

#### Universität für Bodenkultur Wien

Department für Nachhaltige Agrarsysteme Institut für Nutztierwissenschaften

# Einfluss von Beschäftigungsmaterial und Besatzdichte auf Schwanz- und Ohrbeißen bei Saug- und Aufzuchtferkeln

Masterarbeit am Institut für Nutztierwissenschaften

**Kerstin Aper** 

Wien September 2016

#### **Betreuer**

Univ. Prof. Dr. med. vet. Christoph Winckler Ass. Prof. Dr. med. vet. Christine Leeb

# **Danksagung**

Mein Dank an dieser Stelle gilt meinen Betreuern an der Universität für Bodenkultur in Wien, Frau Ass. Prof. Dr. med. vet. Christine Leeb und Herr Univ. Prof. Dr. med. vet. Christoph Winckler, für die freundliche Unterstützung und Betreuung meiner Arbeit.

Ebenso möchte ich mich bei der Landwirtschafskammer Niedersachsen für die Ermöglichung meiner Versuche in der "Überbetrieblichen Aus- und Weiterbildungsstätte" bedanken, im Besonderen bei dem Betriebsleiter und den Mitarbeitern im Stall für die produktive Zusammenarbeit, fachliche Begleitung und tatkräftige und mithelfende Unterstützung.

Ein besonderer Dank geht aber an dieser Stelle an meine Eltern für die jahrelange Unterstützung, die Ermöglichung eines sorgenfreien Studiums, dem mentalen und motivierenden Beistand, den Ratschlägen und für die wunderbare Betreuung von Louis, meinem Hund, in den letzten Monaten, der jahrelang so brav die Unibank mit mir gedrückt hat.

# **INHALTSVERZEICHNIS**

| Danksagung  | <u>l</u> |
|---|----------|
| INHALTŠVĚRZEICHNIS                                      |          |
| Legende   |          |
| 1 Einleitung  |          |
| 2 Literaturübersicht                                    | _        |
| 2.1 Normalverhalten (Erkundung/Beschäftigung)           |          |
| 2.2 Verhaltensabweichungen (Schwanz- und Ohrbeißen)     |          |
| 2.3 Faktoren, die zu Schwanz- oder Ohrbeißen führen     |          |
| 2.3.1 Besatzdichte und Gruppengröße                     |          |
| 2.3.2 Beschäftigung                                     |          |
| 2.3.3 Futter  |          |
| 2.3.4 Genetische Prädisposition                         |          |
| 2.4 Schwanzbeiß-Interventions-Programm (SchwIP)         |          |
| 3 Tiere, Material, Methode                              |          |
| 3.1 Betrieb und Tiere                                   |          |
| 3.2 Versuchsaufbau (Projektbeschreibung)                |          |
| 3.3 Datenerfassung                                      |          |
| 3.3.1 Verhalten   |          |
| 3.3.2 Verletzungen                                      |          |
| 3.4 Analyse des Futters und des Beschäftigungsmaterials |          |
| 3.5 Datenaufbereitung und statistische Auswertung       |          |
| 4 Ergebnisse  |          |
| 4.1 Verhaltensbeobachtung                               |          |
| 4.1.1 Saugferkelphase                                   |          |
| 4.1.2 Aufzuchtferkelphase                               |          |
| 4.2 Bonitierung   |          |
| 4.2.1 Saugferkelphase                                   |          |
| 4.2.2 Aufzuchtferkelphase                               |          |
| 4.2.3 Schwanz- und Ohrenbeißer                          |          |
| 4.3 Leistungen  |          |
| 5 Diskussion  |          |
| 5.1 Methodische Diskussion                              |          |
| 5.2 Verhalten   |          |
| 5.3 Verletzungen  | . 59     |
| 5.4 Schwanz- und Ohrenbeißer                            |          |
| 5.5 Leistung  |          |
| 6 Fazit / Schlussfolgerung                              |          |
| 7 Zusammenfassung                                       |          |
| 8 Summary   |          |
| 9 Literaturverzeichnis                                  |          |
| 10 Abbildungsverzeichnis                                |          |
| 11 Tabellenverzeichnis                                  |          |
| 12 Anhang   |          |
| Eidesstattliche Erklärung                               | . 84     |

# Legende

Bsd 0 gesetzliche Besatzdichte (0,35 m² bis 30 kg Lebendgewicht)

Bsd - verringerte Besatzdichte (0,50 m² bis 30 kg Lebendgewicht)

DG Durchgang

H Heu

kH kein Heu

LW Lebenswoche

KG Kontrollgruppen

KG - KG Kontrollgruppen in der Saugferkelphase – Kontrollgruppen in der

Aufzuchtphase

KG - UG Kontrollgruppen in der Saugferkelphase – Untersuchungsgruppen in

der Aufzuchtphase

UG Untersuchungsgruppen

UG - KG Untersuchungsgruppen in der Saugferkelphase – Kontrollgruppen in der

Aufzuchtphase

UG - UG Untersuchungsgruppen in der Saugferkelphase -

Untersuchungsgruppen in der Aufzuchtphase

SB Schwanzbeißen

OB Ohrenbeißen

n.s. nicht signifikant

# 1 Einleitung

Schwanzbeißen ist ein abnormales Verhalten, das bereits in den 50er Jahren hauptsächlich bei Mastschweinen dokumentiert wurde (Schrøder-Petersen und Simonsen 2001) und multifaktorielle Ursachen hat (Moinard et al. 2003). Schwanzbeißen kann einerseits durch Entzündungen und Infektionen zu Schlachtausfällen und damit zu ökonomischen Verlusten führen, andererseits hat das gebissene Tier Schmerzen und fühlt sich unwohl. Aus dieser Situation ist es motiviert, ebenfalls die Schwänze anderer Schweine zu bebeißen (Schrøder-Petersen und Simonsen 2001). Dies führt dazu, dass in kurzer Zeit eine gesamte Gruppe betroffen sein kann.

Bereits das Verhalten "Schwanz-in-das-Maul-Nehmen" der Aufzuchtferkel ist ein Anzeichen für das spätere Schwanzbeißen der heranwachsenden bzw. erwachsenen Schweine (Schrøder-Petersen et al. 2004). Beschäftigungsmaterial, das bereits Saugferkeln angeboten wird, setzt die Wahrscheinlichkeit von schweren Verletzungen durch Schwanzbeißen bei Mastschweinen herab (Telkänranta et al. 2014). Eine reduzierte Besatzdichte vermindert bei Mastschweinen ebenfalls das Auftreten von Schwanzbeißen (Delfs et al. 2014).

Das bisher übliche routinemäßige Kürzen der Schwänze ist zum einen wegen der Schmerzhaftigkeit des Eingriffs und der Anpassung der Tiere an die Haltungsumwelt umstritten, zum anderen wurden aber auch bei kupierten Tieren Schwanzbeißen und Schwanzverletzungen festgestellt (Paoli et al. 2016). Zudem darf laut EU-Richtlinie 2008/120/EG des Rates Anhang I, Kapitel I, Nummer 8 das Kupieren nicht routinemäßig durchgeführt werden. Es müssen zuvor andere Maßnahmen ergriffen werden, um Verhaltensstörungen zu vermeiden. Ein möglicher Ansatz ist die Gabe die von Beschäftigungsmaterial; so fordert auch Richtlinie über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen (2008/120/EG), dass Schweine "ständigen Zugang zu ausreichenden Mengen an Materialien haben, die sie untersuchen und bewegen können".

In dieser Masterarbeit soll untersucht werden, ob zusätzliches Beschäftigungsmaterial (zusätzlich zu Sisalseil über Raufe angebotenes Heu) das Auftreten von Verhaltensabweichungen wie "Schwanz-in-das-Maul-Nehmen" und

Schwanz- bzw. Ohrenbeißen bzw. die daraus resultierenden Verletzungen bei Saugund Aufzuchtferkeln verringern kann. Bei Aufzuchtferkeln wird darüber hinaus untersucht, wie sich eine verringerte Besatzdichte auswirkt.

#### **Forschungsfragen**

- Hat der Einsatz von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial (Heuraufe/Sisalseil vs. Sisalseil) Einfluss auf die Häufigkeit von Manipulation am Schwanz und Ohr sowie Schwanz- und Ohrverletzungen bei Saug- und Aufzuchtferkeln?
- Hat eine verringerte Besatzdichte einen Effekt auf Schwanz- und Ohrbeißen sowie Schwanz- und Ohrverletzungen bei Aufzuchtferkeln?

### **Hypothesen**

- 1. Verletzungen durch Schwanz- und/oder Ohrbeißen treten bei Saugferkeln in allen Gruppen nicht auf
- Zusätzliches Beschäftigungsmaterial in Form einer Heuraufe führt zu weniger Schwanz- und/oder Ohrbeißen sowie zu weniger Verletzungen bei Aufzuchtferkeln
- 3. Verringerte Besatzdichte bei Aufzuchtferkeln führt zu weniger Schwanzund/oder Ohrbeißen, sowie zu weniger Verletzungen am Schwanz und/oder den Ohren
- 4. Die geringste Gefahr von Schwanz- und/oder Ohrbeißen ist bei der Gruppen mit zusätzlichem Beschäftigungsmaterial und verringerter Besatzdichte bei Aufzuchtferkeln gegeben
- 5. Die Tageszunahmen sind bei den Gruppen ohne Heu höher als bei den Gruppen mit Heu

### 2 Literaturübersicht

## 2.1 Normalverhalten (Erkundung/Beschäftigung)

Die Verhaltensweisen unserer landwirtschaftlichen Nutztiere sind Reaktionen auf Umgebungseinflüsse bzw. auf das Haltungssystem, in dem sie leben. Diese Verhaltensweisen können ungehindert stattfinden oder sich ändern, wenn sich Parameter im Haltungssystem ändern (Zaludik 2002 zit. Schlichting und Smidt 1989). Ethologisch gesehen verfügt jede Tierart über "ein natürliches, artspezifisches Verhaltensrepertoire, das ihr das Überleben in ihrem natürlichen Lebensraum ermöglicht" (Wechsler et al. 1991).

Dieses Verhaltensrepertoire wird in folgende Funktionskreise aufgeteilt (Sambraus 1978, 1990, 1991; Hörning 1992; van Putten 1978; Zerboni und Grauvogl 1984):

- Sozialverhalten
- Sexual- oder Fortpflanzungsverhalten
- Spiel-, Neugier- und Erkundungsverhalten
- Mutter-Kind-Verhalten / Brutpflegeverhalten
- Fress- (Trink-) Verhalten / Nahrungsaufnahmeverhalten (Alimentation)
- Ausscheidungsverhalten (Elimination)
- Ruhe- oder Ausruhverhalten
- Komfortverhalten
- Kampf- und Fluchtverhalten
- Lokomotion

Obwohl die Funktionskreise nicht für sich betrachtet werden dürfen, sondern in einem engen Zusammenhang zueinander stehen und teilweise ineinander übergreifen können, wird im Folgenden auf das Erkundungs- und Beschäftigungsverhalten eingegangen.

Trotz Domestikation sind die natürlichen artspezifischen Verhaltensweisen der Wildschweine auch noch in unseren Hausschweinen verankert und werden jederzeit gezeigt, sobald ihnen die Möglichkeit geboten wird (Stolba und Wood-Gush 1989). Besonders ausgeprägt zeigten die Schweine in der Untersuchung von Stolba und Wood-Gush (1989) das Neugier- und Erkundungsverhalten in semi-natürlicher Umgebung. Obwohl die Schweine täglich gefüttert wurden, verbrachten sie 75% der

Zeit mit Suchen und Wühlen nach Wurzeln und Gras, Bekauen und Beknabbern von Objekten, und sie waren stets auf der Suche nach neuen Reizen.

Das Erkundungsverhalten ist bei Schweinen eng mit dem Fressverhalten verknüpft, und es dient dem Aufspüren von Nahrung bzw. der Information über potenzielle Nahrungsquellen. Schweine sind Allesfresser, in Verbindung mit ausgesprochener Neugierde und Lernbereitschaft sind sie stets auf der Suche nach Nahrung, wie Knollen, Samen, Gräsern, Wurzeln, Larven, Früchten, Käfern und kleinen Säugern (Bogner und Grauvogl 1984; Wechsler 1997). Durch das Zufüttern mit Kraftfutter können sich die Fresszeiten verkürzen und die Wühlzeiten erhöhen (Bogner und Grauvogl 1984; Wechsler 1997). Aus diesem Grund ist es wichtig, Schweinen aller Altersgruppen jederzeit Zugang zu Beschäftigungsmaterial zu ermöglichen (Wechsler 1997).

## 2.2 Verhaltensabweichungen (Schwanz- und Ohrbeißen)

Verhaltensstörungen werden in Modalität, Intensität und Frequenz abweichend vom Normalverhalten (Bogner und Grauvogl 1984; Sambraus 1997) beschrieben. Häufig treten mehrere Verhaltensstörungen gemeinsam auf. So tritt Ohrbeißen oft gleichzeitig mit Schwanzbeißen auf (Hunter et al. 1999; Brunberg et al. 2011), wird aber in der Literatur deutlich seltener erwähnt als Schwanzbeißen.

Viele Studien beschreiben Schwanzbeißen bei Mastschweinen (Schroder-Petersen und Simonsen 2001; Hunter et al. 2001; Moinard et al. 2003; Taylor et al. 2012; Sonoda et al. 2013; Vom Brocke 2014). Allerdings kann davon ausgegangen werden, dass das Problem schon viel früher angegangen werden muss. So wurde Manipulation am Schwanz bereits im Saugferkelalter beobachtet (Ursinus et al. 2014b). Auch kann das plötzliche Absetzen der Ferkel von der Sau ein Saugdefizit auslösen, das durch gegenseitiges Besaugen an den unterschiedlichsten Stellen kompensiert wird (Meyer et al. 2006). Dieses fehlgeleitete Verhalten stellt für die Gesundheit keine Bedrohung dar, ähnlich wie das "Schwanz-in-das-Maul-Nehmen-Verhalten", was als sanfte orale Manipulation am Schwanz beschrieben wird (Brunberg et al. 2011). Jedoch kann aus "Schwanz-in-das-Maul-Nehmen-Verhalten" Schwanzbeißen hervor gehen (Schrøder-Petersen et al. 2003).

Das "Schwanz-in-das-Maul-Nehmen-Verhalten" wird bei Schweinen unter seminatürlichen Haltungsbedingungen beobachtet, und es könnte daher als normales Erkundungsverhalten gewertet werden (Newberry und Wood-Gush 1988; Schrøder-Petersen et al. 2003). Sobald allerdings fester zugebissen wird und dadurch Verletzungen entstehen, werden andere Tiere animiert, ebenfalls zu beißen (Schrøder-Petersen und Simonsen 2001; Schrøder-Petersen et al. 2003). Dies wiederum führt dazu, dass in kurzer Zeit eine gesamte Gruppe betroffen sein kann.

#### 2.3 Faktoren, die zu Schwanz- oder Ohrbeißen führen

Es gibt viele Risikofaktoren für Schwanz- und Ohrbeißen wie z.B. Besatzdichte, Beschäftigungsmaterial, Bodenbeschaffenheit, Buchtenstruktur, Futter, genetische Prädisposition, Geschlecht und Gesundheit bzw. Vorerkrankungen, (EFSA 2007). In der kommerziellen Schweinehaltung besteht der Lebensraum in der Regel aus reizarmen, einstreulosen Buchten mit perforierten Böden, in denen über den Zugang zu Futter und Wasser hinaus kaum andere Ressourcen zugänglich sind; die sich an den gesetzlichen Mindestanforderungen orientierenden Besatzdichten erschweren die Wahrung von Individualdistanzen. Aus diesem Grund werden in den eigenen Versuchen die Besatzdichte und das Beschäftigungsmaterial untersucht.

## 2.3.1 Besatzdichte und Gruppengröße

Schweine mit Stroh in geringer Besatzdichte und zeigen weniger Verhaltensauffälligkeiten wie Schwanzbeißen gegenüber Buchtengenossen als Schweine in hoher Besatzdichte und ohne Stroh (Randolph et al. 1981; Dybkjær 1992). (Randolph et al. 1981) führten weiter an, dass die täglichen Zunahmen und die Aggressionsbereitschaft bei höherer Besatzdichte einen negativen Einfluss haben. So zeigen die Schweine vermehrt Angriffe, Drohgebärden, Kämpfe und Schwanzbeißen, wenn ihnen weniger Platz pro Tier geboten wird. Die Gruppengröße von fünf oder 20 Tieren zeigt dabei einen geringeren Einfluss.

Untersuchungen mit zusätzlichem Platz und Beschäftigungsmaterial zeigen, dass die Gabe von Stroh und Torf das Beißverhalten stärker beeinflusst als ein zusätzliches Platzangebot (Beattie et al. 1996). Im Gegensatz dazu ermitteln Delfs et al. (2014) ein vermindertes Auftreten von Schwanzbeißen bei einer verringerten Besatzdichte (Schrøder-Petersen und Simonsen 2001).

Das Auftreten von aggressivem Verhalten gegenüber Artgenossen zeigt sich in den Untersuchungen von Turner et al. (2001) vermehrt bei der kleineren Gruppe mit 20 Schweinen als bei der Gruppe mit 80 Schweinen. Gleiches stellen auch Andersen et al. (2004) fest, in der größeren Gruppe mit 24 Schweinen finden weniger Auseinandersetzungen statt als in den kleineren Gruppen mit sechs und 12 Schweinen.

Aufzuchtferkel und Mastschweine sind gemäß den gesetzlichen Bedingungen (EU-Richtlinie 2008/120/EG Artikel 3) in Gruppen zu halten. Zudem muss jedem Schwein folgende uneingeschränkt nutzbare Bodenfläche zur Verfügung stehen (Tabelle 2-1). In den oben angeführten Untersuchungen wird ein Teil der Schweine zum einen die Mindestanforderung an Platz geboten, und zum anderen wird den Untersuchungsgruppen das doppelte (Randolph et al. 1981) bis sogar über das Vierfache angeboten (Beattie et al. 1996).

Tabelle 2-1: Gesetzliche Mindestanforderung bezüglich Platzangebot für Schweine verschiedener Gewichtsklassen in der EU, Deutschland und Österreich

|                    | EU                  | D                   | А                   |
|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Bis 10 kg          | 0,15 m <sup>2</sup> | 0,15 m <sup>2</sup> |                     |
| > 10 kg bis 20 kg  | 0,20 m <sup>2</sup> | 0,20 m <sup>2</sup> | 0,20 m <sup>2</sup> |
| > 20 kg bis 30 kg  | 0,30 m <sup>2</sup> | 0,35 m <sup>2</sup> | 0,30 m <sup>2</sup> |
| > 30 kg bis 50 kg  | 0,40 m <sup>2</sup> | 0,50 m <sup>2</sup> | 0,40 m <sup>2</sup> |
| > 50 kg bis 85 kg  | 0,55 m <sup>2</sup> | 0,75 m <sup>2</sup> | 0,55 m <sup>2</sup> |
| > 85 kg bis 110 kg | 0,65 m <sup>2</sup> | 0,75 m <sup>2</sup> | 0,70 m <sup>2</sup> |
| Über 110 kg        | 1,0 m <sup>2</sup>  | 1,0 m <sup>2</sup>  | 1,0 m <sup>2</sup>  |

## 2.3.2 Beschäftigung

Die EU-Empfehlung zur Anwendung der Richtlinie 2008/120/EG (2016) besagt, "dass Schweine ständigen Zugang zu ausreichenden Mengen an Materialien haben" müssen, "die sie untersuchen und bewegen können, wie z.B. Stroh, Heu Holz, Sägemehl, Pilzkompost, Torf oder eine Mischung dieser Materialien, durch die die Gesundheit der Tiere nicht gefährdet werden kann." Die österreichische

Tierhaltungsverordnung hat dies so übernommen. Die deutsche Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV § 26 Abs. 1 Nr. 1, 2016) legt außerdem fest, dass das Beschäftigungsmaterial vom Schwein veränderbar sein muss, sie nimmt aber keinerlei Stellung zu möglichen Beispielen bzw. bestimmt nicht, dass das Material organischer Herkunft sein muss.

Wildschweine leben ihr Erkundungsverhalten während der Futtersuche aus, die einen großen Teil der aktiven Zeit einnimmt (Stolba und Wood-Gush 1989). Hausschweine können dies aufgrund des durch den Menschen bereitgestellten Futters und der reizarmen Buchtenhaltung nicht, es muss ihnen dafür ein Ersatz geboten werden (Wechsler 1997). Ist es dem Schwein nicht möglich, diesem Grundbedürfnis nachzukommen, können sich Verhaltensstörungen in Form von Schwanz- oder Ohrbeißen, Leerkauen und auch Leistungsminderung zeigen (Wechsler 1997; Bartussek 2001; Busch 2006). Fraser et al. (1991) beschreiben, dass die Gabe von Stroh nicht die tägliche Aktivität, aber das umorientierte Manipulieren von Buchtengenossen durch Bewühlen und Bekauen reduziert.

Nach van de Weerd und Day (2009) sollte Beschäftigungsmaterial 4 Kriterien erfüllen:

- artspezifisches Verhalten steigern
- Gesundheit des Tieres erhalten oder verbessern
- Wirtschaftlichkeit des Produktionssystems verbessern
- praktikabel sein

Ob sich Schwanzbeißen durch die Gabe von Beschäftigungsmaterial verhindern bzw. eindämmen lässt, wird seit einigen Jahren nicht nur bei Mastschweinen, sondern auch bei Saugferkeln untersucht (Beattie et al. 2000; Bolhuis et al. 2005; Telkänranta et al. 2014; Oostindjer et al. 2011) und Absatzferkeln (Beattie et al. 1996, 2000; Bolhuis et al. 2005; Bracke et al. 2006; Zonderland et al. 2008; Oostindjer et al. 2011; Ursinus et al. 2014a; Ursinus et al. 2014b; (Telkänranta et al. 2014). In allen Studien wird ein positiver Effekt auf das Tierverhalten und somit eine Reduktion von Verhaltensstörungen wie Schwanz- oder Ohrbeißen durch die Gabe von organischem, veränderbarem Beschäftigungsmaterial beschrieben. Beattie et al. (1996, 2000) beschreiben, dass sowohl Saug- als auch Aufzuchtferkel weniger Schwanzbeißen, Kopfschlagen, Beißen und Kämpfen und vermehrt Erkundungsverhalten und Spielverhalten zeigen, wenn ihnen Torf und Stroh als Beschäftigungsmaterial angeboten wird (Bolhuis et al. 2005; Zonderland et al. 2008). Dabei ist es nicht ausschlaggebend, ob Stroh als Einstreu (Bolhuis et al. 2005) oder nur 2 x 10g/Ferkel/Tag angeboten wird (Zonderland et al. 2008). Es ist aber wichtig, das Raufutter, wenn es als Beschäftigungsmaterial eingesetzt wird, regelmäßig zu erneuern (Wechsler et al. 1991). (Telkänranta et al. 2014) beschreiben, dass signifikant weniger oral-nasale Manipulation an Buchtengenossen in der zweiten und dritten Lebenswoche stattfinden, wenn den Ferkeln Sisalseil und Zeitungspapier zur Verfügung stehen, als wenn sie nur einen Plastikball bekommen. Die Anzahl und Schwere der Verletzungen am Schwanz durch Schwanzbeißen war in der neunten Lebenswoche in den Gruppen mit organischem Beschäftigungsmaterial geringer. Auch durch das Anbieten eines Jutesacks als Beschäftigungsmaterial kann die Anzahl an Schwanz- und Ohrverletzungen bei dem Absetzen und danach signifikant reduziert werden (Ursinus et al. 2014a).

Wird den Ferkeln bereits in der Abferkelbucht bekaubares, organisches Beschäftigungsmaterial angeboten, kann dies zu weniger Schwanzbeißen in einem späteren Alter führen. Wird den Saugferkeln Sisalseil und Zeitungspapier (Telkänranta et al. 2014) oder Stroh (Moinard et al. 2003) angeboten, sinkt die Wahrscheinlichkeit für schwere Verletzungen durch Schwanzbeißen beim Mastschwein.

#### **2.3.3 Futter**

Fütterungsbedingte Probleme, die zu Schwanzbeißen führen, werden hauptsächlich beim Mastschwein beschrieben. Bei Aufzuchtferkeln wird beschrieben, dass grob vermahlenes Futter einen positiven Effekt auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheitserregern des Magen-Darm-Traktes hat. Dies zeigt sich in einem probiotischen Effekt für den Enddarm und senkt zusätzlich die Wahrscheinlichkeit für Salmonelleninfektionen (Kamphues et al. 2007).

Verdauungsproblemen, gerade in der Absetzphase, kann durch ausreichende Gabe von Rohfaser vorgebeugt werden. Zudem dämmt es gleichzeitig das Schwanzbeißproblem ein (Schweiwiller 2011). Abgesetzte Ferkel sind einem hohen Stress ausgesetzt, zum einen durch den Stallwechsel und die Neugruppierung, aber auch durch den abrupten Entzug der Sauenmilch und die Umstellung auf Mischfutter. Durch die geringe Magensaftbildung und somit unzureichende Durchsäuerung, durch

Sekretion von Verdauungsenzymen, unzureichende/ übermäßige Futteraufnahme kann es zu Verdauungsproblemen kommen (Kirchgeßner et al. 2011).

Rohfaser regt zum einen die Darmbewegung und somit die Passagegeschwindigkeit an, krankheitsverursachende Darmbakterien werden schneller ausgeschieden und Mikroorganismen bilden weniger giftige Abbauprodukte (Schweiwiller 2011). Zum anderen können sich kranke und geschwächte Tiere schlechter oder langsamer gegen Buchtengenossen wehren, die umgerichtetes Verhalten gegenüber Artgenossen zeigen.

#### 2.3.4 Genetische Prädisposition

In einer Studie von Breuer et al. (2003), bei dem Schwanzbeißen und andere sozionegative Verhaltensweisen bei den Rassen Duroc, Landrasse und Edelschwein beobachtet werden, beschäftigen sich die Aufzuchtferkel der Rasse Duroc signifikant öfter und länger mit einem Seil als Tiere der anderen beiden Rassen. Dabei treten bei Duroc verstärkt Schwanzbeißen und auch andere auf Artgenossen gerichtete Verhaltensstörungen auf. Ohrbeißen tritt bei den Schweinen der Rasse Landrasse signifikant weniger auf als bei den Duroc- und Edelschweinen. In einer späteren Studie konnte eine Heritabilität von 0,27 für das Auftreten von Schwanzbeißen bei der Rasse Landrasse berechnet werden (Breuer et al. 2005).

Bei den Landrasseschweinen wird eine genetische Korrelation zwischen dem Auftreten von Schwanzbeißen mit dem Anteil an Magerfleisch und Rückenspeckdicke festgestellt (Breuer et al. 2005). Auch Stalljohann und Bußmann (2011) beschreiben, dass das auf Artgenossen umgerichtete Verhalten bei Zuchtlinien mit höherem Leistungspotential steigt. Moinard et al. (2003) berichten, dass sich das Risiko für Schwanzbeißen um das 1,5 fache erhöht, wenn sich bei P2 die Rückenspeckdicke um 1mm erhöht.

# 2.4 Schwanzbeiß-Interventions-Programm (SchwIP)

Aufgrund der Komplexität des Problems Schwanzbeißen und der vielen verschiedenen Einflussfaktoren, die das Auftreten begünstigen, ist es nicht möglich, den Landwirten eine generelle Lösung zur Vermeidung dieses Problems zu geben. In Anlehnung an das englische "tail biting husbandry advisory tool" (Taylor et al. 2012) hat das Friedlich-Loeffler-Institut (FLI) die softwarebasierte Managementhilfe

"SchwIP" (Schwanzbeiß-Interventions-Programm) entwickelt, um auf einzelbetrieblicher Ebene eine Risikofaktoranalyse in der Mast zu erstellen und so zur Verbesserung des Problems beizutragen (Schrader et al. 2011)

Dabei erhebt der Berater gemeinsam mit dem Betriebsleiter Betriebsdaten, Management, Hygiene, Gesundheit, Leistung, Beschäftigungsmöglichkeiten und Futter in den Ställen. Bei der Stallbegehung liegt das Augenmerk auf Lüftungsart, Buchtengröße, Verhalten der Tiere, Tiergesundheit, Vermahlungsgrad des Futters und Fütterungstechnik, Durchflussraten der Tränke, zusätzlich werden Parameter zum Stallklima gemessen. Die gesammelten Daten werden in ein excelbasiertes Datenerfassungsprogramm eingegeben, das einen Überblick zu den Risikofaktoren erstellt, die das Auftreten von Schwanzbeißen begünstigen. Optimierungs- bzw. Verbesserungsvorschläge werden ebenfalls vom Programm mitgeliefert (Schrader et al. 2011; Schrader 2014)

# 3 Tiere, Material, Methode

#### 3.1 Betrieb und Tiere

Die Versuche für diese Arbeit wurden an der "Überbetrieblichen Aus- und Weiterbildungsstätte der Landwirtschaftskammer Niedersachsen" im Ortsteil Wehnen der Gemeinde Bad Zwischenahn bei Oldenburg (Deutschland) durchgeführt. An den Betrieb sind eine Versuchsstation für Acker- und Pflanzenbau und für Schweinezucht und –haltung angeschlossen. Die Betriebsgröße beträgt etwa 110ha inklusive landwirtschaftlicher Nutzfläche, Hoffläche und Wege. Der Schweinestall teilt sich in einen Zuchtschweinestall und einen Mastschweinestall auf, in dem die selbst erzeugten Ferkel gemästet werden.

Für die Ferkelerzeugung werden etwa 100 Sauen im Wochen-Rhythmus gehalten, wobei 80% der Sauen der Herkunft BHZP (Viktoria) und 20% Reinzuchttiere der Rassen Deutsches Edelschwein, Deutsche Landrasse, Duroc und Pietrain sind.

Der Zuchtsauenstall umfasst ein Deckzentrum mit 34 Plätzen plus zwei Eberbuchten, zwei Wartestallabteile mit 51 Plätzen, vier Abferkelabteile mit 34 Abferkelbuchten und fünf Ferkelaufzuchtabteile mit 305 Plätzen.

Die tragenden Sauen werden ca. eine Woche vor dem errechneten Abferkeltermin in den Abferkelbereich gebracht und in Kastenstandbuchten eingestallt. Nach einer etwa vierwöchigen Säugezeit (Ø 26 Tage) wird die Sau zurück ins Deckzentrum umgestallt und die Aufzuchtferkel kommen mit einem Lebendgewicht von etwa 8 kg in die Ferkelaufzuchtabteile.

# 3.2 Versuchsaufbau (Projektbeschreibung)

Die Ferkel für den Versuch stammten von Sauen der Herkunft BHZP (Viktoria) und Pietrain-Ebern. Den Ferkeln wurden am ersten Lebenstag routinemäßig die Zähne geschliffen und eine Ohrmarke mit fortlaufender Nummerierung eingezogen. Zusätzlich wurden die Ferkel am ersten Lebenstag, bei dem Absetzen und bei dem Umstallen in die Vormast gewogen.

Alle Ferkel, sowohl die Ferkel in der Untersuchungsgruppen als auch die in der Kontrollgruppen, blieben unkupiert, die männlichen Ferkel wurden in den ersten vier Lebenstagen kastriert. In der Säugephase wurde den Ferkeln ab dem 10. Lebenstag PreStarter angeboten, nach etwa weiteren 16 Tagen wurden die Ferkel von der

Muttersau abgesetzt und kamen in die Ferkelaufzuchtabteile. Dort verblieben sie sechs Wochen bis zu einem Gewicht von etwa 25-28 kg.

Beschäftigungsmaterial muss aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen von den Schweinen untersucht, bewegt und verändert werden können; daher stand allen Saug- und Aufzuchtferkeln ein Sisalseil (Telkänranta et al. 2014) zur Verfügung. Die Untersuchungsgruppen (S-UG) bekamen zusätzlich ab der Saugferkelphase Heu in einer Raufe (Strohgabe - Moinard et al. 2003) angeboten, die täglich nach Bedarf befüllt wurde. Des Weiteren wurde die Besatzdichte bei den Aufzuchtferkeln sowohl bei der Hälfte der Kontrollgruppen als auch bei der Hälfte der Untersuchungsgruppen reduziert. Dazu wurde das Platzangebot von 0,35 m² / Tier bis 30 kg Lebendmasse auf 0,50 m² / Tier erhöht.

Die folgende Abbildung 3-1 verdeutlicht den Versuchsaufbau.

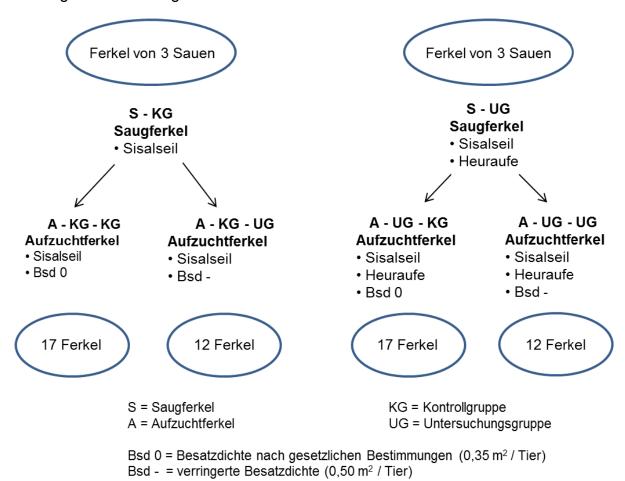


Abbildung 3-1: Versuchsaufbau mit den Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen bei den Saugferkeln und Aufzuchtferkeln mit der Anzahl an Tieren pro Durchgang

Die Buchten in der Ferkelaufzucht boten Platz für 17 Ferkel bei einer gesetzlichen Besatzdichte (bis 30 kg – 0,35 m² / Tier) und 12 Ferkel bei verringerter Besatzdichte (bis 30 kg – 0,50 m² / Tier). Somit kamen je 29 Ferkel mit dem Beschäftigungsmaterial Sisalseil und Sisalseil mit Heu in den Ferkelaufzuchtversuch. Die Ferkel stammten von je drei Sauen, wobei die 29 schwersten Ferkel für den Versuch herangezogen wurden. Jede Ferkelaufzuchtgruppe wurde aus zwei Würfen zusammengesetzt, wobei bei der Gruppenzusammensetzung das Geschlecht berücksichtigt wurde.

Der Versuch startete mit der Geburt der Ferkel des ersten Durchgangs Mitte April 2015 und endete mit dem Umstallen der Aufzuchtferkel in die Vormast des dritten Durchgangs Mitte Oktober 2015. Es fanden drei Durchgänge mit je 58 Ferkeln statt. Die Versuchsreihe umfasste somit 174 Ferkel.

Vor Beginn der Versuche wurde das Schwanzbeiß-Interventions-Programm (SchwIP) durchgeführt, um mögliche äußere Risikofaktoren zu erkennen und zu beseitigen.

Das Sisalseil (Durchmesser ca. 1 cm, gedreht - Abbildung 3-3) wurde bei den Saugferkeln in der Abferkelbucht an einem Winkel befestigt, ungefähr 10 cm des Seils lagen auf dem Buchtenboden auf (Abbildung 3-2). Dies ermöglichte den Ferkeln nicht nur, das Seil in das Maul zu nehmen und zu bekauen, sondern es auf dem Buchtenboden zu bewegen und zu untersuchen, um so auch das natürliche Wühlverhalten im Ansatz zu ermöglichen.



Abbildung 3-2: An einem Winkel befestigtes Sisalseil in der Abferkelbucht



Abbildung 3-3: Sisalseil gedreht ca. 1 cm im Durchmesser

Den Aufzuchtferkeln wurde das Sisalseil ebenfalls bis auf den Buchtenboden reichend angeboten, die Länge des auf dem Boden aufliegenden Teilstücks betrug hier allerdings ca. 20 cm bis 30 cm. Das Sisalseil wurde täglich je nach Verbrauch nachgehängt (Abbildung 3-4).

Das Heu wurde den Ferkeln in einer Strohraufe der Firma Krumfuß mit den Abmessung von 600 x 260 x 410 mm angeboten, die laut Vorgabe der Initiative Tierwohl (2014) für 45 Ferkel konzipiert wurde. Der Strebenabstand liegt bei 18 mm. Auch die Heuraufe wurde täglich je nach Verbrauch nachbefüllt.



Abbildung 3-4: Aufzuchtferkelbucht für die Untersuchungsgruppen mit gefüllter Heuraufe und Sisalseil

## 3.3 Datenerfassung

#### 3.3.1 Verhalten

Das Verhalten wurde mittels Direktbeobachtung zweimal wöchentlich (dienstags und donnerstags) für insgesamt je zwei Stunden jeweils am Vormittag erfasst (ab der zweiten Lebenswoche). Bei jeder Beobachtungseinheit wurden die Saugferkel einer Bucht für zweimal 10 Minuten, die Aufzuchtferkel einer Bucht für zweimal 15 Minuten beobachtet. Die einzelnen Verhaltensweisen wurden durch eine kontinuierliche Verhaltenszählung ermittelt und in einem Protokoll vermerkt (Anhang 4). Wurde ein Verhalten länger als fünf Sekunden nicht mehr ausgeführt, wurde es als beendet angesehen, wurde dieses Verhalten wieder aufgenommen, wurde es als neues Verhalten erfasst.

Die Verhaltensparameter wurden wie in Tabelle 3-1 dargestellt definiert. Manipulationen an der Schulter/Vorderhand, Hinterhand, Extremitäten, Gesäuge und am Ano-Genitalbereich wurden getrennt voneinander erfasst, in der Auswertung aber unter "Manipulation am Körper" zusammengefasst und ausgewertet.

Tabelle 3-1: Definitionen der in der kontinuierlichen Verhaltensbeobachtung verwendeten Verhaltensparameter

| Verhaltensparameter             | Definition  | Quelle   |
|---------------------------------|---|--|
| Manipulation Bucht              | Berühren, Beschnüffeln,<br>Bewühlen, Belecken, Bebeißen<br>oder Bekauen der Wände,<br>Boden, Stangen, Futtertrog oder<br>anderer Buchteneinrichtungen | Zonderland et al. 2011;<br>Zwicker et al. 2013 |
| Manipulation Objekt (Sisalseil) | Berühren, Beschnüffeln,<br>Bewühlen, Belecken, Bebeißen<br>oder Bekauen des<br>Beschäftigungsobjektes<br>(Sisalseil)                                  | Zonderland et al. 2011;<br>Zwicker et al. 2013 |
| Manipulation Material (Heu)     | Berühren, Beschnüffeln,<br>Bewühlen, Belecken, Bebeißen<br>oder Bekauen des<br>Beschäftigungsmaterials (Heu)  | Zonderland et al. 2011;<br>Zwicker et al. 2013 |
| Manipulation am<br>Kopf         | Berühren, Beschnüffeln,<br>Bewühlen, Belecken, Bebeißen<br>oder Bekauen des Kopfes eines<br>Buchtengenossen   | Abgeleitet von<br>Zonderland et al. 2011       |

| Verhaltensparameter   | Definition   | Quelle  |
|---|--|---|
| Manipulation an<br>Schulter/Vorderhand,<br>Hinterhand,<br>Extremitäten,<br>Gesäuge und Ano-<br>Genitalbereich | Berühren, Beschnüffeln,<br>Bewühlen, Belecken, Bebeißen<br>oder Bekauen einer dieser<br>Körperstellen eines<br>Buchtengenossen   | Abgeleitet von<br>Zonderland et al. 2011  |
| Kämpfe  | Energisches Verdrängen oder<br>Wegschieben des<br>Buchtengenossen mit oder ohne<br>Beißen (außer Ohren- und<br>Schwanzbeißen)  | Camerlink und Turner<br>2013;<br>Zonderland et al. 2011   |
| Kopfstöße und<br>Beißen   | Ein schneller Hieb mit dem Kopf<br>gegen den Körper eines<br>Buchtengenossen, um diesen<br>von dem Platz oder der Stelle zu<br>verdrängen und diese<br>einzunehmen   | Camerlink und Turner<br>2013;<br>Zonderland et al. 2011   |
| Manipulation am<br>Schwanz  | Manipulation des Schwanzes<br>durch Beschnüffeln, Bewühlen,<br>Belecken, Besaugen, Bebeißen<br>oder Bekauen; auch das<br>Verhalten Schwanz-in-Mund-<br>Nehmen (Tail-in-mouth<br>behaviour) wird erfasst              | Camerlink und Turner<br>2013;<br>Zonderland et al. 2011;<br>Schrøder-Petersen et al.<br>2003;<br>Brunberg et al. 2011 |
| Manipulation am Ohr   | Manipulation des Ohres durch<br>Beschnüffeln, Bewühlen,<br>Belecken, Besaugen, Bebeißen<br>oder Bekauen; auch das<br>Verhalten Ohr-in-das-Maul-<br>Nehmen wird erfasst   | Camerlink und Turner<br>2013;<br>Zonderland et al. 2011   |
| Kontakt zur<br>Nachbarbucht   | Kontaktaufnahme zu einem<br>Artgenossen in der Nachbarbucht<br>durch die Gitterstäbe mit<br>Berühren, Beschnüffeln,<br>Belecken, Bebeißen oder<br>Bekauen. Dieses Verhalten ist<br>nur in der Ferkelaufzucht möglich |   |

# 3.3.2 Verletzungen

Des Weiteren wurde dreimal die Woche (montags, mittwochs und freitags) der Zustand der Schwänze und Ohren der Ferkel nach einem Bonitierungsschlüssel (Tabelle 3-2) untersucht und dokumentiert (Anhang 5). Die Bonitierung erfolgte ab

der zweiten Lebenswoche, in der Absetzwoche wurden die Ferkel sowohl im Abferkelstall als auch als Aufzuchtferkel bonitiert.

Tabelle 3-2: Bonitierungsschlüssel - Definitionen der Veränderungen am Schwanz und am Ohr des Ferkels

| Verletzungen am     | 0 | keine Verletzung  |  |
|---------------------|---|---|--|
| Schwanz             | 1 | leichte, oberflächliche Kratzer und Verletzungen ohne Blut        |  |
|                     | 2 | Verletzungen mit Blut ca. 1/3 bis 1/2 des Schwanzes ist betroffen |  |
|                     | 3 | Stark blutende Wunde über die Hälfte ist betroffen                |  |
|                     | 4 | nekrotisch verändertes Gewebe                                     |  |
| Frisches Blut am    | 0 | kein Blut   |  |
| Schwanz             | 1 | Blut  |  |
| Schwellung am       | 0 | keine Schwellung  |  |
| Schwanz             | 1 | Schwellung  |  |
| Teilverluste am     | 0 | kein Verlust  |  |
| Schwanz             | 1 | die Quaste fehlt  |  |
|                     | 2 | ca. die Hälfte fehlt  |  |
|                     | 3 | ca. 3/4 fehlt   |  |
| Verletzungen an der | 0 | keine Verletzungen  |  |
| Ohrspitze           | 1 | kleine oberflächliche Kratzer ohne Blut                           |  |
|                     | 2 | Verletzungen über 1 cm Größe mit Blut                             |  |
|                     | 3 | Stark blutende Wunde über 2 cm Größe                              |  |
| Verletzungen am     | 0 | keine Verletzungen  |  |
| Ohrrand             | 1 | kleine oberflächliche Kratzer ohne Blut                           |  |
|                     | 2 | Verletzungen über 1 cm Größe mit Blut                             |  |
|                     | 3 | Stark blutende Wunde über 2 cm Größe                              |  |
| Frisches Blut am    | 0 | kein Blut   |  |
| Ohr                 | 1 | Blut  |  |

# 3.4 Analyse des Futters und des Beschäftigungsmaterials

Da das Verhalten Schwanzbeißen durch die Inhaltstoffe im Futter unterstützt werden kann, wurden zum Zeitpunkt des Auftretens von Schwanzverletzungen in den Durchgängen Futterproben gezogen und auf Inhaltsstoffe analysiert. Auch eine

Probe des verwendeten Heus und des Sisalseils wurden untersucht. Es konnten keine Auffälligkeiten festgestellt werden (genauere Ergebnisse siehe Anhang 1, Anhang 2 und Anhang 3).

## 3.5 Datenaufbereitung und statistische Auswertung

Während des Erhebungszeitraums wurden die Daten in einer Excel-Tabelle gesammelt und zum Ende mit dem Statistikprogramm SPSS Version 21 statistisch ausgewertet.

Die einzelnen Verhaltensweisen wurden als Häufigkeit je 10 Tiere innerhalb von 30 Minuten ausgedrückt und für die jeweilige Woche gemittelt. Die statistische Auswertung erfolgte mithilfe von linearen gemischten Modellen; als fixe Effekte gingen bei den Saugferkeln der Durchgang, die Verfügbarkeit von Heu und die Lebenswoche ein, bei den Aufzuchtferkeln die Verfügbarkeit von Heu, die Besatzdichte und die Lebenswoche. Als zufälliger Effekt wurde jeweils die Bucht innerhalb des Durchgangs berücksichtigt. Nicht signifikante Wechselwirkungen (p < 0,10) wurden schrittweise aus dem Modell entfernt.

Die Residuen wurden auf Normalverteilung getestet (Kolmogorov-Smirnov). Konnte diese nicht erreicht werden, wurden die Rohdaten wurzeltransformiert und dadurch zumindest eine annähernde Normalverteilung erzielt. Die p-Werte stammten dabei von den transformierten Daten, die Mittelwerte von den nichttransformierten.

Als Signifikanzgrenze wurde ein p-Wert < 0,05 bestimmt; eine Tendenz liegt bei einem p-Wert von 0,05 – 0,1 vor. Die Daten aus der Bonitierung zeigten in den linearen gemischten Modellen keine Normalverteilung. Aus diesem Grund wurde auf eine statistische Auswertung verzichtet, und es werden die prozentualen Anteile an verletzten Tieren innerhalb einer Woche dargestellt.

# 4 Ergebnisse

## 4.1 Verhaltensbeobachtung

#### 4.1.1 Saugferkelphase

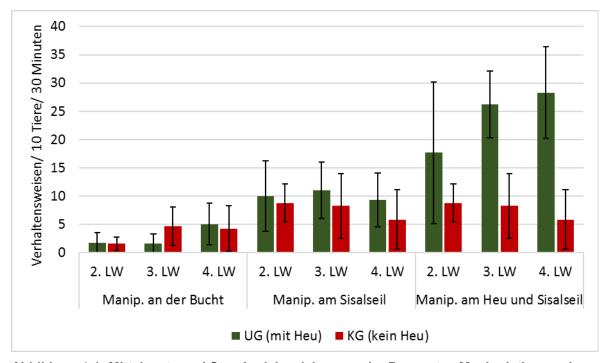


Abbildung 4-1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation an der Bucht, Manipulation am Objekt (Sisalseil) und Manipulation am Material (Heu) und Objekt (Sisalseil) bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Saugferkeln (LW = Lebendwoche; UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)

In der Saugferkelphase (Tabelle 4-1, Abbildung 4-1) war kein signifikanter Unterschied bei der "Manipulation an der Bucht" von den Kontrollgruppen (kein Heu) zu den Untersuchungsgruppen (Heu) zu beobachten. Bei der Wechselwirkung mit der Lebenswoche zeichnete sich jedoch ein deutlicher Unterschied ab, der besonders auf der 3. Lebenswoche beruht (Wechselwirkung p = 0,043). (Sisalseil)" "Manipulation am Objekt unterschied sich nicht zwischen Kontrollgruppen (kein Heu) und Untersuchungsgruppen (Heu). Der Summenparameter "Manipulation am Material (Heu) und Objekt (Sisalseil)" war bei den Untersuchungsgruppen (Heu) im Vergleich zu den Kontrollgruppen (kein Heu) deutlich erhöht (p < 0,001); wiederum lag eine signifikante Wechselwirkung mit der Lebenswoche dahingehend vor, dass die Gesamtmanipulation von Heu und Sisalseil bei Kontrollgruppen abnahm. während bei den sie den Untersuchungsgruppen anstieg.

Tabelle 4-1: *Manipulation an der Bucht, am Sisalseil und am Heu/Sisalseil* bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|                            | Manipulation an der<br>Bucht | Manipulation am<br>Sisalseil | Manipulation am<br>Heu/Sisalseil |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| Heu                        | n.s.                         | n.s.                         | < 0,001                          |
|                            | $H - 2,79 \pm 2,94$          | H – 10,1 ± 5,23              | H – 24,1 ± 10,1                  |
|                            | kH – 3,52 ± 3,32             | kH – 7,64 ± 4,89             | kH – 7,64 ± 4,90                 |
| Durchgang                  | n.s.                         | 0,076                        | 0,074                            |
|                            | 1.DG - 2,37 ± 2,74           | 1.DG - 6,33 ± 5,46           | 1.DG - 13,0 ± 12,4               |
|                            | 2.DG - 2,56 ± 2,55           | 2.DG - 9,29 ± 3,72           | 2.DG - 16,5 ± 11,5               |
|                            | $3.DG - 4,53 \pm 3,66$       | 3.DG - 11,0 ± 5,28           | 3.DG - 18,1 ± 10,3               |
| Lebenswoche                | 0,003                        | n.s.                         | n.s.                             |
|                            | 2.LW - 1,68 ± 1,44           | 2.LW - 9,41 ± 4,90           | 2.LW - 13,2 ± 9,99               |
|                            | $3.LW - 3,14 \pm 3,08$       | $3.LW - 9,64 \pm 5,43$       | 3.LW - 17,2 ± 10,9               |
|                            | $4.LW - 4,65 \pm 3,77$       | $4.LW - 7,60 \pm 5,22$       | 4.LW - 17,1 ± 13,3               |
| Heu *                      | -                            | -                            | -                                |
| Durchgang                  |                              |                              |                                  |
| Heu *                      | 0,043                        | -                            | 0,002                            |
| Lebenswoche                | H 2.LW – 1,77 ± 1,72         |                              | H 2.LW – 17,7 ± 12,5             |
|                            | H 3.LW – 1,57 ± 1,75         |                              | H 3.LW – 26,2 ± 5,94             |
|                            | $H 4.LW - 5,03 \pm 3,68$     |                              | H 4.LW – 28,3 ± 8,10             |
|                            | kH 2.LW -1,59 ± 1,18         |                              | $kH 2.LW - 8,80 \pm 3,34$        |
|                            | kH 3.LW – 4,70 ± 3,41        |                              | kH 3.LW – 8,26 ± 5,76            |
|                            | kH 4.LW – 4,26 ± 4,05        |                              | kH 4.LW – 5,30 ± 5,30            |
| Durchgang *<br>Lebenswoche | -                            | -                            | -                                |

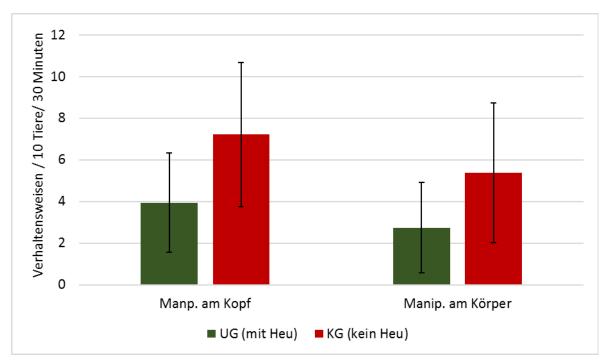


Abbildung 4-2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter *Manipulation am Kopf*, und *Manipulation am Körper* bezogen auf die Untersuchungsgruppe (Heu) und Kontrollgruppe (kein Heu) bei den Saugferkeln (UG = Untersuchungsgruppe; KG = Kontrollgruppe)

Die Kontrollgruppen (kein Heu) (Tabelle 4-2, Abbildung 4-2) zeigten deutlich mehr "Manipulation am Kopf" und "Manipulation am Körper" als die Untersuchungsgruppen (Heu) (p = 0.001 bzw. p = 0.007). Das Lebensalter hatte hier keinen signifikanten Einfluss.

Tabelle 4-2: *Manipulation am Kopf und am Körper* bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|                            | Manipulation am Kopf | Manipulation am Körper |
|----------------------------|----------------------|------------------------|
| Heu                        | 0,001                | 0,007                  |
|                            | H – 3,94 ± 2,38      | H – 2,74 ± 2,17        |
|                            | kH – 7,21 ± 3,46     | kH – 5,38 ± 3,36       |
| Durchgang                  | 0,084                | 0,058                  |
|                            | 1.DG – 4,56 ± 3,86   | 1.DG - 3,13 ± 2,40     |
|                            | 2.DG - 5,27 ± 2,90   | 2.DG - 3,45 ± 3,31     |
|                            | 3.DG - 6,90 ± 3,03   | 3.DG - 5,61 ± 3,07     |
| Lebenswoche                | n.s                  | n.s.                   |
|                            | 2.LW - 4,97 ± 2,28   | $2.LW - 3,19 \pm 2,73$ |
|                            | 3.LW - 5,49 ± 2,85   | 3.LW - 4,50 ± 3,20     |
|                            | 4.LW - 6,26 ± 4,61   | $4.LW - 4,50 \pm 3,32$ |
| Heu * Durchgang            | -                    | -                      |
| Heu *<br>Lebenswoche       | -                    | -                      |
| Durchgang *<br>Lebenswoche | -                    | -                      |

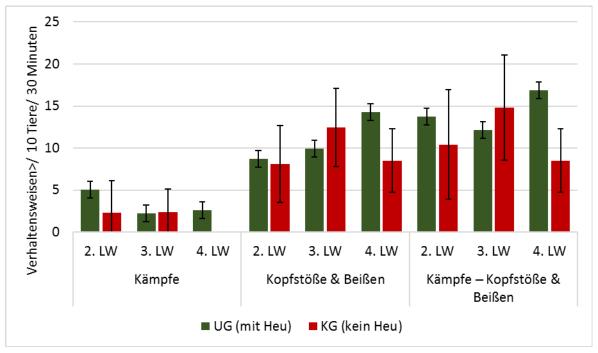


Abbildung 4-3: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe – Kopfstöße & Beißen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Saugferkeln (LW = Lebenswoche; UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)

"Kämpfe" wurden signifikant (p = 0,036) häufiger in den Untersuchungsgruppen (Heu) beobachtet (Tabelle 4-3, Abbildung 4-3) und gingen mit zunehmendem

Lebensalter zurück (p = 0,001). Während "Kopfstöße & Beißen" in den Untersuchungsgruppen (Heu) bis zur 4. Lebenswoche zunahmen, war keine einheitliche Entwicklung bei den Kontrollgruppen (kein Heu) erkennbar (Wechselwirkung p = 0,053). Für "Kämpfe – Kopfstöße & Beißen" lag eine signifikante Wechselwirkung Heu x Lebenswoche vor (p = 0,040). Diese wurden von den Untersuchungsgruppen (Heu) vermehrt am Ende der Saugferkelphase gezeigt; die Kontrollgruppen (kein Heu) zeigten zu einem früheren Zeitpunkt, in der 3. Lebenswoche, vermehrt agonistisches Verhalten.

Tabelle 4-3: Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe/Kopfstöße & Beißen bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|                           | Kämpfe                      | Kopfstöße & Beißen     | Kämpfe/Kopfstöße &<br>Beißen |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Heu                       | 0,036                       | n.s.                   | n.s.                         |
|                           | $H - 3,29 \pm 3,38$         | H – 11,0 ± 6,17        | $H - 14.3 \pm 8.03$          |
|                           | $kH - 1,58 \pm 2,82$        | kH – 9,67 ± 4,63       | $kH - 11,3 \pm 6,07$         |
| Durchgang                 | n.s.                        | n.s.                   | n.s.                         |
| Lebens-                   | 0,001                       | n.s.                   | n.s.                         |
| woche                     | $2.LW - 3,69 \pm 4,06$      | $2.LW - 8,41 \pm 4,70$ | 2.LW - 12,1 ± 7,70           |
|                           | $3.LW - 2.32 \pm 2.06$      | 3.LW - 11,2 ± 4,23     | $3.LW - 13,5 \pm 5,15$       |
|                           | $4.LW - 1,30 \pm 2,86$      | 4.LW - 11,4 ± 6,82     | 4.LW - 12,7 ± 8,67           |
| Heu *<br>Durchgang        | -                           | -                      | -                            |
| Heu *                     | 0,079                       | 0,053                  | 0,040                        |
| Lebens-                   | $H 2.LW - 5,04 \pm 4,10$    | H 2.LW – 8,73 ± 5,09   | H 2.LW – 13,8 ± 8,79         |
| woche                     | H 3.LW – 2,24 ± 1,21        | H 3.LW – 9,91 ± 3,59   | H 3.LW – 12,2 ± 3,62         |
|                           | $H 4.LW - 2,60 \pm 3,70$    | H 4.LW – 14,3 ± 8,13   | H 4.LW - 16,9 ± 10,3         |
|                           | $kH 2.LW - 2,33 \pm 3,76$   | kH 2.LW – 8,09 ± 4,57  | kH 2.LW - 10,4 ± 6,52        |
|                           | $kH 3.LW - 2,41 \pm 2,74$   | kH 3.LW – 12,4 ± 4,65  | kH 3.LW - 14,8 ± 6,27        |
|                           | $kH \ 4.LW - 0.00 \pm 0.00$ | kH 4.LW – 8,51 ± 3,78  | kH 4.LW – 8,51 ± 3,78        |
| Durchgang * Lebens- woche | -                           | -                      | -                            |

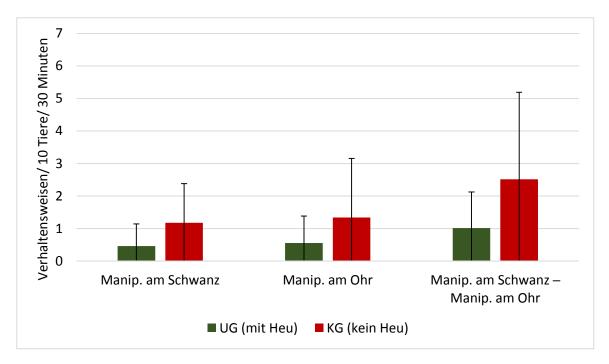


Abbildung 4-4: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation am Schwanz, Manipulation am Ohr und Manipulation am Schwanz – Manipulation am Ohr bezogen auf die Untersuchungsgruppen und die Kontrollgruppen bei den Saugferkeln (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)

"Manipulation am Schwanz" und "Manipulation am Ohr" (Tabelle 4-4, Abbildung 4-4) wurden signifikant häufiger von den Kontrollgruppen (kein Heu) ausgeführt (p = 0.047 bzw. p = 0.004). Ein vergleichbarer Effekt lag auch für die Summe der beiden Parameter vor (p = 0.003).

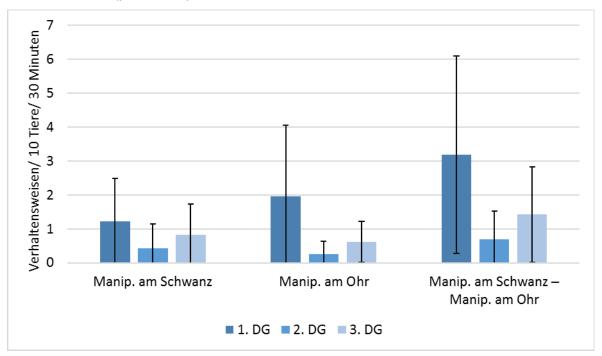


Abbildung 4-5: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation am Schwanz, Manipulation am Ohr und Manipulation am Schwanz – Manipulation am Ohr bezogen auf den Durchgang bei den Saugferkeln (DG = Durchgang)

Für "Manipulation am Ohr" (Tabelle 4-4, Abbildung 4-5) sowie die Summe aus "Manipulation am Schwanz" und "Manipulation am Ohr" lagen signifikante Unterschiede zwischen den Durchgängen vor (p < 0,001 bzw. p = 0,002). Beide Merkmale traten häufiger in Durchgang 1 auf (keine post-hoc-Tests durchgeführt).

Tabelle 4-4: *Manipulation am Schwanz, am Ohr und am Schwanz/Ohr* bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|                            | Manipulation am<br>Schwanz | Manipulation am Ohr    | Manipulation am<br>Schwanz/Ohr |
|----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Heu                        | 0,047                      | 0,004                  | 0,003                          |
|                            | $H - 0.46 \pm 0.68$        | $H - 0.55 \pm 0.83$    | H – 1,02 ± 1,11                |
|                            | kH – 1,18 ± 1,20           | kH – 1,34 ± 1,82       | kH – 2,52 ± 2,68               |
| Durchgang                  | n.s.                       | < 0,001                | 0,002                          |
|                            | 1.DG - 1,22 ± 1,28         | 1.DG - 1,97 ± 2,1      | 1.DG - 3,18 ± 2,91             |
|                            | $2.DG - 0.42 \pm 0.73$     | $2.DG - 0.27 \pm 0.37$ | $2.DG - 0.69 \pm 0.83$         |
|                            | 3.DG - 0,82 ± 0,92         | 3.DG - 0,61 ± 0,60     | 3.DG - 1,43 ± 1,41             |
| Lebenswoche                | 0,085                      | n.s                    | 0,077                          |
|                            | 2.LW - 1,00 ± 1,1          | 2.LW - 1,19 ± 1,37     | $2.LW - 2,19 \pm 2,08$         |
|                            | 3.LW - 0,99 ± 1,24         | $3.LW - 0.95 \pm 1.88$ | $3.LW - 1,94 \pm 2,76$         |
|                            | $4.LW - 0.47 \pm 0.63$     | 4.LW - 0,70 ± 1,04     | 4.LW - 1,17 ± 1,44             |
| Heu *<br>Durchgang         | -                          | -                      | -                              |
| Heu *<br>Lebenswoche       | -                          | -                      | -                              |
| Durchgang *<br>Lebenswoche | -                          | -                      | -                              |

## 4.1.2 Aufzuchtferkelphase

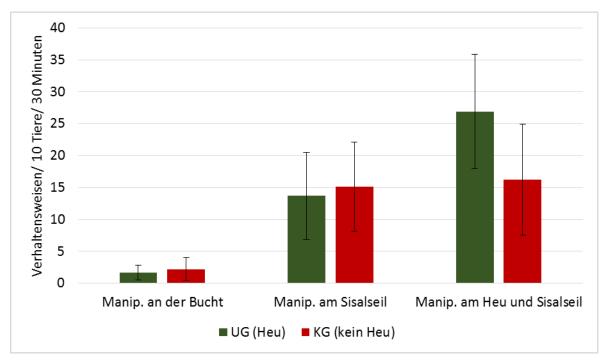


Abbildung 4-6: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation an der Bucht, Manipulation am Objekt (Sisalseil) und Manipulation am Material (Heu) – Manipulation am Objekt (Sisalseil) bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln

In der Aufzuchtphase (Tabelle 4-5. **Abbildung** 4-6) zeigten die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in etwa gleich stark ausgeprägtes Verhalten an "Manipulation an der Bucht" und "Manipulation am Objekt (Sisalseil)", jedoch beschäftigten sich die Untersuchungsgruppen (Heu) insgesamt häufiger mit Heu/Sisalseil als die Kontrollgruppen (kein Heu) (p = 0,022). Letzteres Merkmal zeichnete sich außerdem in den Versuchsgruppen durch einen Rückgang mit zunehmendem Lebensalter aus, während die Frequenz in den Kontrollgruppen auf niedrigerem Niveau weitgehend konstant blieb (Wechselwirkung Heu x Lebenswochen p = 0.017.

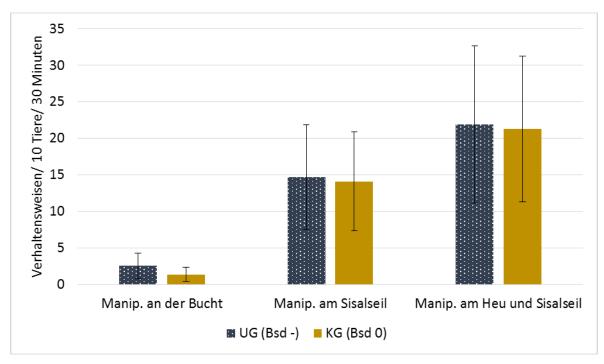


Abbildung 4-7: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation an der Bucht, Manipulation am Objekt (Sisalseil) und Manipulation am Material (Heu) – Manipulation am Objekt (Sisalseil) bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Bsd -) und Kontrollgruppen (Bsd 0) bei den Aufzuchtferkeln (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)

Gruppen mit verminderter Besatzdichte manipulierten die Bucht mehr als die Kontrollgruppen (Bsd 0) (Tabelle 4-5, Abbildung 4-7) (p = 0,014). Im Hinblick auf die "Manipulation am Objekt (Sisalseil)" und "Manipulation am Material (Heu) und Objekt (Sisalseil)" lag kein signifikanter Unterschied zwischen den Besatzdichten vor.

Tabelle 4-5: *Manipulation an der Bucht, am Sisalseil* und *am Heu/Sisalseil* bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|   | Manipulation an der<br>Bucht | Manipulation am<br>Sisalseil | Manipulation am Heu/<br>Sisalseil |
|---|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Heu                                     | n.s.                         | n.s.                         | 0,022                             |
|   | H – 1,69 ± 1,17              | $H - 13,7 \pm 6,82$          | $H - 26,9 \pm 8,97$               |
|   | $kH - 2,20 \pm 1,79$         | kH – 15,1 ± 7,01             | kH – 16,3 ± 8,67                  |
| Besatz-                                 | 0,014                        | n.s.                         | n.s.                              |
| dichte                                  | Bsd- $-2,54 \pm 1,75$        | Bsd- $-14,7 \pm 7,16$        | Bsd- $-21,9 \pm 10,8$             |
|   | $Bsd0 - 1,35 \pm 0,97$       | $Bsd0 - 14,1 \pm 6,74$       | $Bsd0 - 21,3 \pm 9,93$            |
| Lebens-                                 | n.s.                         | 0,017                        | 0,086                             |
| woche                                   | 5.LW - 2,04 ± 1,42           | 5.LW - 16,9 ± 5,77           | 5.LW - 25,1 ± 11,3                |
|   | $6.LW - 2,20 \pm 1,89$       | 6.LW - 17,1 ± 7,19           | 6.LW - 23,9 ± 11,2                |
|   | 7.LW - 2,12 ± 1,51           | $7.LW - 14.0 \pm 6.98$       | 7.LW - 20,1 ± 8,73                |
|   | $8.LW - 1,70 \pm 1,41$       | 8.LW - 12,5 ± 7,68           | 8.LW - 19,5 ± 10,6                |
|   | 9.LW - 1,66 ± 1,52           | $9.LW - 11,7 \pm 6,01$       | 9.LW - 19,3 ± 9,56                |
| Heu *<br>Besatz-<br>dichte              | -                            | -                            | -                                 |
| Heu *                                   | -                            | -                            | 0,017                             |
| Lebens-<br>woche                        |                              |                              | H 5.LW – 33,8 ± 6,91              |
|   |                              |                              | H 6.LW – 32,3 ± 5,46              |
|   |                              |                              | H 7.LW – 25,8 ± 6,05              |
|   |                              |                              | H 8.LW – 22,5 ± 12,1              |
|   |                              |                              | H 9.LW – 20,2 ± 6,02              |
|   |                              |                              | kH 5.LW -16,5 ± 7,44              |
|   |                              |                              | kH 6.LW – 15,5 ± 8,76             |
|   |                              |                              | kH 7.LW – 14,4 ± 7,27             |
|   |                              |                              | kH 8.LW – 16,5 ± 8,81             |
|   |                              |                              | kH 9.LW – 18,5 ± 12,8             |
| Besatz-<br>dichte *<br>Lebens-<br>woche | -                            | -                            | -                                 |

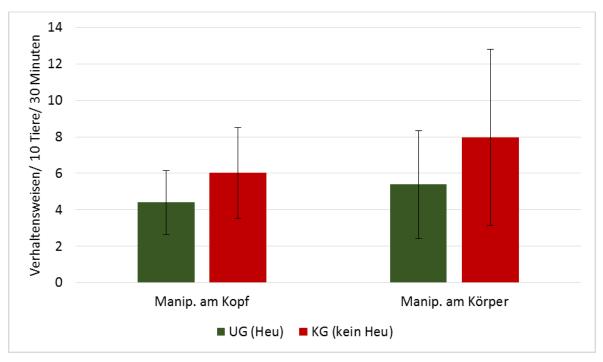


Abbildung 4-8: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter *Manipulation am Kopf* und *Manipulation am Körper* bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln

"Manipulation am Kopf" (Tabelle 4-6, Abbildung 4-8) wurde von den Heu) signifikant häufiger Kontrollgruppen (kein ausgeübt als von den Untersuchungsgruppen (Heu) (p = 0,020). Bei reduzierter Besatzdichte wurden tendenziell mehr (Abbildung 4-9) "Manipulationen am Kopf" gezeigt (p = 0,079). Eine signifikante Wechselwirkung Heu x Besatzdichte lag vor (p = 0,020); mehr Manipulation am Kopf zeigten die Gruppen mit verringerter Besatzdichte und ohne Heu. "Manipulation am Körper" fand bei den Kontrollgruppen (kein Heu) numerisch zwar häufiger statt, es lag aber kein signifikanter Unterschied zu den Untersuchungsgruppen (Heu) vor.

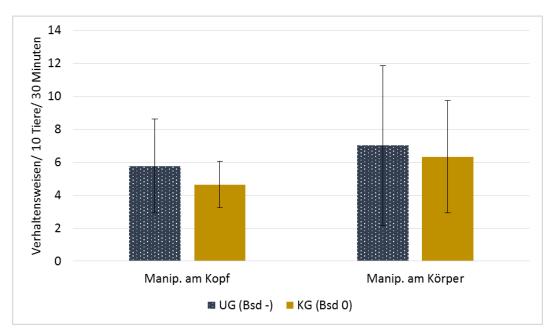


Abbildung 4-9: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter *Manipulation am Kopf* und *Manipulation am Körper* bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Bsd -) und Kontrollgruppen (Bsd 0) bei den Aufzuchtferkeln

Tabelle 4-6: *Manipulation am Kopf* und *am Körper* bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|                            | Manipulation am Kopf   | Manipulation am Körper   |
|----------------------------|--|--|
| Heu                        | <b>0,020</b><br>H – 4,41 ± 1,75<br>kH – 6,02 ± 2,50  | n.s.<br>H – 5,39 ± 2,94<br>kH –7,97 ± 4,83   |
| Besatzdichte               | 0,079<br>Bsd 5,77 ± 2,85<br>Bsd0 - 4,66 ± 1,39   | n.s.<br>Bsd 7,02 ± 4,85<br>Bsd0 - 6,34± 3,41   |
| Lebenswoche                | n.s.<br>5.LW - 5,63 ± 2,08<br>6.LW - 5,91 ± 2,71<br>7.LW - 4,54 ± 1,20<br>8.LW - 4,81 ± 1,89<br>9.LW - 5,17 ± 3,17 | 0,004<br>5.LW - 4,26 ± 2,00<br>6.LW - 9,16 ± 4,6<br>7.LW - 7,44 ± 4,29<br>8.LW - 5,92 ± 2,80<br>9.LW - 6,60 ± 5,24 |
| Heu *<br>Besatzdichte      | <b>0,020</b><br>H Bsd 4,17 ± 1,94<br>H Bsd0 - 4,65 ± 1,57<br>kH Bsd 7,37 ± 2,74<br>kH Bsd0 - 4,66 ± 1,24           | 0,065<br>H Bsd 4,22 ± 2,44<br>H Bsd0 - 6,55 ± 3,00<br>kH Bsd 9,81 ± 5,09<br>kH Bsd0 - 6,12 ± 3,87                  |
| Heu *<br>Lebenswoche       | -  | -  |
| Besatzdichte * Lebenswoche | -  | -  |

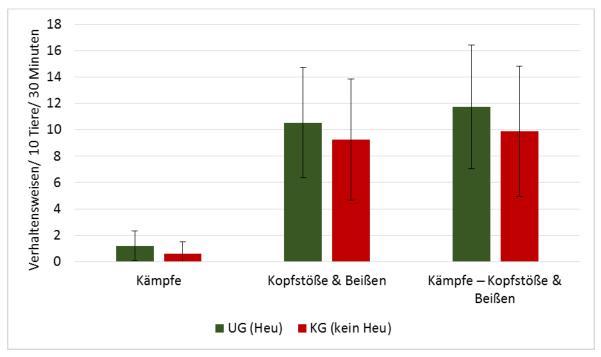


Abbildung 4-10: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe – Kopfstöße & Beißen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln

"Kämpfe" (Tabelle 4-7, Abbildung 4-10) wurden bei Verfügbarkeit von Heu signifikant häufiger beobachtet als bei den Kontrollgruppen (kein Heu) (p = 0,016). Numerisch wurden auch "Kopfstöße & Beißen" und "Kämpfe – Kopfstöße & Beißen" bei den Untersuchungsgruppen (Heu) häufiger beobachtet (alle n.s.). Die Besatzdichte nahm keinen Einfluss auf die agonistischen Verhaltensweisen.

Tabelle 4-7: Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe/Kopfstöße & Beißen bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|   | Kämpfe  | Kopfstöße & Beißen  | Kämpfe/Kopfstöße &<br>Beißen   |
|---|---|---|--|
| Heu                                     | <b>0,016</b><br>H – 1,21 ± 1,12<br>kH – 0,62 ± 0,89   | n.s.<br>H – 10,5 ± 4,19<br>kH – 9,26 ± 4,61   | n.s.<br>H – 11,8 ± 4,70<br>kH – 9,88 ± 4,94  |
| Besatz-<br>dichte                       | n.s.<br>Bsd 0,97 ± 1,14<br>Bsd0 - 0,85 ± 0,95   | n.s.<br>Bsd 10,2 ± 4,18<br>Bsd0 - 9,57 ± 4,68   | n.s.<br>Bsd 11,2 ± 4,79<br>Bsd0 - 10,4 ± 4,99  |
| Lebens-<br>woche                        | 0,007<br>5.LW - 1,30 ± 0,91<br>6.LW - 1,56 ± 1,19<br>7.LW - 0,54 ± 0,83<br>8.LW - 0,76 ± 1,13<br>9.LW - 0,42 ± 0,76 | 0,004<br>5.LW - 11,6 ± 3,00<br>6.LW - 12,0 ± 4,25<br>7.LW - 7,60 ± 4,90<br>8.LW - 7,87 ± 2,68<br>9.LW - 10,4 ± 5,26 | 0,006<br>5.LW -12,9 ± 2,90<br>6.LW - 13,5 ± 4,50<br>7.LW - 8,14 ± 5,47<br>8.LW - 8,62 ± 3,27<br>9.LW - 10,8 ± 5,66 |
| Heu *<br>Besatz-<br>dichte              | -   | -   | -  |
| Heu *<br>Lebens-<br>woche               | -   | -   | -  |
| Besatz-<br>dichte *<br>Lebens-<br>woche | -   | -   | -  |

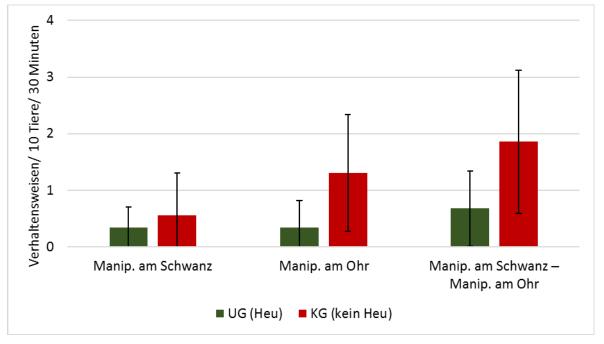


Abbildung 4-11: Mittelwerte und Standardabweichung der Parameter *Manipulation am Schwanz, Manipulation am Ohr* und *Manipulation am Schwanz – Manipulation am Ohr* bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln

Die Kontrollgruppen (kein Heu) (Tabelle 4-8, Abbildung 4-11) manipulierten häufiger am Schwanz und am Ohr des Buchtengenossen als die Untersuchungsgruppen (Heu). Ein signifikanter Unterschied lag allerdings nur bei "Manipulation am Ohr" (p = 0,003) und beim Summenparameter "Manipulation am Schwanz – Manipulation am Ohr" (p = 0,002) vor.

Tabelle 4-8: *Manipulation am Schwanz, am Ohr* und *am Schwanz/Ohr* bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|   | Manipulation am<br>Schwanz                    | Manipulation am Ohr                                 | Manipulation am<br>Schwanz/Ohr  |  |  |
|---|---|---|---|--|--|
| Heu                                     | n.s.<br>H – 0,34 ± 0,36<br>kH – 0,56 ± 0,75   | <b>0,003</b><br>H – 0,34 ± 0,48<br>kH – 1,30 ± 1,04 | <b>0,002</b><br>H – 0,68 ± 0,66<br>kH – 1,86 ± 1,27   |  |  |
| Besatz-<br>dichte                       | n.s.<br>Bsd 0,46 ± 0,67<br>Bsd0 - 0,43 ± 0,51 | n.s.<br>Bsd 1,00 ± 1,16<br>Bsd0 - 0,64 ± 0,62       | n.s.<br>Bsd 1,46 ± 1,45<br>Bsd0 - 1,07 ± 0,76   |  |  |
| Lebens-<br>woche                        | n.s.  | n.s.  | n.s.  |  |  |
| Heu *<br>Besatz-<br>dichte              | -   | -   | $0,081$ H Bsd- $-0,61 \pm 0,61$ H Bsd0 $-0,75 \pm 0,73$ kH Bsd- $-2,32 \pm 1,56$ kH Bsd0 $-1,40 \pm 0,65$ |  |  |
| Heu *<br>Lebens-<br>woche               | -   | -   | -   |  |  |
| Besatz-<br>dichte *<br>Lebens-<br>woche | -   | -   | -   |  |  |

"Kontakt zur Nachbarbucht" (Tabelle 4-9) wurde von den Aufzuchtferkeln mit mehr Platz knapp signifikant (p = 0,050) mehr gesucht als von den Kontrollgruppen (Bsd 0).

Tabelle 4-9: Kontakt der Nachbarbucht bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)

|                            | Kontakt zur Nachbarbucht |  |  |  |
|----------------------------|--------------------------|--|--|--|
| Heu                        | 0,067                    |  |  |  |
|                            | H – 1,21 ± 1,00          |  |  |  |
|                            | $kH - 0.83 \pm 0.76$     |  |  |  |
| Besatzdichte               | 0,050                    |  |  |  |
|                            | Bsd- $-1,22 \pm 0,90$    |  |  |  |
|                            | $Bsd0 - 0.83 \pm 0.88$   |  |  |  |
| Lebenswoche                | n.s.                     |  |  |  |
| Heu * Besatzdichte         | -                        |  |  |  |
|                            |                          |  |  |  |
| Heu *                      | -                        |  |  |  |
| Lebenswoche                |                          |  |  |  |
| Besatzdichte * Lebenswoche | -                        |  |  |  |

## 4.2 Bonitierung

## 4.2.1 Saugferkelphase

## Schwanzverletzungen

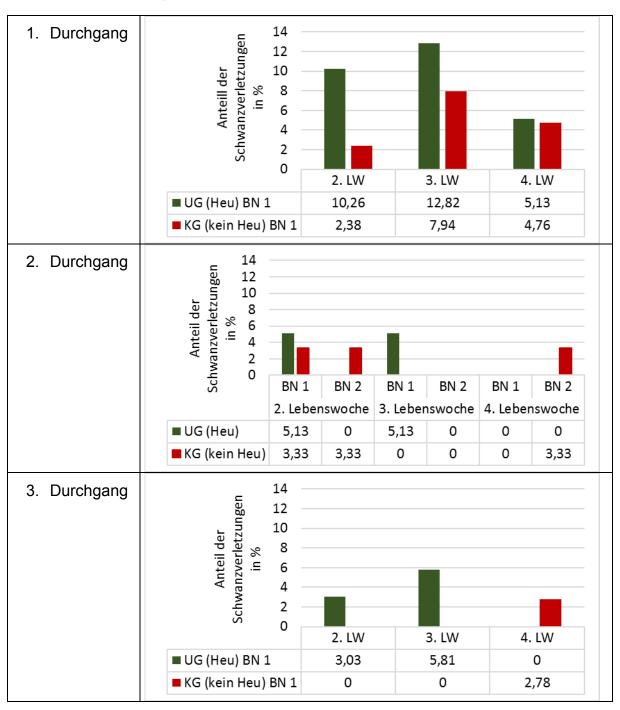


Abbildung 4-12: Prozentualer Anteil der Schwanzverletzungen in den Untersuchungs-(Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 2. bis 4. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)

Bei der Bonitierung der Saugferkel (Abbildung 4-12) wiesen die Untersuchungsgruppen (Heu) des **ersten Durchgangs** in der zweiten Lebenswoche

numerisch mehr Schwanzverletzungen (Bonitierungsnote 1) als die Kontrollgruppen (kein Heu) auf, dies stieg in der dritten Lebenswoche sogar noch an. Bei den Kontrollgruppen (kein Heu) wurden in dieser Woche mehr Schwanzverletzungen festgestellt. In der vierten Lebenswoche nahm der Anteil der Tiere mit Verletzungen in beiden Gruppen ab.

Die Saugferkel der Untersuchungsgruppen (Heu) hatten zahlenmäßig auch im **zweiten Durchgang** mehr Schwanzverletzungen als die der Kontrollgruppen (kein Heu). Jedoch war der Grad der Verletzung bei ihnen stärker, hier wurde in der zweiten Lebenswoche und in der vierten Lebenswoche die Bonitierungsnote 2 vergeben.

Die Untersuchungsgruppen (Heu) des **dritten Durchgangs** wiesen ebenfalls in der zweiten Lebenswoche Schwanzverletzungen auf. Ein prozentualer Anstieg der verletzten Tiere war in der dritten Lebenswoche gegeben. In der vierten Lebenswoche konnte nur in den Kontrollgruppen (kein Heu) Verletzungen am Schwanz festgestellt werden. Verletzungen der Bonitierungsnote 2 wurden im dritten Durchgang nicht festgestellt.

## <u>Ohrspitzenverletzungen</u>

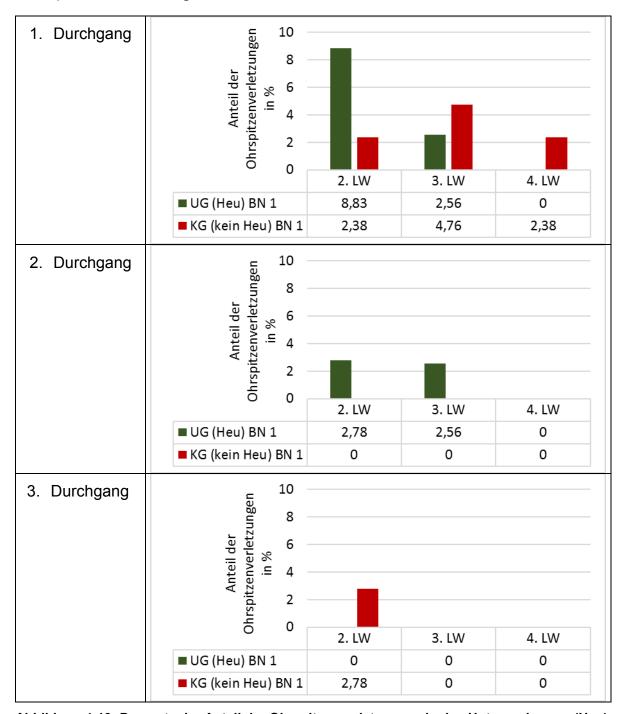


Abbildung 4-13: Prozentualer Anteil der Ohrspitzenverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 2. bis 4. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)

Verletzungen an der Ohrspitze (Abbildung 4-13) zeigten sich sowohl bei den Untersuchungsgruppen (Heu) als auch bei den Kontrollgruppen (kein Heu) des **ersten Durchgangs**. In den Untersuchungsgruppen (Heu) wurden in der Saugferkelphase in der zweiten Lebenswoche die meisten Verletzungen bonitiert. Der prozentuale Anteil sank in der dritten Lebenswoche, in der vierten Lebenswoche

konnten keine neuen Verletzungen festgestellt werden. Die Kontrollgruppen (kein Heu) hatten die meisten Verletzungen erst in der dritten Lebenswoche. Der Anteil sank ebenfalls bei ihnen in der vierten Lebenswoche. Die Bonitierungsnote 2 wurde in der Saugferkelphase nicht vergeben.

Die Kontrollgruppen (kein Heu) des **zweiten Durchgangs** wiesen in der gesamten Saugferkelphase keine Ohrspitzenverletzungen auf. Die Untersuchungsgruppen (Heu) hingegen hatten Verletzungen an der Ohrspitze in der zweiten und dritten Lebenswoche.

Die Untersuchungsgruppen (Heu) des **dritten Durchgangs** wiesen keine Verletzungen auf. In den Kontrollgruppen (kein Heu) konnten lediglich Ohrspitzenverletzungen in der zweiten Lebenswoche festgestellt werden.

## <u>Ohrrandverletzungen</u>

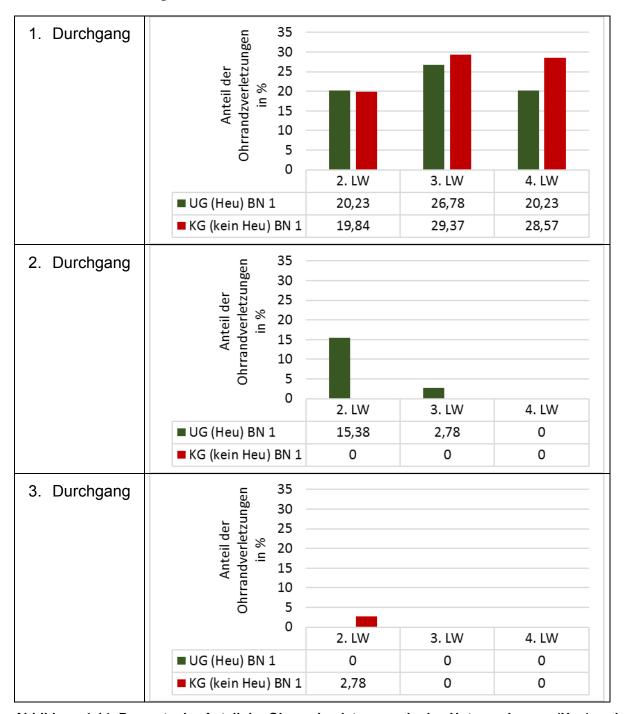


Abbildung 4-14: Prozentualer Anteil der Ohrrandverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 2. bis 4. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)

Die Ohrrandverletzungen (Abbildung 4-14) der Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) im **ersten Durchgang** traten in der zweiten Lebenswoche etwa gleich häufig auf. Ein Anstieg der verletzen Tiere beider Gruppen war in der dritten Lebenswoche zu verzeichnen. In der vierten Lebenswoche sank

der Anteil der Ferkel mit Ohrrandverletzungen in den Untersuchungsgruppen (Heu) wieder ab. Die Bonitierungsnote 2 wurde nicht vergeben.

Die Kontrollgruppen (kein Heu) des **zweiten Durchgangs** zeigten keinerlei Verletzungen am Ohrrand. Die Untersuchungsgruppen (Heu) wiesen in der zweiten Lebenswoche Ohrrandverletzungen auf, ein Rückgang zeigte sich in der 3. Lebenswoche, bis hin zu keinen Verletzungen in der vierten Lebenswoche. Die Bonitierungsnote 2 wurde im zweiten Durchgang nicht vergeben.

Der **dritte Durchgang** wies nur in den Kontrollgruppen (kein Heu) in der zweiten Lebenswoche bei wenigen Ferkeln Ohrrandverletzungen auf. Auch im dritten Durchgang konnten keine Verletzungen der Bonitierungsnote 2 oder schlechter festgestellt werden.

### 4.2.2 Aufzuchtferkelphase

## <u>Schwanzverletzungen</u>

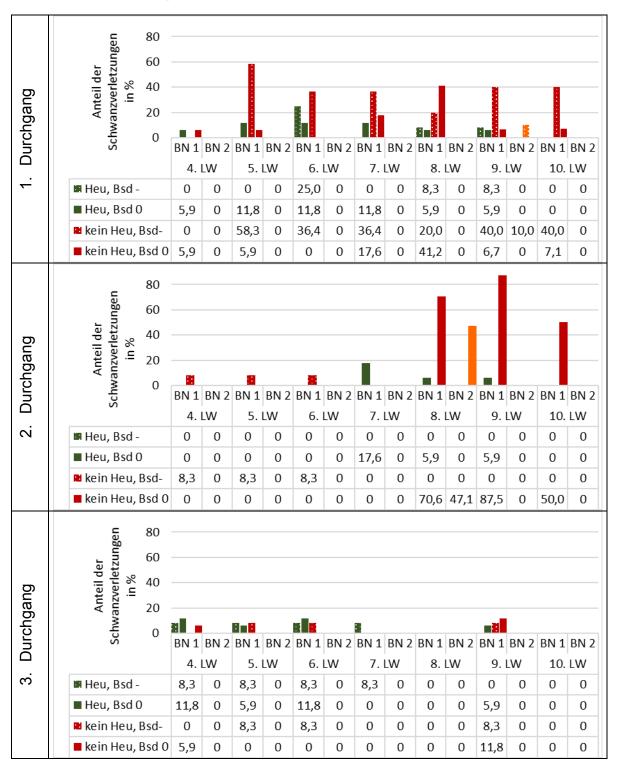


Abbildung 4-15: Prozentualer Anteil der Schwanzverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 4. bis 10. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)

In der Ferkelaufzuchtphase (Abbildung 4-15) des **ersten Durchgangs** wiesen die Ferkel der Gruppe UG-UG (Heu, Bsd -) in der vierten und fünften Lebenswoche

keine Verletzungen auf. In der sechsten Lebenswoche zeigten 1/4 der Tiere Verletzungen am Schwanz, die in der darauffolgenden Woche wieder abgeheilt waren. In der Lebenswoche acht und neun konnten bei unter 10 % der Tiere nochmals Verletzungen festgestellt werden. In der letzten Aufzuchtwoche waren keine Ferkel verletzt.

Die Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> wies bis auf die zehnten Lebenswoche immer einige verletzte Tiere auf.

Etwa 60% der Ferkel in der Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd -) hatten ab der fünften Lebenswoche Schwanzverletzungen, der vermutliche Verursacher wurde aus der Gruppe entfernt. In den beiden darauffolgenden Wochen zeigten weniger Ferkel Verletzungen am Schwanz, jedoch wurde auch in der siebten Woche wiederum ein Beißer entfernt. Aus der Graphik geht eine Besserung in der achten Lebenswoche hervor, jedoch lag in der neunten und zehnten Lebenswoche auch wieder ein Anstieg der Verletzungen vor. In der neunten Woche zeigten 10 % der Ferkel Verletzungen der Bonitierungsnote 2.

Die Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) zeigte zu Beginn der Ferkelaufzucht in der vierten und fünften Lebenswoche bei ca. 6 % der Tiere Verletzungen. Ein starker Anstieg an verletzten Ferkeln wurde in der siebten zur achten Lebenswoche deutlich. In dieser Woche wurden zwei vermutliche Beißer aus der Bucht entfernt. Danach konnten in der neunten und zehnten Lebenswoche wieder weniger Verletzungen bonitiert werden.

Im **zweiten Durchgang** konnten in der Gruppe <u>UG-UG (Heu, Bsd -)</u> keine Verletzungen am Schwanz boniert werden.

Die Ferkel der Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> wiesen zu fast 20 % Schwanzverletzungen in der siebten Lebenswoche auf. Dieser Anteil sank in den beiden darauffolgenden Wochen wieder stark ab.

Die Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd -) hatte zu Beginn der Aufzuchtferkelphase zu unter 10 % Verletzungen am Schwanz. Ab der siebten Lebenswoche konnten keine Verletzungen mehr festgestellt werden.

Die Ferkel in der Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) wiesen bis zur siebten Lebenswoche keine Verletzungen am Schwanz auf. In der achten Lebenswoche konnte ein starker Anstieg auf über 70 % mit der Bonitierungsnote 1 und fast 50 % mit der Bonitierungsnote 2 beobachtet werden. In dieser Woche wurden nacheinander zwei vermutliche Beißer aus der Bucht entfernt. In der kommenden

Woche stieg der Anteil an betroffenen Tieren mit Verletzungen auf fast 90% an, jedoch war keine Verletzung der Bonitierungsnote 2 zuzuordnen. Trotzdem wurde ein weiterer Beißer aus der Bucht entfernt. In der zehnten Lebenswoche sank der Anteil an verletzten Tieren auf 50 % ab.

Die Ferkel in den verschiedenen Gruppen des **dritten Durchgangs** wiesen über die gesamte Aufzuchtferkelphase hin und wieder Verletzungen am Schwanz auf, jedoch waren selten mehr als 10 % der Tiere einer Gruppe betroffen.

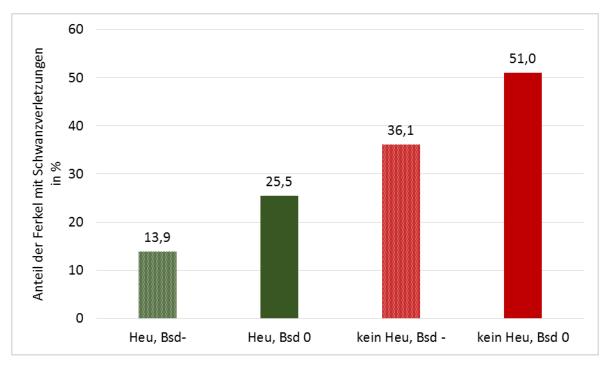


Abbildung 4-16: Prozentualer Anteil der Ferkel mit Schwanzverletzungen aller Durchgänge unterteilt in die einzelnen Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen in der Aufzuchtferkelphase

Abbildung 4-16 zeigt den Anteil der Tiere mit Schwanzverletzungen über alle drei Durchgänge hinweg. Für diese Auswertung wurden die individuell gekennzeichneten Tiere unabhängig davon, wie oft eine Schwanzverletzung über die Aufzuchtperiode erfasst wurde, jeweils einmalig berücksichtigt, wenn sie eine Verletzung aufwiesen. Der Anteil verletzter Tiere stieg im Mittel von der Variante Heu und verringerte Besatzdichte (UG-UG) über Heu und gesetzliche Besatzdichte (UG-KG) über die Variante kein Heu und verringerte Besatzdichte (KG-UG) bis zur Variante kein Heu und gesetzlichen Besatzdichte (KG-KG) an.

## Ohrspitzenverletzungen

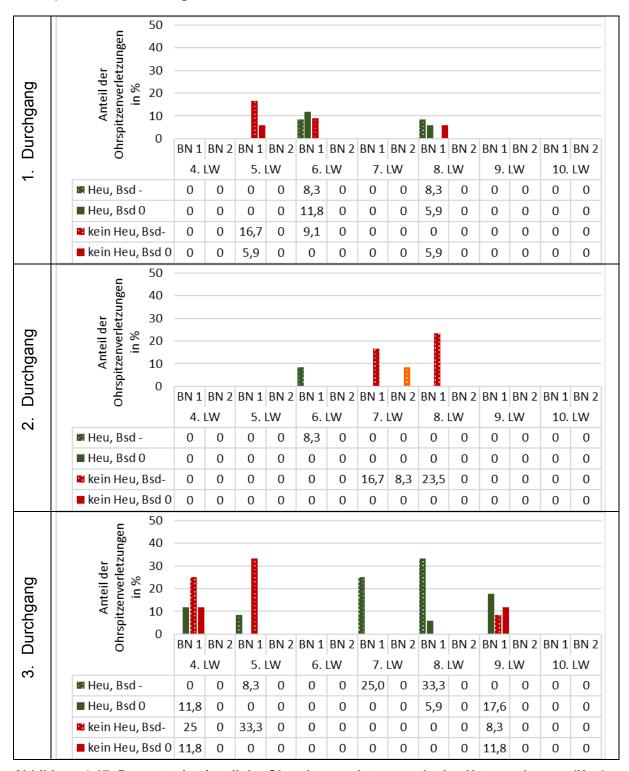


Abbildung 4-17: Prozentualer Anteil der Ohrspitzenverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 4. bis 10. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)

Verletzungen an der Ohrspitze (Abbildung 4-17) tauchten im **ersten Durchgang** in der Gruppe <u>UG-UG (Heu, Bsd -)</u> in der sechsten und achten Lebenswoche bei unter 10% der Ferkel auf.

Die Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> wies ebenfalls in der sechsten und achten Lebenswoche Ohrspitzenverletzungen auf. In der sechsten Woche waren knapp über 10 % und in der achten Woche knapp über 5 % der Tiere betroffen.

In der Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd -) zeigten sich in der fünften Lebenswoche bei etwas mehr als 15 % der Tiere Verletzungen an der Ohrspitze. In der darauffolgenden Woche sank der Anteil unter 10 %. In der restlichen Zeit konnte in der Ferkelaufzucht keine weiteren Verletzungen notiert werden.

Die Ferkel aus der Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) hatten in der fünften und achten Lebenswoche zu je ca. 5 % Verletzungen an der Ohrspitze.

Die Ferkel im **zweiten Durchgang** aus der Gruppe <u>UG-UG (Heu, Bsd -)</u> hatten nur in der sechsten Lebenswoche zu unter 10 % Ohrspitzenverletzungen.

Die Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> wies in der gesamten Aufzuchtferkelphase keine Verletzungen an der Ohrspitze auf.

In der Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd -) zeigten über 15% der Ferkel Verletzungen an der Ohrspitze, knapp 10 % der Ferkel sogar Verletzungen mit der Bonitierungsnote 2. Zu diesem Zeitpunkt wurde der vermutliche Beißer aus der Bucht entfernt. In der darauffolgenden Woche zeigten zwar mehr Ferkel Ohrspitzenverletzungen mit der Bonitierungsnote 1, aber keine Verletzung mit der Bonitierungsnote 2.

Die Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) hatte in der gesamten Aufzuchtferkelphase keine Ohrspitzenverletzungen.

Im **dritten Durchgang** hatte die Gruppe <u>UG-UG (Heu, Bsd -)</u> zu fast 10 % in der fünften Lebenswoche Verletzungen an der Ohrspitze. In der siebten Lebenswoche wiesen 25 % und in der achten Lebenswoche fast 35 % der Ferkel Ohrspitzenverletzungen auf.

Die Ferkel in der Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> hatten zu Beginn der Aufzuchtferkelphase Verletzungen an der Ohrspitze. Auch in der achten Woche konnten verletzte Tiere (etwa 6%) bonitiert werden, die Anzahl stieg in der darauffolgenden Woche auf über 15 % an.

Die Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd-) hatte ebenfalls in der 4. Lebenswoche Verletzungen an der Ohrspitze. Die Anzahl stieg in der fünften Lebenswoche auf fast 35 %. In der neunten Lebenswoche wiesen nochmals fast 10% der Ferkel Ohrspitzverletzungen auf.

In der Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) hatten in der vierten und neunten Lebenswoche jeweils knapp über 10 % der Ferkel Verletzungen an der Ohrspitze.

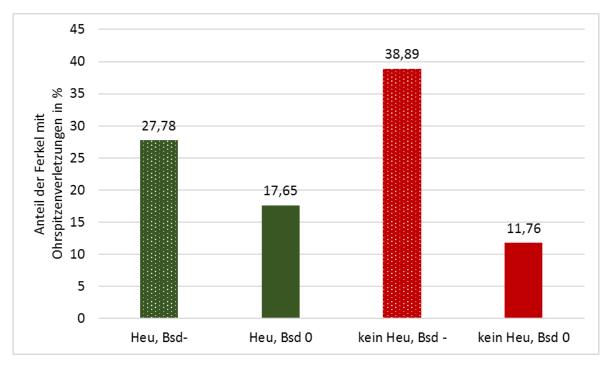


Abbildung 4-18: Prozentualer Anteil der Ferkel mit Ohrspitzenverletzungen aller Durchgänge unterteilt in die einzelnen Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen in der Aufzuchtferkelphase

Der Vergleich (Abbildung 4-18) der einzelnen Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen aller Durchgänge zeigte, dass in der Gruppe <u>KG-UG (kein Heu, Bsd -)</u> mit fast 40 % der Ferkel die meisten Verletzungen an den Ohrspitzen vorkamen. In der Gruppe <u>UG-UG (kein Heu, Bsd -)</u> mit ebenfalls mehr Platz pro Ferkel wiesen die Tiere numerisch mehr Verletzungen auf als in den beiden Gruppen <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> und <u>KG-KG (kein Heu, Bsd 0)</u> mit weniger Platz pro Ferkel.

## <u>Ohrrandverletzungen</u>

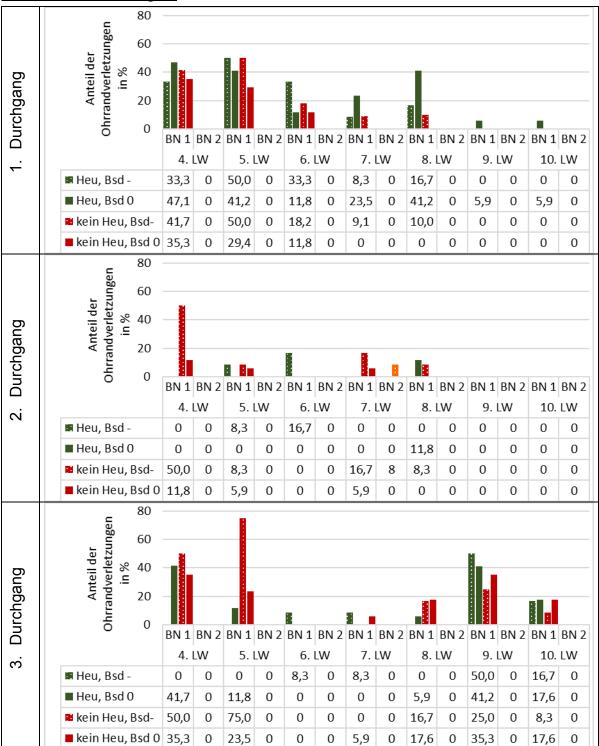


Abbildung 4-19: Prozentualer Anteil der Ohrrandverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 4. bis 10. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)

Im **ersten Durchgang** (Abbildung 4-19) waren Ohrrandverletzungen in der Gruppe <u>UG-UG</u> (Heu, Bsd -) von Beginn der Aufzuchtferkelphase an zu beobachten. In der darauffolgenden Woche stieg die Anzahl der verletzten Ferkel auf 50% an, in den drei weiteren Wochen sank der Wert aber wieder ab.

Die Ferkel in der Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> hatten ebenfalls in der vierten Woche Verletzungen am Ohrrand. Die Verletzungen verheilten stetig bis zur sechsten Woche, in den beiden darauffolgenden Wochen stieg die Anzahl der Verletzungen wieder an, um danach wieder abzusinken.

In der Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd -) hatten zu Beginn der Ferkelaufzucht mehr als 40 % der Ferkel Verletzungen am Ohrrand. Die Anzahl stieg in der darauffolgenden Woche auf 50% an, in den weiteren drei Wochen sank der Anteil stetig wieder ab.

Die Ferkel der Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) hatten in den ersten drei Wochen der Aufzuchtferkelphase Ohrrandverletzungen. Der Anteil zeigte ausschließlich einen sinkenden Verlauf.

Die Ferkel des **zweiten Durchgangs** in der Gruppe <u>UG-UG (Heu, Bsd-)</u> wiesen in der fünften Lebenswoche zu fast 10 % Verletzungen am Ohr auf, in der darauffolgenden Woche sogar doppelt so viele Tiere.

Die Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> zeigte bei knapp über 10 % der Tiere Ohrrandverletzungen in der achten Lebenswoche.

Die Ferkel aus der Gruppe KG-UG (Heu, Bsd-) hatten zu Beginn der Aufzuchtferkelphase zu 50 % Verletzungen am Ohrrand. In der folgenden Woche sank der Anteil an verletzten Tieren auf unter 10 %. In der siebten Lebenswoche wiesen über 15 % der Ferkel Verletzungen mit der Bonitierungsnote 1 auf, und fast 10 % der Tiere hatten Ohrrandverletzungen mit der Bonitierungsnote 2. Auch hier sank der Wert in der darauffolgenden Woche wieder auf unter 10 % bei der Bonitierungsnote 1 und auf 0 % bei der Bonitierungsnote 2.

In der Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) hatten in der vierten Lebenswoche knapp über 10 % der Ferkel Ohrrandverletzungen. In der folgenden Woche sank der Anteil um die Hälfte ab. In der siebten Lebenswoche zeigten nochmal knapp über 5 % der Tiere Verletzungen am Ohrrand.

Im **dritten Durchgang** hatten fast 10 % der Ferkel der Gruppe <u>UG-UG (Heu, Bsd-)</u> in der sechsten und siebten Lebenswoche Ohrrandverletzungen. In der neunten Lebenswoche stieg der Wert auf 50% an, sank aber in der darauffolgenden Woche auf unter 20 % ab.

In der Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> hatten über 40 % der Ferkel in der vierten Lebenswoche Verletzungen am Ohrrand. In der folgenden Woche hatten nur noch knapp über 10 % der Tiere Ohrrandverletzungen.

Die Ferkel der Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd -) wiesen zu 50% in der vierten und zu 75% in der fünften Lebenswoche Verletzungen am Ohrrand auf. In der achten Lebenswoche hatten über 15 % der Tiere Ohrrandverletzungen, in der neunten Woche 25 %, und in der zehnten Lebenswoche sank der Anteil wieder auf unter 10 % ab.

In der Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd 0) wiesen 35 % der Ferkel Verletzungen auf. In der darauffolgenden Woche sank der Wert unter 25 % ab. Ab der siebten Lebenswoche wurden wieder Verletzungen bonitiert. In der folgenden Woche waren fast 20 % der Ferkel am Ohrrand verletzt und in der neunten Woche 35 %. In der letzten Aufzuchtwoche sank der Anteil wieder auf unter 20 % ab.

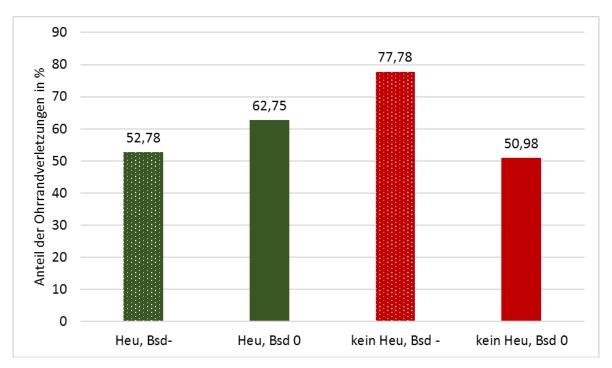


Abbildung 4-20: Prozentualer Anteil der Ferkel mit Ohrrandverletzungen aller Durchgänge unterteilt in die einzelnen Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen in der Aufzuchtferkelphase

Die Ohrrandverletzungen (Abbildung 4-20) der drei Durchgänge lagen in allen Gruppen bei mindestens 50 %. In der Gruppe <u>UG-KG (Heu, Bsd 0)</u> wiesen über 60 % der Ferkel Verletzungen am Ohrrand auf und in der Gruppe <u>KG-UG (kein Heu, Bsd -)</u> waren über 3/4 der Tiere betroffen.

#### 4.2.3 Schwanz- und Ohrenbeißer

Tabelle 4-10: Aussortierte vermutliche Beißer des 1. und 2. Durchgangs in der Ferkelaufzucht
1. Durchgang
2. Durchgang

|  | 1. Durchgang      |                   |                   | 2. Durchgang      |                   |                  |                   |                      |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|----------------------|
| Grund des aussortierens                          | SB                | SB                | SB                | SB                | SB                | SB               | ОВ                | SB                   |
| herausgenommen<br>(Wochentag und<br>Lebenswoche) | Dienstag<br>5. LW | Mittwoch<br>7. LW | Dienstag<br>8. LW | Dienstag<br>8. LW | Dienstag<br>8. LW | Samstag<br>8. LW | Dienstag<br>8. LW | Donnerst<br>ag 9. LW |
| Ferkel-Nr.                                       | 158               | 157               | 141               | 132               | 278               | 292              | 283               | 280                  |
| Gruppe   | KG-UG             | KG-UG             | KG-KG             | KG-KG             | KG-KG             | KG-KG            | KG-UG             | KG-KG                |
| Geschlecht                                       | weiblich          | weiblich          | weiblich          | weiblich          | männlich          | weiblich         | weiblich          | weiblich             |
| Sau-Nr.  | 852               | 852               | 802               | 849               | 856               | 745              | 856               | 856                  |
| Sau- Nr. aufgezogen                              | 852               | 852               | 852               | 849               | 856               | 745              | 856               | 856                  |
| Eber-Nr.   | 4112001           | 4112001           | 47                | 4123715           | 407150            | 4112001          | 407150            | 407150               |
| Geburts-Gewichte in kg                           | 1,260             | 1,500             | 1,300             | 1,080             | 1,740             | 1,020            | 1,840             | 1,800                |
| Mittelwert der Geburts-<br>Gewichte in kg        | 1,420             | 1,420             | 1,420             | 1,420             | 1,580             | 1,580            | 1,580             | 1,580                |
| Abweichungen vom<br>Mittelwert in kg             | -0,160            | 0,080             | -0,120            | -0,340            | 0,160             | -0,560           | 0,26              | 0,220                |
| Absetz-Gewichte in kg                            | 6,520             | 6,200             | 5,620             | 6,020             | 8,640             | 6,400            | 8,880             | 9,360                |
| Mittelwert der Absetz-<br>Gewichte in kg         | 6,600             | 6,600             | 6,600             | 6,600             | 8,090             | 8,090            | 8,090             | 8,090                |
| Abweichungen vom<br>Mittelwert in kg             | -0,080            | -0,400            | -0,980            | -0,580            | 0,550             | -1,690           | 0,790             | 1,270                |
| Tageszunahmen in der<br>Saugferkelphase in g     | 219               | 196               | 180               | 206               | 256               | 199              | 261               | 280                  |
| Mittelwert der<br>Tageszunahmen in g             | 210               | 210               | 210               | 210               | 255               | 255              | 255               | 255                  |
| Abweichungen vom<br>Mittelwert in g              | 9                 | -14               | -30               | -4                | 1                 | -56              | 6                 | 25                   |

Im ersten und zweiten Durchgang (Tabelle 4-10) wurden in der Ferkelaufzucht jeweils vier Ferkel wegen Schwanz- oder Ohrbeißen aus dem Versuch genommen. Diese vermeintlichen Beißer stammten zu 3/8 aus den Gruppen KG-UG (kein Heu, Bsd-) bzw. zu 5/8 aus den Gruppen KG-KG (kein Heu, Bsd 0). Hauptsächlich wurden weibliche Tiere als vermutliche Beißer identifiziert. Im ersten Durchgang kamen zwei von vier Ferkeln von einer Sau. Im zweiten Durchgang stammten 3/4 der Ferkel von der gleichen Sau ab. Ähnlich ist es somit bei den Ebern. Sechs der acht Ferkel stammten von zwei (von insgesamt sieben eingesetzten) Ebern ab. Vier vermeintliche Beißer lagen unter dem durchschnittlichen Geburtsgewicht des Durchgangs, fünf Ferkel hatten ein unterdurchschnittliches Absetzgewicht. Die Tageszunahmen in der Saugferkelphase lagen bei vier Ferkeln unter dem Mittelwert aller Versuchsferkel im jeweiligen Durchgang.

# 4.3 Leistungen

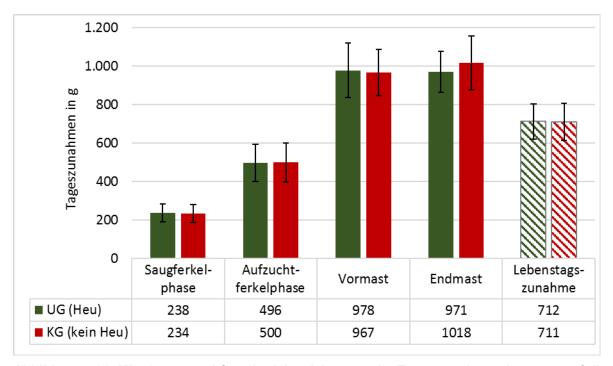


Abbildung 4-21: Mittelwerte und Standardabweichungen der Tageszunahmen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) von der Saugferkelphase bis zum Mastende (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)

Hinsichtlich der Bereitstellung von Heu lag kein signifikanter Einfluss auf die Tageszunahmen in unterschiedlichen Lebensabschnitten vor. Bei verringerter Besatzdichte nahmen die Schweine (Abbildung 4-21, Abbildung 4-22) numerisch von der Saugferkelphase bis zur Endmast stetig mehr zu als die Tiere in den Kontrollgruppen (Bsd 0). Dieser Unterschied konnte für die Lebenstagszunahmen abgesichert werden (p = 0.032).

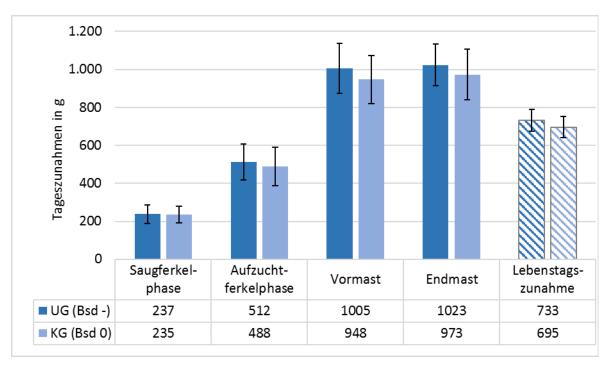


Abbildung 4-22: Mittelwerte und Standardabweichungen der Leistung Tageszunahmen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Bsd -) und Kontrollgruppen (Bsd 0) von der Saugferkelphase bis zu Mastende (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)

#### 5 Diskussion

#### 5.1 Methodische Diskussion

Der Versuchsaufbau mit Beginn der Datenerhebung in der Saugferkelphase war sinnvoll. Die Ferkel kannten von Geburt an den täglichen Kontakt mit dem Menschen, auch weil sie dreimal die Woche in die Hand genommen und ihre Ohren und Schwänze genauer begutachtet wurden. Ein ängstliches und schreckhaftes Weglaufen der Versuchstiere in der Ferkelaufzucht konnte nicht, wie bei den anderen Aufzuchtferkeln in den umliegenden Abteilen, festgestellt werden.

Die Dauer der Beobachtungsintervalle betrug bei der kontinuierlichen Beobachtung zweimal 10 Minuten bei den Saugferkeln und zweimal 15 Minuten bei den Aufzuchtferkeln. Diese Beobachtungsdauer erscheint angemessen, da nahezu alle Verhaltensparameter in jeder Beobachtungseinheit dokumentiert werden konnten. Eine Beobachtungsdauer von 10 Minuten wurde auch in mehreren anderen Studien (Picker 2014; Camerlink und Turner 2013; Statham et al. 2009; Beattie et al. 2005; Beattie et al. 1996) verwendet.

Die Beobachtung der jungen Saugferkel war nicht ganz einfach, da sie entweder schliefen oder von der Muttersau gesäugt wurden. Die Direktbeobachtung wurde daher auf zweimal 10 Minuten unterteilt, um möglichst alle Ferkel in einer Wachphase zu beobachten. Eine längere Wachphase und somit vermehrte Aktivitäten und Manipulationen der Ferkel war erst mit steigendem Alter zu beobachten. Daher kann für weitere Untersuchungen empfohlen werden, mit den Beobachtungen erst in der zweiten Lebenswoche zu beginnen.

Durch die Bonitierungsabstände von zwei Tagen konnte bei Auftreten von Schwanzoder Ohrbeißen schnell erkannt werden, ob neue verletzte Tiere hinzugekommen waren bzw. ob die Verletzungen intensiver wurden, oder ob sie bereits abheilten. Zonderland et al. (2009) bonitierten ebenfalls dreimal die Woche.

Die Sauen aller drei Durchgänge wurden in jeweils einen Abferkelstall eingestallt, um dieselben Haltungsbedingungen zu gewährleisten. Der Einfluss von wechselndem Stallklima (Temperaturschwankungen, Luftfeuchtigkeit o.a.) konnte in der Versuchsperiode von April 2015 bis Oktober 2015 nicht berücksichtigt werden. Erhöhte Umgebungstemperaturen in den Sommermonaten können zu geringerer Futteraufnahme der Sau (Hühn 2002) und einer geringeren Milchleistung führen;

geringere Absatzgewichte der Ferkel können die Folge sein. Ebenfalls kann eine erhöhte Raumtemperatur die Ferkel dazu veranlassen, nicht in das Ferkelnest zu gehen und somit sind sie einer erhöhten Gefahr des Erdrückens durch die Sau ausgesetzt (Fehrendt 2016).

In der Auswertung wurden die erhobenen Daten für "Frisches Blut am Schwanz", "Schwellung am Schwanz", "Teilverluste am Schwanz" und "Frisches Blut am Ohr" nicht berücksichtigt, da die Parameter Blut und Schwellung eine Verletzung am Schwanz bzw. Ohr voraussetzen und somit bei Verletzung am Schwanz bzw. Verletzung am Ohr bereits erfasst wurden. Teilverluste am Schwanz wurden ausschließlich im zweiten Durchgang in der Gruppe KG-KG (kein Heu, Bsd -) festgestellt. Die Daten mit der Bonitierungsnote 4 bei "Verletzung am Schwanz" wurden ebenfalls aus der Auswertung genommen. Nekrotisch verändertes Gewebe am Schwanz, das zu Teilverlusten führte, wurde ausschließlich in der Saugferkelphase in der ersten Woche beobachtet. In der Ferkelaufzucht wurde Schwanznekrose ausschließlich als kleine Stellen unter 0,5 cm Durchmesser festgestellt. Ein daraufhin folgendes Schwanzbeißen konnte nicht festgestellt werden. Ein Zusammenhang mit Schwanzbeißen ist daher nicht wahrscheinlich.

Die Bonitierung wurde dreimal in der Woche durchgeführt. Bei der Auswertung wurden die Daten einer Woche zusammengefasst, in dem jedes Ferkel, das einmal in der Woche eine Verletzung aufwies, einmal gewertet wurde. Waren die Verletzungen in der darauffolgenden Woche noch nicht abgeheilt oder es traten weitere Verletzungen auf, so wurden diese für diese Woche wieder gewertet.

Aufgrund der Stallgegebenheiten konnte jeweils nur eine Gruppe (UG-UG; UG-KG; KG-UG; KG-KG) pro Durchgang in der Ferkelaufzucht gehalten werden. Mehrere Gruppen gleichzeitig zu beurteilen, wäre hier wünschenswert gewesen, um aussagekräftigere Daten zu erhalten.

Die Anbringung des Beschäftigungsmaterials (Heu) und des -objekts (Sisalseil) war in der Abferkelbucht durch die Diagonalaufstellung des Kastenstand schwierig. Die Heuraufe wurde neben dem Ferkelnest und der Winkel für das Sisalseil gegenüber an der Bucht angebracht. Zum einen durfte die Sau nicht an das Heu bzw. das

Sisalseil herankommen können, zum anderen durfte es nicht durch Exkremente verunreinigt werden.

In der Ferkelaufzucht waren die Raufe für das Heu bzw. das Sisalseil an der Buchtenwand zur Nachbarbucht angebracht. Die Buchtentrennung bestand aus Gitterstäben, sodass Kontakt zur Nachbarbucht gegeben war. Einige Gruppen koteten nur in eine Ecke an dieser Buchtenwand, andere auf der gesamten Länge, sodass hier das herausgerieselte Heu auf dem Buchtenboden sofort verschmutzte und nicht mehr beachtet wurde. Das Sisalseil, das ebenfalls im Kot lag, wurde aufgrund der Verschmutzung ebenfalls weniger benutzt und musste regelmäßig gekürzt werden. Die tatsächliche Nutzung war demzufolge möglicherweise eingeschränkt. Es ist ratsam, den Ort für das Beschäftigungsmaterial den Gewohnheiten der Ferkel anzupassen.

Das Sisalseil lag in der Abferkelbucht mit einer Länge von ca. 10 cm und in der Ferkelaufzucht von ca. 20-30 cm auf dem Buchtenboden. In anderen Studien (Telkänranta et al. 2014; Trickett et al. 2009; Guy et al. 2013) hing das Seil über dem Boden. Dass ein Stück von dem Sisalseil auf dem Boden lag, hatte sowohl Vor- als auch Nachteile. Der Nachteil lag eindeutig darin, dass das Seil schneller verschmutzte und ein höherer Verbrauch von Sisalseil durch regelmäßig notwendiges Abschneiden gegeben war. Andererseits konnten sich mehrere Ferkel gleichzeitig mit dem Seil beschäftigen. Das Seil wurde mit der Rüsselscheibe über den Buchtenboden geschoben, und das natürliche Wühlverhalten konnte somit ausgelebt werden. Weiter war zu beobachten, dass die Ferkel sich gerne hinlegten und minutenlang an dem Seil kauten. Häufig haben sich einige Ferkel nach der Aktivphase zum Seil gelegt, haben es bekaut und sind nach ein paar Minuten eingeschlafen.

In der Ferkelaufzucht trat Schwanz- bzw. Ohrenbeißen auf, sodass als Notmaßnahme die vermutlichen Verursacher aus der Gruppe entfernt werden mussten (Brunberg et al. 2011). Die zum Teil gebissenen Ferkel verlieben in der Bucht und somit im Versuch.

Weil der Versuch mit Langschwänzen insgesamt positiv verlief, wurden die Gruppen in der Vor- und Endmast unverändert belassen (keine Neugruppierung) und weiter mit Sisalseil und Heu versorgt. Die Schweine wurden bei jedem Umstallen wieder gewogen. Eine kontinuierliche Beobachtung und Bonitierung konnte aus zeitlichen Gründen nicht durchgeführt werden.

#### 5.2 Verhalten

### Manipulation am unbelebten Objekt

Im Saugferkelalter zeigten die Untersuchungsgruppen (Heu) deutlich mehr "Manipulation am Material (Heu) und Objekt (Sisalseil)" als die Kontrollgruppen (kein Heu), während kein Unterschied bezüglich Bearbeitung des Sisalseils alleine bestand. Die Saugferkel in den Kontrollgruppen (kein Heu) kompensierten somit nicht das fehlende Heu mit mehr Aktion an dem Sisalseil. Außerdem wurde das Sisalseil von den Kontrollgruppen (kein Heu) mit zunehmendem Alter der Ferkel weniger manipuliert, die Beschäftigung der Untersuchungsgruppe (Heu) mit dem Seil nahm hingegen zu. Auch für die Gesamtbeschäftigung mit Heu/Seil bestand eine Wechselwirkung mit dem Alter: die Ferkel der Untersuchungsgruppen (Heu) beschäftigten sich zum Ende der Saugferkelphase in etwa gleichviel mit dem verfügbaren Beschäftigungsmaterial wie die Ferkel zu Beginn der Aufzuchtphase. Die Kontrollgruppen (kein Heu) in der Saugferkelphase verloren mit der Zeit das Interesse am Seil. Mehrere Materialien blieben für die Ferkel somit attraktiver und wurden weiter bearbeitet.

Yin et al. (2015) und Petersen et al. (1995) fanden heraus, das sowohl Saug- als auch Aufzuchtferkel weniger an Buchten manipulieren, wenn ihnen Stroh angeboten wird. Auch in der vorliegenden Untersuchung wurde in den Kontrollgruppen (kein Heu) mehr "Manipulation an der Bucht" gezeigt als bei den Saugferkeln, die zusätzlich Heu erhielten. Diese Umrichtung der Exploration auf die eher nicht adäquate Buchteneinrichtung war besonders in der 3. Lebenswoche deutlich.

Auch die Aufzuchtferkel zeigten im Hinblick auf die Parameter "Manipulation am Objekt (Sisalseil)" und "Manipulation am Material (Heu) und Objekt (Sisalseil)" kein kompensatorisches Verhalten. Die Ferkel der Untersuchungsgruppen (Heu) zeigten deutlich mehr Manipulation der beiden Materialien zusammen als die

Kontrollgruppen (kein Heu). Dies ist in Übereinstimmung mit einigen Studien, die zeigten, dass ein Mehr an Beschäftigungsmaterial die Aktivität und das Erkundungsverhalten von Schweinen steigert (Averós et al. 2010; Trickett et al. 2009; Bolhuis et al. 2005; Beattie et al. 1996).

Die Verminderung der Besatzdichte hatte bei den Aufzuchtferkeln auf die "Manipulation an der Bucht" keinen positiven Effekt. Die Untersuchungsgruppen (Bsd -) zeigten signifikant häufigeres Interesse an der Buchteneinrichtung als die Kontrollgruppen (Bsd 0). Das größere Platzangebot gibt den Ferkeln die Möglichkeit, sich explorativ mit der Buchteneinrichtung auseinanderzusetzen.

## Manipulation an Buchtengenossen

Manipulation am Buchtengenossen wurde bereits im Saugferkelalter beobachtet. Auch Ursinus et al. (2014b) hatten bereits Manipulation am Schwanz in diesem Alter festgestellt. Die Gabe von Heu in der Saugferkelphase hatte einen positiven Einfluss auf die Manipulation am Buchtengenossen. Die Untersuchungsgruppen (Heu) zeigten in den Parametern "Manipulation am Schwanz", "am Ohr", "am Kopf" und "am Körper" signifikant weniger Manipulation als die Kontrollgruppen (kein Heu). Somit zeigt sich, auch in Verbindung mit Manipulation am Objekt, und der Beobachtung, dass bereits die Saugferkel sich mit dem Heu beschäftigen, es bewegen und sogar aufnehmen, dass sie damit weniger Interesse am Buchtengenossen haben.

Bei den Aufzuchtferkeln zeigte sich, dass die Untersuchungsgruppen (Heu) signifikant weniger "Manipulation am Ohr" ausübten als die Kontrollgruppen (kein Heu). In anderen Studien konnte ebenfalls vermehrt Ohrbeißen in den Gruppen ohne Beschäftigungsmaterial festgestellt werden (Telkänranta et al. 2014; Ursinus et al. 2014a; b). Das Angebot von Heu hatte demgegenüber keinen signifikanten Einfluss auf "Manipulation am Schwanz". Anders wurde es in der Studie von Bolhuis et al. (2005) dokumentiert, hier wurde Manipulation am Schwanz selten und niemals in der Gruppe mit Stroh beobachtet. Signifikant weniger wurde das Schwanzbeißen auch in der Gruppe mit Jutebeutel in der Studie von Ursinus et al. (2014a; b) beobachtet. Ein Zusammenhang zwischen Manipulation am Ohr und am Schwanz konnte nicht

klar festgestellt werden. Die Untersuchungsgruppen (Heu) zeigten gleich viele

Manipulationen am Schwanz und am Ohr. Bei den Kontrollgruppen (kein Heu) wurden jedoch mehr als doppelt so viel Manipulation am Ohr wie am Schwanz dokumentiert. Ziemke (2007) fand heraus, dass Ohrbeißen nicht mit Schwanzbeißen korrelierte.

"Manipulation am Kopf" zeigten die Ferkel in den Kontrollgruppen (kein Heu) häufiger als in den Untersuchungsgruppen (Heu). Bei der Wechselwirkung von Heu zu Besatzdichte wurde deutlich, dass die Ferkel der Gruppe ohne Heu und mit verringerter Besatzdichte (KG-UG) häufiger Interesse zeigten als in den anderen Gruppen. Auch hier, wie bei Manipulation am Objekt, haben die Ferkel durch das erhöhte Platzangebot und einseitiges Beschäftigungsmaterial ein größeres Interesse, sich intensiver mit dem Buchtengenossen zu beschäftigen.

In der Studie von Bolhuis et al. (2005) wird die Manipulation am Kopf und Körper als positives Sozialverhalten definiert. Ähnliches wurde in der Direktbeobachtung festgestellt: die Kontaktaufnahme mit der Rüsselscheibe am Kopf und Körper des Anderen kann als Beschnuppern gewertet werden. Es konnte aber auch beobachtet werden, dass der Kopf oder die Gliedmaßen der schlafenden Buchtengenossen in das Maul genommen wurden und sich die Tiere dieser Manipulation durch Wegziehen/-zucken des Körperteils entzogen, was daher nicht als positive Interaktion bzw. Sozialverhalten betrachtet werden kann.

## Agonistisches Verhalten

"Kämpfe" wurden sowohl in der Saugferkelphase als auch in der Aufzuchtphase von den Untersuchungsgruppen (Heu) doppelt so häufig (signifikant) gezeigt wie von den Kontrollgruppen (kein Heu). Kämpferisches Verhalten wird in der Regel ausgeführt, um den Rang in der Gruppe und den Zugang zu Ressourcen festzulegen. Die mögliche Erklärung dafür könnte hier sein, dass die Rangordnung besonders in den ersten Wochen den Zugang zu der Ressource Heu klärt. Dies spiegelte sich im weiteren Verlauf in Abhängigkeit zum Lebensalter wider. In der zweiten Woche waren deutlich mehr kämpferische Auseinandersetzungen zu beobachten als in Woche drei und vier.

Ein ähnlicher Verlauf konnte in der Ferkelaufzucht beobachtet werden. Zu Beginn, als die Gruppen neu zusammengestellt wurden, waren mehr Kämpfe zu beobachten als zu einem späteren Zeitpunkt. In den Studie von Bolhuis et al. (2005) konnte

ebenfalls aggressives Verhalten (Kämpfe, Kopfstöße und Beißen) in der fünften Lebenswoche beobachtet werden. Zum Ende der Ferkelaufzucht konnte wieder vermehrtes Verdrängungsverhalten beobachtet werden. Die verringerte Besatzdichte zeigte hier keinen Effekt, sodass, obwohl die Ferkel in den Untersuchungsgruppen (Bsd -) mehr Platz hatten, gleich viele Auseinandersetzungen zu beobachten waren. Die Untersuchungsgruppen (Heu) zeigten signifikant mehr "Kämpfe" als die Kontrollgruppen (kein Heu). Ursinus et al. (2014a; b) beobachteten jedoch signifikant weniger Beißverhalten in den Gruppen ohne Beschäftigungsmaterial. Auch in den Studien von Yin et al. (2015); Moinard et al. (2003); Bolhuis et al. (2005); Petersen et al. (1995)bewirkt ein zusätzliches Beschäftigungsmaterial weniger Auseinandersetzungen unter den Buchtengenossen.

### 5.3 Verletzungen

### <u>Schwanzverletzungen</u>

Verletzungen durch Schwanzbeißen traten in der Ferkelaufzucht im ersten Durchgang immer zu Wochenbeginn auf. Der Grund hierfür waren vermutlich Unterschiede in der Dauer der Lichtperiode in dem Abteil während der Werktage und der Wochenenden. Aufgrund der landwirtschaftlichen Ausbildung der Lehrlinge wurde das Licht unter der Woche morgens um 7:30 Uhr angeschaltet und abends um etwa 17 Uhr bis 17:30 Uhr gelöscht, an den Wochenenden jedoch erst um etwa 8:30 Uhr an- und schon um etwa 15 Uhr wieder ausgeschaltet. Durch die Installation einer Zeitschaltuhr nach dem ersten Durchgang wurde gewährleistet, dass die Ferkel regelmäßig eine gleichbleibende Lichtdauer hatten. In den darauffolgenden Durchgängen traten zwar noch Verletzungen am Schwanz auf, jedoch weniger als im ersten Durchgang. Ob es an der Installation der Zeitschaltuhr lag, konnte nicht eindeutig festgestellt werden.

Die erfassten Verletzungen am Schwanz konnten nicht immer eindeutig als Verletzungen durch Schwanzbeißen identifiziert werden, zumal die meisten Verletzungen sehr oberflächliche Erosionen waren. Bei einigen Wunden konnten Zahnabdrücke festgestellt werden, bei anderen jedoch nicht. Diese konnten sowohl durch Schwanzbeißen entstanden sein, es könnte sich aber auch um Trittverletzungen durch die Sau oder Buchtengenossen handeln.

Schwanzverletzungen traten bereits in der Saugferkelphase auf, numerisch tendenziell sogar häufiger in der Untersuchungsgruppe (Heu) als in der Kontrollgruppe (kein Heu). Ähnliches fanden bereits Telkänranta et al. (2014) heraus. Die Verhaltensbeobachtung zeigte jedoch ein umgekehrtes Bild: mehr als doppelt so viele Manipulationen des Schwanzes traten bei den Kontrollgruppen (kein Heu) auf als in den Untersuchungsgruppen (Heu). Da nicht immer klar unterschieden werden konnte, woher die Verletzungen stammten, kann hier nur vermutet werden, dass die Verletzungen am Schwanz z.B. durch Tritte seitens der Muttersau oder der Wurfgeschwister entstanden sind.

In der Ferkelaufzucht konnte über die gesamte Untersuchungsperiode hinweg beobachtet werden, dass zusätzliches Beschäftigungsmaterial in Form von Heu den Anteil der von Schwanzverletzungen betroffenen Tiere numerisch senkte. Die Besatzdichte hatte einen zusätzlichen Einfluss auf die Häufigkeit der Schwanzverletzungen. Der Anteil an Ferkeln mit einmaliger Schwanzverletzung in der gesamten Aufzuchtperiode war in der Gruppe mit Heu und verringerter Besatzdichte am geringsten und in der Gruppe kein Heu und gesetzliche Besatzdichte am höchsten.

Das Auftreten von Manipulation am Schwanz, also das Interesse der Aufzuchtferkel am Schwanz des Buchtengenossen, war bei den Gruppen (UG-UG, UG-KG, KG-UG, KG-KG) nahezu gleich. Die Intensität, beurteilt über die Bonitierung, unterschied sich jedoch mengenmäßig offensichtlich. Die Schwanzverletzungen in den Gruppen ohne Heu waren zahlenmäßig häufiger als in den Gruppen mit Heu. Gleiches fanden auch Zonderland et al. (2008) heraus: bei ihnen war das Auftreten von Schwanzbeißen bei Strohgabe geringer als bei Angebot von Kette und Gummischlauch. Das zusätzliche Platzangebot zeigte einen geringeren Einfluss auf das Auftreten von Verletzungen am Schwanz als das zusätzliche Beschäftigungsmaterial. Gleiches fanden Beattie et al. (1996) heraus.

# Ohrspitzenverletzungen

Die Saugferkel in den Untersuchungsgruppen (Heu) zeigten numerisch mehr Verletzungen an der Ohrspitze als die in den Kontrollgruppen (kein Heu). Besonders im ersten Durchgang waren in der zweiten Lebenswoche fast viermal so viele Tiere in der Untersuchungsgruppe (Heu) an der Ohrspitze verletzt wie in der Kontrollgruppe (kein Heu). Ab der dritten Lebenswoche wurden vermehrt und in der vierten Lebenswoche ausschließlich Verletzungen an der Ohrspitze in den Kontrollgruppen (kein Heu) bonitiert. Im dritten Durchgang wurde nur in der zweiten Lebenswoche bei den Kontrollgruppen (kein Heu) Verletzungen festgestellt.

Die Aufzuchtferkel in den Kontrollgruppen (kein Heu) hatten häufiger Verletzungen an der Ohrspitze als in den Untersuchungsgruppen (Heu). Im zweiten Durchgang wurden in der Gruppe KG-UG (kein Heu, Bsd -) an wenigen Tieren leichte Ohrspitzenverletzungen in der siebten Lebenswoche dokumentiert. In der achten Woche, nachdem sich das Geschehen nicht besserte, wurde ein vermutlicher Beißer aus der Gruppe genommen, die Verletzungen heilten daraufhin ab. Auch in der Direktbeobachtung wurde zu dieser Zeit vermehrt Manipulation am Ohr beobachtet. Dies war die einzige Gruppe, bei der Ohrspitzenverletzungen dokumentiert wurden, die in Art und Größe von Ohrbeißen stammten. Verletzungen an der Ohrspitze traten auch im dritten Durchgang auf, jedoch konnte zu diesem Zeitpunkt keine vermehrte Manipulation am Ohr in diesen Gruppen festgestellt werden.

Der prozentuale Anteil der Ferkel, die in der gesamten Zeit Verletzungen an der Ohrspitze aufwiesen, lag bei der Untersuchungsgruppe (Heu) höher als bei der Kontrollgruppe (kein Heu). In der Verhaltensbeobachtung wurde allerdings deutlich, dass die Kontrollgruppen (kein Heu) fast viermal so oft Manipulation am Ohr durchführten wie die Untersuchungsgruppen (Heu). Daraus kann geschlossen werden, dass in den Gruppen ohne Heu öfters dieselben Tiere von den Buchtengenossen verletzt wurden als in den Untersuchungsgruppen (Heu).

Werden die Daten der Schwanzverletzung mit denen der Ohrspitzenverletzung verglichen, zeigt sich kein klarer Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Verletzungen am Schwanz und am Ohr.

# <u>Ohrrandverletzungen</u>

Bei der Bonitierung der Verletzungen am Ohrrand konnte nicht immer klar differenziert werden, ob die Verletzungen von rangkämpferischen Auseinandersetzungen oder durch beabsichtigtes Beißen der Buchtengenossen stammten.

Im ersten Durchgang wurden bei den Saugferkeln viele Verletzungen am Ohrrand sowohl in den Untersuchungsgruppen (Heu) als auch in den Kontrollgruppen (kein Heu) bonitiert. Im zweiten Durchgang wurden ausschließlich Verletzungen in den Untersuchungsgruppen (Heu) festgestellt. Und im dritten Durchgang konnten in der Gruppe mit Heu keine und in den Kontrollgruppen nur in der zweiten Lebenswoche bei unter 5% der Tiere Verletzungen festgestellt werden.

In der Ferkelaufzucht traten Ohrrandverletzungen besonders zu Beginn der Ferkelaufzucht auf, sodass die Verletzungen durch Auseinandersetzungen entstanden sein können. Auch in anderen Studien wurde der Zusammenhang von Verletzungen auf der Haut nach der Neugruppierung festgestellt (Turner et al. 2006a; 2006b; 2009; Stukenborg et al. 2011). Die Ferkel einer Ferkelaufzuchtbucht stammten aus zwei Würfen. Zu Beginn der Neugruppierung stellten die Ferkel die Rangordnung durch agonistisches Verhalten fest, dies zeigte sich auch in der Direktbeobachtung.

Dass soziale Auseinandersetzungen die Ursache für Ohrrandverletzungen sein können, legt ein Anstieg der Verletzungen gegen Ende des dritten Durchgangs nahe, als den Tieren weniger Platz zur Verfügung stand. Die meisten Verletzungen wurden in den Gruppen ohne Heu festgestellt. Aber auch die Untersuchungsgruppen (Heu) wiesen bei über 50 % der Tiere Verletzungen am Ohrrand auf. Dabei zeigten die Gruppen mit verringerter Besatzdichte häufiger verletzte Stellen am Ohrrand als die Gruppen mit gesetzlicher Besatzdichte.

#### 5.4 Schwanz- und Ohrenbeißer

Einige Ferkel wurden wegen aktivem Schwanz- und Ohrenbeißen wurden einige Ferkel in der Ferkelaufzucht aus dem Versuch genommen. In der Regel waren die Beißer weiblich. Gleiches fanden auch Schrøder-Petersen et al. (2003) heraus; Zonderland et al. (2010) fanden hingegen keinen signifikanten Einfluss des Geschlechtes auf das Beißen.

Im ersten und zweiten Durchgang stammten die Ferkel von je sechs Sauen und 3 Ebern ab. Ein Eber wurde in beiden Durchgängen eingesetzt, von diesem stammten einige der vermutlichen Tätertiere ab. Im zweiten Durchgang stammten die übrigen 75 % der Tätertiere von einem weiteren Eber ab. Im dritten Durchgang, im dem kein Schwanzbeißen festgestellt wurde, stammten die Ferkel von sechs Sauen und zwei

Ebern ab. Diese Eber wurden in den beiden vorherigen Durchgängen nicht eingesetzt.

Die Gewichte der Beißer zeigten, dass bei der Hälfte von ihnen ein unterdurchschnittliches Geburtsgewicht vorlag. Die Absetzgewichte der Tätertiere lagen bei fünf von acht Tieren unter dem Mittelwert, und auch die durchschnittlichen Tageszunahmen in der Saugferkelphase waren bei 50 % der Beißer geringer als bei den anderen Ferkeln. Die Gewichte der Ferkel hatten im Gegensatz zu Zonderland et al. (2010), bei denen die Beißer ein niedrigeres Geburtsgewicht hatten, keinen Einfluss.

## 5.5 Leistung

Die Hypothese, dass die Tageszunahmen bei den Gruppen ohne Heu höher sind als bei den Gruppen mit Heu, da sich die Ferkel mehr mit dem Heu beschäftigen und dieses auch aufnehmen, konnte nicht bestätigt werden. Ein von Beattie et al. (1995) und Beattie et al. (2000) beschriebener positiver Effekt des Angebots von mehr Beschäftigungsmaterial auf die Tageszunahmen wurde jedoch auch nicht beobachtet. Lediglich bei den Lebenstagzunahmen zeigten die Gruppen mit verringerter Besatzdichte signifikant höhere Zunahmen als die Gruppen mit gesetzlicher Besatzdichte.

# 6 Fazit / Schlussfolgerung

Die anfangs aufgestellten Forschungsfragen und Hypothesen lassen sich wie folgt beantworten:

Hat der **Einsatz von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial** (Heuraufe und Sisalseil vs. Sisalseil) Einfluss auf die Häufigkeit von Manipulation am Schwanz und Ohr sowie Schwanz- und Ohrverletzungen bei **Saugferkeln**?

- Ja, gegenüber nur Sisalseil vermindert zusätzliche Heugabe in einer Raufe Manipulation am Schwanz bei Saugferkeln. Bei Ferkeln, denen nur ein Sisalseil angeboten wurde, konnten mehr als doppelt so viele Manipulationen am Schwanz in der Saugferkelphase festgestellt werden. Das natürliche Erkundungsverhalten, das bei wild lebenden Schweinen mit Nahrungsaufnahme verbunden ist, konnte bei den Saugferkeln durch die Gabe von Heu offenbar unterstützt und damit auch die Manipulation an den Wurfgeschwistern minimiert werden. Es traten in den Untersuchungsgruppen (Heu) weniger Manipulationen am Schwanz sowie am Ohr, Kopf und Körper auf.
- Eine klare Antwort kann auf die Frage Schwanz- und Ohrverletzungen bei Saugferkeln nicht gegeben werden, da die Unterschiede in den einzelnen Durchgängen zu groß waren. Zwar zeigten sich numerisch vermehrt oberflächliche Erosionen in den Untersuchungsgruppen (Heu), jedoch wurden bei den Schwanzverletzungen in der Kontrollgruppe (kein Heu) im zweiten Durchgang tiefere und größere Wunden bonitiert.

Hat der **Einsatz von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial** (Heuraufe und Sisalseil vs. Sisalseil) Einfluss auf die Häufigkeit von Manipulation am Schwanz und am Ohr sowie Schwanz- und Ohr Verletzungen bei **Aufzuchtferkeln**?

- Der Einfluss von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial, in diesem Fall Heu, hatte bei den Aufzuchtferkeln auf die Häufigkeit von Manipulationen am Schwanz keinen signifikanten Einfluss. Manipulationen am Ohr wurden bei den Kontrollgruppen (kein Heu) signifikant häufiger beobachtet.
- Schwanzverletzungen zeigten vermehrt die Gruppen ohne Heu. Diese Verletzungen konnten hauptsächlich zum Ende der Aufzuchtferkelphase ca. ab der achten Lebenswoche beobachtet werden, besonders tiefere Wunden mit Blut. Das Auftreten von Schwanzverletzungen sank jedoch von Durchgang zu Durchgang. Ferkel der Kontrollgruppe (kein Heu) wiesen am häufigsten Verletzungen an der Ohrspitze auf. Die Auszählung der betroffenen Tiere in einer Bucht zeigt, dass mehr Ferkel in den Gruppen mit Heu Verletzungen hatten. Es zeigt sich somit, dass bei den Gruppen ohne Heu öfters dieselben Tiere verletzt wurden, wohingegen in den Untersuchungsgruppen (Heu) immer wieder andere Tiere Verletzungen hatten.
- Die Tatsache, dass bei in etwa gleich häufiger Manipulation des Schwanzes von Buchtengenossen in Untersuchungs- und Kontrollgruppen Verletzungen höheren Schweregrads bei den Ferkeln in den Kontrollgruppen (kein Heu) gegenüberstehen, lässt auf eine höhere Intensität der Manipulation des Schwanzes in den Kontrollgruppen schließen.

Hat eine **verringerte Besatzdichte** einen Effekt auf Schwanz- und Ohrbeißen sowie Schwanz- und Ohr Verletzungen bei **Aufzuchtferkeln**?

- Nein, die Besatzdichte hatte keinen signifikanten Einfluss auf die festgestellten Manipulationen am Schwanz. Bei der Auswertung der Manipulationen am Ohr zeigten numerisch die Untersuchungsgruppen (Bsd -) häufiger das Interesse am Ohr des Buchtengenossen als die Gruppen mit gesetzlicher Besatzdichte (n.s.).
- Bei der Bonitierung konnte festgestellt werden, dass die verringerte Besatzdichte sich positiv auf die Verletzungshäufigkeiten auswirkte. In den Untersuchungsgruppen (Bsd -) wurden mengenmäßig weniger Verletzungen am Schwanz der Tiere festgestellt als in den Kontrollgruppen (Bsd 0). Verletzungen an den Ohrspitzen traten numerisch jedoch bei Ferkeln in Gruppen mit verringerter Besatzdichte häufiger auf als bei Ferkeln in den Kontrollgruppen. Auch wiesen hier einzelne Tiere häufiger Verletzungen auf als in der größeren Gruppe mit gesetzlicher Besatzdichte.

Zusammenfassend lässt sich für den praktizierenden Landwirt sagen, dass die Haltung von Saug- und Aufzuchtferkeln mit nichtkupiertem Schwanz möglich ist und vertretbar erscheint. Durch Einsatz von Beschäftigungsmaterial von Geburt an und regelmäßige Beobachtung der Tiere sowie die Kontrolle des Schwanzes und der Ohren auf Verletzungen kann das Auftreten von Schwanzverletzungen in der Ferkelaufzucht verringert werden. In der vorliegenden Untersuchung mussten von Durchgang zu Durchgang weniger Notfallmaßnahmen getroffen werden, was auf einen Einfluss der Erfahrung mit der Haltung von Tieren mit nichtkupiertem Schwanz hinweist. Bei der Umstellung auf unkupierte Tiere sollte daher mit einem erhöhten Betreuungsaufwand für die Tiere sowie für das Aufhängen bzw. Nachgeben des Beschäftigungsmaterials, die Beobachtung auf mögliche Anzeichen für das Auftreten von Schwanzbeißen und das mögliche Behandeln der verletzten Tiere gerechnet werden.

# 7 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, wie sich das Angebot von zusätzlichem Beschäftigungsmaterial (über Raufe angebotenes Heu zusätzlich zu einem Sisalseil) auf das Auftreten von Verhaltensabweichungen wie Manipulation am Schwanz und am Ohr bzw. die daraus resultierenden Verletzungen bei Saug- und Aufzuchtferkeln auswirkt. Bei Aufzuchtferkeln wurde darüber hinaus untersucht, wie sich eine verringerte Besatzdichte auswirkt.

Es fanden drei Durchgänge mit je 58 unkupierten Ferkeln statt. Das Beschäftigungsmaterial der Kontrollgruppen (3 Würfe je Durchgang) bei den Saugferkeln bestand aus einem teilweise auf dem Boden aufliegenden Sisalseil. Den Untersuchungsgruppen (je 3 Würfe) wurde zusätzlich Heu in einer Raufe angeboten. Die Saugferkelgruppen wurden im Alter von 4 Wochen abgesetzt und je drei Würfe (Sisalseil bzw. Heu/Sisalseil) wurden in zwei Gruppen mit gesetzlicher Besatzdichte (bis 30 kg - 0,35 m2 / Tier; 17 Tiere je Gruppe) bzw. mit verringerter Besatzdichte (bis 30 kg - 0,50 m2 / Tier; 12 Tiere je Gruppe) aufgeteilt. Daraus ergibt sich je Durchgang jeweils eine Gruppe mit jeder Faktorkombination (Beschäftigung + Besatzdichte). Die Ferkel verblieben 6 Wochen in der Aufzucht und erreichten ein Gewicht von etwa 25-28 kg. Zusätzlich wurden das Geburtsgewicht, das Absetzgewicht und das Ausstallgewicht am Ende der Ferkelaufzucht festgehalten. Das Verhalten wurde mittels Direktbeobachtung (kontinuierliche Verhaltenszählung) zweimal wöchentlich für je 2 x 10 min (Saugferkel) bzw. 15 min (Aufzuchtferkel) je Bucht erfasst. Des Weiteren wurde dreimal wöchentlich der Zustand der Schwänze und Ohren der Ferkel bonitiert. Die Verhaltensdaten wurden mittels eines linearen gemischten Modells, die Boniturdaten lediglich deskriptiv ausgewertet.

Die Saugferkel der Kontrollgruppen (kein Heu) zeigten deutlicher häufiger Manipulation am Schwanz und am Ohr sowie am restlichen Körper als die Untersuchungsgruppen (Heu). Das Interesse am Beschäftigungsmaterial war in den mit Heu versorgten Gruppen höher, während die Buchtengenossen weniger manipuliert wurden. Der Anteil an Schwanz und/oder Ohren verletzten Saugferkeln (oberflächliche Kratzer) war in den Durchgängen sehr unterschiedlich; numerisch waren insbesondere im ersten Durchgang in den Gruppen mit Heu mehr

Verletzungen am Schwanz und an den Ohrspitzen aufzufinden waren als bei den Kontrollgruppen (kein Heu).

Zusätzliches Beschäftigungsmaterial bzw. die Besatzdichte hatten auf die Häufigkeit von Manipulationen am Schwanz bei den Aufzuchtferkeln keinen signifikanten Einfluss. Manipulationen am Ohr wurden bei den Kontrollgruppen (kein Heu) signifikant häufiger beobachtet. Numerisch wiesen die Aufzuchtferkelgruppen ohne Heu vermehrt Schwanzverletzungen auf. Tiefere Wunden mit Blut traten dabei insbesondere zum Ende der Aufzuchtphase auf. Auch bei Gruppen mit normaler Besatzdichte wurden quantitativ mehr Verletzungen als bei reduzierter Besatzdichte bonitiert. Insgesamt sank jedoch das Auftreten von Schwanzverletzungen von Durchgang zu Durchgang. Da die Häufigkeit von Manipulation am Schwanz bei allen Gruppen nahezu gleich war, lagen offensichtlich Unterschiede in der Intensität vor. Die Schwanzverletzungen in den Gruppen ohne Heu waren massiver als in den Gruppen mit Heu.

Die Auszählung der über die gesamte Aufzucht betroffenen Tiere zeigte, dass zusätzliches Beschäftigungsmaterial den Anteil der von Schwanzverletzungen betroffenen Tiere numerisch senkte. Die Besatzdichte hatte einen zusätzlichen Einfluss auf die Häufigkeit der Schwanzverletzungen. Bezüglich Ohrspitzen- und Ohrrandverletzungen ergab sich hinsichtlich des Einflusses von Beschäftigungsmaterial und Besatzdichte kein einheitliches Bild.

Die Tageszunahmen bis zum Ende der Aufzucht unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Gruppen.

Die vorliegenden Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die Haltung von Saugund Aufzuchtferkeln mit nichtkupiertem Schwanz möglich ist. Durch Einsatz von Beschäftigungsmaterial von Geburt an und regelmäßige Beobachtung der Tiere sowie die Kontrolle des Schwanzes und der Ohren auf Verletzungen kann das Auftreten von Schwanzverletzungen in der Ferkelaufzucht verringert werden.

### 8 Summary

It was the aim of this study to investigate how access to additional exploration material (hay in a rack additional to sisal rope) effects abnormal behaviour such as manipulation of tail or ear and injuries resulting thereof in unweaned and weaned piglets. In addition, effects of a reduced stocking density was examined for weaners. Three batches with 58 undocked piglets each were used. Exploration material of control groups (3 litters per repetition) was a sisal rope partially lying on the floor, while the experimental groups got a sisal rope and hay in a rack. The piglets were weaned at an age of 4 weeks and three litters each (sisal rope and hay/sisal rope, respectively) were allocated to two groups with stocking density according to legal minimum requirements (up to 30 kg - 0.35 m2 / animal; 17 animals per group) or at reduced stocking density (up to 30 kg - 0.50 m2 / animal; 12 animals per group). Thus, per batch one group with each factor combination (employment + stocking density) was obtained. The piglets remained for 6 weeks in the weaner pens reaching a final weight of 25-28 kg.

Behaviour was recorded using direct observations (continuous behaviour sampling) twice a week for 2 x 10 min (piglets) and 2 x 15 min (weaners) per pen. Furthermore, the injuries of tails and ears was assessed three times a week. Behavioural data was analyzed with linear mixed models and injury data originating from the visual inspection was analyzed descriptively only.

Suckling piglets of the control groups (no hay) showed more manipulations of tails, ears and at the rest of the body than experimental groups (with hay). Manipulation of the exploration material was higher in groups with hay, while penmates were less manipulated. The proportion of suckling piglets with injured tails and/or ears (superficial scratches) varied between batches; especially in the first batch groups with hay had more injuries on tail and ear tips than control groups (no hay).

In weaners, neither the exploration material nor stocking density had a significant effect on the frequency of manipulation of tails. Ear manipulations were significantly higher in the control groups (no hay). Weaner groups without hay had numerically more tail injuries. Deeper wounds (with blood) occurred predominantly at the end of the weaner period. Groups with standard stocking density exhibited more injuries

than groups with reduced stocking density. Overall, the incidence of tail injuries decreased from batch to batch. Since manipulation of tails was similar in all groups, differences in intensity may have occurred. Tail injuries in groups without hay were more severe than in groups getting hay.

Considering the total weaner period, additional exploration material numerically decreased the rate of animals with tail injuries. Also, the stocking rate had an additional impact on the incidence of tail injuries. With regard to injuries at the ear tips and the ear edge, no consistent effect of the exploration material or of stocking density was found.

Average daily gain until the end of the weaner period did not differ significantly between treatment groups.

The present results suggest that rearing of suckling and weaned piglets with undocked tails is possible. The use of exploration material from birth on together with regular monitoring of the animals and inspection of tails and ears can reduce the incidence of tail injuries in rearing piglets.

#### 9 Literaturverzeichnis

- Andersen, I. L.; Nævdal, E.; Bakken, M.; Bøe, K. E. (2004): Aggression and group size in domesticated pigs, Sus scrofa. 'when the winner takes it all and the loser is standing small'. In: *Animal Behaviour* 68 (4), S. 965–975. DOI: 10.1016/j.anbehav.2003.12.016.
- Averós, Xavier; Brossard, Ludovic; Dourmad, Jean-Yves; Greef, Karel H. de; Edge, Helen L.; Edwards, Sandra A.; Meunier-Salaün, Marie-Christine (2010): A meta-analysis of the combined effect of housing and environmental enrichment characteristics on the behaviour and performance of pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 127 (3-4), S. 73–85. DOI: 10.1016/j.applanim.2010.09.010.
- Bartussek, H. (Hg.) (2001): Möglichkeiten zu geeigneter Beschäftigung von Schweinen. Gumsteiner Bautagung "Stallbau Stallklima Verfahrenstechnik".
- Beattie, V. E.; Breuer, K.; O'Connell, N. E.; Sneddon, I. A.; Mercer, J. T.; Rance, K. A. et al. (2005): Factors identifying pigs predisposed to tail biting. In: *ASC* 80 (03). DOI: 10.1079/ASC40040307.
- Beattie, V. E.; Walker, N.; Sneddon, I. A. (1995): Effect of rearing environment and change of environment on the behaviour of gilts. In: *Applied Animal Behaviour Science* (46), S. 57–65.
- Beattie, V. E.; Walker, N.; Sneddon, I. A. (1996): An investigation of the effect of environmentalenrichment and space allowance on the behaviourand production of growing pigs. In: *AppliedAnimal Behaviour Science*, 1996 (48), S. 151–158.
- Beattie, V.E; O'Connell, N. E.; Moss, B. W. (2000): Influence of environmental enrichment on the behavior, performance and meat quality of domestic pigs. In: *Livestock Production Science* (65), S. 71–79.
- Bogner, H.; Grauvogl, A. (1984): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Hohenheim: Eugen Ulmer GmbH & Co.
- Bolhuis, J. Elizabeth; Schouten, Willem G.P.; Schrama, Johan W.; Wiegant, Victor M. (2005): Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrate-enriched housing conditions. In: *Applied Animal Behaviour Science* 93 (3-4), S. 213–228. DOI: 10.1016/j.applanim.2005.01.006.
- Bracke, Marc B.M.; Zonderland, Johan J.; Lenskens, Petra; Schouten, Willem G.P.; Vermeer, Herman; Spoolder, Hans A.M. et al. (2006): Formalised review of environmental enrichment for pigs in relation to political decision making. In: *Applied Animal Behaviour Science* 98 (3-4), S. 165–182. DOI: 10.1016/j.applanim.2005.08.021.
- Breuer, K.; Sutcliffe, M.E.M; Mercer, J.T; Rance, K.A; Beattie, V.E; Sneddon, I.A; Edwards, S.A (2003): The effect of breed on the development of adverse social behaviours in pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 84 (1), S. 59–74. DOI: 10.1016/S0168-1591(03)00147-3.
- Breuer, K.; Sutcliffe, M.E.M.; Mercer, J. T.; Rance, K. A.; O'Connell, N. E.; Sneddon, I.A; Edwards, S. A. (2005): Heritability of clinical tail-biting and its relation to performance traits. In: *Livestock Production Science* 93 (1), S. 87–94. DOI: 10.1016/j.livprodsci.2004.11.009.

- Brunberg, Emma; Wallenbeck, Anna; Keeling, Linda J. (2011): Tail biting in fattening pigs. Associations between frequency of tail biting and other abnormal behaviours. In: *Applied Animal Behaviour Science* 133 (1-2), S. 18–25. DOI: 10.1016/j.applanim.2011.04.019.
- Busch, Bodo (Hg.) (2006): Schweinehaltung In: Krankheitsursache Haltung. Beurteilung von Nutztierställen ein tierärztlicher Leitfaden. Stuttgart: Enke. Online verfügbar unter http://deposit.ddb.de/cgibin/dokserv?id=2783047&prov=M&dok\_var=1&dok\_ext=htm.
- Camerlink, I.; Turner, S. P. (2013): The pig's nose and its role in dominance relationships and harmful behaviour. In: *Applied Animal Behaviour Science* 145 (3-4), S. 84–91. DOI: 10.1016/j.applanim.2013.02.008.
- Dybkjær, L. (1992): The identification of behavioural indicators of 'stress' in early weaned piglets. In: *Applied Animal Behaviour Science* 35 (2), S. 135–147. DOI: 10.1016/0168-1591(92)90004-U.
- EFSA (2007): The risks associated with tail biting in pigs and possible meansto reduce the need for tail dockingconsidering the different housing and husbandry systems. In: *The EFSA Journal (2007)* (611), S. 1–13.
- EU-Empfehlung zur Anwendung der Richtlinie 2008/120/EG (2016): Empfehlung (EU) 2016/336 der Kommission vom 8. März 2016 zur Anwendung der Richtlinie 2008/120/EG des Rates über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen im Hinblick auf die Verringerung der Notwendigkeit, den Schwanz zu kupieren.
- EU-Richtlinie (2008): Richtlinie des Rates 2008/120/EG vom 18. Dezember 2008 über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen.
- Fehrendt, H. (2016): Mündliche Mitteilung. Landwirtschaftskammer Niedersachsen.
- Fraser, David; Phillips, P. A.; Thompson, B. K.; Tennessen, T. (1991): Effect of straw on the behaviour of growing pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 30 (3-4), S. 307–318. DOI: 10.1016/0168-1591(91)90135-K.
- Guy, Jonathan H.; Meads, Zoe A.; Shiel, Robert S.; Edwards, Sandra A. (2013): The effect of combining different environmental enrichment materials on enrichment use by growing pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 144 (3-4), S. 102–107. DOI: 10.1016/j.applanim.2013.01.006.
- Hühn, U. (2002): So lässt sich das "Sommerloch" der Sauenfruchtbarkeit überwinden. In: *Top-Genetik* (02/2002).
- Hunter, E. J.; Jones, T. A.; Guise, H. J.; Penny, R. H.; Hoste, S. (2001): The relationship between tail biting in pigs, docking procedure and other management practices. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 161 (1), S. 72–79. DOI: 10.1053/tvjl.2000.0520.
- Hunter, E. J.; Jones, T.A; Guise, H. J.; Penny, R.H.C.; Hoste, S. (1999): Tail biting in pigs: the prevalence at six UK abattoirs and the realationship of tail biting with docking, sex and other carcass damage. In: *The Pig Journal* (43), S. 18–32.
- Initiative Tierwohl (2014): Handbuch Landwirtschaft Kriterienkatalog Ferkelaufzucht. In: Gesellschaft zur Förderung des Tierwohls in der Nutztierhaltung mbH.

- Kamphues, J.; Brüning, I.; Papenbrock, S.; Möβeler, A.; Wolf, P.; Verspohl, J. (2007): Lower grinding intensity of cereals for dietetic effects in piglets? In: *Livestock Science* 109 (1-3), S. 132–134. DOI: 10.1016/j.livsci.2007.01.120.
- Kirchgeßner, Manfred; Schwarz, Frieder J.; Stangl, Gabriele I.; Roth, Franz X. (2011): Tierernährung. Leitfaden für Studium, Beratung und Praxis. 13., neu überarb. Aufl. Frankfurt am Main: DLG-Verl.
- Meyer, C.; Hillman, E.; Schrader, L. (2006): Verhalten, Haltung, Bewertung von Haltungssystemen. Verhalten.
- Moinard, C.; Mendl, M.; Nicol, C.J; Green, L.E (2003): A case control study of onfarm risk factors for tail biting in pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 81 (4), S. 333–355. DOI: 10.1016/S0168-1591(02)00276-9.
- Newberry, R. C.; Wood-Gush, D. G. M. (1988): Development of some behaviour patterns in piglets under semi-natural conditions. In: *Anim. Prod.* 46 (01), S. 103–109. DOI: 10.1017/S0003356100003160.
- Oostindjer, Marije; van den Brand, Henry; Kemp, Bas; Bolhuis, J. Elizabeth (2011): Effects of environmental enrichment and loose housing of lactating sows on piglet behaviour before and after weaning. In: *Applied Animal Behaviour Science* 134 (1-2), S. 31–41. DOI: 10.1016/j.applanim.2011.06.011.
- Paoli, M. A.; Lahrmann, H. P.; Jensen, T.; D'Eath, R. B. (2016): Behavioural differences between weaner pigs with intact and docked tails. In: *anim welf* 25 (2), S. 287–296. DOI: 10.7120/09627286.25.2.287.
- Petersen, V.; Simonsen, H. B.; Lawson, L. G. (1995): The effect of environmental stimulation on thedevelopment of behaviour in pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science 45*, S. 215–224.
- Picker, L. (2014): Der Einfluss von reduzierter Besatzdichteund Stroh als Beschäftigungsmaterial aufdas Sozial- und Explorationsverhaltenvon Mastschweinen. In: *Masterarbeit am Institut für Nutztierwissenschaften an der Universität für Bodenkultur in Wien*.
- Randolph, J. H.; Cromwell, G. L.; Stahly, T. S.; Kratzer, D. D. (1981): Effects of group size and space allowance on performance and behavior of swine. In: *Journal of Animal Science* 1981, 1981 (53, Nr. 4), S. 922-927.
- Sambraus, Hans Hinrich (1991): Nutztierkunde. Biologie, Verhalten, Leistung und Tierschutz; 38 Tabellen. Stuttgart: Ulmer (UTB für Wissenschaft Uni-Taschenbücher Agrarwissenschaften, Veterinärmedizin, Zoologie, 1622).
- Sambraus, Hans Hinrich (Hg.) (1997): Das Buch vom Tierschutz. Mit 55 Tabellen. Stuttgart: Enke. Online verfügbar unter http://www.gbv.de/dms/faz-rez/F19980408BUCHRW-100.pdf.
- Schlichting, M. C.; Smidt, D. (1989): Subkriterium "Tierverhalten". In: *Haltungssysteme Mastschweine* (KTBL-Schrift 335), S. 71–82.
- Schrader, L. (2014): Aktuelle Ergebnisse aus dem Schwanzbeiß-Interventions-Programm (SchwIP). In: http://www.eurotier.com/fileadmin/downloads/2014/Programme/Schwein/6\_1500 \_Schrader.pdf (Aufgeschlagen 16.01.2016).

- Schrader, L.; Dippel, S.; Bünger, B. (2011): Interventionsstudie zur Reduzierung von Schwanzbeißen bei Mastschweinen. In: http://www.toenniesforschung.de/forschung/projekt\_schwanzbeissen.php (Aufgeschlagen 16.01.2015).
- Schrøder-Petersen, D. L.; Simonsen, H. B. (2001): Tail biting in pigs. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 162 (3), S. 196–210. DOI: 10.1053/tvjl.2001.0605.
- Schrøder-Petersen, D. L.; Heiskanen, T.; Ersbøll, A. K. (2004): Tail-in-mouth behaviour in slaughter pigs, in relation to internal factors such as. Age, size, gender, and motivational background. In: *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A Animal Science* 54 (3), S. 159–166. DOI: 10.1080/09064700410003835.
- Schrøder-Petersen, D. L.; Simonsen, H. B.; Lawson, L. G. (2003): Tail-in-mouth Behaviour Among Weaner Pigs in Relation to Age, Gender and Group Composition Regarding Gender. In: *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A Animal Sc.* 53 (1), S. 29–34. DOI: 10.1080/09064700310002017.
- Schweiwiller, N. (2011): Rohfaser ist nicht gleich Rohfaser (http://www.vital-ag.ch/fachartikel/de/pdf/RohfaseristnichtgleichRohfaser.indd.indd.pdf), S. (Aufgerufen am 19.07.2016).
- Sonoda, L. T.; Fels, M.; Oczak, M.; Vranken, E.; Ismayilova, G.; Guarino, M. et al. (2013): Tail biting in pigs. Causes and managment intervention strategies to reduce the behavioural disorder. A review. In: *Berl Münch Tierärztl Wochenschrift*, 2013 (126), S. 104–112.
- Stalljohann, G.; Bußmann, H. (2011): Einflussmöglichkeiten der Fütterung auf das Aggressionsverhalten bei Schweinen. In: *Proteinmarkt*.
- Statham, Poppy; Green, Laura; Bichard, Meggie; Mendl, Michael (2009): Predicting tail-biting from behaviour of pigs prior to outbreaks. In: *Applied Animal Behaviour Science* 121 (3-4), S. 157–164. DOI: 10.1016/j.applanim.2009.09.011.
- Stolba, A.; Wood-Gush, D.G.M. (1989): The behaviour of pigs in semi-naturnal Environment. In: *Aninal Production* (48), S. 419–425.
- Stukenborg, Andreas; Traulsen, Imke; Puppe, Birger; Presuhn, Ulrich; Krieter, Joachim (2011): Agonistic behaviour after mixing in pigs under commercial farm conditions. In: *Applied Animal Behaviour Science* 129 (1), S. 28–35. DOI: 10.1016/j.applanim.2010.10.004.
- Taylor, Nina R.; Parker, Richard M. A.; Mendl, Michael; Edwards, Sandra A.; Main, David C. J. (2012): Prevalence of risk factors for tail biting on commercial farms and intervention strategies. In: *Veterinary journal (London, England : 1997)* 194 (1), S. 77–83. DOI: 10.1016/j.tvjl.2012.03.004.
- Telkänranta, Helena; Swan, Kirsi; Hirvonen, Heikki; Valros, Anna (2014): Chewable materials before weaning reduce tail biting in growing pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 157, S. 14–22. DOI: 10.1016/j.applanim.2014.01.004.

- TierSchNutztV (2016): Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und andererzur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrerHaltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung TierSchNutztV). Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBI. I S.2043), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 14. April 2016 (BGBI. I S. 758) geändert worden ist.
- Trickett, Sarah L.; Guy, Jonathan H.; Edwards, Sandra A. (2009): The role of novelty in environmental enrichment for the weaned pig. In: *Applied Animal Behaviour Science* 116 (1), S. 45–51. DOI: 10.1016/j.applanim.2008.07.007.
- Turner, S. P.; Horgan, G. W.; Edwards, S. A. (2001): Effect of social group size on agressive behavior between unacquainted domestic pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* (74), S. 203–215.
- Turner, S. P.; Roehe, R.; D'Eath, R. B.; Ison, S. H.; Farish, M.; Jack, M. C. et al. (2009): Genetic validation of postmixing skin injuries in pigs as an indicator of aggressiveness and the relationship with injuries under more stable social conditions. In: *Journal of Animal Science* 87 (10), S. 3076–3082. DOI: 10.2527/jas.2008-1558.
- Turner, S. P.; White, I. M. S.; Brotherstone, S.; Farnworth, M. J.; Knap, P. W.; Penny, P. et al. (2006a): Heritability of post-mixing aggressiveness in grower-stage pigs and its relationship with production traits. In: *ASC* 82 (05), S. 615. DOI: 10.1079/ASC200678.
- Turner, Simon P.; Farnworth, Mark J.; White, Ian M.S.; Brotherstone, Sue; Mendl, Mike; Knap, Pieter et al. (2006b): The accumulation of skin lesions and their use as a predictor of individual aggressiveness in pigs. In: *Applied Animal Behaviour Science* 96 (3-4), S. 245–259. DOI: 10.1016/j.applanim.2005.06.009.
- Ursinus, W. W.; Wijnen, H. J.; Bartels, A. C.; Dijvesteijn, N.; van Reenen, C. G.; Bolhuis, J. E. (2014a): Damaging biting behaviors in intensively kept rearing gilts. The effect of jute sacks and relations with production characteristics. In: *J. Anim. Sci* (92), S. 5193–5202.
- Ursinus, Winanda W.; van Reenen, Cornelis G.; Kemp, Bas; Bolhuis, J. Elizabeth (2014b): Tail biting behaviour and tail damage in pigs and the relationship with general behaviour. Predicting the inevitable? In: *Applied Animal Behaviour Science* 156, S. 22–36. DOI: 10.1016/j.applanim.2014.04.001.
- van de Weerd, Heleen A.; Day, Jon E.L. (2009): A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems. In: *Applied Animal Behaviour Science* 116 (1), S. 1–20. DOI: 10.1016/j.applanim.2008.08.001.
- vom Brocke, A.L.L.E. (2014): A step to reducing tail biting in finisher pigs: Can a management tool help pigs and farmers? In: *Dissertation: Georg-August-Universität Göttingen*.
- Wechsler, B. (1997): Schwein. In: Sambraus und Steiger (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz. Stuttgart: Enke Verlag.
- Wechsler, B.; Schmid, H.; Moser, H. (1991): Der Stolba-Familienstall für Hausschweine. Ein tiergerechtes Haltungssystem für Zucht- und Mastschweine: Springer Basel AG (Tierhaltung, Band 22 Ökologie, Ethologie, Gesundheit).

- Yin, G.; Li, X.; Li, H.; Quan, D.; Huanga, D. (2015): Effect of Lactation Environment on Behaviour of SucklingPiglets. In: *Chemical engineerung transactions* (VOL. 46, 2015).
- Ziemke, Julia Victoria (2007): Verhaltensstörungen bei Mastschweinen und deren Einfluss auf Befunde in der Fleischuntersuchung. Freie Univ., Diss.--Berlin, 2007. Berlin: Mensch und Buch Verl.
- Zonderland, J. J.; Schepers, F.; Bracke, M. B. M.; den Hartog, L. A.; Kemp, B.; Spoolder, H. A. M. (2011): Characteristics of biter and victim piglets apparent before a tail-biting outbreak. In: *Animal : an international journal of animal bioscience* 5 (5), S. 767–775. DOI: 10.1017/S1751731110002326.
- Zonderland, Johan J.; Bracke, Marc B.M.; den Hartog, Leo A.; Kemp, Bas; Spoolder, Hans A.M. (2010): Gender effects on tail damage development in single- or mixed-sex groups of weaned piglets. In: *Livestock Science* 129 (1-3), S. 151–158. DOI: 10.1016/j.livsci.2010.01.018.
- Zonderland, Johan J.; Wolthuis-Fillerup, Maaike; van Reenen, Cornelis G.; Bracke, Marc B.M.; Kemp, Bas; Hartog, Leo A. den; Spoolder, Hans A.M. (2008): Prevention and treatment of tail biting in weaned piglets. In: *Applied Animal Behaviour Science* 110 (3-4), S. 269–281. DOI: 10.1016/j.applanim.2007.04.005.
- Zwicker, Bettina; Gygax, Lorenz; Wechsler, Beat; Weber, Roland (2013): Short- and long-term effects of eight enrichment materials on the behaviour of finishing pigs fed ad libitum or restrictively. In: *Applied Animal Behaviour Science* 144 (1-2), S. 31–38. DOI: 10.1016/j.applanim.2012.11.007.

# 10 Abbildungsverzeichnis

| bei den Saugferkeln und Aufzuchtferkeln mit der Anzahl an Tieren pro  Durchgang   |
|---|
| Abbildung 3-2: An einem Winkel befestigtes Sisalseil in der Abferkelbucht   |
| Abbildung 3-3: Sisalseil gedreht ca. 1 cm im Durchmesser  |
| Abbildung 3-4: Aufzuchtferkelbucht für die Untersuchungsgruppen mit gefüllter Heuraufe und Sisalseil  |
| Abbildung 4-1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation an der Bucht, Manipulation am Objekt (Sisalseil) und Manipulation am Material (Heu) und Objekt (Sisalseil) bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Saugferkeln (LW = Lebendwoche; UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen) |
| Abbildung 4-2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation am Kopf, und Manipulation am Körper bezogen auf die Untersuchungsgruppe (Heu) und Kontrollgruppe (kein Heu) bei den Saugferkeln (UG = Untersuchungsgruppe; KG = Kontrollgruppe)  |
| Abbildung 4-3: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe – Kopfstöße & Beißen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Saugferkeln (LW = Lebenswoche; UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)  |
| Abbildung 4-4: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation am Schwanz, Manipulation am Ohr und Manipulation am Schwanz – Manipulation am Ohr bezogen auf die Untersuchungsgruppen und die Kontrollgruppen bei den Saugferkeln (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)   |
| Abbildung 4-5: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation am Schwanz, Manipulation am Ohr und Manipulation am Schwanz – Manipulation am Ohr bezogen auf den Durchgang bei den Saugferkeln (DG = Durchgang)   |
| Abbildung 4-6: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation an der Bucht, Manipulation am Objekt (Sisalseil) und Manipulation am Material (Heu) – Manipulation am Objekt (Sisalseil) bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln   |
| Abbildung 4-7: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Manipulation an der Bucht, Manipulation am Objekt (Sisalseil) und Manipulation am Material (Heu) – Manipulation am Objekt (Sisalseil) bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Bsd -) und Kontrollgruppen (Bsd 0) bei den Aufzuchtferkeln (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)  |
| Abbildung 4-8: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter <i>Manipulation</i> am Kopf und <i>Manipulation</i> am Körper bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln   |

| Abbildung 4-9: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter <i>Manipulation</i> am Kopf und <i>Manipulation am Körper</i> bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Bsd -) und Kontrollgruppen (Bsd 0) bei den Aufzuchtferkeln                                  |
|---|
| Abbildung 4-10: Mittelwerte und Standardabweichungen der Parameter Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe – Kopfstöße & Beißen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln                                   |
| Abbildung 4-11: Mittelwerte und Standardabweichung der Parameter Manipulation am Schwanz, Manipulation am Ohr und Manipulation am Schwanz – Manipulation am Ohr bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) bei den Aufzuchtferkeln |
| Abbildung 4-12: Prozentualer Anteil der Schwanzverletzungen in den Untersuchungs-(Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 2. bis 4. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche) . 35  |
| Abbildung 4-13: Prozentualer Anteil der Ohrspitzenverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 2. bis 4. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche) . 37  |
| Abbildung 4-14: Prozentualer Anteil der Ohrrandverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 2. bis 4. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)  |
| Abbildung 4-15: Prozentualer Anteil der Schwanzverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 4. bis 10. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche) . 41  |
| Abbildung 4-16: Prozentualer Anteil der Ferkel mit Schwanzverletzungen aller Durchgänge unterteilt in die einzelnen Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen in der Aufzuchtferkelphase   |
| Abbildung 4-17: Prozentualer Anteil der Ohrspitzenverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 4. bis 10. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche) . 44   |
| Abbildung 4-18: Prozentualer Anteil der Ferkel mit Ohrspitzenverletzungen aller Durchgänge unterteilt in die einzelnen Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen in der Aufzuchtferkelphase  |
| Abbildung 4-19: Prozentualer Anteil der Ohrrandverletzungen in den Untersuchungs- (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) in der 4. bis 10. Lebenswoche nach Durchgang (BN = Bonitierungsnote; LW = Lebenswoche)   |
| Abbildung 4-20: Prozentualer Anteil der Ferkel mit Ohrrandverletzungen aller Durchgänge unterteilt in die einzelnen Untersuchungsgruppen und Kontrollgruppen in der Aufzuchtferkelphase   |
| Abbildung 4-21: Mittelwerte und Standardabweichungen der Tageszunahmen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Heu) und Kontrollgruppen (kein Heu) von der Saugferkelphase bis zum Mastende (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)                       |
| Abbildung 4-22: Mittelwerte und Standardabweichungen der Leistung Tageszunahmen bezogen auf die Untersuchungsgruppen (Bsd -) und Kontrollgruppen (Bsd 0) von der Saugferkelphase bis zu Mastende (UG = Untersuchungsgruppen; KG = Kontrollgruppen)                |

### 11 Tabellenverzeichnis

| Tabelle 2-1: Gesetzliche Mindestanforderung bezüglich Platzangebot für Schweine verschiedener Gewichtsklassen in der EU, Deutschland und Österreich  |
|--|
| Tabelle 3-1: Definitionen der in der kontinuierlichen Verhaltensbeobachtung verwendeten Verhaltensparameter  |
| Tabelle 3-2: Bonitierungsschlüssel - Definitionen der Veränderungen am Schwanz und am Ohr des Ferkels  |
| Tabelle 4-1: Manipulation an der Bucht, am Sisalseil und am Heu/Sisalseil bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)     |
| Tabelle 4-2: Manipulation am Kopf und am Körper bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)                               |
| Tabelle 4-3: Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe/Kopfstöße & Beißen bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)         |
| Tabelle 4-4: Manipulation am Schwanz, am Ohr und am Schwanz/Ohr bei Saugferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)               |
| Tabelle 4-5: Manipulation an der Bucht, am Sisalseil und am Heu/Sisalseil bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt) |
| Tabelle 4-6: Manipulation am Kopf und am Körper bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)                           |
| Tabelle 4-7: Kämpfe, Kopfstöße & Beißen und Kämpfe/Kopfstöße & Beißen bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)     |
| Tabelle 4-8: Manipulation am Schwanz, am Ohr und am Schwanz/Ohr bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)           |
| Tabelle 4-9: Kontakt der Nachbarbucht bei Aufzuchtferkeln als Verhaltensweisen/ 10 Tiere/ 30 Minuten (P-Werte, Mittelwerte und Standardabweichungen; nicht signifikante Wechselwirkungen wurden aus dem Modell entfernt)                                     |
| Tabelle 4-10: Aussortierte vermutliche Beißer des 1. und 2. Durchgangs in der Ferkelaufzucht   |

## 12 Anhang

Die Futterproben des 1. Durchgangs und des 2. Durchgangs zeigten keine Auffälligkeiten (Anhang 1).

Anhang 1 Ergebnisse der Futtermitteluntersuchung

| Ergebnisse Futterprobe<br>1. Durchgang | Ergebnisse Futterprobe<br>2. Durchgang   |
|--|--|
| 11,5 %                                 | 11,3 %   |
| 5,7 %                                  | 4,8 %  |
| 17,4 %                                 | 17,4 %   |
| 5,0 %                                  | 4,6 %  |
| 39,0 %                                 | 41,8 %   |
| 3,3 %                                  | 3,2 %  |
| 13,7 MJ/kg                             | 13,9 MJ/kg   |
| 1,01 %                                 | 0,74 %   |
| 0,61 %                                 | 0,56 %   |
| 0,20 %                                 | 0,20 %   |
| 0,23 %                                 | 0,21 %   |
| 0,84 %                                 | 0,80 %   |
| 1,12 %                                 | 1,06 %   |
| 0,25 %                                 | 0,25 %   |
| 0,29 %                                 | 0,31 %   |
| 0,78 %                                 | 0,73 %   |
| 0,23 %                                 | 0,23 %   |
| 111 mg/kg                              | 87 mg/kg   |
| < 0,10 mg/kg                           | < 0,10 mg/kg   |
| < 10 μg/kg                             | < 10 µg/kg   |
|  | 1. Durchgang  11,5 %  5,7 %  17,4 %  5,0 %  39,0 %  3,3 %  13,7 MJ/kg  1,01 %  0,61 %  0,20 %  0,23 %  0,84 %  1,12 %  0,25 %  0,29 %  0,78 %  0,23 %  111 mg/kg  < 0,10 mg/kg |

Die Ergebnisse der Heuprobe (Anhang 2) haben keine Auffälligkeiten gezeigt.

Anhang 2 Ergebnisse der Heuuntersuchung

| Heuprobe getestet auf                                       | Ergebnisse in der Frischsubstanz     |
|---|--------------------------------------|
| Trockensubstanz   | 89,1 %                               |
| Rohprotein  | 11,5 %                               |
| Rohfaser  | 26,9 %                               |
| ADFom   | 30,2 %                               |
| Gesamtzucker  | 11,0 %                               |
| Rohfett   | 1,7 %                                |
| Rohasche  | 4,9 %                                |
| ME-Pferd  | 6,7 MJ/kg                            |
| Verd. Energie (Pferde)                                      | 8,2 MJ/kg                            |
| Verd. Protein (Pferde)                                      | 7,7 %                                |
| ME-Rind   | 8,3 MJ/kg                            |
| NEL (Netto-Energie.Lakt.)                                   | 4,9 MJ/kg                            |
| Nutzbares Rohprotein  | 112 g/kg                             |
| Ruminale N-Bilanz (RNB)                                     | 0,6 g/kg                             |
| NFC   | 18,5 %                               |
| Anzahl proteintypischer Pilze                               | < 3,0 LOG KbE/g – nicht nachgewiesen |
| Anzahl verderbnisanzeigender Pilze                          | 3,0 LOG KbE/g – Keimzahl normal      |
| Anzahl an Mucoraceen (Verderbanzeiger)                      | 3,0 LOG KbE/g – Keimzahl normal      |
| Anzahl an Hefen<br>(Verderbanzeiger bzw.<br>produkttypisch) | 3,0 LOG KbE/g – Keimzahl normal      |

In der Untersuchung des Sisalseils konnten die getesteten Substanzen analytisch nicht nachgewiesen werden (Anhang 3). Die Bestimmungsgrenze liegt bei 0,010 mg/kg.

#### Anhang 3 Ergebnisse der Sisalseiluntersuchung

| Sisalproben getestet auf                                      | Sisalseilprobe 1 | Sisalseilprobe 2 |
|---|------------------|------------------|
| Chlorierte<br>Kohlenwasserstoffe,<br>Polychlorierte Biphenyle | < 0,010 mg/kg    | < 0,010 mg/kg    |
| Fungizide   | < 0,010 mg/kg    | < 0,010 mg/kg    |
| Insektizide,<br>Phosphorsäureester,<br>Pyrethroide            | < 0,010 mg/kg    | < 0,010 mg/kg    |

#### Anhang 4 Beobachtungsprotokoll

|       | Beobachtungsprotokoll  Datum |       |                |                    |           |                                 |            |           |              |                    |        |                  |         |          |                             |         |
|-------|------------------------------|-------|----------------|--------------------|-----------|---------------------------------|------------|-----------|--------------|--------------------|--------|------------------|---------|----------|-----------------------------|---------|
|       |                              |       | nipulation     |                    | Ulli Zeit |                                 | lation an  | Buchtenge | nossen       |                    |        |                  | Manipul | ation am |                             |         |
| Bucht | Anzahl Tiere                 | Bucht | Material (Heu) | Objekt (Sisalseil) | Kopf      | Schulter/ Flanke/<br>Vorderhand | Hinterhand | Gesäuge   | Extremitäten | Anogenital Bereich | Kämpfe | Kopfsöße/ Beißen | Schwanz | Ohr      | Kontakt zur<br>Nachbarbucht | Notizen |
|       | 5                            |       |                |                    |           |                                 |            |           |              |                    |        |                  |         |          |                             |         |
|       |                              |       |                |                    |           |                                 |            |           |              |                    |        |                  |         |          |                             |         |
|       |                              |       |                |                    |           |                                 |            |           |              |                    |        |                  |         |          |                             |         |
|       |                              |       |                |                    |           |                                 |            |           |              |                    |        |                  |         |          |                             |         |

#### **Anhang 5 Bontierungsprotokoll**

Bonitur am:

#### Bonitierungsprotokoll

| Ferkel |     |   |   |  |          |          |   |   | Teilverluste am Schwanz |   |   |   |   |   |   |   | Verletzungen am<br>Ohrrand |          |   |   | Frisches<br>Blut am Ohr |          |          |
|--------|-----|---|---|--|----------|----------|---|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|----------|---|---|-------------------------|----------|----------|
| Nr     | 0 1 |   |   | 3  | 4        | 0        | 1 | 0 | 1                       | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3                          | 0        | 1 | 2 | 3                       | 0        | 1        |
| 0      |     | _ |   |  |          | $\vdash$ |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   | - | _  | -        | $\vdash$ |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            | <u> </u> |   |   |                         | -        | $\vdash$ |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   | _ |  | _        | _        |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            | _        |   |   |                         | -        | $\vdash$ |
|        |     |   |   | _  |          | $\vdash$ |   |   |                         |   |   | - |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         | _        |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
| _      |     |   |   |  |          | _        |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   | _                       |          |          |
| _      |     | _ | _ | <del>                                     </del> | $\vdash$ | $\vdash$ |   |   |                         |   |   |   |   |   |   | - |                            | -        |   | _ | _                       | -        | $\vdash$ |
| _      |     |   |   |  |          | $\vdash$ |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          | $\vdash$ |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   | <u> </u>   |          | <u> </u> |   |   |                         |   |   |   |   | _ |   |   |                            | -        |   | - | _                       |          |          |
| _      |     | - | - | $\vdash$   |          | $\vdash$ |   |   |                         |   | - |   |   |   |   |   |                            | _        |   |   |                         | $\vdash$ | $\vdash$ |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
|        |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         |          |          |
| _      |     |   |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   | - |                         | -        |          |
|        |     | - |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            | -        |   |   |                         |          |          |
|        |     | - |   |  |          |          |   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |                            |          |   |   |                         | t        |          |

Anhang 6 Notfallplan bei Schwanz- und Ohrbeißen



- Notfallplan bei Schwanz- oder Ohrbeißen
  - Kontrolle & Erneuerung des Beschäftigungsmaterials und der Tränken sowie der Futterversorgung
  - · Tiere und Bucht wurden Stalosan (Hygienemittelpulver) bestreut
  - · intensive Beobachtung der Bucht
  - · Beißer identifizieren und entfernen
  - Behandlung der betroffenen Tiere mit Antibiotikum und Schmerzmittel
  - Dokumentation der Vorkommnisse sowie der gesetzten Maßnahmen
  - Kontaktaufnahme mit BOKU per e-mail, um über die gesetzten Maßnahmen zu berichten

# Eidesstattliche Erklärung

| Hiermit versichere ich, die vorliegende zu keine anderen als die angegebenen Qu | Arbeit selbstständig verfasst zu haben und<br>iellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. |
|---|--|
| Datum:  | Unterschrift:  |