (EFSA, 2007). In einer weiteren Studie wurde das Verhalten der Schweine eine Woche nach dem Absetzen aufgezeichnet. Es konnte beobachtet werden, dass die Schweine nach vier Wochen

vermehrt die Schweineschwänze mit ihrem Maul manipulierten (Tail in mouth behaviour; TIM), jedoch wurden zu diesem Zeitpunkt noch keine Schwanzverletzungen festgestellt. Es handelt sich hierbei um einen Vorläufer der Caudophagie.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass bereits während der Ferkelaufzucht Caudophagie auftritt, wobei bereits eine frühzeitige Identifizierung von Beißern und Opfern erfolgen kann (Zonderland et al., 2011). Eine weitere Studie zeigte, dass Caudophagie zwei Wochen nach dem Absetzen auftrat. Der Ausbruch stieg mit zunehmendem Alter an. Die ersten Schwanzverluste wurden in der vierten Woche nach der Entwöhnung beobachtet (Veit et al., 2017). Das hauptsächliche Aufkommen liegt bei einem Gewicht von 45 bis 60 kg (Van de Weerd, 2005).

2.5.4 Beschäftigungsmaterialien

Abschnitt 5, § 26 TierSchNutzV fordert den „[...] ständigen Zugang zu Beschäftigungsmaterial, welches das Schwein untersuchen und bewegen kann und vom Schwein veränderbar ist [...]“. In der nationalen Verordnung werden keine Vorgaben hinsichtlich der Materialien gemacht, sodass in der Praxis oftmals lediglich Metallketten mit Kunststoffkugeln vorgefunden werden. Damit ist die Richtlinie 2008/120 nur unzureichend umgesetzt (Pütz, 2014). Das Tier muss sich mit seinem arttypischen Verhalten dem Haltungssystem anpassen und kann weder den endogenen noch den exogenen Impulsen nachgehen (Van Putten, 1978). Caudophagie beginnt oftmals durch eine reizarme Haltungsumgebung (Hoy, 2009). In einer reizlosen Umgebung werden die Erkundungsbedürfnisse häufig an den Buchtengenossen ausgelebt. Andere Schweine werden olfaktorisch wahrgenommen und die Schwanzextremitäten werden mit dem Maul manipuliert. Dies kann Caudophagie auslösen. In einem Freigehege unter naturnahen Bedingungen zeigen Schweine viele Standortwechsel, einen Großteil der Aktivität wird mit der Futteraufnahme und -suche verbracht und dazwischen werden Ruhepausen wahrgenommen (Hoy, 2009).

Daher wurde bereits in der Vergangenheit in Studien die essenzielle Wichtigkeit der Beschäftigungsmaterialien nachgewiesen (EFSA, 2014). Materialien, die das Interesse der Schweine dauerhaft wecken können, sind fressbar, kaubar, wühlbar und veränderbar. Durch den Einsatz solcher Materialien und durch das Ermöglichen einer ungestörten gleichzeitigen Beschäftigung aller Tiere wird das natürliche

Verhalten der Nahrungssuche in der Regel weitestgehend befriedigt. Es gibt zwei Arten von Beschäftigungsmöglichkeiten:

1. Beschäftigungsmöglichkeiten mit Stroh, Heu oder erdartigen Stoffen
2. Beschäftigungsmöglichkeiten ohne Stroh wie Holzstücke, Ketten, Seile, Spielbälle (EFSA, 2007; Hoy, 2009). Stroh, sowie Ketten (mit befestigten Materialien) können das Interesse und die Aktivität der Schweine wecken und infolgedessen das Auftreten von Caudophagie senken (Hoy, 2009; EFSA, 2014). Beschäftigungsmöglichkeiten wie Stroh, Heu oder erdartige Stoffe fördern das Ausleben aller natürlichen Verhaltensweisen des Schweines wie die Nahrungssuche, das Ausruh-, Mutter-Kind-, Komfort-, Spiel- und Erkundungsverhalten. Die Position der Beschäftigungsmaterialien hat einen Einfluss auf das Interesse des Schweins sich mit den Materialien zu beschäftigen. Hängende Beschäftigungsgeräte ohne Stroh sind in einer erreichbaren Höhe zu montieren. Hingegen eignen sich auf dem Boden liegende Objekte weniger zur Beschäftigung, da diese oftmals in die Kotecke geschoben und somit für die Tiere uninteressant werden (Hoy, 2009). In einer Zeitspanne von 24 Stunden lag der prozentuale Anteil der Beschäftigung mit Stroh bei 21,9 %. Bei einer reinen Spaltenbodenhaltung ohne die Gabe von Stroh lag die Beschäftigung mit dem Boden bei 16,3 %. Innerhalb von 24 Stunden war die relative Häufigkeit zur Beschäftigung mit der Stroheinstreu bei 4,3 % (ca. eine Stunde pro Tier und Tag). Sofern keine Einstreu angeboten wurde, waren die Interaktionen der Schweine untereinander zeitlich länger (5,1 %) als bei einer Darreichung von Einstreu. Als Schwierigkeiten hinsichtlich des Einsatzes von Stroh werden höhere Futterkosten, ein größerer Arbeitsaufwand, drohende Hygienemängel und die Möglichkeit des Verstopfens der bestehenden Gülleanlagen aufgeführt (EFSA, 2007).

2.5.5 Fütterungsbedingte Risikofaktoren

Schweine erleben bei der Nahrungssuche ständigen Informationsaustausch mit der Umwelt. Unter natürlichen Bedingungen nehmen Schweine ihre Nahrung in fester Form auf und durchkauen diese intensiv. In einigen modernen Haltungssystemen werden die Schweine über Futter- Wassergemische gefüttert. Dabei kommt es nicht zu einem intensiven Futtersuchverhalten. Ad libitum gefütterte Mastschweine haben eine höhere Aktivität und dadurch ein geringeres Interesse am

Schwanzbeißen. Die Weite des Tier- Fressplatzverhältnisses sollte die Kennzahl fünf nicht überschreiten. Nach Studien von Moinard et al. (2003), erhöht sich die Gefahr des Schwanzbeißen bei Tier- Fressplatzverhältnissen größer als fünf um den Faktor 2,7 bis 3,5.

Die manuelle Fütterung durch das Personal kann dabei helfen, dass fütterungsbedingte Schwanzbeißen zu reduzieren. Die Inhaltsstoffe des Futters können ebenfalls zu einem verstärkten Auftreten von Caudophagie führen. So stellte Fraser (1987) bereits fest, dass Ballaststoffmangel zu wenig Proteine oder Proteine schlechter Qualität, zu energiereiches oder energiearmes Futter sowie Mangel oder Mineralienimbancen von Eisen, Kupfer, Kochsalz, Calcium, Phosphor oder Jod abweichendes Verhalten verursachen. Das Fehlen von Mineralien oder Natriumchlorid in einer Futtermischung führte zu einer erhöhten Beißaktivität an einem mit Blut getränkten Modell (Fraser, 1987). Eine Publikation von Jaeger (2012) nennt rohfaserarme Fütterung, die zu Dysbiosen und Fehlgärungen, bis hin zu Veränderungen der Magen- Darm- Passage führen kann, als eine Ursache für Schwanzbeißen.

Infolgedessen kann es zu Blutzirkulationsstörungen in den Endstrombahnen des Schwanzgewebes kommen. Daraufhin stirbt peripheres Gewebe ab. Diese Nekrosen führen zum Juckreiz beim betroffenen Schwein. Eventuell austretende Gewebeflüssigkeit stellt für die Buchtengenossen einen Anreiz zum Beknabbern dar und das betroffene Tier duldet dies, um den Juckreiz zu lindern.

2.5.6 Wasser

Wasser erfüllt lebenswichtige Körperfunktionen wie die Temperaturregulation, die Aufrechterhaltung des Zelldrucks, den Transport von Nährstoffen und die Unterstützung an verschiedenen Stoffwechselreaktionen sowie die Produktion von Körperflüssigkeiten. Die täglich aufgenommene Wassermenge dient dem Nährstofftransport. Zudem stellt sie eine wichtige Funktion des Abtransportes und der Ausscheidung von Abbauprodukten und Salzen dar (Paul, 2001). Die verfügbare Wassermenge sowie die Wasserqualität haben einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Tiergesundheit und somit auch auf die Gefahr der Caudophagie. So können beispielsweise Salmonellen oder Coli- Bakterien zu Durchfallerkrankungen führen. Störungen im Gastrointestinaltrakt werden in mehreren Studien als ein Auslöser von Caudophagie genannt.

Das Tränkwasser der Tiere kann je nach Betrieb deutliche Qualitätsunterschiede zeigen, da viele Betriebe aufgrund ihrer Lage nicht an das öffentliche Wassernetz angeschlossen sind. Häufig dienen Brunnen als ausschließliche Wasserversorgung (Kamphues et al., 2007). Besonders häufig kommt es bei mit Brunnenwasser versorgten Tieren zu Mängeln in der Wasserqualität. Da Wasser das wichtigste Futtermittel ist, muss eine dementsprechende Qualität gegeben sein. Die Aufnahme von ausreichenden Mengen an Tränkwasser kann das Risiko von Schwanzbeißerkrankungen wesentlich verringern (Hoy, 2009). Die aktive Wasseraufnahme findet in einem biphasischen Rhythmus statt. Der Hauptteil der Wasseraufnahme findet morgens und nachmittags statt. Etwa 80 % der Wassermenge werden am Tag aufgenommen und 20 % in der Nacht (Hoy, 2009). Die ranghöheren Tiere trinken zuerst. Danach folgen die rangniederen Tiere (Van Putten, 1978).

Hohe Ammoniumkonzentrationen im Tränkwasser können Kannibalismus auslösen. Hohe Sulfatgehalte wirken abführend mit der Folge von Diarrhoe und einer Verringerung der Tageszunahmen (Kamphues et al., 2002; Geißler, 2009).

2.5.7 Licht

Licht erfüllt in der Tierhaltung verschiedene Funktionen. So dient es dem Tier dazu, seine wiederkehrenden physiologischen und ethologischen Abläufe zu ordnen und einem geregelten Tagesablauf nachzugehen. Die Beleuchtungsdauer und die Gesamtfläche, in der Tageslicht in einen Stall einfallen muss ist in der Tierschutznutztierhaltungsverordnung genau festgelegt. So muss die Gesamtfläche, in der Tageslicht einfällt mindestens 3% der Stallgrundfläche entsprechen. Bei ununterbrochener Dunkelheit, aber auch bei ununterbrochenem Licht bricht die Periodizität der Tagesaktivität zusammen. Die Beleuchtung der Stallbucht soll möglichst gleichmäßig sein, wobei die Tränke und Fressplätze stärker beleuchtet sein sollten wie der Ruhebereich. Des Weiteren legt die TierSchNutzV eine Beleuchtung von mindestens 80 Lux fest. Gedimmtes Licht oder sogar Dunkelheit zeigte in einigen Studien aus den 1990er Jahren, dass das Auftreten von Schwanzläsionen reduziert war. Es wurde darauf geschlossen, dass die Schweine ihre Aktivität senkten und infolgedessen die Schwänze weniger angebissen wurden.

2.6 Maßnahmen gegen das Auftreten von akutem Schwanzbeißen

Akutes Schwanzbeißen tritt immer dann auf, wenn die Risikofaktoren für Caudophagie missachtet werden oder es den Schweinen an mentaler und körperlicher Beschäftigung fehlt. Die ersten Anzeichen einer möglichen Schwanzbeißproblematik ist eine Unruhe in der Bucht (Simonson, 2001; Hoy, 2009). In der Folge treten dann Schwellungen des Schwanzes, haarlose Stellen am Schwanz sowie Rötungen auf.

Die tägliche intensive Tierbetreuung und die damit verbundene Prophylaxe gehören zu der ersten Präventionsmaßnahme. Die Tierbeobachtung dient dazu, dass erhöhte Aktivitäten, hyperaktive Tiere und beißende Schweine unverzüglich erkannt sowie die verletzen Tiere und die Beißer separiert werden können (Vom Brocke et al., 2015). Auch die Schwanzhaltung kann ein Signal für eine beginnende Caudophagie sein. Meist versuchen die Schweine die Schwänze zwischen den Hinterbeinen einzuklemmen oder sie werden hängen gelassen (Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, 2016).

Beschäftigungsmaterial scheint bei einem akuten Beißgeschehen der regulierende Faktor zu sein. Ein vielfältiges und abwechselndes Angebot an Beschäftigungsmaterialien steigert die Aktivität und das Erkundungsverhalten. Die Aggressivität gegenüber Buchtengenossen nimmt ab und die Verhaltensauffälligkeiten werden gesenkt (Fraser et al., 1991).

Es gilt allerdings zu beachten, dass nicht in jedem Betrieb die Auslöser der Caudophagie gleich sind und auch nicht in jedem Betrieb die gleichen Gegenmaßnahmen erfolgreich sind. Das Problem ist immer individuell zu erfassen.

2.7 Wirtschaftliche Einbußen durch das Auftreten der Caudophagie bei Mastschweinen

Schwanzbeißen gilt als eine der bedeutendsten Ursachen für ökonomische Verluste in der Schweinehaltung auf der ganzen Welt. Hinzu kommt noch der Tierschutz-Aspekt, dass die Tiere Qualen und Schmerz erleiden. Durch Verletzungen im Schwanzbereich kommt es zu der Ausbreitung von Bakterien im Tierkörper. Die Bildung von Abszessen führt am Schlachthof zu Verwerfungen von Teilstücken am Schlachtkörper.

Tabelle 4: Gründe für das Verwerfen von Schlachtkörperstücken (Quelle: Schrader et al., 2015).

Verwerfungsgrund	Anzahl beanstandeter Schlachtkörper	Prozentsatz
Arthritis	8589	50,0%
Abszesse	6102	35,5%
Pneumonie	583	3,4%
Pleuritis	503	2,9%
Abszesse in der Lunge	69	0,4%

Aber auch Notschlachtungen im Betrieb, Todesfälle, schlechtere Futteraufnahme und -verwertung steht in Zusammenhang mit der Caudophagie. Bei rund 50 % der Schlachtkörper, die eine akute Abszessbildung in beiden Schlachtkörperhälften aufweisen, kann Schwanzbeißen als Ursache festgestellt werden (Huey, 1996; Schrader et al., 2015).

Bereits am Haltungsort behandelte oder getötete Tiere führen zu finanziellen Schäden, die vom Mäster getragen werden. Diese Verluste werden in Studien oftmals nicht erfasst (Boyle and Teixeira, 2010) Ebenfalls ist erstaunlich, dass trotz Schwanzamputationen infolge von Caudophagie mehr als 3 % aller Mastschweine Entzündungen und Nekrosen an den gekürzten Schwänzen aufweisen (EFSA, 2007) Allerdings zeigt sich ein wesentlich gravierenderes Bild bei Schweinen mit unkupierten Schwänzen. Studien aus der Schweiz und Deutschland zeigten, dass 14 bis 25 % der Schwänze Anzeichen von Caudophagie zeigen (Walker und Bilkey, 2006).

Allein in Deutschland werden pro Jahr rund 300.000 Schlachtkörper aufgrund der Folgen des Schwanzbeißens verworfen. Dies führt zu hohen ökonomischen Verlusten.

Bei einem angenommenen durchschnittlichen Mastschweinepreis von 1,60 € und einer Ausschachtung von 92 kg ein Verlust von 44.160.000 €. Die Mehraufwendungen für Futter, Lohnkosten und Arzneimittelkosten betragen geschätzt rund 10.000.000 € (Schrader, 2015). Die Kosten pro Schwein liegen also

bei ungefähr 90 Cent pro Tier. Im Hinblick auf die Tageszunahmen kommt es besonders zu Beginn der Mast zu signifikanten Unterschieden in der Tageszunahme. Dies wird damit begründet, dass Umstellungen und die Gewöhnung an neue Buchtengenossen das Schwanzbeißen verstärkt und somit die Leistungen einbrechen.

Tabelle 5: Einfluss der Caudophagie auf die täglichen Zunahmen in verschiedenen Altersabschnitten. (Quelle: Wallgreen und Lindahl, 1996).

Zeitraum (Alter in Wochen)	Tägliche Zunahmen (Gramm pro Tag)		
	schweres Schwanzbeißen (n=8)	kein Schwanzbeißen (n=29)	Signifikanz
6,5- 9,5	528 +/- 85	493 +/- 106	ns
9,5- 12,5	466 +/- 124	581 +/- 115	p<0.05
12,5- 15,5	872 +/- 152	867 +/- 202	ns
15,5- 18,5	1094 +/- 38	999 +/- 200	ns
Geburt- Schlachtung	625 +/- 38	635 +/- 46	ns

Laut den Autoren hat die Caudophagie keinen signifikanten Einfluss auf die täglichen Zunahmen von der Geburt bis zur Schlachtung. Nur im Alter von 9,5 bis 12,5 Wochen traten in dieser Studie signifikante Wachstumsunterschiede auf.

2.8 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Verordnungen zur Haltung von Schweinen beruhen im Wesentlichen auf die Europäische Tierschutzrichtlinie, das Tierschutzgesetz und die Tierschutz-nutztierhaltungsverordnung. Die Richtlinie besagt, dass Amputationen von Schwanzteilen nur erfolgen dürfen, wenn ein Nachweis vom Tierarzt erbracht wird, dass auf das Schwänze kupieren aufgrund starkem Schwanzbeißen nicht verzichtet werden kann. Ein routinemäßiger Eingriff ist verboten. Es müssen erst alle präventiven Maßnahmen gegen das Schwanzbeißen getroffen werden, bevor die Ausnahmeregelung erteilt werden darf. Der rechtliche Rahmen erlaubt den Eingriff ohne Betäubung nur bei unter vier Tage alten Ferkeln. Es müssen jedoch Maßnahmen ergriffen werden, die Schmerzen und/ oder Leiden der Tiere entgegenwirken (Tierschutzgesetz §6, 2021).

Ein Erlass des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz aus dem Jahr 2011 führte zu der Regelung, dass in Hochrisikobetrieben für Caudophagie sogenannte Maßnahmenpläne zur Verringerung erstellt wurden. Dieser Maßnahmenplan musste zur Verminderung des Fortbestehens der Problematik umgesetzt werden. Der Maßnahmenplan sollte durch den Bestandstierarzt geprüft werden. Eine Dokumentation über den Maßnahmenplan und die Befunde des Tierbestandes waren erforderlich. (Pütz, 2014). Es wurde allerdings sehr schnell bemerkt, dass der Kontroll- und Überwachungsaufwand für diese Maßnahmen sehr hoch war.

Im Jahre 2017 wurde Deutschland von der EU-Kommission aufgefordert, die bisher getroffenen Maßnahmen zur Verringerung des routinemäßigen Kupierens von Schwänzen zu verbessern. Die bisher getroffenen Maßnahmen galten als unzureichend. Auch 2018 kam die EU-Kommission zu dem gleichen Ergebnis. Die Kommission beschwerte sich, dass hohe Forschungsgelder ausgegeben wurden und eindeutige Ergebnisse vorlagen und dennoch bis heute der unerlaubte präventive Eingriff in Form einer Amputation des Schwanzteilstückes erfolgt. Zum 01.07.2019 wurde der Aktionsplan Kupierverzicht beschlossen. Die dabei enthaltenen Vorschriften bieten dem Landwirt zwei Handlungsoptionen.

Die erste Option besagt, dass jeder Betrieb, der Schwänze kupiert, eine Unerlässlichkeitsbescheinigung vorlegen muss. Bei der verpflichtenden Risikoanalyse muss sich herausstellen, dass mehr als 2 % der Mastschweine Bissverletzungen in den letzten zwölf Monaten aufwiesen. In die Risikoanalyse fließen auch Ergebnisse vom Stallklima, Beschäftigungsmaterial, Gesundheit und Fitness, Wettbewerb und Ressourcen, Ernährung, sowie Buchtensauberkeit und Buchtenstruktur mit ein.

Die zweite Möglichkeit, die der Landwirt erhält, ist in den Kupierverzicht einzusteigen und mindestens 1% der Tiere unkupiert zu lassen. Hierdurch kann der Tierhalter in Kooperation mit seinem Tierarzt Optimierungsstrategien zum Kupierverzicht erstellen.

Ein generelles Verbot zum Schwänze kupieren beim Schwein gibt es bis jetzt noch nicht, allerdings werden die Stimmen für ein Verbot lauter. Die aktuelle Bundesregierung überlegt derzeit, ein Kupierverbot gesetzlich zu verankern. Dies solle dann nicht nur für Schweine, sondern auch für Hunde und Kälber gelten.

3. Fragestellung und Studiendesign

Im Rahmen dieser Feldstudie sollten in einem Praxisbetrieb die Problemfelder und die vorbeugenden Maßnahmen zur Linderung des Auftretens von Caudophagie betrachtet werden. Hierzu wurden verschiedene Gruppenkonstellationen, mit und ohne zusätzliche Beschäftigungsmaterialien, geschlechtergetrennte Mast, die Mast mit Tieren ohne und mit kupiertem Schwanz sowie der Einfluss einer Strohgabe auf das Caudophagieverhalten der Mastschweine, untersucht. Die Studie wurde anhand von drei Mastabteilen mit jeweils acht Gruppen durchgeführt. Eine Gruppe diente jeweils als Kontrollgruppe, die in der betriebstypischen Halungsweise gehalten wurden.

Es wurden in jeder Versuchsgruppe wöchentlich die Schwänze betrachtet und aufgeschrieben, wie viele Schwanzläsionen zu beobachten waren. Die Läufer, die in den Maststall eingestallt wurden, stammten von dem eigenen Betrieb.

Das Ziel war es, das generelle Auftreten der Caudophagie beim Mastschwein in einem Praxisbetrieb zu erfassen und daraus Managementmaßnahmen zu ziehen, wie eine zukünftige Buchtengestaltung und ein optimales Gruppenmanagement aussehen müssen. Auch Empfehlungen für andere Betriebe mit Caudophagie-Problemen sollten erarbeitet werden.

4. Material und Methoden

Die Feldstudie wurde auf einem Landwirtschaftsbetrieb auf der Insel Rügen durchgeführt. Der Betrieb hält 230 Zuchtsauen zur Produktion von Mastläufern, hat 650 Ferkelaufzuchtplätze und 2200 Mastplätze. Der Vorteil dieses geschlossenen Systems ist, dass die aufgestellten Mastläufer aus demselben Betrieb stammen und somit mit der Keimflora des Betriebes vertraut sind. Hierdurch können Umwelteffekte im Vergleich zu zugekauften Masttieren verringert werden. Die Feldstudie begann am 17.01.2021 und endete am 23.05.2021. Bei den eingestellten Tieren handelte es sich um Mastläufer aus dem eigenen Sauenstall. Bei den Tieren handelte es sich um Kreuzungen der Rassen Deutsches Edelschwein und Duroc. Die Tiere wurden so ausgewählt, dass bei der Einstellung keinerlei Schwanzspitzenläsionen zu erkennen waren. Tiere, welche gesundheitlich auffällig waren oder Kümmerer wurden ebenfalls aussortiert. Bei der

Geschlechtsverteilung wurde darauf geachtet, dass genauso viele männliche wie weibliche Tiere aufgestellt wurden. Insgesamt wurden drei Stallabteile eingestallt. In jedem Abteil standen acht Buchten mit einer Größe von jeweils 16 m² zur Verfügung. Die Buchten hatten die gleiche Grundausstattung. In jeder Bucht gab es einen Fressplatz mit jeweils zwei Nippeltränken am Futtertrog. Des Weiteren standen zwei zusätzliche Nippeltränken auf einer Höhe von 40 cm und 60 cm für die Wasserversorgung zur Verfügung.

Die unterschiedlichen Höhen der Nippeltränken beruhen auf den verschiedenen Körpergrößen der Tiere. Den Tieren stand allen Ad Libitum Futter und Wasser zur Verfügung. Die Fütterung fand über eine Trockenfütterung statt.

Die Mastläufer wurden im Abferkelstall und im Läuferstall grundimmunisiert. Die Tiere wurden gegen PRRSV, Circoviren, Mycoplasmen und Rotaviren geimpft.

Die Einstallung der Tiere erfolgte mit einem Gewicht von 25 kg.

Zur Feststellung der Schwanzläsionen wurde ein Bewertungsmuster erstellt, welches im Folgenden noch näher erläutert wird. Die Tiere in jeder Bucht wurden einmal wöchentlich von dem Studienverantwortlichen Herrn Weber bewertet. Dies sollte verhindern, dass es zu möglichen Fehleinschätzungen durch andere Bewertungspersonen kommt.

Die Bewertung der Tiere wurde zur Ausprägung der Caudophagie wie folgt vorgenommen:

Bewertung 0: Keine Rötungen und Verletzungen am Schwanz, keine Bisspuren sichtbar

Bewertung 1: Rötungen und Bisspuren sichtbar, keine offenen Wunden, Tiere unruhig.

Bewertung 2: Beginnende offene Wunden und Blutungen aus dem Schwanz, fehlende Schwanzspitze und entzündetes Gewebe vorhanden

Bewertung 3: Akut zerbissener Schwanz und starke Blutungen, nekrotisches Schwanzgewebe sichtbar

Bewertung 4: Fehlen des Schwanzes, Teilamputation des Schwanzes hat stattgefunden, Selektion der Tiere.

Tabelle 6: Übersicht über die Belegung der einzelnen Buchten und deren Ausstattungen. (Eigene Darstellung, 2021).

<p>Gruppe 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ebermast - ohne Schwanzkupieren - zusätzliches Beschäftigungsmaterial - zusätzliche Strohgabe 	<p>Gruppe 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gemischt-geschlechtlich - mit Schwanzkupieren - ohne weiteres Beschäftigungsmaterial - zusätzliche Strohgabe 	<p>Gruppe 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weiblich - mit Schwanzkupieren - zusätzliches Beschäftigungsmaterial - ohne Strohgabe 	<p>Gruppe 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Männlich kastriert - ohne Schwanzkupieren - ohne weiteres Beschäftigungsmaterial - ohne Strohgabe
<p>Gruppe 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Männlich kastriert - mit Schwanzkupieren - zusätzliches Beschäftigungsmaterial - zusätzliche Strohgabe 	<p>Gruppe 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Weiblich - ohne Schwanzkupieren - ohne weiteres Beschäftigungsmaterial - mit Strohgabe 	<p>Gruppe 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ebermast - mit Schwanzkupieren - ohne weiteres Beschäftigungsmaterial - ohne Strohgabe 	<p>Gruppe 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle - Gemischt-geschlechtlich - ohne Schwanzkupieren - mit zusätzlichem Beschäftigungsmaterial - ohne Strohgabe

Die obige Tabelle zeigt die Buchtengestaltung und die Belegung der Einzelbuchten. In jede Bucht wurden vierzehn Tiere eingestallt. Damit standen bei einer Buchtengröße von 16m² jedem Tier 1,14m² über die gesamte Mastperiode zur Verfügung.

Die Buchten der in der Feldstudie aufgenommenen Tiere wurden vom Versuchsansteller vollkommen randomisiert. Durch diese Randomisierung wird es erst möglich bekannte und unbekannte Störgrößen auf die Experimental- und Kontrollgruppen gleichmäßig zu verteilen.

Das zweite und das dritte Stallabteil wurden genauso wie das erste Stallabteil ausgestattet und belegt. Damit konnten für jede Gruppe mindestens drei Wiederholungen stattfinden.

Um eine aussagekräftige statistische Analyse über die einzelnen Gruppen durchführen zu können, werden mindestens drei Wiederholungen je Gruppe benötigt.

Die statistischen Auswertungen wurden mit Microsoft Excel und dem Statistikprogramm IBM SPSS 25 durchgeführt. Dabei wurde darauf geachtet, dass Fehler in der Datenerfassung ausgeschlossen waren, um eine saubere Auswertung zu gewährleisten.

Tiere, welche während der Studie krank wurden oder so starke Schwanzläsionen aufwiesen, dass aus Tierwohlrechtlichen Gründen eine Separation vorgenommen werden musste, wurden von der Studie ausgeschlossen.

Zur Ermittlung der mittleren Tageszunahmen und der Futtermittelverwertung wurden die Tiere am Ende des Durchganges vor der Verladung auf den LKW einzeln gewogen. Durch die Gewichte der Einzeltiere konnten die genauen Wachstumsraten der Gruppen berechnet werden. Dies ist äußerst bedeutend für die Aussagefähigkeit des Nutzens der einzelnen Buchtengestaltung.

5. Zielsetzung der Arbeit

Die Auswahl der Buchtengestaltung und der Durchführung richtete sich nach den gestellten Zielen des Versuchsanstellers. Die primären und für den Betrieb aussagefähigen Ergebnisse sollten auf folgenden Grundlagen beruhen:

Welche Buchtengestaltung ist notwendig, damit auf das Kupierverzicht gänzlich in dem Betrieb eingegangen werden kann. Und hat das Kupierverzicht Auswirkungen auf die Caudophagie in dem Bestand. Kann es notwendig werden die Geschlechter in der Mast zu trennen und ist bei einer Ebermast ein anderes Gruppenmanagement nötig als bei der Mast von weiblichen Tieren oder Kastraten. Und inwiefern kann durch zusätzliches Beschäftigungsmaterial der Caudophagie entgegengewirkt werden.

Eignet sich die Gabe von Stroh als Beschäftigungsmaterial und welche Kosten ergeben sich daraus. Welche Gruppe bringt dem Betrieb den höchsten Deckungsbeitrag.

6. Ergebnisse

6.1 Datenerhebungen

Mit dem Beginn des Versuches wurden Daten zu der Anzahl der Mastschweine mit Veränderungen am Schwanz aufgenommen. Die Anzahl der Tiere mit Veränderungen wird zur Bewertung des gegenseitigen Beißens genutzt. Je mehr Tiere in einer Gruppe Bissspuren und Verletzungen aufzeigen, desto höher ist auch die Wahrscheinlichkeit mehrerer Schwanzbeißer. Innerhalb der Versuchsgruppen gab es starke Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens der Caudophagie. Aber auch in den Versuchsabteilungen sind zum Teil Unterschiede von bis zu 15% zu erkennen. Die Versuchsgruppen drei und vier zeigten die niedrigsten Caudophagiefälle.

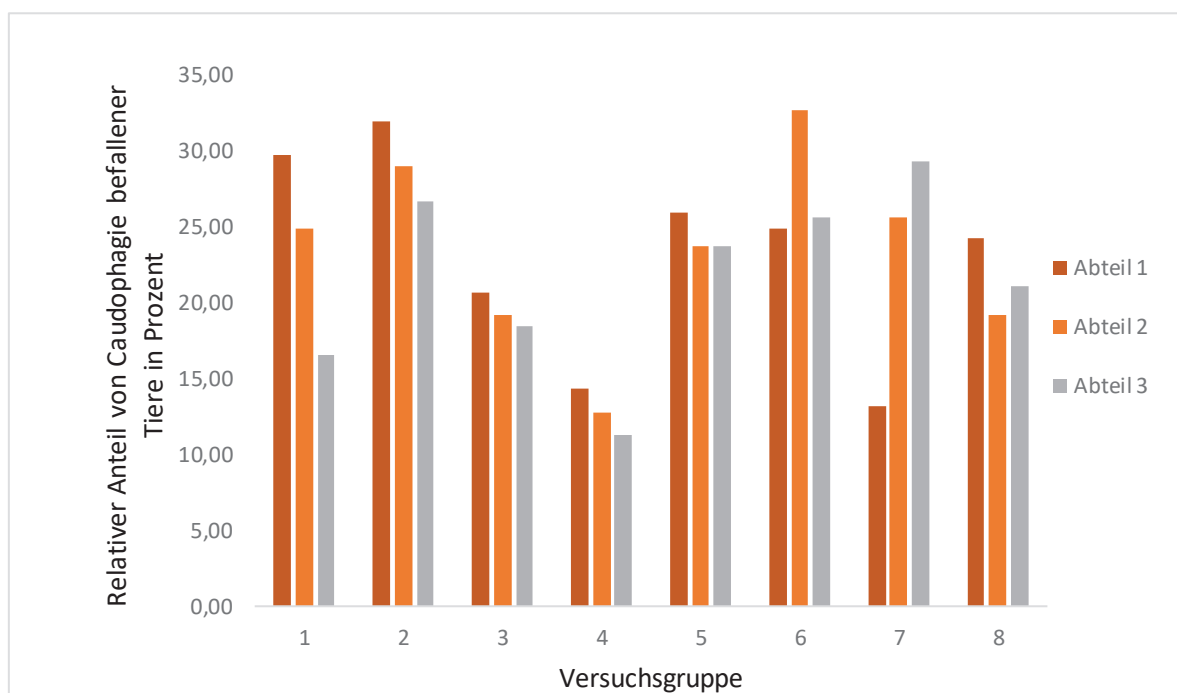


Abbildung 1: Relativer Anteil der von Caudophagie betroffenen Tiere über alle Versuchsgruppen und alle Abteile. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Bei der Gruppe drei handelte es sich um kastrierte männliche Tiere, die einen Ringelschwanz hatten, kein zusätzliches Beschäftigungsmaterial und auch kein Stroh angeboten bekommen haben. In der Gruppe 7 dem genauen Gegenteil mit Beschäftigungsmaterial und Strohfütterung traten jedoch signifikante Unterschiede in der Schwanzbeißproblematik auf ($p < 0,05$).

Nur im Abteil 1 war der Unterschied nicht signifikant. Die Gruppe 2 in der sich weibliche Tiere ohne zusätzlichem Beschäftigungsmaterial befanden, die ebenfalls

keine kupierten Schwänze hatten und bei denen zusätzlich Stroh angeboten wurde, hatten die höchsten Schwanzbeißfälle. In allen Gruppen mit Strohfütterung waren die Häufigkeiten des Auftretens nicht signifikant niedriger als ohne Strohfütterung. Bei der Analyse der Intensität der Caudophagie, welche mit Hilfe eines Bewertungsmusters erstellt wurde, sind die Unterschiede in den einzelnen Gruppen sehr viel geringer als bei der Häufigkeit des Auftretens.

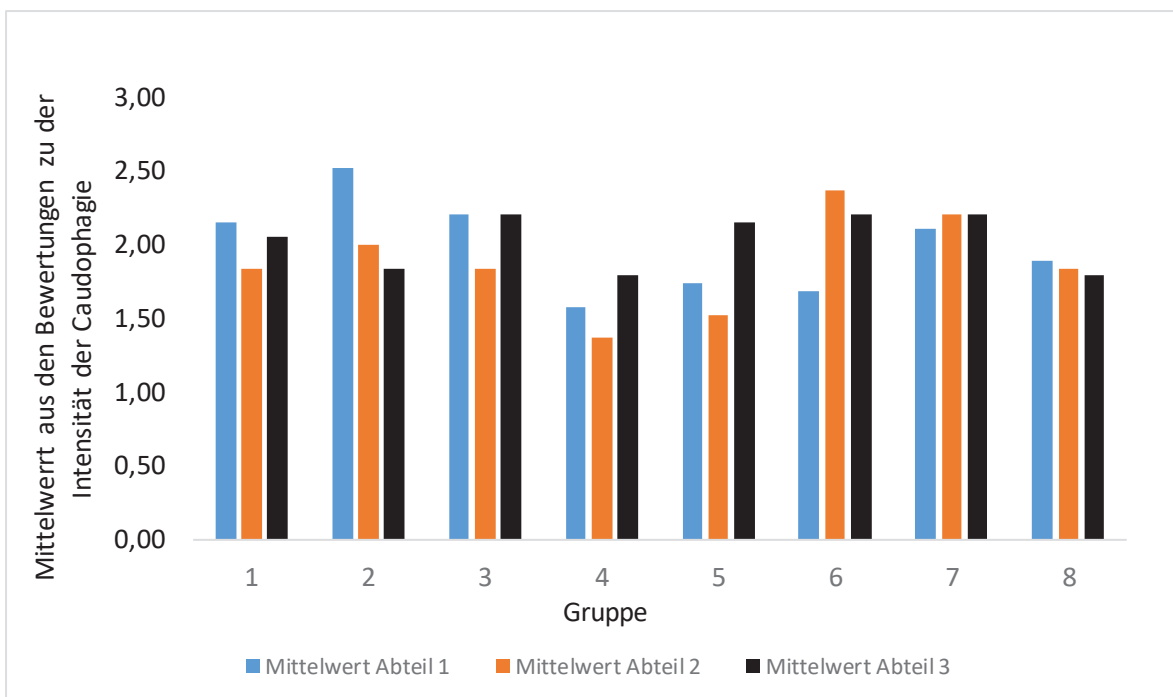


Abbildung 2: Intensitäten der Caudophagie, welche mit Hilfe des Bewertungsmusters erstellt wurden. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Die Abbildung zwei zeigt aber auch hier leicht geringere Werte in der Gruppe 4. Bei den gemittelten Werten ist allerdings nicht ersichtlich, dass es auch einige Tiere mit der Bewertungsstufe 4 gab. Bei diesen Tieren traten größere Verletzungen des Schwanzes auf. Auffällig ist, dass in keiner Gruppe null Fälle von Caudophagie aufgetreten sind. In allen Versuchsreihen wurden Tiere mit Auffälligkeiten beobachtet. Dies zog sich vom Beginn des Versuches bis zu dem Ende. Die höchste Beißintensität wurde in dem Versuch bei Tiergewichten von 50 bis 70 kg festgestellt. Nach der Einstellung blieben die Tiere zunächst ruhig, was zu wenigen Verletzungen führte. Nach einigen Wochen erhöhte sich die Schwanzbeißproblematik in allen Versuchsgruppen. Mit einem Gewicht von etwa 100 kg und einem Alter von 5 Monaten verringerte sich die Anzahl der angebissenen Schwänze wieder. Zur Schlachtung wurden nur geringe Verletzungen im Bewertungsbereich 0 bis 1 festgestellt. Dabei wurde allerdings nicht weiter

betrachtet, dass die schwachen oder starken Verletzungen zum Ausstallen auch wieder verheilt waren. Mit Werten von 1,5 bis 2,5 wurden in diesem Versuch allerdings hohe Intensitäten in der Caudophagie festgestellt. Möglicherweise ist dies mit einer hohen Affinität der Genetik für Caudophagie verbunden.

Die Abbildung drei zeigt nochmals den Anteil der von Caudophagie betroffenen Tiere aus der Gruppe 2 über den gesamten Versuchszeitraum. Im Mittel des Versuches waren etwa 12,5% der Tiere in diesem Anteil von der Caudophagie betroffen. Schaut man sich allerdings die Werte der einzelnen Erhebungen je Woche an, so ergibt sich ein anderes Bild. Die ersten vier Wochen kam es nur bei wenigen Tieren zu Schwanzverletzungen. Ab der fünften Woche bis zu der Achten Woche waren starke Anstiege innerhalb der Gruppe und der Abteile zu erkennen. Da alle Gruppen diese Auffälligkeiten aufwiesen, wurde davon ausgegangen, dass es sich hier möglicherweise um einen Umwelteffekt gehandelt haben könnte. Über mehrere Wochen stagnierte dann das Niveau der Befallshäufigkeit bei 40 bis 50 % befallener Tiere. Es ging jedoch nie wieder auf das Niveau zum Einstallzeitpunkt zurück. Die Mastschweine hielten also den Beißdruck hoch. Dies war bei allen Gruppen zu sehen. Bei den fünf Monate alten Tieren, etwa vier Wochen vor dem Ende des Versuches gingen die Intensitäten und Anzahl der Tiere mit Schwanzverletzungen zurück.

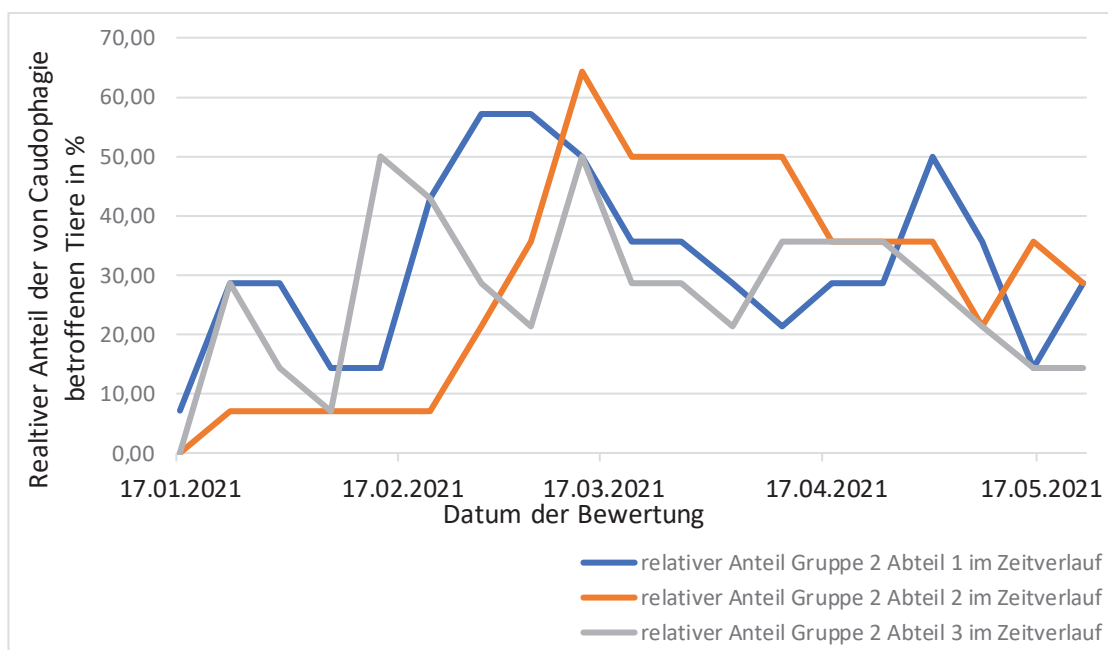


Abbildung 3: Anteil der Tiere mit Schwanzverletzungen von der Gruppe 2 über alle Abteile. Diese Gruppe bestand aus weiblichen Tieren mit Strohfütterung und ohne Schwanzkupieren. Zusätzliche Beschäftigungsmaterial in Form von Beißhölzern wurde nicht angeboten. (n=42). (Eigene Darstellung, 2022).

Dabei konnte beobachtet werden, dass die weiblichen Tiere früher aufhörten, ihre Buchtengenossen anzubeißen als bei den Mastebnern oder Kastraten.

Die schweren Verletzungen während der Mittelmast und das Fehlen von starken Verletzungen zum Mastende zeigen, dass die Mastschweine in der Lage waren die Verletzungen zu heilen, auch wenn andere Tiere in der Gruppe noch mit Bissverletzungen geprägt waren oder selbst Beißer waren. Eine Selektion der Schwanzbeißer wurde aus versuchstaktischen Gründen nicht vorgenommen. Auffällig war allerdings, dass besonders bei den Ebern und den Kastraten die Schwanzbeißer an sich keine Verletzungen des Schwanzes aufzeigten. Es gab eine mittlere Korrelation von 0,46 zwischen dem Schwanzbeißer und dem verringerten Auftreten der Caudophagie bei sich selbst.

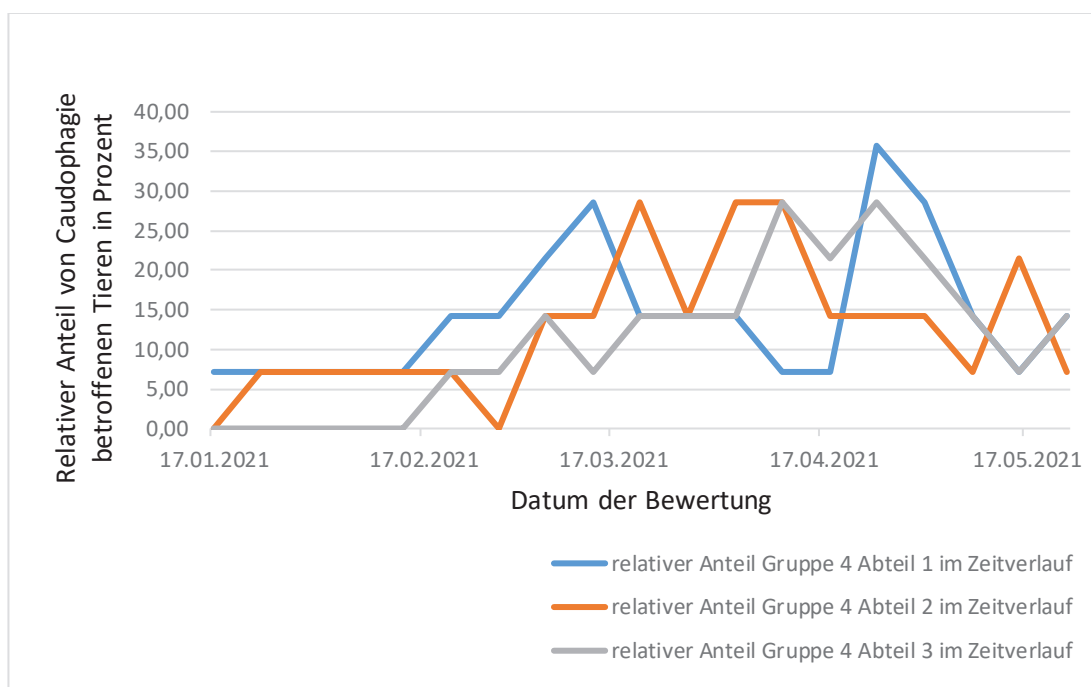


Abbildung 4: Anteil der Tiere mit Schwanzverletzungen von der Gruppe 4 über alle Abteile. Diese Gruppe bestand aus männlichen Tieren mit Strohfütterung und ohne Schwanzkupieren. Zusätzliches Beschäftigungsmaterial in Form von Beißhölzern wurde angeboten. (n=42). (Eigene Darstellung, 2022).

Ein etwas anderes Bild zeigte sich in der Gruppe 4 in der es generell zu weniger Schwanzbeißproblematiken kam. Auch hier waren während der ersten fünf Wochen kaum angebissene Schwänze zu sehen. Doch mit dem Beginn des zweiten Drittels des Versuchszeitraumes waren auch hier häufiger Fälle mit angebissenen Schwänzen zu beobachten, allerdings nicht 70 Prozent der Tiere wie in der Gruppe 2 Sondern nur 30 % der Tiere. Auch in dieser Gruppe trat ein permanentes Phänomen der Caudophagie auf, Zum Ende des Versuches wurde wieder eine deutliche Reduktion der Befallshäufigkeit sichtbar.

In den anderen Gruppen war der Verlauf zum Teil ähnlich, wobei sich jedoch einige Unterschiede in der Häufigkeit oder der Intensität zeigten. Die größten Unterschiede waren in den einzelnen Abteilen oder innerhalb der Gruppen nicht zu sehen.

6.1.1 Geschlecht

Bei der Bewertung des Einflusses des Geschlechtes auf das Auftreten der Caudophagie wurden vier Gruppen untersucht. Ebermast, Mast von Kastraten, Mast von weiblichen Tieren und gemischtgeschlechtliche Mast mit weiblichen Tieren und Kastraten. Eine Mast von Ebern und Sauen ist nicht erwünscht.

Die Tabelle 7 zeigt zunächst, dass es bei den Gruppen mit weiblichen Tieren im Mittel zu der höchsten Häufigkeit der Caudophagie kam. Bei fast 30% der Tiere im Versuchszeitraum wurden in diesen Gruppen Befälle festgestellt. Die geringsten Befallshäufigkeiten zeigten die Ebermast und die Mast von kastrierten männlichen Tieren. Sie lagen signifikant unter den weiblichen Tieren.

Bei den gemischtgeschlechtlichen Tieren liegt der Wert genau zwischen weiblich und männlich.

Die kastrierten Tiere hatten eine um 8,15% geringere Häufigkeit des Schwanzbeißen als die weiblichen Tiere. Es gab einen signifikanten Unterschied zwischen der weiblichen und der kastrierten Geschlechtsgruppe. Ein stark signifikanter Unterschied ($p < 0,01$) trat sogar zwischen den Ebern und den Sauen auf. Hier lag der Unterschied bei über 10%. Es zeigte sich, dass die weiblichen Tiere sowohl in der Intensität als auch in der Häufigkeit eine höhere Affinität zum Schwanzbeißen zeigten als die männlichen Artgenossen. Die Differenz von weiblichen zu den gemischtgeschlechtlichen Tieren lag bei 3,13%. Es liegt die Vermutung nahe, dass die weiblichen Tiere lieber an den weiblichen Tieren beißen oder die männlichen Tiere durch ihr Verhalten ein Beißen an dem Schwanz zu verhindern versuchen, weshalb die Befallshäufigkeit verringert war. Eber und Kastrate haben etwa die gleiche Affinität zum Schwanzbeißen und der Unterschied zwischen den beiden Gruppen war nicht signifikant. Er lag lediglich bei 2,82% und damit in dem für den Versuch normalen Toleranzbereich. Die Eber zeigten die geringste Schwanzbeißaktivität. Nur 18,5% der Eber zeigten Schwanzverletzungen auf, die zum Teil auch schnell wieder verschwunden waren. Auffallend ist die höhere Aktivität der männlichen Tiere, wenn sie mit weiblichen Artgenossen

in einer Gruppe stehen. Das Schwanzbeißen erhöhte sich von 18,23% auf 26,07% in der Gemischtgeschlechtlichen Gruppe. Im Vergleich zu rein weiblichen Gruppen aber immer noch um 3.13% niedriger. Weibliche Tiere führen also zu einer Erhöhung der männlichen Schwanzbeißaktivität, verringern sie aber im gesamten.

Tabelle 7: relative Häufigkeit der Caudophagie in Abhängigkeit vom Geschlecht. Gemischtgeschlechtlich bedeutet, dass in den Gruppen weibliche und männlich kastrierte Tiere in gleicher Zahl gehalten wurden. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Geschlecht	relative Häufigkeit der Caudophagie	Differenz von Zeile eins zu zwei und abfolgend	Differenz von Zeile 2 zu drei und abfolgend	Differenz von Zeile drei zu vier
Weiblich	29,20			
Männlich kastriert	21,05	-8,15		
Männlich	18,23	-10,96	-2,82	
Gemischtgeschlechtlich	26,07	-3,13	-5,01	-7,83

6.1.2 Alter

Wie schon im Bereich der Datenerhebung kommt dem Alter der Tiere eine Bedeutung in Bezug auf die Intensität des Schwanzbeißens zu. Die Läufer mit etwa 25kg Körpergewicht neigten kaum bis gar nicht zur Caudophagie. Auch die ersten Wochen der Mast blieben in der Intensität zurück. Mit einem Gewicht von etwa 50 Kilogramm steigt die Intensität an. Dies geschieht allerdings nicht abrupt, sondern über einen mehrwöchigen Zeitraum. Sowohl in den einzelnen Abteilen als auch in den Gruppen war dieses Phänomen deutlich sichtbar. Der Beginn des Schwanzbeißens hat zu der Folge, dass die Intensität sich erhöht. Angefressene Schwänze werden immer weiter manipuliert und führen zu stärkeren Verletzungen des Schwanzes. Die Häufigkeit des Schwanzbeißens geht zwar zurück, allerdings bleibt die Intensität hoch. Das hat zur Folge, dass weniger Tiere mit schwereren Verletzungen in die Endmast kommen. Mit steigendem Alter nimmt zwar die Häufigkeit ab, die Intensität der Schwanzmanipulation bleibt aber auf mittlerem Niveau.

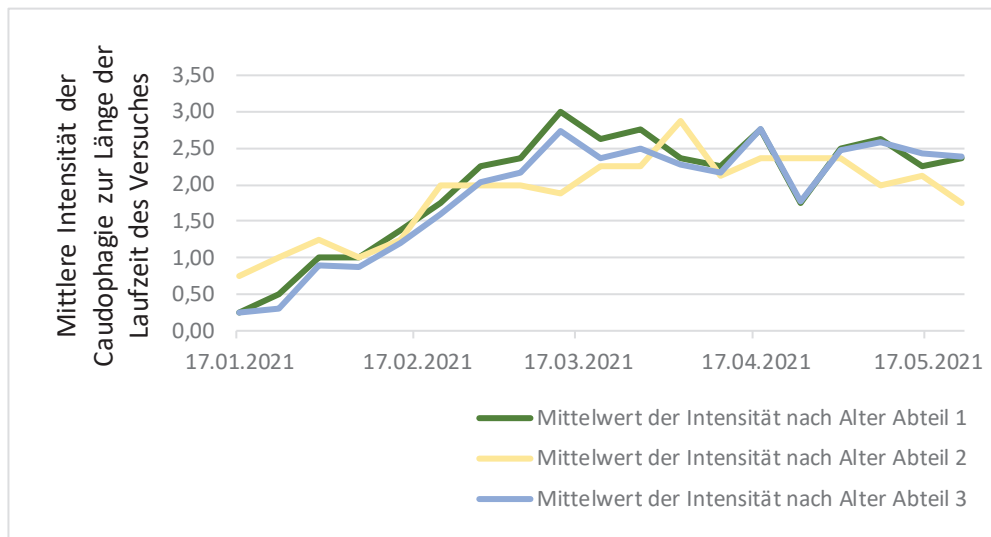


Abbildung 5: Intensität der Caudophagie in Abhängigkeit von der Länge der Laufzeit der Feldstudie. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Die einzelnen Gruppen zeigten alle ein Muster. Auch die Beschäftigungsmaterialien, das Geschlecht und die Zugabe von Stroh hatten nur wenig Einfluss auf die Intensität der Caudophagie.

6.1.3 Beschäftigungsmaterialien

Beschäftigungsmaterialien sind laut Tierschutznutztierhaltungsverordnung bei der Haltung von Schweinen vorgeschrieben. Die Zugabe eines zusätzlichen Beschäftigungsmaterials sollte die Häufigkeit der Caudophagie verringern.

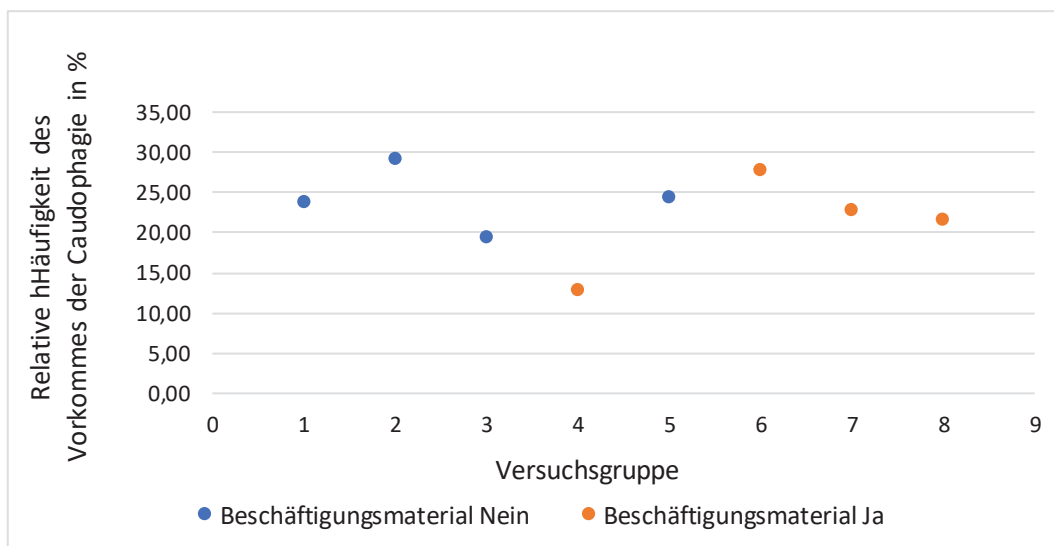


Abbildung 6: Auswirkungen von Gruppen mit Beschäftigungsmaterialien und Gruppen ohne Beschäftigungsmaterial auf das Auftreten von Caudophagie bei den Versuchsgruppen. (n=24). (Eigene Darstellung, 2022).

Das Beschäftigungsmaterial bestand aus Beißhölzern, welche an der Buchtenwand angebracht wurden. Dabei konnte das Holz von den Tieren bewegt und angekauert werden. Es wurden die Ergebnisse des Versuches für alle drei Abteile zusammengestellt. In den Gruppen eins, zwei, drei und fünf wurde kein zusätzliches Beschäftigungsmaterial angeboten. Die Ergebnisse zeigen, dass wieder einmal in der Versuchsgruppe vier die Schwanzbeißaktivität am geringsten war und es sich hier um die einzige Gruppe handelte, in der es zu einer signifikanten Verringerung der Beißaktivität im Vergleich zu den anderen Gruppen, durch das Angebot von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial, kam. Das zusätzliche Beschäftigungsmaterial bewirkte also nicht in allen Gruppen eine Reduzierung. Es kam vor, dass die Häufigkeiten erhöht waren und auch die Intensität des Schwanzbeißens in einigen Gruppen erhöht war, wenn zusätzliches Beschäftigungsmaterial angeboten wurde. Über die verschiedenen Abteile und den einzelnen Gruppen waren 24,5 % der Tiere in den Gruppen ohne Beschäftigungsmaterialien betroffen. In den Gruppen mit den Beißhölzern waren es 21,16%. Die Ergebnisse zeigen, dass zusätzliches Beschäftigungsmaterial das Beißgeschehen sowohl verringern kann als auch erhöhen kann.

6.1.4 Strohgabe

Die Zugabe von Stroh als Beschäftigungsmaterial wurde schon in einigen Studien aufgegriffen. Die Strohgabe sollte die Schweine dazu animieren sich mit dem Stroh zu beschäftigen und ein Manipulieren der Schwänze der Buchtengenossen zu verhindern. Das Stroh sollte nicht der Fütterung dienen, es war allerdings auffällig, dass viel Stroh gefressen wurde. Bei den weiblichen Tieren wurde ab einem Alter von etwa fünf Monaten ein geringes Nestbauverhalten sichtbar. Das regelmäßige Auffüllen der Strohraufe und das hindurchfallen des Strohs durch die Spaltenböden verringert die Güllefließfähigkeit und erhöht den Arbeitsaufwand je Tier und Tag.

Die Abbildung 7 nimmt die Häufigkeiten der Caudophagie bei zusätzlicher Strohfütterung einiger Versuchsgruppen als Untersuchungsfaktor auf. In der Versuchsgruppe 4, die generell ein geringes Schwanzbeißrisiko aufwies, konnten die angebissenen Schwänze auf 12,5% reduziert werden. Dies entsprach zwei Tieren in der Gruppe. Im Mittel der Gruppen mit Strohfütterung lag die relative Häufigkeit der Caudophagie bei 19,36% der Tiere, bei den Gruppen ohne Strohgabe lag die relative Häufigkeit bei 23,07%. Diese beiden Werte lagen

allerdings nicht so weit auseinander, dass sich ein signifikanter Unterschied ergab. Denn auch mit Strohgabe lagen die Beißgeschehnisse zum Teil über den Gruppen ohne Strohgabe.

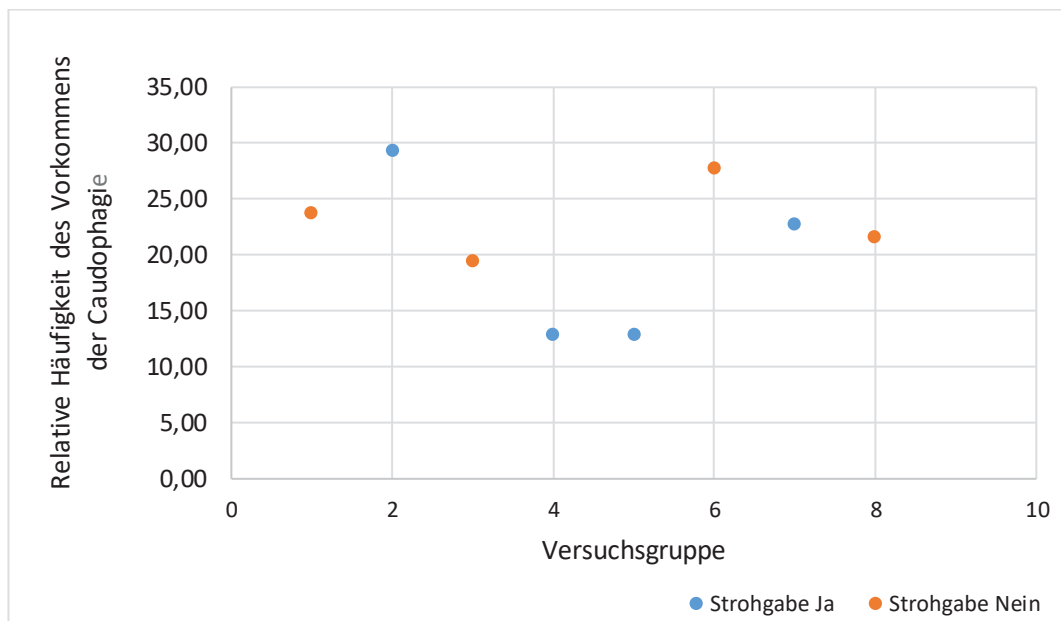


Abbildung 7: Relative Häufigkeit der Caudophagie bei Mastschweinen in Bezug auf das Angebot von Stroh. (n=336). (Eigene Darstellung 2022).

6.1.5 Mittleres Schlachtgewicht der Gruppen

Die Parameter zur Beurteilung des Nutzens der verschiedenen Möglichkeiten, die Caudophagie in der Schweinemast zu reduzieren, lassen sich am besten über die Wachstumsparameter zeigen. Die Tiere aller Gruppen wurden direkt vor dem Transport zum Schlachthof gewogen, um Gewichtsverluste, welche durch den Transport oder dem Aufenthalt im Schlachthof entstanden sind, unbeachtet lassen zu können. Zunächst wurden hierzu die mittleren Schlachtgewichte der einzelnen Gruppen beurteilt. Die niedrigsten Schlachtgewichte wurden in Gruppe sechs mit 117,25 kg festgestellt. Die Gruppe 6 war die betriebsübliche Kontrollvariante. Die Tiere wurden gemischtgeschlechtlich gehalten und der Schwanz wurde nicht kupiert und es wurden Beißhölzer angeboten. Die Gruppe 2, in der sich weibliche Tiere befanden, welche eine Strohfütterung hatten und mit Ringelschwanz lebten, hatten die zweitniedrigsten Schlachtgewichte mit 117,48 kg. Die Versuchsgruppe eins, fünf und acht lagen alle sehr nah beieinander mit Schlachtgewichten von 120 bis 121 kg. Die höchsten Schlachtgewichte in dem gleichen Versuchszeitraum

zeigte die Gruppe 4. Mit 125,66 kg lag die Gruppe 8,41kg höher als die Gruppe mit den niedrigsten Schlachtgewichten.

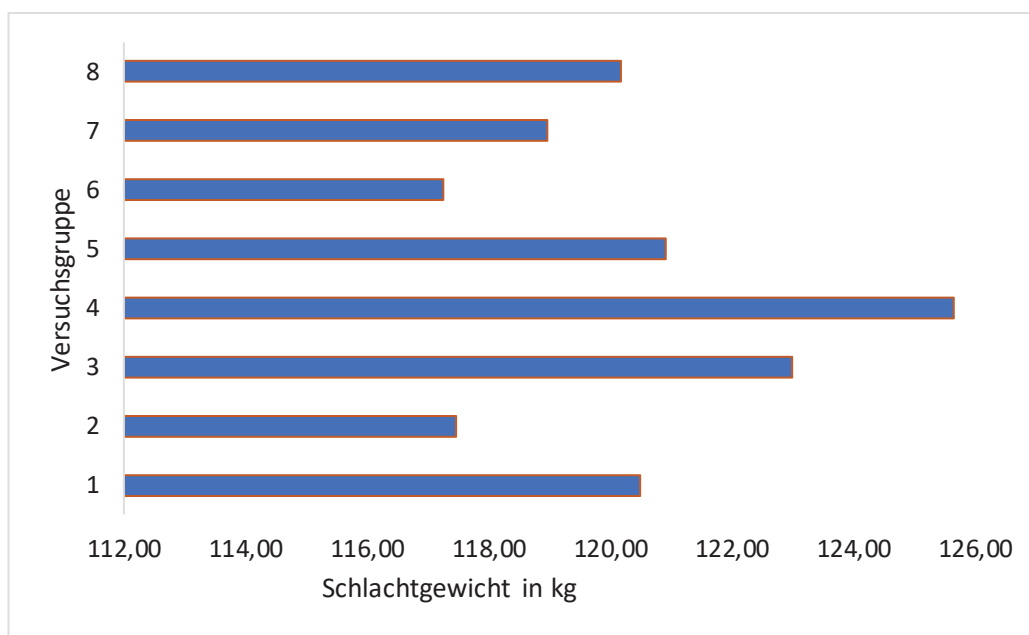


Abbildung 8: Mittlere Schlachtgewichte der einzelnen Versuchsgruppen, Die Tiere verbrachten alle die gleiche Länge in dem Versuch. (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Ein signifikanter Unterschied lag nur zwischen den Gruppen zwei und sechs zu den Gruppen drei und vier vor ($p < 0,05$).

Schaut man sich die einzelnen Geschlechter genauer an, so wird deutlich, dass die Geschlechter einen Teil der unterschiedlichen Schlachtgewichte verursachen. So wie in vielen vorherigen Studien, wachsen die männlichen Tiere schneller als die weiblichen Tiere. Werden die männlichen und die weiblichen Tiere zusammen gehalten, so liegt die Zunahme der Tier oberhalb der rein weiblichen Gruppen mit 119,08 kg aber unterhalb der männlichen oder Ebergruppen oder den Kastraten. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern lag nur bei den Zunahmen der männlichen Tiere vor.

Tabelle 8: Schlachtgewichte nach der Sortierung des Geschlechtes. (n=336). (Eigene Darstellung 2022).

Geschlecht	Schlachtgewicht	Signifikanz
Weiblich	118,83	n.s
Männlich kastriert	120,99	n.s
Männlich	123,08	$p < 0,05$
Gemischtgeschlechtlich	119,08	n.s

Die reinen Schlachtgewichte bei dem Angebot von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial und dem Angebot von Stroh, konnten die Schlachtgewichte nicht signifikant erhöhen. Allerdings führte die Strohfütterung zu größeren Erfolgen bei den Tageszunahmen als das Angebot von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial. Die Tiere mit Beschäftigungsmaterial wiesen sogar geringere Schlachtgewichte auf als die Tiere mit Beschäftigungsmaterial.

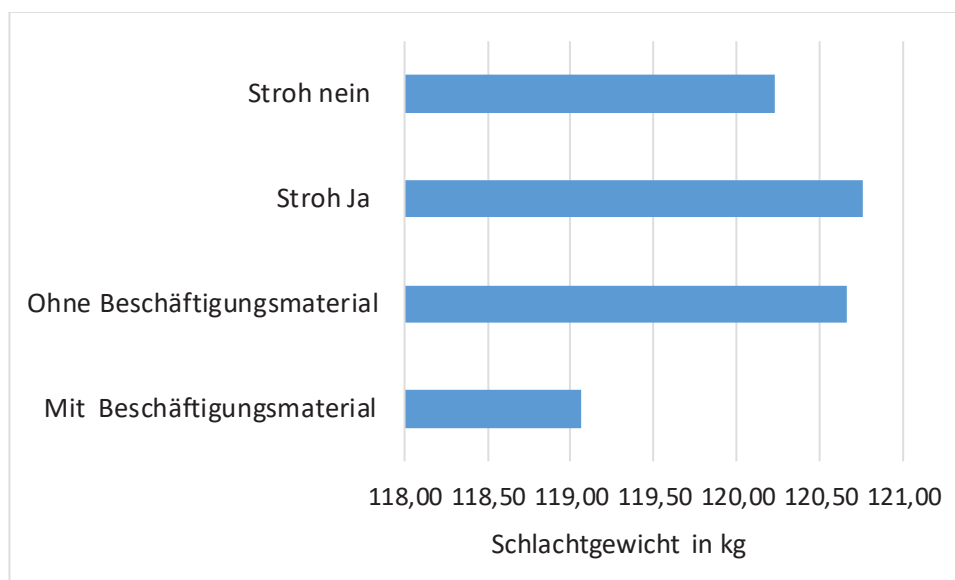


Abbildung 9: Mittlere Schlachtgewichte der Versuchsgruppen bei dem Angebot von Beschäftigungsmaterial oder der zusätzlichen Gabe von Stroh (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Ein nicht umstrittenes Thema in der Bevölkerung und der Politik ist der Verzicht auf das Kupieren der Schwänze. Auch dieser Untersuchungspunkt war ein Bestandteil des Versuches.

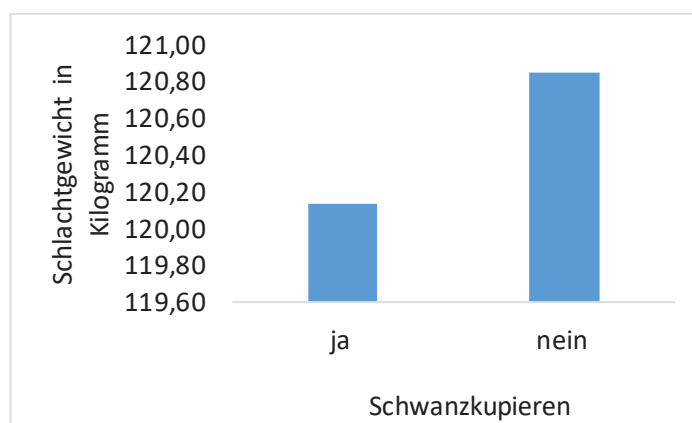


Abbildung 10: Einfluss des Schwanzkupierens von Ferkeln auf das Schlachtgewicht zum Ende des Versuchszeitraumes (n=168). (Eigene Darstellung, 2021).

Viele Studien haben gezeigt und es ist auch die starke Meinung vieler Landwirte, dass die Tiere ohne Ringelschwanz eine geringere Anfälligkeit für die Caudophagie hätten und auch die Zunahmen bzw. die Schlachtgewichte höher seien. Schaut man sich die Ergebnisse dieses Versuches an, so wird deutlich, dass in den Gruppen mit Ringelschwanz höhere Schlachtgewichte erreicht worden, die allerdings nicht signifikant unterschiedlich sind. Der Verzicht des Schwanzkupierens zeigte also keine negative Auswirkung auf das Wachstum der Tiere. Die Versuchsgruppe vier, welche generell die höchsten Schlachtgewichte vorzuweisen hatte, war auch eine Gruppe, in der die Schwänze nicht kupiert wurden. Ebenfalls war dies bei der Gruppe drei der Fall.

6.1.6 Tageszunahmen und Futterverbrauch

Um die ökonomischen Wachstumsparameter genauer zu untersuchen, wurden aus den Gesamtzunahmen während des Versuchszeitraumes und der Längen des Versuchszeitraumes die Tageszunahmen der einzelnen Gruppen ermittelt. Die Tageszunahmen zeigen einen ähnlichen Verlauf der Schlachtgewichte. Die höchsten Tageszunahmen waren bei den Gruppe 3 und 4 zu sehen. Die Tageszunahmen unterschieden sich auch signifikant von den Zunahmen der anderen Versuchsgruppen.

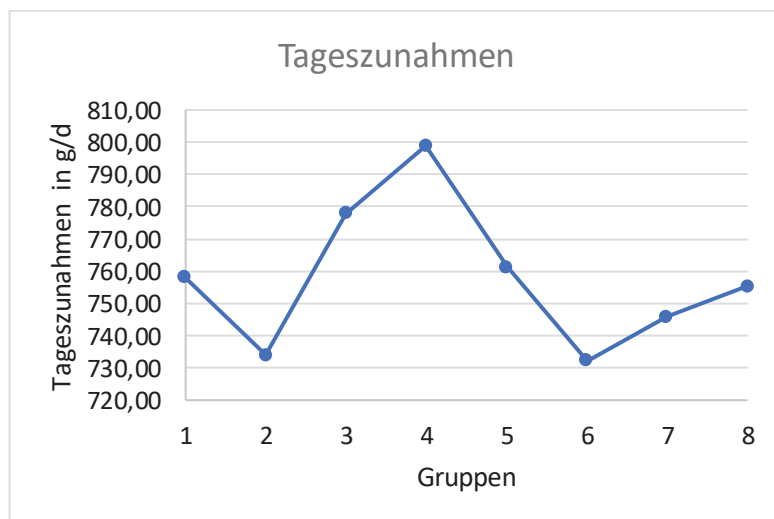


Abbildung 11: Tageszunahmen der einzelnen Versuchsgruppen in g pro Tag (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Die Tageszunahmen von über 700g pro Masttag zeigen das hohe Potenzial dieser Genetik. Es zeigt sich allerdings auch, dass durch die Umwelteinflüsse und des körperlichen Gesundheitszustandes die Zunahmen massiv beeinträchtigt werden

können. Bei Verlusten von 65g pro Tier und Tag im Vergleich der Gruppe zwei zu der Gruppe vier muss auch von erhöhten ökonomischen Verlusten ausgegangen werden.

Wenn nun der Futterverbrauch berechnet wird, so zeigt sich, dass bei einer angenommenen Futterverwertung von 1 zu 2,3 der Futterverbrauch sich in den einzelnen Gruppen unterschied. Die genauen Futterverwertungen konnten nicht festgestellt werden, da es sich um Gruppenfütterung handelte, in der das Einzeltier nicht erfasst werden konnte.

Tabelle 9: Futterverbrauch der einzelnen Gruppen über den gesamten Versuchszeitraum (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Gruppe	Futterverbrauch gesamt in kg je Tier
1	219,64
2	212,71
3	225,41
4	231,52
5	220,60
6	212,18
7	216,12
8	218,91

Da die Gruppen mit den höheren Schlachtgewichten auch die höheren Futterverbräuche aufzeigten sind diese Untersuchungsparameter für die ökonomische Bewertung hinzuzuziehen. Die genaue Futterverwertung in den einzelnen Versuchsgruppen konnte allerdings nicht detailliert dargestellt werden.

6.1.7 Ökonomische Bewertung der Versuchsvarianten

Für die ökonomische Bewertung der Versuchsgruppen wurden die jeweiligen Versuchsgruppen mit ihren jeweiligen Aufwendungen während der Mast zusammengestellt. Zunächst wurden die reinen Gewichtszunahmen während der Mastperiode berechnet. Die in dem Versuch verwendeten Mastläufer, kamen zwar aus dem gleichen Betrieb, wurden aber als Mastläufer innerbetrieblich an den Mastbetrieb verkauft. Somit konnte der Läufer ohne vorherige Kosten, sondern nur mit seinem Gewicht in die ökonomische Betrachtung einfließen. Für die Höhe der Ausschachtung wurde der Wert von 79% angenommen. Der Schlachtpreis lag zu

Beendigung des Versuches am 23.05.2021 bei 1,54€ je Kilogramm für die Qualitätsstufen S, E und U. Mit Hilfe des Ausschlachtgewichtes und dem Schlachtpreis wurde der Schlachterlös berechnet. Der höchste Schlachterlös wurde wieder bei der Gruppe vier erreicht mit 122,46€ je Tier. Die Gruppe 3 brachte die zweithöchsten Schlachterlöse.

Die niedrigsten Schlachterlöse wurden von der Gruppe zwei und der Gruppe sechs erreicht.

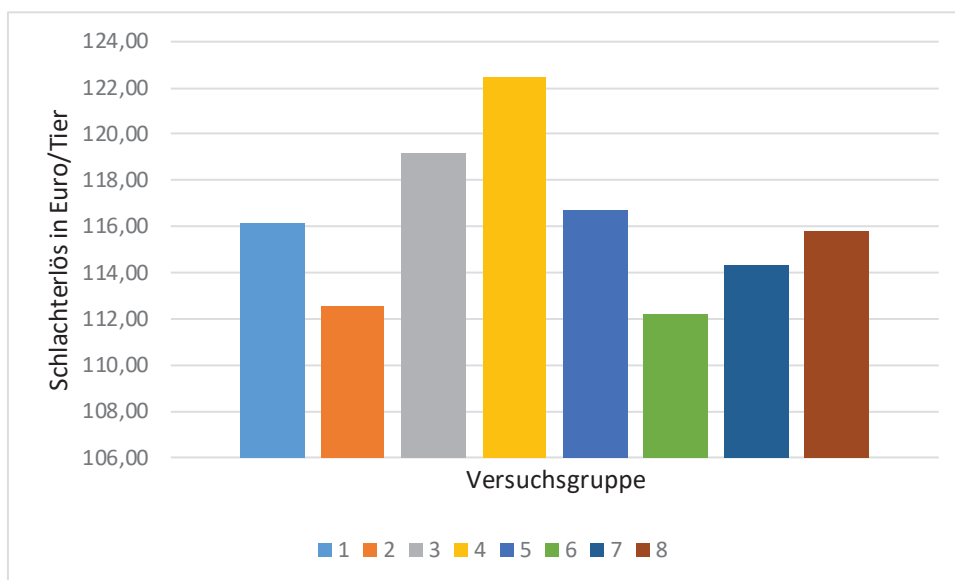


Abbildung 12: Schlachterlöse der einzelnen Gruppen bei einem Basispreis von 1,54€ je kg und einer Ausschachtung von 79% (n=336). (Eigene Darstellung, 2022).

Über den Futtermittelverbrauch je Tier in der Gruppe und den Kosten für die Futtermittel in Höhe von 295€ je Tonne konnten die Futterkosten für die einzelnen Gruppen bestimmt werden. Hinzu kommen die Personalkosten in Höhe von 15€ je Tier. Die Kosten für Wasser, Klima, Strom, Medikamente und Stalleinrichtungen in Höhe von 20€ je Tier. Für den Verbrauch der Beißhölzer als zusätzliches Beschäftigungsmaterial wurden 0,01€ je Tier und Tag verwendet.

In den Gruppen mit Stroh wurden für das Stroh und dem Mehraufwand bei der Reinigung der Buchten Kosten von 0,04€ je Tier und Tag berechnet. Wurden nun die Mehrkosten zusammengerechnet, so ergaben sich bei der Gruppe sechs und der Gruppe acht Mehrkosten in Höhe von 1,26 € je Tier für das zusätzliche Beschäftigungsmaterial. Bei der Gruppe zwei und der Gruppe fünf fielen durch die Strohgabe und dem damit einhergehenden Misten Mehrkosten in Höhe von 5,04€ je Tier an. Die Gruppe eins und drei hatte keine Mehrkosten, da kein Stroh und keine Beißhölzer angeboten wurden.

Die Gruppe vier und Gruppe sechs hatte Mehrkosten von 6,30€ je Tier, Da Beißhölzer und Stroh angeboten wurden.

Wurden nun die Gesamtkosten von dem Schlachterlös abgezogen, so ergab sich folgende Situation: Den höchsten Deckungsbeitrag erreichte die Gruppe drei, hier standen Kastrate mit Ringelschwanz, ohne Strohfütterung und ohne zusätzliches Beschäftigungsmaterial.

In der Gruppe eins standen Eber mit kupiertem Schwanz, doch ohne Strohfütterung und ohne Beißhölzer. Hier wurde ein Deckungsbeitrag von 16,39€ erreicht. Darauf folgte die Gruppe acht mit einem Deckungsbeitrag von 14,96€ je Tier.

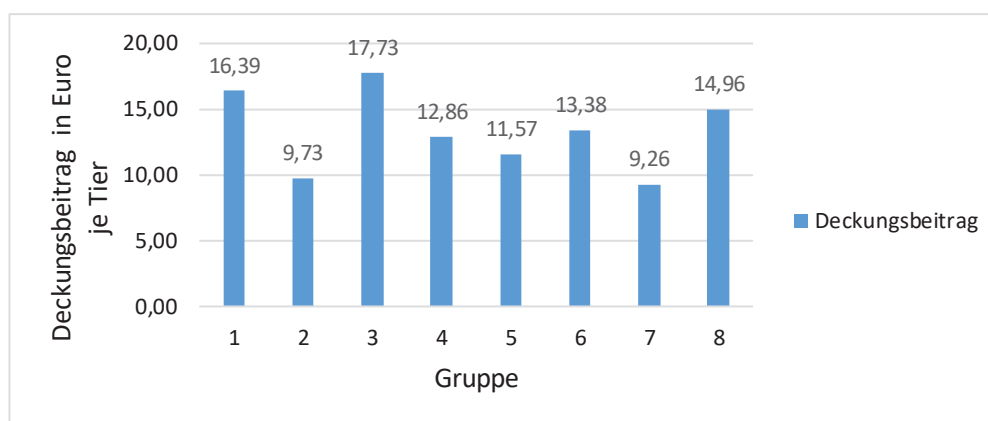


Abbildung 13: Deckungsbeiträge der einzelnen Gruppen im Hinblick auf die gesamten in der Feldstudie betrachteten Versuchsparameter. (Eigene Darstellung, 2022).

Die Gruppe vier lag zwar in der Häufigkeit des Vorkommens von Schwanzbeißen, sowie bei der Intensität des Schwanzbeißen immer auf dem vorderen Platz, durch die Mehrkosten des Strohs und der Mehrkosten für das Beschäftigungsmaterial wurde hier nur ein Deckungsbeitrag im Mittelfeld erreicht, der 12,86€ je Tier betrug. Den zweitniedrigsten Deckungsbeitrag erreichte die Gruppe zwei mit 9,73€ je Tier. Hier handelte es sich um weibliche Tiere mit Strohfütterung aber ohne zusätzlichem Beschäftigungsmaterial und mit Ringelschwanz. Allerdings lagen hier die Schlachtgewichte mit der Gruppe sieben auf dem niedrigsten Niveau. Es zeigt sich, dass durch die unterschiedlichen Buchtenausstattungen, dem Geschlecht und den täglichen Zunahmen bis zur Schlachtung sowie der Häufigkeit und der Intensität der Caudophagie Deckungsbeitragsunterschiede je Mastschwein von bis zu 8,47€ in diesem Versuch zu sehen waren.

7. Diskussion

7.1 Zielsetzung der Arbeit

Zu den gesetzten Zielen der Feldstudie in Bezug auf die Ursachen, den Problemfeldern und den vorbeugenden Maßnahmen konnte diese Arbeit in einigen Punkten Antworten geben. Die Ursachen für die Caudophagie wurden zum Teil bereits vielfältig in der Literaturanalyse beschrieben.

Doch auch in der Feldstudie konnten einige Ursachen festgestellt werden. Das Auftreten der Caudophagie ließ sich in keiner Gruppe verhindern. Das bedeutet, dass den Schweinen ein so starker Reiz zum Schwanzbeißen gegeben wurde, dass die Tiere meist nach den ersten fünf Wochen des Umstallens begannen ihre Buchtengenossen am Schwanz anzufressen.

Die hauptsächlichen Problemfelder scheinen im Geschlecht, im Alter; in der Gestaltung der Bucht und auch den Beschäftigungsmaterialien zu liegen. Hoy (2009) berichtete von geeigneten Beschäftigungsmaterialien. Diese seien Stroh oder erdhaltige Stoffe, Beißhölzer, Seile oder Spielbälle. Welches Beschäftigungsmaterial in welchen Ställen zu einer Reduktion des Beißgeschehens führen kann, darüber gibt es bis heute keine Einigkeit, da verschiedene Studien immer wieder zu den unterschiedlichsten Ergebnissen führen. Die Darstellung der Versuchsergebnisse zeigt, dass es durch die Caudophagie zu Wachstumsunterschieden in den Gruppen kommen kann. Ob diese Wachstumsunterschiede allerdings zum Teil auch durch Energieverluste bei der Beschäftigung mit dem Stroh oder anderen Materialien zustande kommen, konnte nicht geklärt werden, da nicht untersucht wurde in welchem Umfang die Energieverluste für die Beschäftigung liegen. Die erhöhte Unruhe bei einem beginnenden Beißgeschehen (Simonsen, 1991). führt ebenfalls zu Energieverlusten und einer geringeren Tageszunahme.

Die niedrigsten Caudophagiefälle hatten die Gruppen sowohl mit Beschäftigungsmaterial als auch ohne Beschäftigungsmaterial. Einen signifikanten Effekt auf das Beißgeschehen scheint die Verwendung von Stroh als Beschäftigungsmaterial in diesem Versuch nicht gehabt zu haben. Dennoch konnte durch die Strohgabe in einigen Gruppen das Beißgeschehen reduziert werden.

Für den Betrieb scheint eine geschlechtergetrennte Mast den größten Effekt auf die Caudophagie zu haben. Kritas und Morrison (2007) berichteten bereits davon, dass männliche Tiere einen höheren Drang zur Caudophagie hätten als die weiblichen Tiere oder die Kastrate.

Die Gruppenauswahl war sinnvoll, da die Tiere Verhaltensveränderungen gegenüber der betriebsüblichen Variante zeigten. Es kam zu Veränderungen in der Anzahl der Beißgeschehen und der Intensität. Aus diesen Ergebnissen wurden Managementmaßnahmen gezogen. Die Belegdichte der Buchten sollte bei vierzehn Tieren gelassen werden. Die Tiere sollten so viel Platz haben, dass sie sich aus dem Weg gehen können oder bei Beißattacken ausweichen können. Die Fütterung bleibt gleich. Bei einem akuten Auftreten der Caudophagie sollte zunächst zusätzliches Beschäftigungsmaterial angeboten werden als Stroh. Dieses Beschäftigungsmaterial ist kostengünstiger und führt zu besseren Wirkungen gegen das Schwanzbeißen.

7.2 Studiendesign und Versuchsdurchführung

Die Auswahl der Gruppen erfolgte nach den Möglichkeiten im Management der Tiere und der Buchtengestaltung in dem Betrieb etwas zu verändern. Aus Sicht des Versuchsanstellers war es nötig mindestens drei Wiederholungen je Gruppe und Ausstattungsvarianten zu haben. Drei Wiederholungen sind mindestens nötig, um bei der statistischen Analyse sinnvolle Ergebnisse zu erzielen. Die Gruppen wurden randomisiert, um die zufällige Verteilung der Gruppen in den Abteilen zu gewährleisten. Die Länge des Versuches sorgte dafür, dass auch sichere Erhebungen möglich waren. Insgesamt über achtzehn Wochen erstreckte sich der Versuch. Dabei wurden allein für jedes Einzeltier achtzehn Erhebungen zu dem Zustand des Schwanzes gemacht. Des Weiteren sind achtzehn Erhebungen zu der Häufigkeit des Auftretens von Caudophagie- Ereignissen gemacht wurden. Das zeitgleiche Einstallen und das zeitgleiche Ausstallen führte zu gleichen Versuchslängen und dem gleichen Berechnungsgrundlagen für die statistische Auswertung.

Sowohl bei den Projektgegebenheiten als auch im Umgang mit den Tieren wurde darauf geachtet, dass die verschiedenen Untersuchungstiere unter vergleichbaren Bedingungen gemästet wurden. Insbesondere die äußeren Einflüsse, wie die

Fütterung und die Wasserversorgung, das Stallklima, die Besatzdichte und das Management, sind darunter zu verstehen.

Bei den Kombinationsmöglichkeiten wurden allerdings nicht alle Kombinationen betrachtet, wenn alle Kombinationen hätten betrachtet werden sollen, so wären allein vierundsechzig Kombinationen möglich gewesen. Es kann also keine Aussage dazu getroffen werden, ob die anderen Kombinationen möglicherweise zu einer sichtbaren Reduktion des Schwanzbeißens geführt hätten.

7.3 Geschlecht

Das Geschlecht wird als starker Einflussfaktor für das Schwanzbeißen gehalten. Die in diesem Versuch festgestellte signifikante Erhöhung des Schwanzbeißens bei weiblichen Tieren wurde auch schon von Brunberg et al. (2011) beschrieben. In der Intensität des Beißens lagen die weiblichen Tiere nicht unbedingt über denen der Kastrate und der Eber. Es ist zu diskutieren, ob die weiblichen Tiere sich intensiver mit den Schwänzen anderer Schweine beschäftigen als die männlichen Tiere. Der Versuch hat gezeigt, dass in einer reizärmeren Umgebung die weiblichen Tiere eher spielerische Motivationen haben, die Schwänze anderer Schweine anzubeißen. Hier kam es zu dem so genannten tail in mouth behaviour.

Bei der Ebermast war zu beobachten, dass die Intensität des Beißens zum Teil höher war, die mittlere Häufigkeit des Schwanzbeißens aber reduziert (vgl. Keeling et al., 2012). Eine mögliche Erklärung hierzu ist, dass die Kastrate eine geringere körperliche Aktivität aufweisen. Das Fehlen der Geschlechtshormonproduktion führt zu einem geringeren Interesse an den weiblichen Buchtengenossen, weshalb auch in gemischtgeschlechtlichen Gruppen das Beißgeschehen nicht so hoch war. In der reinen Ebergruppe waren die Beißfälle am geringsten, da geschlechtsreife weibliche Tiere einen offensiven Bezug für die Eber darstellen und es somit zur Kontaktaufnahme zu den weiblichen Tieren kommt und innerhalb der Bucht das Risiko für die Caudophagie gering bleibt.

Aber auch Kastrate haben eine gewisse Affinität für die weiblichen Tiere, da die gemischtgeschlechtlichen Gruppen in der Intensität und der Häufigkeit zwischen den reingeschlechtlichen Gruppen lagen.

Es kann aufgrund der in der Literatur beschriebenen Forschungsergebnisse und den Ergebnissen aus dem Feldversuch die vage Schlussfolgerung getroffen

werden, dass die Neigung weiblicher Schweine zum Schwanzbeißen höher ist als die von männlichen Kastraten oder Ebern (vgl. Sambras, 1985).

7.4 Alter

Das Alter der Tiere wird in der Literatur als weiterer Parameter in Bezug auf die Schwanzbeißaktivität gesehen. Die Mastschweine werden in den heutigen Haltungsformen vielfältigen Anforderungen gegenübergestellt. Die Abbildung fünf zeigt deutlich, dass die Tiere mit steigendem Alter ein erhöhtes Interesse an dem Schwanzbeißen haben. Insbesondere wechselnde Umweltbedingungen können das Auftreten der Caudophagie fördern. Die eingestellten Tiere wurden vom Futter umgestellt, sie kamen aus dem FlatDeck mit Großgruppen in eine neue Gruppe. Die Rangordnung in der Gruppe musste erst wieder neu hergestellt werden. Ebenfalls wurde in der Abbildung fünf sichtbar, dass die Tiere eine gewisse Zeit brauchten, bis die Caudophagie richtig ausbricht. Lalles et al. (2007) erklären dies damit, dass der zeitliche Verzug von etwa vier bis fünf Wochen nach dem Einstellen damit zu begründen sei, dass die Tiere sich erst kennen lernen und die neuen Rangordnungen unter den Buchtengenossen auskämpfen müssen. Bei diesen Rangordnungskämpfen treten aber laut der Feldstudie schon die ersten Schwanzmanipulationen auf. Nachdem diese Reizüberflutung abgenommen hat, fehlt es den Tieren häufig an einer reizreichen Umgebung. Das psychische Verhalten löst in den Tieren eine gewisse Frustration aus, was zum Anstieg des Caudophagierisikos führt. Das Alter von drei bis fünf Monaten scheint das größte Risiko für Schwanzbeißen zu zeigen. Die Tiere liegen dann im Gewichtsbereich von 40 bis 90 kg. Die Intensität ist in diesem Bereich sehr hoch und geht auch bis zum Ende der Mast nur geringfügig zurück.

7.5 Beschäftigungsmaterialien

An eine effektive Beschäftigung der Tiere zur möglichen Minderung von Verhaltensstörungen werden laut Van de Weerd und Day (2009) verschiedene Anforderungen gestellt. Zum einen sollten das arttypische Verhalten innerhalb der heutigen Haltungssysteme ermöglicht werden und die Stabilisierung und Verbesserung der Tiergesundheit eines Bestandes beachtet werden. Zum anderen

sollte die Praxistauglichkeit und Wirtschaftlichkeit der Beschäftigungsmaterialien berücksichtigt werden.

Das Ermöglichen eines natürlichen Erkundungsverhaltens der Schweine durch den Einsatz von geeignetem und damit manipulierbarem Beschäftigungsmaterial wird von der EFSA (2007) ebenfalls als ein wichtiger Aspekt für die Senkung des Risikos für Schwanzbeißen verstanden. In der vorliegenden Arbeit wurden verschiedene präventive Maßnahmen geplant und durchgeführt. Der Gesamteffekt von Beschäftigungsmaterialien wird als etwas geringer eingeschätzt als organische Materialien Zaludik, (2002). Pütz (2014) konnte keinen positiven Effekt von Beschäftigungsmaterialien auf das Auftreten von Schwanzbeißen feststellen. Auch in dieser Feldstudie war kein großer Effekt der Beschäftigungsmaterialien auf die Häufigkeit des Auftretens zu sehen.

Weiter wurden in diesem Versuch sogar zum Teil höhere Schwanzverlustraten bei denjenigen Mastschweinen dokumentiert, denen dauerhaft Beschäftigungsobjekte zur Verfügung standen, im Gegensatz zu Mastschweinen, welche gar keinen Kontakt zu vergleichbaren Utensilien hatten.

Die Erfahrungen aus vorhergegangenen Studien und die eigenen Erfahrungen konnten zeigen, dass die präventiv eingesetzten Beschäftigungsmaterialien zumindest von den Tieren temporär gut angenommen wurden und sie sich damit beschäftigt haben.

7.6 Strohgabe

Im Hinblick auf den Einsatz von organischen Materialien als Beschäftigungsmaterial kann ebenfalls von einer guten Akzeptanz berichtet werden.

Ebenso weisen zahlreiche Autoren auf eine positive Wirkung von organischen, veränderbaren Materialien bezüglich der Reduktion von Verhaltensstörungen, wie dem Schwanzbeißen hin (Pütz, 2014). Allerdings zeigt die Studie von Schneider (2014), dass eine Strohgabe im großen Umfang, wie es auf ökologischen Betrieben der Fall ist, nicht eindeutig zur Verhinderung von Schwanzbeißen führt. Es wiesen auf diesen Betrieben 4,2 % der Tiere Schwanzspitzenläsionen auf, wohingegen nur 3,1 % der Tiere konventioneller Betriebe, denen ausschließlich Ketten als Beschäftigungsmaterial zur Verfügung standen, derartige Läsionen aufwiesen.

Auch in dieser Studie konnte das Schwanzbeißgeschehen durch die Gabe von Stroh nicht signifikant verringert werden.

7.7 Schlachtgewichte

Bei den Schlachtgewichten ist ein gewisser Zusammenhang zwischen den Intensitäten und den Häufigkeiten der Caudophagie in Bezug auf die Schlachtgewichte zu sehen. Es kam im gesamten Versuch zu Unterschieden von bis zu 8,41 kg zwischen der Versuchsgruppe vier und der Versuchsgruppe sechs. Es ist also durchaus von Bedeutung, dass wenn alle anderen Umweltfaktoren gleich bleiben, die angebissenen Schwänze einen Einfluss auf die Schlachtgewichte haben. Die Schmerzen der Tiere, mit den Verletzungen einhergehende Entzündungen und Krankheiten führen zu einer verringerten Nährstoffaufnahme, einer verringerten Nährstoffumsetzung und daraus resultierend, geringere Tageszunahmen. Das Geschlecht hat sowohl Einfluss auf die Aktivität als auch auf die Tageszunahmen. Die Gruppe sechs, welche als betriebsübliche Kontrollgruppe ausgewertet wurde, hatte in dem Versuch die niedrigsten Schlachtgewichte. Hier wird das Potenzial sichtbar, was bei einer Veränderung der Gruppenzusammensetzung und des Angebotes von weiteren Beschäftigungsmaterialien möglich wäre. Das Angebot von Stroh führt zu höheren Schlachtgewichten bei der gleichen Mastdauer. Die hohen Rohfaseranteile im Stroh können eine diätetische Wirkung beim Schwein haben und damit die Nährstoffverwertung erhöhen. Eine signifikante Erhöhung des Schlachtgewichtes wurde in diesem Versuch allerdings nicht festgestellt. Ein weiterer möglicher Grund für die Unterschiede im Schlachtgewicht liegen im genetischen Wachstumspotenzial der Einzeltiere. Jedes Tier hat eine andere Wachstumskurve, wobei die Fütterung für gleichmäßiges Wachstum der Schweine ausgelegt war. Mehrere ältere Studien konnten ebenfalls keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Caudophagie und der Höhe des Schlachtgewichtes feststellen.

7.8 Bewertung der Maßnahme Schwänze kupieren

Das Kupieren des Schwanzes von Ferkeln in den ersten Lebenstagen gilt als weltweit am weitesten verbreitete Maßnahme zur Vermeidung der Caudophagie. Es handelt sich dabei um die Amputation der Schwanzspitze von Ferkeln. In dieser Untersuchung konnte der Effekt des Kupierens des Schwanzes auf das Auftreten der Caudophagie nicht nachgewiesen werden.

Durch die Präventionsmaßnahme des Schwanzkupierens wird die Ursache und auch die Grundproblematik nicht beseitigt (Nannoni et al., 2014). Überdies weisen Simonsen et al. (1991) auf einen Zusammenhang zwischen dem Kürzen der Ferkelschwänze und einem möglichen kurzfristigen bzw. langfristigen Schmerz für die Tiere aufgrund der neurologischen Auswirkungen hin. Diese Schmerzen können ökonomische Folgen, wie verminderte Tageszunahmen und eine schlechtere Abwehr gegen Krankheiten, haben.

Wenn die Caudophagie durch den Ringelschwanz nicht erhöht wird, so kann nach den Ergebnissen dieser Studie auf das Kupieren der Schwänze verzichtet werden.

7.9 Ökonomische Betrachtung

Neben der Beeinträchtigung des Wohlbefindens der Tiere aufgrund des Schwanzbeißgeschehens kommt es zu erheblichen Mehrkosten für die Betriebe. Diese Mehrkosten entstehen hauptsächlich durch die reduzierte biologische Leistung der Schweine, durch einen erhöhten Aufwand für die medizinische Versorgung, durch die Mehrarbeit und die Wertminderung des Tierkörpers am Schlachthof (Kritas und Morrison, 2004). Als Hauptergebnis ist zu betonen, dass ein Problemtier in der Mast bis zu 17,50 € an Mehrkosten verursachen kann oder im schlimmsten Fall sogar auf dem Schlachthof verworfen werden kann (Hoste, 2012).

Im Rahmen des Pilotprojektes „Pilotbetriebe Ringelschwanz“ der Landwirtschaftskammer NRW wurden ebenfalls die Mehrkosten für die Aufzucht unkupierter Schweine kalkuliert. Die Befragung von dreizehn teilnehmenden Betrieben stellte die Grundlage dieser Kostenaufstellung dar. Dabei ergaben sich in der Schweinemast Mehrkosten in Höhe von durchschnittlich 16,52 € pro Tier. Es ist allerdings zu beachten, dass die Kosten auf verschiedenen Betrieben sehr variieren können.

In diesem Versuch lagen die Mehrkosten für die Beschäftigungsmaterialien bei 1,26 je Tier. Die Verwendung von Beißhölzern ist eine sinnvolle Methode, um das Beißgeschehen zu verringern und die Auswirkungen zu minimieren. Die Kosten von 5,04 € je Tier entstanden bei der Verwendung von Stroh ohne zusätzliche Beschäftigungsmaterialien. Wenn der erhöhte Arbeits- und Kostenaufwand bei der Gabe von Stroh betrachtet wird, so ist in jedem Fall die Verwendung von Beißhölzern vorzuziehen.

Den Gruppen, denen beide Beschäftigungsmaterialien zur Verfügung gestellt wurden, hatten Kosten für die Beschäftigung und das Ausmisten des Strohs von 6,30€. Dies bedeutet, dass bei einem Ausschlachtgewicht von im Schnitt 95 kg ein Mehrpreis von 6,6 Cent je Kilogramm nötig ist, um den gleichen Deckungsbeitrag zu erhalten.

Werden durch die besseren Beschäftigungsmaterialien allerdings weniger Teilstücke oder Schlachttiere verworfen oder ganze Schweine verwertet, so relativieren sich die Kosten für den Mehraufwand schnell.

8. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie machen die Komplexität und Schwierigkeit der Mast von Schweinen deutlich. Derzeit gibt es keine reproduzierbare Lösung zur sicheren Verhinderung von Schwanzbeißen. Demzufolge bedarf es weiterer Forschung und Zeit zur Findung einer Lösungsstrategie und damit zur Erreichung des zukünftigen Verzichts auf das routinemäßige Kupieren der Ferkelschwänze, geeigneten Beschäftigungsmöglichkeiten und einer optimierten Fütterung sowie Haltung. Aktuell bedingt die Mast von Tieren mit Ringelschwanz ein aus Tierschutzgründen nicht zu tolerierendes Ausmaß an Schwanzverlusten. Diese hohe „Quote“ an Verletzungen und Verlusten des Schweine-schwanzes stellen einen Verstoß gegen § 1 TierSchG dar, wonach niemand einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen darf. Zumindest die Schäden sind bei der Haltung unkupierter Schweine nicht zu übersehen. Zugleich sind der Aufwand und die Kosten, die durch die Caudophagie entstehen exorbitant hoch. Unter Berücksichtigung der in fast unüberschaubarer Zahl weltweit vorliegenden Untersuchungen, einschließlich der eigenen hier vorliegenden Ergebnisse, muss verdeutlicht werden, dass es bislang nicht gelungen ist, die Häufigkeit verletzter Tiere durch Schwanzbeißen reproduzierbar auf null zu senken. Die multifaktorielle Genese der Verhaltensstörung macht es fast unmöglich das Auftreten des Schwanzbeißens signifikant zu senken. Es drängt sich der Eindruck auf, dass auch sehr strukturierte Bedingungen, Beschäftigungsmöglichkeiten u. ä. nicht geeignet sind, die Schweine vom gegenseitigen Schwanzbeißen abzuhalten (Engel, 2017).

Offensichtlich ist die Beschäftigung mit dem Buchtenpartner bei den mit sehr guten kognitiven Fähigkeiten ausgestatteten Schweinen deutlich interessanter als das Spielen mit Gegenständen oder Materialien. Die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen liefern ausschließlich Ansätze zur Verminderung der Häufigkeit des Schwanzbeißens. Ein Patentrezept für jeden Betrieb gibt es jedoch nicht. Aufgrund der multifaktoriellen Ursachen dieses Geschehens wird es auch nahezu unmöglich sein, einen solchen betriebsübergreifenden Lösungsplan zu gestalten. Es sollte eine Reduktion des Aufkommens von Gewebsnekrosen stattfinden, jedoch kam es bei einigen Gruppen zu einer Erhöhung der Schwanzbeißereignisse und der damit einhergehenden Verletzungen. Auch bei der Metaphylaxe des Schwanzbeißens

besteht die Frage nach Mittel und Möglichkeiten sowie derer Wirksamkeit. Die Separation verletzter Tiere muss unverzüglich gewährleistet werden, was aus bautechnischen Gründen in den konventionellen Haltungssystemen oft ein Problem bedeutet.

9. Zusammenfassung

In einer Feldstudie wurden in einem Praxisversuch anhand von acht Gruppen und drei Abteilen Untersuchungen zum Auftreten und den Auswirkungen der Caudophagie bei Mastschweinen durchgeführt.

Der Versuch fand vom Januar 2021 bis Mai 2021 statt. Die Daten von 336 Tieren wurden dazu ausgewertet. Die Zielsetzung war es, geeignete Beschäftigungsmaterialien oder weiterführende Möglichkeiten zu finden die Schwanzbeißproblematik in dem Betrieb zu senken. Es wurden sowohl Häufigkeits- als auch Intensitätsmessungen durchgeführt und eine ökonomische Bewertung der Versuchsvarianten vorgenommen.

Die multifaktorielle Genese der Caudophagie stellte die Abgrenzung der einzelnen Ursachen in dieser Studie vor große Herausforderungen. Aus diesen Gründen wurde auf eine weitere Differenzierung von primärer und sekundärer Caudophagie verzichtet.

Die Ergebnisse der Feldstudie können im Wesentlichen damit zusammengefasst werden, dass es bei den weiblichen Tieren signifikant höhere Schwanzbeißvorfälle gab als bei den männlichen Tieren oder den Kastraten.

Der Beginn des Schwanzbeißens tritt nach der dritten Woche des Umstallens auf und steigt dann in den nächsten Wochen rapide an. Fortlaufend stagniert die Häufigkeit angebissener Schwänze bis zum Ende der Mastperiode.

Tiere, denen neben dem betriebsüblichen Beschäftigungsmaterial Beißhölzer angeboten wurden, wiesen wesentlich geringere Aktivitäten des Schwanzbeißens auf. Dieser Effekt war über den gesamten Versuch zu sehen. Die Caudophagie konnte aber durch das Angebot von Beschäftigungsmaterialien nicht verhindert werden.

Das Kupieren der Ferkelschwänze führte zu einer Reduktion des Auftretens der Caudophagie, hatte aber am Ende einen negativen Einfluss auf das Schlachtgewicht. Die Tiere mit Ringelschwanz waren im Mittel sogar schwerer als die Tiere ohne Ringelschwanz. Möglicherweise stellen chronische Schmerzen durch die Amputation des Schwanzes das Wachstum zurück. Bei starken Schäden der Tiere durch das Schwanzbeißen bleibt ein Kupieren des Schwanzes allerdings die einzige Möglichkeit die Caudophagie zu verringern.

Der Einsatz von Stroh erzielte nicht den gewünschten Effekt. Die Caudophagie wurde kaum verringert, die Intensität blieb hoch und die Kosten stiegen an.

Durch eine hohe Beobachtungsintensität und die Optimierung von Haltungsbedingungen ließ sich die Entstehung und Ausprägung der Caudophagie nicht verhindern. Eine Häufigkeit von mehr als 40,0 % verletzter Mastschweine mit Teil- oder Totalverlust des Schwanzes am Ende der Mast ist nicht zu tolerieren und stellt einen Verstoß gegen das TierSchG (§ 1) dar. Diese hohe Quote stellt bei weitem ein größeres Tierschutzproblem dar als das Kürzen des Ferkelschwanzes in den ersten Lebenstagen.

Insgesamt unterschieden sich die Ergebnisse in einigen Punkten zu vorherigen Studien. Die erzielten Ergebnisse und die Auswertung konnten dazu führen, dass in dem Versuchsbetrieb neue Wege der Einstallung, der Aufstallung und dem Verzicht des Schwanzkupierens gegangen werden konnten. Eine kostenintensive Strohfütterung kann bei Einhaltung der anderen vorbeugenden Maßnahmen vermieden werden.

10. Summary

Caudophagia is described as a widespread problem in pig production. In particular a variety of factors related to husbandry, feeding and management are responsible for tail biting. Effects of the occurrence of caudophagia are the restriction of the animal's well-being as well as economic losses.

In a field study, investigations on the occurrence and effects of caudophagy in fattening pigs were carried out in a practical test on the basis of eight groups and three compartments.

The test began in January 2021 and ended in May 2021. The data of 336 fattening pigs were evaluated. The objective was to find suitable employment materials or further possibilities to reduce the tail biting problem in the company. Frequency and intensity measurements and an economic evaluation of the test variants was carried out.

The multifactorial genesis of caudophagy posed major challenges to delineate the individual causes. For these reasons, no further differentiation between primary and secondary caudophagy was made.

The results of the field study can essentially be summarized by the fact that there were significantly higher tail biting incidents in the sows than in the males or the castrated pigs.

Tail biting begins after the third week of rehousing and then increases rapidly over the next few weeks. The frequency of bitten tails stagnates continuously until the end of the fattening period.

Animals which had the possibility to use biting sticks in addition to the usual activity material showed significantly lower tail biting activities. This effect could be seen over the entire experiment. However, caudophagy could not be prevented by offering materials.

The docking of the piglet's tails led to a reduction in the occurrence of caudophagy, but in the end had a negative influence on the slaughter weight. The animals with full tails were on average even heavier than the animals without amputated tails. It is possible that chronic pain caused by the amputation of the tail can put growth back. However, if the animals are severely damaged by tail biting, docking the tail remains the only way to reduce caudophagy.

The use of straw did not reach the desired effect. Caudophagy was hardly reduced, intensity remained high, and the costs increased.

Due to a high observation intensity and the optimization of the Husbandry conditions, the development and expression of caudophagy could not be prevented by husbandry conditions. A frequency of more than 40% damaged fattening pigs with partial or total loss of the tail at the end of fattening period is not to be tolerated and constitutes a violation of the Animal Protection Act (§ 1). This high rate is a bigger animal welfare problem than shortening the piglet's tail in the first life days. Overall, the results differed in some aspects from previous studies. The results obtained and the evaluation could lead to new ways of housing and renunciation of tail docking in the experimental operation. Costly straw feeding can be avoided if the other preventive measures are observed.

11. Literaturverzeichnis

BERENTSEN, A.-C., OPITZ, C. & GROÙE BEILAGE, E. (2016). Schweinehaltung „mit Ringelschwanz“ - Erfahrungen aus Norwegen. 10. Niedersächsisches Tierschutzsymposium. Oldenburg, 59-68.

BLOWEY, R. & DONE, S. H. (2003). Tail necrosis in pigs. *Pig Journal*, 51, 155-163.

BOYLE, L. & TEIXEIRA, D. L. (2010). Improving pig welfare will reduce carcass losses. *Proceeding Pig Farmers Conference*, 19.-20. Oktober 2010, Cavan and Thurles (Irland), p. 47-56.

BRUNBERG, E.; WALLENBECK, A.; KEELING, L.J. (2011): Tail biting in fattening pigs: Associations between frequency of tail biting and other abnormal behaviours. *Applied Animal Behaviour Science* 133: 18-25.

D'EATH, R. B., ARNOTT, G., TURNER, S. P., JENSEN, T., LAHRMANN, H. P., BUSCH, M. E., NIEMI, J. K., LAWRENCE, A. B. & SANDOE, P. (2014). Injurious tail biting in pigs: how can it be controlled in existing systems without tail docking? *Animal*, 8, 1479-1497.

D'EATH, R. B., JACK, M., FUTRO, A., TALBOT, D., ZHU, Q., BARCLAY, D. & BAXTER, E. M. (2018). Automatic early warning of tail biting in pigs: 3D cameras can detect lowered tail posture before an outbreak. *PloS one*, 13

EFSA, (2007). Scientific Report on the risk associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. Annex to the EFSA Journal 611, 1-13.

ENGEL, D. (2017). Ethologische Untersuchungen zur Caudophagie bei Absetzferkeln. Masterthesis. Justus-Liebig-Universität Gießen. Institut für Tierzucht und Haustiergenetik.

EUROPÄISCHE KOMMISSION, (2018). Bericht über ein Audit in Deutschland vom 12. bis 21. Februar 2018 - Bewertung der Massnahmen der Mitgliedstaaten zur Verhütung von Schwanzbeißen und zur Vermeidung des routinemäßigen Kupierens von Schwänzen bei Schweinen, DG(SANTE)/2018-6445, 1-32.

EWBANK, R. & BRYANT, M. J. (1972). Aggressive behaviour amongst groups of domesticated pigs kept at various stocking rates. *Anim Behav*, 20, 21-28.

FRASER, D. (1987a). Attraction to Blood as a Factor in Tail-Biting by Pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 17, 61-68.

GEIßLER, W. (2009). Tränkewasser - Aspekte aus hygienischer Sicht [Online]. Bildungs- und Wissenszentrum Boxberg - Schweinehaltung, Schweinezucht - (Landesanstalt für Schweinezucht - LSZ).

Available: www.landwirtschaft-bw.info/site/pbs-bwnew/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lsz/pdf/t/Tränkewasser.pdf?attachement=true. (Stand 16.02.2023).

HEINONEN, M., ORRO, T., KOKKONEN, T., MUNSTERHJELM, C., PELTONIEMI, O. & VALROS, A. (2010). Tail biting induces a strong acute phase response and tail-end inflammation in finishing pigs. *Vet J*, 184, 303-307.

HEINRITZI, K., GINDELE, H. R., REINER, G. & SCNURRBUSCH, U. (2006). *Schweinekrankheiten*, Stuttgart, UTB, 16;21.

HOY, S. (2009). *Nutztierethologie*, UTB, Stuttgart, 105-139

HOY, S. (2012). *Schweinezucht und Ferkelerzeugung*. Eugen Ulmer KG, Stuttgart, 93.

JAEGER, F. (2013). Das Projekt „intakter Ringelschwanz“ beim Schwein – stehen wir vor dem Durchbruch? *Tierärztl. Umschau*, 68, 3-11.

KEELING, L.; WALLENBECK, A.; LARSEN, A.; HOLMGREEN, N. (2012). Scoring tail damage in pigs: an evaluation based on recordings at Swedish slaughterhouses. *Acta Veterinaria Scandinavica* 54(1): 32.

KRITAS, S.K.; MORRISON, R.B. (2004). An observational study on tail biting in commercial grower-finisher barns. *Journal Swine Health Production* 12(1): 17- 22.

KRITAS, S. K. & MORRISON, R. B. (2007). Relationships between tail biting in pigs and disease lesions and condemnations at slaughter. *Vet Rec*, 160, 149-52.

LALLÉS, J.P.; BOSIL, P.; SCHMIDT, H.; STOKES, C.R. (2007). Weaning – a challenge to gut physiologists. *Livestock Science* 108(1-3): 82-93.

LANG, A.; BÖHNE, I.; WALDMANN, K.H.; GASSE, H. (2017). Makroskopische Parameter zur Beschreibung intakter oder nicht intakter Schwänze von Mastschweinen. *Der praktische Tierarzt* 98: 584-593.

LARSEN, M. L. V., ANDERSEN, H. M. & PEDERSEN, L. J. (2019). Changes in activity and object manipulation before tail damage in finisher pigs as an early detector of tail biting. *Animal*, 13, 1037-1044.

MEYER-HAMME, S. E., LAMBERTZ, C. & GAULY, M. (2016). Does group size have an impact on welfare indicators in fattening pigs? *Animal*, 10, 142-149.

MOINARD, C., MENDEL, M., NICOL, C. J. & GREEN, L. E. (2003). A case control study of on-farm risk factors for tail biting in pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 81, 333-355.

NANNONI, E.; VALSAMI, T.; SARDI, L.; MARTELLI, G. (2014). Tail docking in pigs : A review on its short- and long-term consequences and effectiveness in preventing tail biting. *Italian Journal of Animal Science* 13.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, L. U. V. (2014).
Richtlinie Tierwohl [Online]. Available:
https://www.ml.niedersachsen.de/themen/landwirtschaft/agrарfoerderung/elerfoerderung_zum_tierwohl/foerderung_von_mastschweinen/foerderung-von-mastschweinen132026.html (Stand: 10.02.2023).

PAUL, R. J. (2001). Physiologie der Tiere: Systeme und Stoffwechsel, Thieme Georg Verlag, 84-89.

PINNA, W., NIEDDU, G., MONIELLO, G. & CAPPAL, M. G. (2007). Vegetable and animal food sorts found in the gastric content of Sardinian Wild Boar (*Sus scrofa meridionalis*). *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*, 91, 252-255.

PÜTZ, S. (2014). Entwicklung und Validierung von praxistauglichen Maßnahmen zum Verzicht des routinemäßigen Schwänzekupierens beim Schwein in der konventionellen Mast. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.

PÜTZ, S., JAEGER, F., WIELAND, C., ROHN, K. & KAES, S. (2011). Schwanzbeißen beim Schwein überwinden. Ein Beitrag zur ganzheitlichen ursachenorientierten Lösung des Problems. *Tierärztliche Umschau*, 66, 349-354.

SAMBRAUS, H.H. (1985). Mouth-based anomalous syndromes. In: Fraser, F.A. (Hrsg.) *Ethology off farm Animals: A Comprehensive Study of the Behavioural Features of the Common Farm Animals*. Elsevier Science: 391-422.

SCHRADER, L., KRIETER, J., CZYCHOLL, I. (2015). Tierschutzindikatoren: Leitfaden für die Praxis – Schwein. Vorschläge für die Produktionsrichtungen Sauen, Saugferkel, Aufzuchtferkel und Mastschweine. KTBL-SV 12617, 60 S., Darmstadt.

SCHNEIDER, Y. (2013). Einflussfaktoren auf das Schwanzbeißen bei Mastschweinen unter verschiedenen Umweltbedingungen. Fachbereich Veterinärmedizin, Freie Universität Berlin, Diss. -Schrift

SCHRØDER-PETERSEN, D. L., HEISKANEN, T. & ERSBOLL, A. K. (2004). Tail-in-mouth behaviour in slaughter pigs, in relation to internal factors such as: Age, size, gender, and motivational background. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a-Animal Science*, 54, 159-166.

SIMONSEN, H.B.; KLINKEN, L.; BINDSEIL, E. (1991). Histopathology of intact and docked pigtails. *British Veterinary Journal* 147: 407-412.

STATISTISCHES BUNDESAMT, (2020). Available: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/LandwirtschaftForstwirtschaft-Fischerei/Tiere-Tierische-Erzeugung/Tabellen/betriebe-schweinebestand.html>. [Accessed] (Stand: 01.02.2022)

TAYLOR, N. R., PARKER, R. M., MENDEL, M., EDWARDS, S. A. & MAIN, D. C. (2012). Prevalence of risk factors for tail biting on commercial farms and intervention strategies. *Vet J*, 194, 77-83.

TREUTHARDT, S. (2001). Neurome nach Schwanzkupieren beim Schwein. Diss. med. vet., Universität Zürich.

VAN DE WEERD, H.A.; DAY, J.E.L. (2009). A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. *Applied Animal Behaviour Science* 116: 1,20.

VOM BROCKE, A. L., MADEY, D. P., GAULY, M., SCHRADER, L. & DIPPEL, S. (2015). Training veterinarians and agricultural advisers on a novel tool for tail biting prevention. *Vet Rec Open*, 2

VEIT, C., BUTTNER, K., TRAUlsen, I., GERTZ, M., HASLER, M., BURFEIND, O., BEILAGE, E. G. & KRIETER, J. (2017). The effect of mixing piglets after weaning on the occurrence of tail-biting during rearing. *Livestock Science*, 201, 70-73.

WALKER, P. K., BILKEI, G. (2006). Tail-biting in outdoor pig production. *Vet J*, 171, 367-9.

WALLGREN, P., LINDAHL, E. (1996): The influence of tail biting on performance of fattening pigs. *Acta Agricultura Scandinavia*, 37 453-460

WEISSENBACHER-LANG, C., VOGLMAYR, T., WAXENECKER, F., HOFSTETTER, U., WEISSENBOCK, H., HOELZLE, K., HOELZLE, L. E., WELLE, M., OGRIS, M., BRUNS, G. & RITZMANN, M. (2012). Porcine ear necrosis syndrome: a preliminary investigation of putative infectious agents in piglets and mycotoxins in feed. *Vet J*, 194, 392-397.

ZALUDIK, K. (2002). Bewertung praxisüblicher Mastschweinehaltungen in Nordrhein- Westfalen hinsichtlich der Tiergerechtigkeit. Dissertation. Universität Hohenheim.

12. Danksagung

Meinen Dank möchte ich den nachstehenden Personen ausrichten, da diese eine sehr große Unterstützung zur Erstellung dieser Masterthesis darstellten. .

Ich bedanke mich bei Herrn Prof. Dr. Looft für die Möglichkeit dieses Thema zu bearbeiten und meine im Studium vermittelten Inhalte in diese Arbeit einfließen zu lassen.

Ich danke Frau Prof. Dr. Rose für die Betreuung als Zweitgutachterin.

Ganz besonders herzlich möchte ich meiner Familie für die liebevolle Unterstützung in der gesamten Zeit danken, ohne die diese Arbeit so nicht möglich gewesen wäre.

Auch danke ich dem Landwirtschaftsbetrieb Kremerskothen für die Verfügung der Stallabteile zur Durchführung der Feldstudie und den Besorgungen des Versuchsmaterials und der Geduld bei den durchzuführenden Beobachtungen.

13. Eidesstattliche Erklärung

Ich, Robin Weber, erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterthesis mit dem Thema „Feldstudie zur Bedeutung der Caudophagie bei Mastschweinen. Ursachen, Problemfelder und vorbeugende Maßnahmen in einem Praxisbetrieb“ 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 und auch noch nicht veröffentlicht.

Neubrandenburg, 20.04.2023

Unterschrift: