

**Wissenschaftliche Einrichtungen Veterinary Public Health  
Aus dem Institut für Fleischhygiene und -technologie  
des Fachbereichs Veterinärmedizin  
der Freien Universität Berlin**

**Einflussfaktoren auf das Schwanzbeißen bei Mastschweinen  
unter verschiedenen Umweltbedingungen**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Grades eines  
Doktors der Veterinärmedizin  
an der Freien Universität Berlin**

**vorgelegt von  
Yvonne Schneider  
Tierärztin  
aus Berlin**

**Berlin 2013**

**Journal-Nr.: 3654**

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin  
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Jürgen Zentek  
Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Reinhard Fries  
Zweiter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Karl-Heinz Lahrmann  
Dritter Gutachter: Univ.-Prof. Dr. Goetz Hildebrandt

*Deskriptoren (nach CAB-Thesaurus):*

pigs, pig farming, tail biting, animal behaviour, cannibalism, animal welfare,  
meat inspection

Tag der Promotion: 24.02.2014

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-86387-451-3

**Zugl.: Berlin, Freie Univ., Diss., 2013**

Dissertation, Freie Universität Berlin

**D 188**

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Warenbezeichnungen, usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

This document is protected by copyright law.

No part of this document may be reproduced in any form by any means without prior written authorization of the publisher.

Alle Rechte vorbehalten | all rights reserved

© Mensch und Buch Verlag 2014

Choriner Str. 85 - 10119 Berlin

[verlag@menschundbuch.de](mailto:verlag@menschundbuch.de) – [www.menschundbuch.de](http://www.menschundbuch.de)

In Gedenken an meinen Vater.

***Ἔθιζε καὶ ὅσα ἀπογινώσκεις.***

(Mark Aurel, Selbstbetrachtungen, Buch 12, 6)

*„Gewöhne Dich auch an das, an dessen Ausführbarkeit du anfangs verzweifelst!“*

(Übersetzung: Carl Cleß, 2009)



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Tabellenverzeichnis.....	V
Abkürzungsverzeichnis.....	IX
1 Einleitung .....	1
2 Literatur .....	2
2.1 Tierwohlbefinden in der Nutztierhaltung.....	2
2.2 Verhalten des Hausschweins .....	2
2.3 Schwanzbeißen.....	3
2.3.1 Umwelteinflüsse als Ursache für Schwanzbeißen .....	5
2.3.1.1 Einfluss der Bodenbeschaffenheit .....	6
2.3.1.2 Einfluss der Besatzdichte und Gruppengröße.....	6
2.3.1.3 Einfluss des Geschlechts.....	7
2.3.1.4 Einfluss der Rasse.....	8
2.3.1.5 Klimatische Einflüsse.....	8
2.3.1.6 Einfluss von Licht .....	10
2.3.1.7 Fütterungseinflüsse .....	11
2.3.2 Infektionen als Folge des Schwanzbeißens .....	12
2.3.3 Ökonomische Folgen des Schwanzbeißens.....	12
2.3.4 Präventionsmaßnahmen .....	13
2.3.4.1 Schwänze kupieren .....	14
2.3.4.2 Beschäftigungsmaterial .....	15
2.3.4.3 Substanzen zur äußeren Anwendung.....	17
2.4 Erfassen von schwanzgebissenen Schweinen .....	17
2.4.1 Beobachtungen.....	17
2.4.2 Fragebogenerhebungen.....	18

2.5	Ökologische Tierhaltung.....	20
2.6	Post mortem Befunderhebung.....	22
3	Eigene Untersuchungen .....	24
3.1	Material .....	24
3.1.1	Die Tiere .....	24
3.1.2	Die Schlachtbetriebe .....	26
3.1.3	Die landwirtschaftlichen Betriebe .....	26
3.2	Methoden .....	31
3.2.1	Erfassungsbögen .....	31
3.2.2	Direkte Beobachtungen.....	31
3.2.3	Auswertung der Ergebnisse .....	33
3.2.3.1	Kontingenztabellen.....	33
3.2.3.2	Statistische Signifikanz.....	33
3.2.3.3	Odds Ratios (OR).....	34
3.2.3.4	Umgang mit Ausreißerwerten .....	35
4	Ergebnisse .....	36
4.1	Ergebnisse der Untersuchungen post mortem.....	36
4.1.1	Befunde am Geschlinge.....	36
4.1.1.1	Befunde an den Lungen .....	36
4.1.1.2	Befunde an der Leber.....	37
4.1.1.3	Herzbeutelentzündungen.....	37
4.1.2	Befunde am Tierkörper (TK).....	38
4.1.3	Aufkommen und Verteilung von Abszessen .....	38
4.1.4	Einstufung in Handelsklassen .....	39
4.1.5	Schwanzspitzenläsionen (SSL).....	40
4.1.5.1	Schwanzspitzenläsionen in Kombination mit weiteren post mortem Befunden.....	42

4.2	Ergebnisse aus den Interviews mit den Landwirten .....	45
4.2.1	Tier-assoziierte Charakteristika .....	45
4.2.2	Stall-assoziierte Charakteristika .....	49
4.2.3	Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika .....	51
4.3	Ergebnisse der Betriebsbegehungen.....	54
4.4	Schwanzspitzenläsionen (SSL) und die Umweltbedingungen der Schweine .....	56
4.4.1	Schwanzspitzenläsionen und Tier-assoziierte Charakteristika .....	57
4.4.2	Schwanzspitzenläsionen und Stall-assoziierte Charakteristika.....	64
4.4.3	Schwanzspitzenläsionen und Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika .....	69
4.4.4	Odds Ratios .....	73
4.4.4.1	Odds Ratios Tier-assoziiierter Charakteristika.....	74
4.4.4.2	Odds Ratios Stall-assoziiierter Charakteristika .....	74
4.4.4.3	Odds Ratios Fütterungs- und Tränke-assoziiierter Charakteristika .....	75
4.5	Einschätzungen der Landwirte .....	75
4.5.1	Vermutete Ursachen .....	75
4.5.2	Getroffene Gegenmaßnahmen.....	77
5	Diskussion.....	78
5.1	Diskussion der Datenerhebung .....	78
5.1.1	Datenerhebung post mortem.....	78
5.1.2	Datenerhebung - Interviewtechnik.....	78
5.2	Diskussion der Ergebnisse .....	79
5.2.1	Aufkommen an Schwanzspitzenläsionen .....	79
5.2.2	Weitere Befunde .....	80
5.2.3	Befunde am Geschlinge.....	81
5.2.4	Befunde am Tierkörper .....	82

5.2.5	Abszesse .....	82
5.3	Befragungen zu den Umweltbedingungen .....	82
5.4	Die Schwanzspitzenbefunde .....	83
5.4.1	Schwanzspitzenläsionen und Tier-assoziierte Charakteristika .....	83
5.4.2	Schwanzspitzenläsionen und Stall-assoziierte Charakteristika.....	87
5.4.3	Schwanzspitzenläsionen und Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika .....	88
5.4.4	Odds Ratios .....	91
5.4.5	Einschätzungen der Landwirte .....	91
5.4.5.1	Vermutete Ursachen.....	92
5.4.5.2	Getroffene Gegenmaßnahmen .....	92
5.4.6	Die Begehungen .....	93
5.5	Ökologisch versus konventionell arbeitende Betriebe.....	95
5.5.1	Der Ausreißerbetrieb.....	95
6	Zusammenfassung.....	96
7	Summary.....	98
	Literaturverzeichnis .....	99
	Anhang.....	XI
	Publikationen.....	XXXI
	Danksagung .....	XXXII
	Selbständigkeitserklärung .....	XXXIII



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1:	Ursachen für Schwanzbeißen .....	5
Tabelle 2.2:	Mindestfläche für Zuchtläufer und Mastschweine in Quadratmetern (TierSchNutzTV) .....	7
Tabelle 2.3:	Gaskonzentration je Kubikmeter Luft (TierSchNutzTV) .....	9
Tabelle 2.4:	Empfohlene Werte für Stallluft (DIN 18910-1:2004-11) .....	10
Tabelle 2.5:	Schwanzbeißen: Antworten einer Befragung zu Ursachen und Maßnahmen (PAUL et al. 2007).....	19
Tabelle 2.6:	Antworthäufigkeiten von Maßnahmen nach Auftreten von Schwanzbeißen (LAUWERE et al. 2010) .....	20
Tabelle 2.7:	Mindeststall- und Freiflächen für Schweine und Ferkel nach VO (EG) Nr. 889/2008, Anhang III .....	21
Tabelle 2.8:	Erfassung der Veränderung an Eingeweiden bei Mastschweinen laut Anlage 3 der AVV LmH.....	22
Tabelle 2.9:	Handelsklassenschema für Schweine nach SchwHKIV Anlage 1.....	23
Tabelle 3.1:	Anzahl liefernde Betriebe, post mortem untersuchte Tiere, Interviews und Begehungen.....	24
Tabelle 3.2:	Post mortem Daten der untersuchten Mastschweine .....	25
Tabelle 3.3:	Anzahl der durchgeführten Interviews und Begehungen nach Art der Haltung .....	27
Tabelle 3.4:	Anzahl der Mastschweine in konventionellen Betrieben nach Bundesland und Betrieb.....	27
Tabelle 3.5:	Anzahl der Mastschweine in ökologisch arbeitenden Betrieben .....	29
Tabelle 3.6:	Aufteilung der post mortem untersuchten Schweine .....	30
Tabelle 3.7:	Bewertung des Faktors „Luft“ .....	32
Tabelle 3.8:	Bewertung des Faktors „Beschäftigungsmaterial“ .....	32
Tabelle 3.9:	Bewertung des Faktors „Helligkeit“ .....	32
Tabelle 3.10:	Bewertung des Faktors „Aktivität“ .....	33
Tabelle 3.11:	Bewertung des Faktors „optischer Eindruck der Tiere“ .....	33
Tabelle 3.12:	Errechnung der Odds Ratios.....	34
Tabelle 4.1:	Lungenbefunde von Tieren aus konventioneller und ökologischer Haltung .....	36

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 4.2:	Leberbefunde von Tieren aus konventioneller und ökologischer Haltung .....	37
Tabelle 4.3:	Herzbeutelentzündungen von Tieren aus konventioneller und ökologischer Haltung.....	37
Tabelle 4.4:	Befunde am Tierkörper von Schweinen aus konventioneller und ökologischer Haltung.....	38
Tabelle 4.5:	Abszesse und die Verteilung am Tierkörper von Schweinen aus konventioneller und ökologischer Haltung.....	39
Tabelle 4.6:	Einteilung in die Handelsklassen der Schweine aus beiden Haltungsformen.....	40
Tabelle 4.7:	Schwanzspitzenläsionen bei Schweinen aus konventioneller und ökologischer Haltung.....	40
Tabelle 4.8:	Anzahl gelieferter Schweine aus ökologisch arbeitenden Betrieben und die Häufigkeit von Schwanzspitzenläsionen (SSL) .....	41
Tabelle 4.9:	Abszess Befunde in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen .....	42
Tabelle 4.10:	Abszess Befunde in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen .....	43
Tabelle 4.11:	Lungenveränderungen in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen.....	43
Tabelle 4.12:	Lungenveränderungen in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen.....	44
Tabelle 4.13:	Handelsklassen-Einstufung in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen .....	44
Tabelle 4.14:	Angaben zu Rassen/Schweinezuchtunternehmen .....	45
Tabelle 4.15:	Angaben zu geschlechtsabhängiger Einstallung .....	46
Tabelle 4.16:	Angaben zu Ein- und Ausstallungsgewichten.....	46
Tabelle 4.17:	Angaben zur Buchtenfläche .....	47
Tabelle 4.18:	Angaben zu den genutzten Beschäftigungsmaterialien .....	48
Tabelle 4.19:	Angaben zur Bereitstellung von Raufen .....	48
Tabelle 4.20:	Angaben zum genutzten Produktionssystem .....	49
Tabelle 4.21:	Angaben zum Stallbelegungsverfahren.....	49
Tabelle 4.22:	Angaben zur Belüftungstechnik.....	50
Tabelle 4.23:	Angaben zur Bodengestaltung .....	50
Tabelle 4.24:	Angaben zur Lichtquelle.....	51
Tabelle 4.25:	Angaben zum Entmistungsintervall .....	51

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 4.26:	Angaben zum Tier-Fressplatz-Verhältnis .....	52
Tabelle 4.27:	Angaben zur Darreichungsform des Futters.....	52
Tabelle 4.28:	Angaben zum Fütterungssystem.....	53
Tabelle 4.29:	Angaben zum Fütterungsintervall.....	53
Tabelle 4.30:	Angaben zum Tränkesystem.....	54
Tabelle 4.31:	Bewertung der Betriebseindrücke nach Parametern und Betriebsform .....	55
Tabelle 4.32a:	Schwanzspitzenläsionen und Rassen/Zuchtunternehmen .....	57
Tabelle 4.32b:	Schwanzspitzenläsionen und Rassen/Zuchtunternehmen ohne Ausreißerbetrieb .....	57
Tabelle 4.33a:	Schwanzspitzenläsionen und geschlechtsabhängige Einstallung.....	58
Tabelle 4.33b:	Schwanzspitzenläsionen und geschlechtsabhängige Einstallung ohne Ausreißerbetrieb .....	58
Tabelle 4.34a:	Schwanzspitzenläsionen und Fläche der Buchten .....	59
Tabelle 4.34b:	Schwanzspitzenläsionen und Buchtenfläche ohne Ausreißerbetrieb	59
Tabelle 4.35a:	Schwanzspitzenläsionen und Mastanfags- und Endgewicht.....	60
Tabelle 4.35b:	Schwanzspitzenläsionen und Mastanfags- und Endgewicht ohne Ausreißerbetrieb .....	61
Tabelle 4.36a:	Schwanzspitzenläsionen und Beschäftigungsmaterial .....	62
Tabelle 4.36b:	Schwanzspitzenläsionen und Beschäftigungsmaterial ohne Ausreißerbetrieb .....	63
Tabelle 4.37a:	Schwanzspitzenläsionen und Raufen.....	63
Tabelle 4.37b:	Schwanzspitzenläsionen und Raufen ohne Ausreißerbetrieb.....	64
Tabelle 4.38a:	Schwanzspitzenläsionen und Stallbelegungsverfahren .....	64
Tabelle 4.38b:	Schwanzspitzenläsionen und Stallbelegungsverfahren ohne Ausreißerbetrieb .....	65
Tabelle 4.39a:	Schwanzspitzenläsionen und Produktionssystem .....	65
Tabelle 4.39b:	Schwanzspitzenläsionen und Produktionssystem ohne Ausreißerbetrieb .....	65
Tabelle 4.40a:	Schwanzspitzenläsionen und Belüftungstechnik .....	66
Tabelle 4.40b:	Schwanzspitzenläsionen und Belüftungstechnik ohne Ausreißerbetrieb .....	66

## Tabellenverzeichnis

---

Tabelle 4.41a:	Schwanzspitzenläsionen und Bodengestaltung.....	67
Tabelle 4.41b:	Schwanzspitzenläsionen und Bodengestaltung ohne Ausreißerbetrieb .....	67
Tabelle 4.42a:	Schwanzspitzenläsionen und Lichtquelle .....	67
Tabelle 4.42b:	Schwanzspitzenläsionen und Lichtquelle ohne Ausreißerbetrieb .....	68
Tabelle 4.43a:	Schwanzspitzenläsionen und Entmistungsintervall .....	68
Tabelle 4.43b:	Schwanzspitzenläsionen und Entmistungsintervall nach Ausschluss der Schweine des Ausreißerbetriebes.....	69
Tabelle 4.44a:	Schwanzspitzenläsionen und Tier-Fressplatz-Verhältnis.....	69
Tabelle 4.44b:	Schwanzspitzenläsionen und Tier- Fressplatz-Verhältnis ohne Ausreißerbetrieb .....	70
Tabelle 4.45a:	Schwanzspitzenläsionen und Darreichungsform des Futters .....	70
Tabelle 4.45b:	Schwanzspitzenläsionen und Darreichungsform des Futters ohne Ausreißerbetrieb .....	70
Tabelle 4.46a:	Schwanzspitzenläsionen und Fütterungssystem .....	71
Tabelle 4.46b:	Schwanzspitzenläsionen und Fütterungssystem ohne Ausreißerbetrieb .....	71
Tabelle 4.47a:	Schwanzspitzenläsionen und Fütterungsintervall .....	72
Tabelle 4.47b:	Schwanzspitzenläsionen und Fütterungsintervall ohne Ausreißerbetrieb .....	72
Tabelle 4.48a:	Schwanzspitzenläsionen und Tränkesystem.....	73
Tabelle 4.48b:	Schwanzspitzenläsionen und Tränkesystem ohne Ausreißerbetrieb	73
Tabelle 4.49:	Odds Ratios Tier-assoziiertes Charakteristika .....	74
Tabelle 4.50:	Odds Ratios Stall-assoziiertes Charakteristika.....	74
Tabelle 4.51:	Odds Ratios Fütterungs- und Tränke-assoziiertes Charakteristika...	75
Tabelle 4.52:	Vermutliche Ursache für das Auftreten von Schwanzbeißen .....	76
Tabelle 4.53:	Getroffene Gegenmaßnahmen beim Auftreten von Schwanzbeißen	77
Tabelle 5.1:	Genussuntaugliche Lebern von Tieren aus ökologischer und konventioneller Herkunft (MACHOLD et al. 2005, modifiziert) .....	81
Tabelle 5.2:	OR der abgefragten Charakteristika/Betriebsmerkmale und deren Signifikanzen .....	91
Tabelle 5.3:	Bewertung der Betriebseindrücke nach Parametern und Betriebsform .....	94

## Abkürzungsverzeichnis

abs.	absolut
AVV LmH	Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung von Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs und zum Verfahren zur Prüfung von Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis
BHZP	Bundes Hybrid Zucht Programm
bspw.	Beispielsweise
CH <sub>4</sub>	Methan
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
DGfZ	Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde
Dt. Landrasse	Deutsche Landrasse
DWT	Düsser Wühl-Turm
EG	Europäische Gemeinschaft
ESP	Europäische Schweinepest
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
et al.	et alii
etc.	et cetera
EZG	Erzeugergemeinschaft
H <sub>2</sub> S	Schwefelwasserstoff
IT	Informationstechnologie
JSR	John Sykes Rymer Genetik
Kap.	Kapitel
m / s	Meter pro Sekunde
NH <sub>3</sub>	Ammoniak
OR	Odds Ratio
PIC	Pig Improvement Company
p.m.	post mortem
ppm	parts per million
SchwHKIV	Verordnung über gesetzliche Handelsklassen für Schweineschlachtkörper
SSL	Schwanzspitzenläsion

## Abkürzungsverzeichnis

---

SZU	Schweinezuchtunternehmen
Tab.	Tabelle
TK	Tierkörper
TierSchNutztV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
VO	Verordnung
vs.	versus
xls	Excel
z.B.	zum Beispiel
°C	Grad Celcius
€	Euro
%	Prozent

## 1 Einleitung

Schwanzbeißen ist wegen der Einschränkung des Tierwohlbefindens, des negativen Effektes auf die Leistungsfähigkeit und in Folge dessen aus Kostengründen ein ernstes und weitverbreitetes Problem in der modernen Schweineproduktion (SCHRØDER-PETERSEN und SIMONSEN 2001; VALROS et al. 2004; ZONDERLAND et al 2010; SINISALO et al. 2012). Der akute Schmerz und die permanente Verfolgung spielen für das Wohlbefinden der Tiere eine Rolle (FRIES 2009a). Nach KRITAS und MORRISON (2007) haben Schweine mit Schwanzverletzungen eine höhere Prävalenz mit Lungenabszessen und Pleuritiden. EWBANK (1973) beschreibt Schwanzbeißen als einen Krankheitskomplex mit ziemlich bekannter Erscheinung, ausgeprägter Verbreitung und ökonomischer Wichtigkeit.

Der Gedanke des Tierschutzes und des Tierwohlbefindens nimmt in der öffentlichen Diskussion breiten Raum ein. Unterschiedliche Vertreter der Schweineproduktionskette wie Landwirte, Konsumenten und politische Entscheidungsträger sind an einer Reduzierung des Schwanzbeißerphänomens interessiert (BRACKE et al. 2004). Verbraucher hinterfragen die Produktionsbedingungen für tierische Erzeugnisse und fordern eine stärkere Berücksichtigung des Tierschutzes in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung (SUNDRUM 1998). Findet man die konkreten Ursachen für herabgesetztes Tierwohlbefinden, können diese beseitigt oder zunehmend eingedämmt werden.

Trotz des bereits erworbenen Kenntnisstandes über das Schwanzbeißerphänomen, ist es bisher nicht gelungen, das Problem zu beheben (SCHRØDER-PETERSEN und SIMONSEN 2001) und konkrete Faktoren, die zum Schwanzbeißen führen, sind immer noch nicht komplett verstanden (KRITAS und MORISSON 2004). Eine Vielzahl an umwelt-, ernährungs- und managementbedingten Faktoren sind beschrieben (EDWARDS 2012). Ziel dieser Arbeit ist es, die in der Literatur als Ursache für Schwanzbeißen genannten Faktoren in Felduntersuchungen wiederzufinden. Zu diesem Zweck wurden post mortem (p.m.) Untersuchungen an Schlachtschweinen in drei Schlachtbetrieben durchgeführt, die dementsprechenden Betriebe aufgesucht und bezüglich ihrer Haltungsbedingungen befragt.

## **2 Literatur**

### **2.1 Tierwohlbefinden in der Nutztierhaltung**

Tierwohlbefinden definiert nach LORZ (1999) den Zustand körperlicher und seelischer Harmonie des Tieres mit sich und der Umwelt. Regelmäßige Anzeichen von Wohlbefinden sind „Gesundheit“ und ein natürliches, in jeder Beziehung der jeweiligen Tierart „entsprechendes Verhalten“. Für den handelnden Menschen ergibt sich zwangsläufig das Problem, wie Wohlbefinden oder das Gegenteil bei einem Tier definiert und als gegeben bewiesen werden kann (FRIES 2009a). Nach PRANGE (2004) können ungestörte Fortpflanzung und Leistung, Abwesenheit von Etho- und Technopathien und erhöhte Krankheits- und Todesquoten im Bestand Tierwohlbefinden objektivieren. Da Tiere nur spielen, wenn alle Grundbedürfnisse befriedigt sind, nennt VITALE (2009) Spielen als ein zuverlässiges Zeichen für Tierwohlbefinden. Entscheidungen bezüglich Tierwohlbefinden sind ethisch und politisch wichtig und erzeugen oft eine emotionale Diskussion (MASON und MENDL 1993).

Platz-, arbeits- und kostensparende Haltungsformen mit hoher Besatzdichte stehen in der Nutztierhaltung im Vordergrund (STEIGER 2007). Nach der RICHTLINIE 98/58/EG „dürfen Tiere nur zu landwirtschaftlichen Nutzzwecken gehalten werden, wenn aufgrund ihres Genotyps oder Phänotyps berechtigtermaßen davon ausgegangen werden kann, dass die Haltung ihre Gesundheit und ihr Wohlergehen nicht beeinträchtigt“. Der Umgang mit dem lebenden Tier beinhaltet die Interpretation der im Tierschutzgesetz aufgeführten Termini wie Leiden, artgerechte Bewegung oder des Begriffes der Angemessenheit, denn trotz der gegebenen Tierschutzbestimmungen kommen nach FRIES et al. (2004) schwerwiegende und indiskutable Verletzungen vor. Bei züchterischen Maßnahmen an ökonomisch wichtigen Leistungsmerkmalen beim Schwein (Speckdicke, Rückenmuskelfläche, Gewichtszunahme und Bemuskelung) wurden negative Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden, wie z.B. Skelett- und Gelenkschäden, aber auch Verhaltensstörungen sichtbar. Mit der genetisch bedingten Leistungssteigerung sind auch die Ansprüche an Haltung, Fütterung und Management gestiegen (DGfZ 2001), der Leistungssteigerung sind bei Verschlechterung des Tierwohlbefindens Grenzen gesetzt. Bis diese Grenze erreicht ist, kann es noch gewinnbringend sein, die Tiere unter suboptimalen Bedingungen zu halten (STAMP DAWKINS 1982). Artgemäße landwirtschaftliche Nutztierhaltung wird immer ein Kompromiss zwischen Nutzung durch den Menschen und den natürlichen Ansprüchen der Tiere bleiben (HANDTE 2011). Die Gestaltung der unterschiedlichen Interaktionen zwischen Mensch und Tier liegt im Ermessen des Menschen (FRIES 2009a)

### **2.2 Verhalten des Hausschweins**

Im Verhalten kommt das Bestreben des Organismus zum Ausdruck, ein physiologisches Gleichgewicht aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen. Das Verhaltensrepertoire des Hausschweins ist sehr umfangreich: Sozialverhalten unter Einhaltung eines Tagesrhythmus,



Sexualverhalten, Mutter-Kind-Verhalten, Nahrungsaufnahmeverhalten, Ausscheidungsverhalten, Ausruhverhalten, Komfortverhalten und Erkundungsverhalten (SAMBRAUS 1978). Die Domestikation hat zu einer Reihe von Verhaltensänderungen geführt, die zum großen Teil Anpassungen an die Bedingungen des Hausstandes sind (RÖHRS 1974). Verwilderte Hausschweine passen sich der Lebensform der Wildschweine wieder an (WENNRICH 1978).

Weicht das Verhalten in Hinblick auf Modalität, Intensität und Frequenz deutlich und konstant vom Normalverhalten ab, spricht SAMBRAUS (1997) von Verhaltensstörungen. Haltungssysteme stellen vom Menschen künstlich geschaffene Lebensräume dar (LAISTER 2003), diese steuern das arttypische Verhalten des Schweins und schränken es in hohem Maße ein (VAN PUTTEN 1978). Nach GRAUVOGL (1997) sind Verhaltensstörungen bei Nutztieren in neuzeitlichen Betriebsarten dann zu erkennen, wenn starke Defizite im natürlichen vorprogrammierten Verhalten auftreten. Hinsichtlich der arttypischen Bedürfnisse der Schweine sind die derzeitigen Haltungsverfahren defizitär (BUSCH 2006). Nach VON BORELL (2009) können Haltungssysteme eine normal entwickelte Verhaltenssteuerung dann überfordern, wenn bestimmte Situationen durch das Tier nicht bewältigt werden können. Um sich Problemsituationen anzupassen, werden vom Tier Coping-Strategien angewandt (KOOLHAAS et al. 1999). WECHSLER (1995) definiert Coping als das Bestreben im Verhalten und der Physiologie, eine Situation zu meistern. Eine erfolgreiche Bewältigungsstrategie hängt sehr stark von der Steuerbarkeit und Berechenbarkeit eines Stressors ab. Insbesondere bei längerfristigen Belastungen (z.B. sozialer Stress) treten unterschiedliche Verhaltensweisen auf. VON BORELL (2009) nennt depressive Verhaltensweisen (Lethargie), aber auch Übererregbarkeit und Aggressionsverhalten. Nach PORZIG und SAMBRAUS (1991) treten Verhaltensstörungen auf, wenn die Umweltbedingungen der Tiere das natürliche Nahrungsaufnahmeverhalten nicht ermöglichen. Gegen Artgenossen eingesetzte Verhaltensweisen (Agonismus) treten auf, wenn diese das eigene Verhalten stören, Ressourcen beanspruchen oder eine gewisse räumliche Distanz unterschreiten (VON BORELL 2009).

Nach SCHEIBE (1987) wird der Drang, sich spielerisch zu betätigen, durch engen Raum und durch Mangel an adäquaten Objekten unterdrückt. Als Antwort darauf reagieren die jungen Tiere mit Zungenmassage, Zungenspiel oder Massage der Futterröhre. Die am häufigsten beobachteten Verhaltensstörungen bei Schweinen sind Schwanz-, Ohren-, Flanken-, Vulvabeißern und das Besaugen des Nabels (LEWIS 2003).

### **2.3 Schwanzbeißen**

Seit Jahrzehnten ist Schwanzbeißen eine bekannte Verhaltensstörung (EDWARDS 2006), in UK bereits seit den 40er Jahren (CHAMBERS et al. 1995). Nach ZIEMKE (2006) ist Schwanzbeißen das in der modernen Schweinehaltung am stärksten verbreitete Fehlverhalten. Obwohl zwischen Schwanzkauen und Schwanzfressen unterschieden werden muss, werden beide Begriffe häufig unter dem Oberbegriff „Schwanzbeißen“ zusammengefasst.

Bei fehlender Beschäftigung wird nach VAN PUTTEN (1969) der Schwanz mit den Zähnen quer ergriffen und gleichzeitig hin- und hergeschoben. Durch das Schwanzknabbern entsteht eine blutende Wunde und das betroffene Schwein beginnt mit dem Schwanz zu peitschen, was die anderen Schweine animiert, den Buchtengenossen zu jagen. Sie ergreifen den Schwanz mit den Incisivi und Canini quer, beißen ihn ab und verzehren ihn. Ab der gezielten Jagd auf den Buchtengenossen spricht VAN PUTTEN (1969) von Kannibalismus. Auch nach SAMBRAUS (1993) wird Bebeißen und Anfressen lebender Artgenossen als Kannibalismus bezeichnet. Nach BRUNNER (1967) handelt es sich beim Kannibalismus um eine exogene Verhaltensabweichung, eine Reaktion auf äußere Reize. Kannibalismus wird bei Schweinen als Ferkelfressen, Flanken- und Ohrenbeißen sowie Schwanzbeißen beobachtet (PRANGE 1970).

Beginnend mit einer sachten oralen Manipulation des Schwanzes, kann Schwanzbeißen über zugefügte Wunden den Verlust von Schwanzabschnitten zur Folge haben (TAYLOR et al. 2010). Schwanzbeißen ist eine Verhaltensstörung, die vermehrt bei intensiv gehaltenen Läufern und Mastschweinen, jedoch auch in ökologischen Betrieben (WALKER und BILKEI 2006). und in der Freilandhaltung auftritt (HANSSON et al. 2000). Bei Wildschweinen ist das Auftreten von Schwanzbeißen nicht bekannt. Obwohl das Schwanzbeißerphänomen nicht im Ganzen verstanden wird, wird es als unnormales, pathologisches Verhalten angesehen, was hauptsächlich, aber nicht ausschließlich bei Schweinen auftritt, die in reizarmer Umwelt gehalten werden (EFSA 2007a).

Umstritten ist, ob dem Schwanzbeißen das Schwanzknabbern immer voraus geht. Während Schwanzknabbern offensichtlich nicht aggressiv motiviert ist, hat das Schwanzbeißen einen aggressiven Antrieb (BRUMMER 1978). FRASER (1987a; 1987b) teilt Schwanzbeißer in zwei Stadien. Im ersten Stadium zeigen die Schweine normales Erkundungsverhalten und wechselseitiges Kauen oder Beißen der Buchtengenossen, was zu Verletzungen führen kann. Daraus resultierende Schwanzläsionen sind möglicherweise ein stimulierender Faktor für weiteres Beißen (EFSA 2007a). Das zweite Stadium folgt, nachdem ein Schwanz verletzt wurde und blutet. Sowohl das Verhalten des Gebissenen als auch der blutende Schwanz führt zu einer externen Stimulation, die dazu führt, dass das Schwanzbeißen schrittweise ansteigt und eskaliert.

Tierbeobachtungen zeigen bereits vor einem Schwanzbeißerausbruch vermehrt Aktivität in der Bucht. Die Schweine stehen häufiger als dass sie liegen oder sitzen. Außerdem verändern deutlich mehr Schweine die Schwanzhaltung: Sie klemmen die Schwänze eng an den Körper (STATHAM et al. 2009).

Nach PLONAIT (2004a) belegen Literaturquellen, dass die weitgehend gefühllose Schwanzspitze in reizarmer Umgebung für wache, junge Schweine ein anziehendes Spielobjekt ist. Kleine, rangniedere Tiere beschäftigen sich mit den Schwänzen ihrer Artgenossen, wenn ihnen nicht gleichzeitig Zugang zum Futter geboten wird. Außerdem gibt es unruhige, zum Kannibalismus neigende Zuchtlinien. Sind erst einmal blutige Läsionen entstanden, wird vermehrtes Interesse bei den Artgenossen geweckt; ein Lerneffekt ist nicht

auszuschließen. Die vielfältigen Ursachen (Tab. 2.1) führen nach SAMBRAUS (1993) zu einer erhöhten Nervosität.

Tabelle 2.1: Ursachen für Schwanzbeißen

Ursache	Quelle
ungünstiges Stallklima (zu hoher Schadgasanteil mit NH <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub> oder H <sub>2</sub> S in der Stallluft, zu hohe oder niedrige Temperaturen und Luftgeschwindigkeit)	SAMBRAUS (1993); PLONAIT(2004a)
Überbelegung oder Überfüllung der Liegefläche	SAMBRAUS (1993); PLONAIT (2004a)
anhaltender Juckreiz durch Ektoparasiten	SAMBRAUS (1993); PLONAIT (2004a)
Endoparasitenbefall	SAMBRAUS (1993)
Überdosierung mit Futterzusätzen (seinerzeit Carbadox oder Olaquinox)	PLONAIT(2004a)
intensive Beleuchtung	PLONAIT(2004a)
zu große Gruppen, unregelmäßige Fütterung, nicht ausreichende Troglänge für alle Tiere, mangelhafte Wasserversorgung, hoher Geräuschpegel im Stall, Langeweile	SAMBRAUS (1993)

Beim Auftreten von Schwanzbeißen soll systematische Ursachenforschung helfen, die Vielzahl an möglichen Faktoren einzugrenzen. Tierbeobachtung kann Hinweise auf die Ursache geben und den „Übeltäter“ ausfindig machen, um ihn abzusondern und ein Ausbreiten zu vermeiden (TÖLLE und MEYER 2009). Beißer stellten nach dem Umställen in eine andere Bucht ihr aggressives Verhalten ein (JERICHO und CHURCH 1972).

### 2.3.1 Umwelteinflüsse als Ursache für Schwanzbeißen

Schwanzbeißen ist multifaktoriell bedingt (BRACKE et al. 2004). Es in experimentellen Versuchsaufbauten auszulösen ist schwierig (CHAMBERS et al. 1995). Es gibt Hinweise darauf, dass Faktoren wie z.B. ein Mangel an Stroh, Spaltenböden und eine reizarme Haltungsumwelt einen größeren Einfluss auf das Entstehen haben (EFSA 2007a). Werden Risikofaktoren gefunden, stellt es durch mögliche Wechselwirkungen einzelner Faktoren eine Herausforderung dar, einzelne Einflüsse detailliert herauszustellen (CHAMBERS et al. 1995). Nach ZIEMKE (2006) werden als Hauptursache die Aufstallungsformen in der intensiven Mast, wie Spaltenböden ohne Einstreu, rohfaserarme, konzentrierte Futtermischungen sowie unzureichende klimatische Bedingungen genannt.

Im Vergleich zur Outdoorhaltung zeigen Ferkel in konventionellen Haltungssystemen mehr Konfliktverhalten (NAKAMURA et al. 2011).

Der einzelne kann sein Management optimieren, hat jedoch bei allem Bemühen niemals die absolute Sicherheit auf Erfolg, denn es handelt sich um ein Problem im System (JAEGER 2012). In England wurde eine excel-basierte Management-Software entwickelt, mit deren Hilfe betriebspezifische Risikofaktoren für Schwanzbeißen identifiziert und reduziert werden können. Das Programm wurde an deutsche Verhältnisse der Mastschweinehaltung angepasst und wird seit April 2012 in zwei Studien in Deutschland evaluiert. Federführend ist das Institut für Tierschutz und Tierhaltung des Friedrich-Löffler-Instituts (FLI) (FLI 2012). Die Interventionsstudie erfolgt mit zwei Erhebungs-Durchgängen auf 70 Betrieben in Kooperation mit acht Bundesländern. Die Ergebnisse werden in einem betriebspezifischen Bericht mit Schwachstellenanalyse und Lösungsansätzen zusammengefasst, die vom Tierhalter aufgegriffen werden können (ZDS 2012).

### **2.3.1.1 Einfluss der Bodenbeschaffenheit**

Die Haltung von Schweinen in Form hoch spezialisierter Betriebe mit wenig Arbeitsaufwand hat sich erst nach dem zweiten Weltkrieg entwickelt (VAN PUTTEN 1978). Die Intensivierung der Schweinehaltung brachte Vorteile für den Landwirt. Auswirkungen auf das Verhalten und Wohlbefinden der Schweine wurde dabei nicht beachtet (AREY 1993). Nach HAIDN (1998) werden in Deutschland 80 % der Mastschweine in Buchtenhaltung auf Voll- oder Teilspaltenböden gehalten, nach KESSEN (2005) werden 88 % der Mastschweine in Deutschland einstreulos gehalten. Auf Voll- und Teilspaltenböden kam es zu signifikant häufigerem Auftreten von agonistischem Verhalten im Vergleich zu Betriebsarten mit Einstreu und Tieflaufställen (ZALUDIK 2002). In einer epidemiologischen Feldstudie in der Schweiz zu der Gesundheit des Schweinebestandes hatten in Vollspaltensystemen signifikant mehr Tiere Hautwunden und Verletzungen durch Schwanzbeißen als in Mehrflächensystemen mit Einstreu und Auslauf ins Freie (SCHNIDER 2002). Ferkel zeigen auf ungeeigneten Böden weniger Spielverhalten (VAN PUTTEN 1978). Nach BÖHMER und HOY (1993) wurden in acht Stunden Beobachtungszeit dreimal mehr Schwanzbeißeraktionen auf Voll- und Teilspaltenböden beobachtet als in Tiefstreuhaltung. Schwanzverletzungen bei Haltung auf Spaltenböden waren signifikant häufiger, als auf Böden, die mit Stroh oder Sägespäne eingestreut waren (JACOBS 2012). Die Gabe von Stroh kann nach AREY (1991) kann das Problem durch die Gabe von Stroh eingedämmt, aber nicht völlig beseitigt werden.

### **2.3.1.2 Einfluss der Besatzdichte und Gruppengröße**

In Bezug auf die Besatzdichte regelt Abschnitt 5 der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV) eine Bodenfläche für Zuchtläufer oder Mastschweine entsprechend dem Durchschnittsgewicht der Tiere (Tab. 2.2). Gruppenhaltung entspricht den sozialen Bedürfnissen der Schweine. Dem wird in der TierSchNutzV Rechnung getragen:

„Zuchtläufer und Mastschweine sind in der Gruppe zu halten. Umgruppierungen sind möglichst zu vermeiden“. Nach TÖLLE und MEYER (2009) bieten Großgruppen bessere Rückzugsmöglichkeiten für rangniedere Tiere. Nach BUSCH (2006) kommt es in Gruppengrößen über 50 Tiere verstärkt zu Rangauseinandersetzungen. PRANGE (1970) zeigte, dass in kleineren Tiergruppen (18 Mastschweine) die Häufigkeit und Intensität des Schwanzbeißen geringer war als in größeren Tiergruppen (37 Tiere). Nach SIMONSEN (1990) wandelten sich Beiß- und Knabberaktivitäten mit zunehmender Besatzdichte und Gruppengröße zu vermehrt aggressiven Angriffen. Nach ROTH und MEYER (2002) führte eine Stallfläche < 0,65 m<sup>2</sup> / Mastschwein in Kombination mit falscher Klimasteuerung, fehlerhafter Fütterung oder Krankheitsfällen zu erhöhter Aggression, während bei einer Stallfläche von 0,75 m<sup>2</sup>/Mastschwein kein Schwanzbeißen mehr zu erwarten war. Nach EWBANK und BRYANT (1972) geht mit überhöhter Besatzdichte die aggressionsmildernde Funktion der Rangordnung verloren, da rangniedere Tiere nicht ausweichen können. Auch nach MOINARD et al. (2003) werden mit hoher Besatzdichte die normale soziale Interaktion, das Ausweich- und Meideverhalten gestört.

*Tabelle 2.2: Mindestfläche für Zuchtläufer und Mastschweine in Quadratmetern (TierSchNutzTV)*

Durchschnittsgewicht (kg)	Fläche (m <sup>2</sup> )
über 30 bis 50	0,5
über 50 bis 110	0,75
über 110	1,0

### 2.3.1.3 Einfluss des Geschlechts

Männliche Schweine wiesen doppelt so häufig Verletzungen durch verbissene Schwänze auf als Jungsauen (PENNY et al. 1972; PENNY und HILL 1974). Nach KRITAS und MORRISON (2004) kamen Schwanzspitzenläsionen 2,6-mal häufiger bei männlichen als bei Jungsauen vor. Außerdem waren eingeschlechtliche Gruppen stärker von Schwanzbeißen betroffen als Schweine in gemischten Gruppen (HUNTER et al. 2001). Nach WALKER und BILKEI (2006) war die Chance 2,9-mal höher, dass sich die männlich kastrierten Schweine bissen als die Jungsauen. Steigt der Anteil an Jungsauen gegenüber männlichen Schweinen in gemischt geschlechtlichen Gruppen, steigt die Prävalenz von männlichen gebissenen Schweinen. KRITAS und MORRISON (2004) vermuten, dass weibliche Tiere eher dazu neigen männliche Buchtengenossen zu beißen und empfehlen eine getrennt geschlechtliche Aufstallung. Falls diese nicht möglich ist, empfehlen sie den Anteil an männlichen Tieren in gemischter Aufstallung zu erhöhen, um das Schwanzbeißen zu reduzieren. BLACKSHAW (1981) konnte keinen Einfluss des Geschlechts nachweisen.

#### **2.3.1.4 Einfluss der Rasse**

Nach SAMBRAUS (1985) reagiert das „moderne“ kleine, fleischige und sensible Schwein auf ungünstige Umweltreize viel empfindlicher als das ehemals gezüchtete große, fette und phlegmatische Schwein. Genetische Faktoren scheinen einen Einfluss auf das Auftreten von Schwanzbeißen zu haben. Die genetischen Einflüsse sind aber nicht eindeutig abgrenzbar, da sie von Umwelteinflüssen überlagert werden und die Mechanismen unbekannt sind (EFSA 2007a). Viele Untersuchungen zum Schwanzbeißerphänomen haben sich auf äußere Faktoren, z.B. Bereitstellung von Beschäftigungsmaterial fokussiert, so dass Untersuchungen zu inneren Faktoren, z.B. Geschlecht, Zucht oder Alter in den Hintergrund geraten sind (ZONDERLAND et al. 2010). Nach SCHRØDER-PETERSEN und SIMONSEN (2001) gibt es nur wenige wissenschaftliche Arbeiten über den Zusammenhang von Schwanzbeißen und genetischen Einflüssen. Nach LUND und SIMONSEN (1995) sind Jungsauen der Dänischen Landrasse aggressiver als Jungsauen der Rasse Duroc. BREUER et al. (2003) konnten nachweisen, dass Schweine der Landrasse<sup>1</sup>, Duroc und Large White schädigendes Verhalten gegenüber den Schweinen in der Bucht zeigten. Allerdings fielen Schweine der Rasse Duroc durch mehr Ohrenbeißen und vermehrtes Beschnüffeln der anderen Schweine in der Bucht auf (BREUER et al. 2003). Schweine der Landrasse hatten unter gleichen Umweltbedingungen eine höhere Prävalenz an Schwanzbeißen als Schweine der Rasse Large White (BREUER et al. 2005). BUSSE (2012) nennt genetische Faktoren eine wenig bedeutende Einflussgrößen beim Auftreten von Schwanzbeißen, während Überbelegung, Ventilation, Luftgeschwindigkeit, Langeweile oder das späte Entfernen von Kümmerern von Bedeutung sind.

#### **2.3.1.5 Klimatische Einflüsse**

Klimatische Bedingungen haben maßgeblichen Einfluss auf die Leistung und die Gesundheit der Tiere (IRGANG 2001; GRAMATTE 2009). Durch den Stoffwechsel der Tiere oder das Einstreumaterial entstehen  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$  und  $\text{CH}_4$ . Stallklimaführung dient dem Abtransport der Stoffwechselprodukte aus dem Haltungsumfeld der Tiere, was eine für Mensch und Tier unbedenkliche Stallluftqualität gewährleistet (HAEUSSERMANN 2006), diese ähnelt in der chemischen Zusammensetzung der Außenluft (OBER und BLENDL 1972). Anzustreben ist eine hohe Luftwechselrate zur Entfernung von Schadgasen, Staub und Feuchte, wobei Zugluft vermieden werden soll (RICHTER und KARRER 2006). Da Zugluft häufig nur über kurze Zeitperioden bei bestimmten Lüftungsbedingungen auftritt, ist es schwer, sie als Ursache zu objektivieren (IRGANG 2001). Während in Außenklimaställen die Schwerkraftlüftung zur Anwendung kommt, muss in geschlossenen Ställen Zwangslüftung in Form von Überdruck-, Gleichdruck- oder Unterdrucklüftung erfolgen (BUSCH 2006). Nach HUNTER et al. (2001) steigt bei künstlicher Belüftung die Wahrscheinlichkeit für das

---

<sup>1</sup> BREUER et al. (2003 und 2005) geben die Herkunft der Landrasse nicht an.

Schwanzbeißen. Eine automatische Stallklimaregelung, die nicht optimal eingestellt ist, führt zu einer Erhöhung der Gaskonzentrationen, was zu Unwohlsein und Aggressivität der Schweine führt (BUSSE 2012). Schlechtes Klima, erhöhte Temperatur, Zugluft und Schadgase (VAN PUTTEN 1969; SAMBRAUS 1997) führen zum Schwanzbeißen. SÄLLVIK und WALBERG (1984) konnten bei extremen Außentemperaturen im Sommer und Winter und unterschiedlicher Belüftungsintensität Schwanzbeißen nachweisen. Laut Abschnitt 5 Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzV) sollen die in Tab. 2.3 genannten Gaskonzentrationen im Aufenthaltsbereich der Schweine nicht dauerhaft überschritten werden:

*Tabelle 2.3: Gaskonzentration je Kubikmeter Luft (TierSchNutzV)*

<b>Gas</b>	<b>Konzentration (cm<sup>3</sup>)</b>
CO <sub>2</sub>	3.000
NH <sub>3</sub>	20
H <sub>2</sub> S	0

In der DIN 18910-1:2004-11 über Wärmeschutz in geschlossenen Ställen, Wärmedämmung und Lüftung – Planungs- und Berechnungsgrundlagen werden Empfehlungen für die Lufttemperatur, für die relative Luftfeuchte und für die Luftbewegung (Tab 2.4) gegeben. Die DIN 18910-1:2004-11 bezieht sich auf die Planung von Tierställen (Rinder, Schweine, Geflügel, Pferde und Schafe), die geschlossen, wärme gedämmt und zwangsbelüftet werden.

Tabelle 2.4: Empfohlene Werte für Stallluft (DIN 18910-1:2004-11)

Faktor		Empfohlener Wert	
		Masse (kg)	Temperatur (°C)
optimale Lufttemperatur der Stallluft <sup>2</sup>	Mastschweine einschließlich	10	26 bis 22
	Aufzucht im Rein-Raus-	20 bis 30	22 bis 18
	Verfahren nach Masse des	40 bis 50	20 bis 16
	Einzeltieres	60 bis 100	18 bis 14
relative Luftfeuchte <sup>3</sup>	in Ställen ohne Heizung	60 % bis 80 %	
	in Ställen mit Heizung	zwischen 40 % und 70 %	
Luftgeschwindigkeit	im Tierbereich sollte dieser Wert nicht überschritten werden	0,2 m/s	

Es ist entscheidend, dass Lüftungssysteme Luftbewegungen in alle Bereiche des Stalles gewährleisten, ohne dabei Luftzug zu verursachen (SCHRÖDER-PETERSEN und SIMONSEN 2001). Nach GRAMATTE (2009) wird einer zugfreien Gestaltung der Stallabteile (Luftgeschwindigkeit von 0,2 m/s, bei extremen Sommerbedingungen auch 0,6 m/s) aufgrund wirtschaftlicher Gesichtspunkte oft nicht nachgekommen.

Nicht nur schlechtes Stallklima, sondern ebenso saisonal bedingte Einflüsse der Außentemperaturen, durch welche die Schweine in Hitze- oder Kältestress geraten können, fördern nach SCHRÖDER-PETERSEN und SIMONSEN (2001) das Auftreten von Schwanzbeißen.

### 2.3.1.6 Einfluss von Licht

Als Zeitgeber für rhythmisch wiederkehrende physiologische bzw. ethologische Abläufe und zum Sehen erfüllt Licht in der Tierhaltung vielfältige Funktionen. Die Beleuchtungsdauer sollte dem natürlichen Tagesablauf angepasst sein und das Beleuchtungsregime dem natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus. Bei ununterbrochener Dunkelheit, aber auch bei ununterbrochenem Licht bricht die Periodizität der Tagesaktivität zusammen (RICHTER und KARRER 2006). In der TierSchNutzTV ist festgelegt, dass die nach dem 4. August 2006 in Benutzung genommenen Ställe mit Flächen ausgestattet sein müssen, durch die Tageslicht einfallen kann und die in der Gesamtfläche mindestens 3 % der Stallgrundfläche entsprechen. Im Aufenthaltsbereich der Schweine soll eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Lichts erreicht werden. Des Weiteren legt die TierSchNutzTV im Abschnitt 5 eine Beleuchtung von mindestens 80 Lux fest. Gedimmtes Licht oder sogar Dunkelheit in

<sup>2</sup> Im Sommer soll die Temperatur der Stallluft nur so wenig wie möglich über die Außenlufttemperatur ansteigen.

<sup>3</sup> Werte gelten für den Winter.



den Ställen wurde früher genutzt, um Schwanzbeißen zu reduzieren (EFSA 2007a). VAN PUTTEN und ELSHOF (1983) wiesen nach, dass agonistisches Verhalten und Spielen in Dunkelställen geringer waren. Gleichzeitig weisen die Autoren daraufhin, dass diese Verhaltensweisen zum Sozialverhalten der Tiere zählen und das Ausüben ein Anzeichen für Wohlbefinden darstellt; im Umkehrschluss hat Licht einen positiven Einfluss auf das Sozialverhalten.

### **2.3.1.7 Fütterungseinflüsse**

Nach BUSCH (2006) kommt es während der Futtersuche der Tiere zu einem ständigen Stoff- und Informationsaustausch mit der Umwelt. Schweine, die sich ihre Nahrung selbst beschaffen müssen, verteilen die Nahrungsaufnahme über den gesamten Tag (FRASER und BROOM 1990). Unter natürlichen Bedingungen nehmen Schweine Futter in fester Form auf. Aus technischen Gründen werden jedoch hauptsächlich Futter-Wasser-Gemische gefüttert. Die schnelle Futteraufnahme steht im Gegensatz zur arttypischen Futtersuche und -aufnahme. Um die Staubentwicklung bei Trockenfütterung zu reduzieren, wird hauptsächlich über Brei- bzw. Rohrbreiautomaten gefüttert. Da die Schweine in diesem Verfahren ihr Trockenfutter durch zwei Tränkenippel selbst anfeuchten müssen, wird ihnen gleichzeitig mehr Beschäftigung ermöglicht. Eine weitere Variante der Breifütterung ist die Sensorfütterung (BUSCH 2006). Nach NIELSEN et al. (1996) förderte Pelletfütterung, Fütterung vom Boden und Einzelplatzfütterung das Schwanzbeißen. Im Gegensatz zu einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von weniger als fünf Schweinen pro Fressplatz erhöht sich die Chance des Schwanzbeißens bei fünf Schweinen und mehr pro Futterplatz um den Faktor 2,7 (MOINARD et al. 2003). Nach BUSCH (2006) empfiehlt sich die ad-libitum-Fütterung. Die Schweine können mehrmals am Tag Futter aufnehmen, eine höhere Aktivität und Beschäftigung werden gefördert und artgerechtem Verhalten wird Rechnung getragen. Manuelle Fütterung reduzierte das Schwanzbeißen. Nach CHAMBERS et al. (1995) ist verstärkter direkter Kontakt zwischen dem Personal und dem Schwein ein positiver Umweltreiz.

Ballaststoffmangel, zu wenig Proteine oder Proteine schlechter Qualität, zu energiereiches oder energiearmes Futter sowie Mangel oder Mineralien-Imbalancen von Eisen, Kupfer, Kochsalz, Calcium, Phosphor oder Jod können nach EWBANK (1973) und FRASER (1987a) abweichendes Verhalten verursachen. Das Eliminieren von Mineralien oder Kochsalz aus einer Futtermittelration führte zu einer erhöhten Beißaktivität an einem mit Blut getränkten Modell (FRASER 1987b).

JAEGER (2012) nennt rohfasernarme Fütterung, die zu Dysbiosen und Fehlgärungen, bis hin zu Veränderungen der Chymus Passage führen kann, als eine Ursache für Schwanzbeißen. Verstärkt durch immunologische Prozesse kann es zu Blutzirkulationsstörungen in den feinen Endstrombahnen, die zum Absterben von peripherem Gewebe führen können, kommen. Die Nekrosen führen zu Juckreiz, es tritt Gewebeflüssigkeit aus, die für andere

Schweine einen Anreiz zum Beknabbern ist und das betroffene Tier dazu veranlasst diese zu dulden (sekundärer Kannibalismus<sup>4</sup>).

### **2.3.2 Infektionen als Folge des Schwanzbeißens**

Schwanzbeißen führt zu einer Entzündung des Schwanzendes mit erhöhten Konzentrationen von Akute-Phase-Proteinen im Blut (HEINONEN et al. 2010). Durch die Hautverletzung dringen Keime aus der Umwelt in die Wunde ein. Nach einer leichten Rötung im Anfangsstadium kommt es zu einer phlegmonösen Entzündung, die den Schwanz kolbenartig verdickt und sich in Richtung Schwanzwurzel ausbreitet (PLONAIT 2004a). Es kann auch an weiter entfernten Bereichen des Körpers zu Abszessbildung und Gewebeschmelzungen kommen (FRIES 2009a). Nach HUEY (1996) kann die Infektion voranschreiten und im gesamten Körper streuen und Abszesse bilden, besonders auch in den Lungen. Pyämien können möglicherweise zu Paralyse und zum Tod des Tieres führen. Liegen die Abszesse an der Wirbelsäule und drücken sie auf das Rückenmark, sind Lähmungen (Paresen) oder Festliegen die Folge. Infektionen durch Schwanzbeißen sind schwierig zu behandeln und gehen nicht selten tödlich aus (ANONYMUS 2010). Bei der bakteriologischen Untersuchung von Abszessen werden meist *Arcanobacterium pyogenes* und gramnegative Anaerobier der Gattungen *Bacteroides* und *Fusobacterium* gefunden. Seltener sind Streptokokken, Pasteurellen, *Escherichia coli* oder Staphylokokken zu finden (PLONAIT 2004b). Histopathologisch kommt es nach REINACHER (2007) beim Schwein in der Folge von Bissverletzungen durch Schwanzbeißen bevorzugt in den Sakral- und Lumbalwirbeln zu eitrig-abszedierender bzw. rarefizierender Osteomyelitis und Ostitis.

### **2.3.3 Ökonomische Folgen des Schwanzbeißens**

Durch Verluste in der täglichen Zunahme, wegen zusätzlicher medizinischer Versorgung, Auslese der betroffenen Schweine und Wertminderung des Tierkörpers nach der Schlachtung kann der finanzielle Verlust durch das Schwanzbeißen sehr hoch sein (KRITAS und MORRISON 2004). Die Produktionskosten für den Landwirt können sich zwischen 3,8 bis 27,5 Cent/kg Karkasse erhöhen (GUY et al. 2011, zitiert in EDWARDS 2012). Der Verlust kann bei einem Totalverwurf für den Landwirt in der Größenordnung von 110 Euro liegen (BOYLE und TEIXEIRA 2010).

WALKER und BILKEI (2006) teilen Schwanzbeißen in unterschiedliche Schweregrade<sup>5</sup> ein. Bei moderate Wunden, Schwellungen und geringgradige Infektionen oder dem komplette Verlust des Schwanzes wurden vermehrt Karkassen verworfen. TUOVINEN et al. (1994)

---

<sup>4</sup> Der Autor unterscheidet zwischen primären und sekundären Kannibalismus. Primärer Kannibalismus wird durch vermehrte Unruhe, als Folge eines starken Hungergefühls in Verbindung mit reizbarer Umwelt, ausgelöst.

<sup>5</sup> Die Autoren definierten Tail-biting scores (TS) von 0 bis 4. Moderate Wunden, Schwellungen und geringgradige Infektionen waren TS 3 und der Verlust des Schwanzes TS 4.

vermuten Schwanzbeißen als Hauptursache von Abszessen. HEINONEN et al. (2010) fanden einen Zusammenhang zwischen Schwanzbeißen und Abszessen im Tierkörper. Nach VALROS et al. (2004) erhöhen Schwanzschäden das Risiko, dass Karkassen verworfen werden, besonders wegen des Auftretens von Abszessen. Nach SCHRØDER-PETERSEN und SIMONSEN (2001) kann Pyämie zur Untauglichkeit von Teilen des Tierkörpers oder des gesamten Tierkörpers führen. Die Auswertung der Fleischuntersuchung von Schweinen aus 760 Betriebseinheiten<sup>6</sup> ergab, dass Schwanzspitzenläsionen in 9,97 % der Fälle zusammen mit Abszessen am Tierkörper auftraten (SCHUMANN 2009). Nach TUOVINEN et al. (1994) waren Abszesse (35,5 %) nach Arthritis (50 %) der häufigste Grund für das teilweise Verwerfen von insgesamt 15.977 Schlachtkörpern. Bei einer Untersuchung der häufigsten Abgangsursachen in einem modernen Schweinemastbetrieb (SCHODER et al. 1993) führte Kannibalismus mit 2,3 % durch frühzeitiges Schlachten oder Verenden zum vorzeitigen Ausscheiden des Tieres aus dem Mastbetrieb.

Bei einem Vergleich von schwanzgebissenen und unversehrten Tieren des gleichen Geschlechts kam es nach WALLGREN und LINDAHL (1996) durch kümmerwachstum zu Mindererlösen. Bei Messungen der täglichen Zunahmen vom Zeitraum des Schwanzbeißen bis zum Alter von 18,5 Wochen fand sich ein negativer Einfluss des Schwanzbeißen auf die Höhe der täglichen Zunahmen. Die täglichen Zunahmen von schwer gebissenen männlichen Schweinen betrug 633 g/Tag, die der unversehrten männlichen Schweine 665 g/Tag. WALKER und BILKEI (2006) fanden keinen Unterschied zwischen dem Schlachtgewicht von Schweinen mit unversehrten Schwänzen und Schweinen mit einem geringen Schweregrad. Schweine mit schweren Schwanzverletzungen allerdings hatten niedrigere Gewichte.

Um eine wirklichkeitsnahe Aussage über den Einfluss von Schwanzbeißen auf die Produktionsleistung zu machen, ist ein großer Datensatz mit detaillierten Informationen zu Futteraufnahme, Wachstum, Magerfleischanteil und genetischen Hintergründen nötig (SINISALO et al. 2012).

### **2.3.4 Präventionsmaßnahmen**

Es sind viele unterschiedliche Möglichkeiten beschrieben, wie man dem Schwanzbeißen vorbeugen kann. Bei der Anwendung verschiedener Präventionen müssen die Mäster prüfen welche Maßnahmen helfen, da es kein Patentrezept gibt (STRACK 2005). Lösungen, die in einem Betrieb funktionieren, müssen nicht zielführend in einem anderen Betrieb sein, daher ist Vorbeugung von Schwanzbeißen eine komplexe Aufgabe, die betriebsindividuelle Anpassungen erfordert (VOM BROCKE et al. 2012). Ergänzend zur Prävention von Schwanzbeißen ist es nötig weitere wissenschaftliche Informationen zur kurativen Behandlung zu erhalten, um die negativen Konsequenzen eines Ausbruchs vom Schwanzbeißen zu begrenzen (ZONDERLAND et al. 2008).

---

<sup>6</sup> Mastställe mit eigener Betriebsnummer von denen mehrere Ställe (bis zu vier) zu einem landwirtschaftlichen Betrieb gehören konnten.

### 2.3.4.1 Schwänze kupieren

Die exakte Ursache für das Auftreten von Schwanzbeißen ist schwer zu identifizieren. Als Lösungskonzept wird routinemäßig das Kupieren der Schwänze durchgeführt (SUTHERLAND et al. 2009), obwohl es ethische Bedenken gibt, durch diesen Eingriff die Tiere an moderne Haltungsbedingungen anzupassen (SCHRØDER-PETERSEN und SIMONSEN 2001). Nach BRACKE et al. (2004) ist das Entfernen der Schwanzspitze bis zu einem Stummel von ca. 2 cm die traditionelle Vorgehensweise, um das Aufkommen von Schwanzbeißen zu reduzieren, es wird von den Landwirten als effektivste Methode angesehen, um das Schwanzbeißen zu verhindern (PAUL et al. 2007). Schwanzbeißen kann durch das Kupieren der Schwänze anscheinend bedeutsam reduziert und die Folgeschäden gemindert werden, allerdings wird die Ursache nicht beseitigt (WIDOWSKI 2002; HOY 2009), sondern die eigentliche Problematik nur verschleiert (DIMIGEN und DIMIGEN 1971). Nach VOLLMAR (1985) liegt die Wirkung darin, dass kürzere Schwänze sensibler sind als unkupierte, so dass das angegriffenen Tier rechtzeitig ausweicht. Das Schwanzkupieren ist nicht nur kurzfristig, sondern auch langfristig aufgrund von Neurombildung mit Schmerzen verbunden (SIMONSEN et al. 1991; EFSA 2007b). Bei 40 untersuchten, kupierten Schwanzspitzen wurden in 11 Fällen (27,5 %) Neurome nachgewiesen. Es verursacht akute Traumata und Schmerzen, bedarf der Wundheilung und hat variable Effekte auf das Schwanzbeißer-Verhalten (SUTHERLAND et al. 2009). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein kupiertes Schwein nicht gebissen wird, ist 2,73 mal höher als bei einem unkupierten Schwein (HUNTER et al. 1999). Bei Längen- und Zustandsuntersuchungen von Schweineschwänzen in Großbritannien zeigten 8,5 % der langschwänzigen Schweine und 2,4 % der kupierten Schweine Anzeichen von Schwanzbeißen (HUNTER et al. 2001).

Die Richtlinie 2008/120/EG über die Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen (Anhang I Kapitel I Nummer 8) verbietet das routinemäßige Kupieren eines Teils des Schwanzes. Nur wenn andere Maßnahmen zum Vermeiden von Schwanzbeißen, unter Berücksichtigung von Unterbringung und Besatzdichte getroffen wurden, ist der Eingriff im Ausnahmefall erlaubt. Da ein routinemäßiges Kürzen der Schwänze im Widerspruch zum Tierschutzrecht steht, müssen sukzessive Ausstiegskonzepte entwickelt und umgesetzt werden (BLAHA und RICHTER 2011). Nach JAEGER (2011) ist ein sofortiger Verzicht des Schwänzekupierens ohne begleitende Vorsorgemaßnahmen wenig zielführend. HOUWERS et al. (2011) haben gezeigt, dass es möglich ist in einer großen und impulsreichen Bucht mit Stroheinstreu im Nest, Schweine mit unkupierten Schwänzen zu mästen. Dagegen haben nach einer Untersuchung (telefonische Umfrage) der Universität Wageningen von 487 konventionell arbeitenden Landwirten, 138 versuchsweise auf das Schwänze kupieren verzichtet und damit schlechte Erfahrungen gemacht. Die Hälfte dieser Befragten (67) berichtete, dass Schwanzbeißen bei 20 % der Tiere auftrat (LAUWERE et al. 2010). Wiederum zeigt SCHEER (2012), dass in der Schweiz, trotz anfänglicher Skepsis der Mäster, das Halten von Tieren mit unkupierten Schwänzen auch in reizarmer Umgebung möglich ist. Voraussetzung sind optimales Klima, adäquate Fütterung und Vermeidung von Überbelegung. Klimatisierung der Ställe und die Gestaltung der Fütterungseinrichtungen zeigen den größten Erfolg bei der Reduktion von Schwanzläsionen.

### 2.3.4.2 Beschäftigungsmaterial

Die Umwelt von Tieren kann, sowohl durch soziale Betreuung als auch Spielzeuge verbessert werden, Voraussetzung ist eine Steigerung des Wohlbefinden (YOUNG 2003). Nach BARTUSSEK (2001) ist ausreichende Beschäftigung mit geeigneten Materialien ein unverzichtbares Element in der Schweinehaltung. Das Bedürfnis zur Erkundung wird sowohl durch Umwelteinflüsse ausgelöst als auch durch den inneren Drang der Schweine (VAN PUTTEN 1978). Es beinhaltet Verhaltensmuster, die zum Überleben wichtig sind: Orientierung, um Feinde rechtzeitig wahrzunehmen, um Beute ausfindig zu machen und zu fangen, um einen Artgenossen oder einen geeigneten Liegeplatz zu erkennen. Nach VAN PUTTEN (1978) stellt die übliche Intensivhaltung eine übersimplifizierte Umwelt dar, in der es wenige Möglichkeiten für Erkundungsverhalten gibt. Daher befriedigen die Schweine ihren Erkundungstrieb an ihren Buchtengenossen (VAN PUTTEN 1978). Um dem Erkundungsverhalten von Schweinen Rechnung zu tragen, ist nach Abschnitt 5 der TierSchNutzV sicher zu stellen, dass jedes Schwein Zugang zu Beschäftigungsmaterial hat. Nach dieser Verordnung sollen Beschäftigungsmaterialien gesundheitlich unbedenklich und in ausreichender Menge vorhanden sein und muss von den Tieren untersucht und bewegt werden können und veränderbar sein. Stroh, auch über Strohspendeautomaten, Ketten und/oder Reifen kann zur Reduzierung der Reizarmut beitragen und somit das Auftreten von Schwanzbeißen verhindern (KRÖTZL et al. 1993; GRAUVOGL 1997). Nach Meinung von BRACKE et al. (2006) sind Gummi, Stricke, Holz, Raufutter und ausreichend Stroh, geeignete Beschäftigungsmaterialien, während Objekte aus Metall nicht zweckmäßig sind. Nach FRITCHEN und HOGG (1983) können Spielzeuge zwar das Schwanzbeißen reduzieren, die Effektivität ist allerdings von kurzer Dauer.

Schweine nutzen angebotenes Stroh, um es zu fressen, als Schlafstätte, zum Spiel und zur Erkundung. Die Tieraktivität steigt, aufgestaute Aggressionen können abgebaut werden und atypische Verhaltensweisen werden reduziert (VAN PUTTEN 1978; FRASER et al. 1991; ERNST 1995; GRAUVOGL 1997). Die Häufigkeit des Beschnüffeln, der Aggression oder des Schwanzbeißen sinkt; aus diesen Gründen steigert Stroh das Tierwohlbefinden (ERNST 1995; DAY et al. 2008). Nach PAUL et al. (2007) ist fehlendes Stroh ein möglicher Hauptverursacher für Schwanzbeißen, dabei kommt es nach DAY et al. (2008) auch auf die Qualität des angebotenen Strohs an. Gehäckseltes Stroh konnte Schwanzbeißen nicht so stark verringern wie die Gabe von ungehäckseltem oder halbgehäckseltem Stroh. Nach VAN DE WEERD (2006) ist Stroheinstreu die erfolgreichste Methode, Schweine zu beschäftigen und Schwanzbeißen zu verhindern. Nach FERRARI und DE ROEST<sup>7</sup> (2009) ist die Gabe von Stroh unter niederländischen und italienischen Landwirten umstritten. Denn es steigt durch Zugabe von 350 g Stroh/Schwein/Woche, nicht nur der Arbeitsaufwand für niederländische Landwirte um 10,8 % und für italienische um 6,7 %, sondern ebenso die Kosten der Gesamtproduktion um 0,8 % respektive um 0,6 % an.

---

<sup>7</sup> Die Umfrage wurde auch unter schwedischen Landwirten durchgeführt, da in Schweden die Gabe von Stroh gesetzlich vorgeschrieben ist, wurde die Angaben von den Autoren hier nicht dargestellt.

Nach FEDDES und FRASER (1994) wird leicht zerstörbares Material wie Baumwollcord den Gummistreifen zum Kauen vorgezogen. Schweine, denen Stroh als Einstreu zur Verfügung stand, beschäftigten sich um mehr als das Doppelte mit Stroh als mit ihren Buchtengenossen und mit Gegenständen (ZALUDIK 2002).

Um Erkundungs- und Futtersuchverhalten in einstreulosen Haltungssystemen zu ermöglichen, wurde der „Porky-Play“ entwickelt, bestehend aus einem Vorratsbehälter für Halmgut, einem an der Kette befestigten Holzbalken sowie einem Trog. Durch Rütteln, Ziehen oder Benagen des Holzbalkens gelangt Stroh in den Trog, es kann aber auch aus dem Gitter der Frontseite gezupft werden (BUSCH 2006). In Porky-Play-Buchten kam es seltener zu aggressiven Auseinandersetzungen (JUNGBLUTH et al. 2005). In der Erprobung befindet sich der Düsser Wühl-Turm (DWT) ein Gerät zur dosierten Abgabe von veränderbarem Beschäftigungsmaterial. Damit können Mastschweine über das Herauswühlen von Material aktiv beschäftigt werden (SCHOLZ 2012). Eine andere Idee, den Tieren natürliche Verhaltensweisen zu ermöglichen, ist der Wühlkegel, bei denen an besonders stabilen Federn festgeschraubte Bälle Schweinen das Wühlen ermöglichen sollen (ANONYMUS 2012a).

Ein Waagebalken, der quer über den Buchten angebracht wird und an dessen Ende Ketten mit einem hölzernen Querbalken befestigt ist (Porky-Swing), gibt Schweinen benachbarter Buchten die Möglichkeit, sich mit dem Querholz zu beschäftigen. Durch unterschiedliche Zugkräfte bleibt es in Bewegung und somit attraktiv (BUSCH 2006). Vier Beißschwänze aus Kunststoff und ein Sisalstrick, die aus einem an einer Kette frei von der Decke hängenden Trichter herausragen (Bite-Rite), soll ebenfalls unerwünschtem Verhalten wie Schwanzbeißen, Flankenstoßen oder Ohrlutschen vorbeugen. Das Produkt stützt sich ebenfalls auf Untersuchungsergebnisse, denen zufolge Beschäftigungsmaterial vom Schwein veränderbar sein muss, um vom bleibenden Interesse zu sein (ANONYMUS 2007). Da der Beißschwanz sehr beweglich ist, wird er als Spielwerkzeug oft und lange genutzt (ROTH und MEYER 2002). Eine Kombination aus Spielzeug und Kühlung bietet „Porkys Cooltoy“. Das Schwein rückt einen beweglichen Spielball mit der Nase hoch, dadurch öffnet sich ein Ventil, so dass dem Tier ein feiner Wassernebel auf den Kopfbereich gesprüht wird. Durch die Wechselwirkung zwischen beweglicher Kugel und Sprühnebel bleibt das Spielgerät dauerhaft interessant (Anonymus 2012a). Nach ROTH und MEYER (2002) ist die richtige Platzierung der Spielgeräte in der Bucht für eine nachhaltige Bereicherung für die Tiere Voraussetzung.

Bei der Beurteilung von unterschiedlichen Beschäftigungsmaterialien von 11 Experten wurden Materialien als geeignet eingestuft die, wie Hölzer, Zweige oder Plastikrohre, für Schweine von so großem Interesse sind, dass sie sich wiederholt damit beschäftigen. Materialien die nach Kiefernholz oder Waldboden rochen, steigerten nach Expertenmeinung ebenfalls das Interesse. Ungeeignet waren Plastikbälle oder Gummistiefel, da diese leicht durch Exkrememente verschmutzten und somit schnell ignoriert wurden. Weitere Materialien, wie Steine, Autoreifen oder geschreddertes Papier bargen die Gefahr der Verletzung (BRACKE et al. 2007).

Mit Hilfe eines computerkontrollierten Fütterungssystems wurden Schweine aus der Gruppe heraus individuell (zeitlich und örtlich getrennt) über ein Konditionierungsschema mit Futter belohnt. Die erfolgreiche Bewältigung von Herausforderungen hatte positive Auswirkungen auf physiologische und ethologische Anpassungsprozesse und konnte somit auch das Wohlbefinden der Tiere beeinflussen. Dies ist ein anderer Ansatz, der Reizarmut mit Beschäftigungsmaterial entgegenzuwirken (PUPPE 2005).

Ein Computerspiel für Mensch und Schwein („Pig Chase“) haben Wissenschaftler der Universität Wageningen entwickelt. Dabei zeigt ein Bildschirm in der Bucht eine Art Lichtball, den der menschliche Spieler auf seinem Tablet-PC bewegen kann. Berührt das Schwein den Ball sprüht dieser bunte Funken. Das Ziel ist, die Aufmerksamkeit der Tiere zu wecken und zu erhalten. Es gilt noch zu prüfen, ob das Spiel überhaupt als Beschäftigungsmaterial geeignet ist, um agonistische Verhaltensweisen zu reduzieren (ANONYMUS 2012b).

Schweine trinken häufig kleine Mengen an Wasser und beschäftigen sich in reizarmen Buchten auch spielerisch mit den Tränken (RUDOVSKY 2008). Nach BUSCH (2006) tragen auch Nippeltränken zu einer Beschäftigung der Tiere bei.

### **2.3.4.3 Substanzen zur äußeren Anwendung**

Unterschiedliche Hersteller bieten „Anti-Kannibalismus“-Sprays auf dem Markt an. Sie können präventiv eingesetzt werden oder zum Abheilen der Wunde beitragen (FRITCHEN und HOGG 1983). Nach SCHEER (2012) sind bittere Sprays, die auf blutende Schwänze gesprüht werden können, selten hilfreich.

Nach BRACKE (2009) reduziert die Anwendung von Stockholm tar<sup>8</sup> und Dippels oil<sup>9</sup> das Schwanzbeißen. Während nach UECKER (2004) die Nutzung von Teer oder Tapetenkleister als prophylaktische Maßnahme keinen anhaltenden Erfolg zeigt, sollte nach AREY (1991) das Bestreichen der Schwänze mit bitteren Substanzen, die starke Ablehnung hervorrufen ausprobiert werden, helfen sie nicht, soll das verwundete Tier isoliert werden.

## **2.4 Erfassen von schwanzgebissenen Schweinen**

### **2.4.1 Beobachtungen**

PETERSEN et al. (2008) untersuchten in Dänemark 154.347 Mastschweine auf klinische Symptome von Krankheiten. Die Prävalenz von Schwanzbeißen lag bei 1,26 %. Nach EFSA (2007a) liegt die Prävalenz für Schwanzspitzenläsionen kupierter Schweine in der EU

---

<sup>8</sup> Ein Holzteer der in der Untersuchung eingesetzt wurde.

<sup>9</sup> Auf dem Markt erhältliches Nebenprodukt aus der Destillation von Knochenkohle; beinhaltet die organische Base Pyrrol und hat eine Historie bei der praktischen Anwendung von Schwanzbeißen.

zwischen 0,5 %-3,4 %, für unkupierte zwischen 6-10 %. Die häufigste Methode, Schwanzschäden zu erfassen, stellt die Beobachtung am Schlachtband dar. Schwer am Schwanz gebissene Schweine, die bereits auf der Farm gemerzt werden oder bei denen eine milde Verlaufsform bis zur Schlachtung bereits wieder abgeheilt ist, können dort allerdings nicht erfasst werden (VAN PUTTEN 1969; PENNY et al. 1972, EFSA 2007a).

Nach PETERSEN et al. (2004) ist die Standardisierung eines Schemas zur Auswertung von Schäden durch Schwanzbeißen sehr schwierig. Schlachthaus- und Umfragedaten sind wichtig, spiegeln aber nicht die genauen Bedingungen in den Herkunftsbetrieben wider (KRITAS und MORRISON 2004). Um zusätzliche Information über Schwanzbeißerursachen zu erhalten, ist es nötig, die Tiere bis zu ihren Buchten auf den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieben zurückzuverfolgen (WIDOWSKI 2002).

Nach ZONDERLAND et al. (2010) ist die Beobachtung in der Bucht eine bessere Methode, die Ursachen von Schwanzbeißen zu finden als Untersuchungen am Schlachthof. Ein potenzieller Indikator für einen Ausbruch von Schwanzbeißen ist eine erhöhte Aktivität der Tiere in den Buchten (VAN PUTTEN 1969). Nach STATHAM et al. (2009) gehen erhöhte Aktivität, Schwänze, die eng an den Körper geklemmt werden und Beschäftigung mit den Schwänzen, die zu Schädigungen führt, einem Ausbruch von Schwanzbeißen voraus. Eine verbesserte Beobachtung von den Tieren im Bestand trägt somit zur Prävention von Krankheiten, verbesserter Produktion, Wohlbefinden und Produktqualität bei (BOIVIN et al. 2003).

#### **2.4.2 Fragebogenerhebungen**

Zur Korrektur von Bedingungen auf landwirtschaftlichen Betrieben wird der Bestandsbesuch, gefolgt von persönlicher Beratung als der effektivste Weg angesehen (TUOVINEN et al. 1994). Die Antworten von Umfragen, unabhängig ob die Durchführung postalisch, telefonisch oder persönlich erfolgt, werden nach FREY (1990) durch ein generelles Misstrauen beeinflusst. Eine Falschinformation kann bei sensiblen Fragestellungen absichtlich erfolgen (NATHEUS 2011). Nach PORST (2001) kann bei postalischen Befragungen kein Einfluss auf die Teilnahmebereitschaft der Zielperson genommen werden. Bei einer postalischen Befragung von Landwirten über die Haltungparameter von Mastschweinen wurden von 104 versendeten Fragebögen 47 (45 %) zurück gesandt (CHAMBERS et al. 1995).

PAUL et al. (2007) versendeten Fragebögen an 429 Landwirte. Ziel der Untersuchung waren mögliche Ursachen für das Auftreten von Schwanzbeißen und die Effektivität der angewandten Präventionsmaßnahmen in landwirtschaftlichen Betrieben. 157 Fragebögen wurden beantwortet zurück gesandt. Die Antworten wurden mit Hilfe eines vorgegebenen Rankings gewichtet und eine Bewertung vorgenommen (Tab. 2.5).



Tabelle 2.5: Schwanzbeißen: Antworten einer Befragung zu Ursachen und Maßnahmen (PAUL et al. 2007)

Fragen	Antworten (%)	vermutete Ursache / gewählte Maßnahme	Wichtigkeit / Effektivität / Aufwand
Ursache für Schwanzbeißen	48,0	Strohangel	sehr wichtig
Effektivität der Präventionsmaßnahme	61,7	Schwanz kupieren in jungem Alter	sehr effektiv
	48,3	Besatzdichte reduzieren	effektiv
Kostenaufwand der Präventionsmaßnahme	25,2	Besatzdichte reduzieren	finanziell sehr aufwendig
	48,3	Strohgabe	finanziell aufwendig
Zeitaufwand der Präventionsmaßnahme	43,8	Strohgabe	aufwendig
	43,0	Schwanz kupieren in jungem Alter	aufwendig

In einer telefonischen Umfrage auf 470 landwirtschaftlichen Betrieben gaben in Italien 32 % der Landwirte, in den Niederlanden 45 % und in Schweden 77 % an, dass die Zugabe von Stroh das Auftreten von Schwanzbeißen reduziert (FERRARI und DE ROEST 2009).

Bei einer telefonischen Meinungsfrage durch DE LAUWERE et al. (2010) unter 487 konventionell und 33 ökologisch arbeitenden Landwirten bezüglich Schwanzbeißen und -kupieren in den Niederlanden, waren 59,7 % bereit Auskunft zu geben. Die Angaben zu Risikofaktoren für das Schwanzbeißen unterschieden sich zwischen den Landwirten der beiden Haltungsformen. Die Landwirte konventioneller Ausrichtung nannten die Schwanzlänge einen wichtigen Risikofaktor, während Langeweile als weniger wichtig empfunden wurde. Die ökologisch arbeitenden Landwirte nannten die Rasse als häufigsten Risikofaktor für das Auftreten von Schwanzbeißen.

Die häufigste Maßnahme, die von den konventionell arbeitenden und den ökologisch arbeitenden Landwirten bei Auftreten von Schwanzbeißen getroffen wurde, war die Herausnahme des Beißers aus der Bucht (39,4 % resp. 41,9 %), gefolgt von der Antwort, dass die gebissenen Tiere aus der Bucht herausgenommen wurden (37,0 % resp. 22,6 %). Zusätzliches Beschäftigungsmaterial boten 18,7 % der konventionell arbeitenden und 14,3 % der ökologisch arbeitenden Landwirte an (Tab. 2.6).

Tabelle 2.6: *Antworthäufigkeiten von Maßnahmen nach Auftreten von Schwanzbeißen (LAUWERE et al. 2010)*

Maßnahmen	konventionell <sup>10</sup> (n=487)	ökologisch <sup>11</sup> (n=31)
Beißer aus der Gruppe holen	39,4 %	41,9 %
gebissenen Tiere aus der Gruppe holen	37,0 %	22,6 %
zusätzliches Beschäftigungsmaterial anbieten	18,7 %	14,3 %
Schwanzbeißen kommt nicht vor	18,3 %	25,8 %
Zähne knipsen	15,6 %	6,5 %
Antibiotika geben	12,5 %	-
andere <sup>12</sup>	8,8 %	16,1 %
Stallklima verbessern	7,8 %	12,9 %
antibiotische Mittel auf den Schwanz sprühen	4,9 %	41,9 %
Zähne schleifen	37,0 %	3,2 %
Licht dimmen oder komplett verdunkeln	1,6 %	-
weiß nicht	0,4 %	-
treffe keine Maßnahmen	0,6 %	-
will ich nicht sagen	0,2 %	-

Nach PORST (2009) sollen Fragen in einem Fragebogen klar und einfach formuliert werden und müssen von allen Befragten in gleicher Weise verstanden werden. Fragen können geschlossen, offen und halboffen formuliert werden. Der Vorteil der offenen Fragestellung liegt nach CAMPBELL (1945) darin, dass genügend Raum vorhanden ist, um Meinungen zu erfahren, nach denen nicht ausdrücklich gefragt wurde, denn bei offener Fragestellung entfallen Antwortkategorien und der Befragte in seinen eigenen Worten antwortet (PORST 2009).

## 2.5 Ökologische Tierhaltung

Unter ökologischer Nutztierhaltung versteht man sowohl tiergerechte als auch umweltverträgliche Produktionsverfahren (MÜLLER und SCHLENKER 2004). Formal entspricht ein ökologischer Tierhaltungsbetrieb den Vorschriften der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der

<sup>10</sup> Die Antworten der Landwirte die in geschlossenen Betrieben, als Züchter, in Mastschweinebetrieben oder in Zuchtunternehmen arbeiteten wurden zusammengefasst.

<sup>11</sup> Die Antworten der ökologisch arbeitenden Landwirte aus geschlossenen Betrieben und Mastschweinebetrieben wurden zusammengefasst.

<sup>12</sup> Bei den konventionell arbeitenden Landwirten fallen unter „andere“: Anpassen der Futterbeschickung, der Stallbelegung und den Schwanz mit einem elastischen Gummiring versehen. Bei den ökologisch arbeitenden beinhaltete „andere“ das Anpassen der Stallbelegung.

landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel. Zum 1. Januar 2009 wurde diese Verordnung von der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologisch/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 (Öko-Basisverordnung) und ihre Durchführungsvorschrift (Verordnung (EG) Nr. 889/2008) abgelöst.

Die VO (EG) Nr. 834/2007 definiert die ökologisch/biologische Produktion; die Produktionsverfahren nach dieser Verordnung finden auf allen Stufen der Produktion, der Aufbereitung und des Vertriebs Anwendung. Zielsetzung der ökologischen Produktion ist ein nachhaltiges Bewirtschaftungssystem für die Landwirtschaft, das hohe Tierschutzstandards beachtet und insbesondere tierartspezifischen verhaltensbedingten Bedürfnissen entgegen kommt. Es sollen Tierhaltungspraktiken angewandt werden, durch die das Immunsystem der Tiere und ihre natürlichen Abwehrkräfte gegen Krankheiten gestärkt werden. Dazu gehören insbesondere regelmäßige Bewegung und Zugang zu Freigelände und gegebenenfalls zu Weideland.

Tierschutz ist ein zentrales Ziel im ökologischen Landbau (RAHMANN et al. 2010). In Kapitel 2 Abschnitt 2 der Verordnung (EG) Nr. 889 / 2008 werden die Unterbringung der Tiere und Haltungspraktiken geregelt. Demnach müssen Gebäude, in denen Tiere untergebracht sind, reichlich natürliche Belüftung und ausreichend Tageslichteinfall gewährleisten. Die Besatzdichte in Stallgebäuden soll Komfort und Wohlbefinden und Ausleben von artspezifischen Bedürfnissen gestatten. Im Anhang III sind Mindeststallflächen und Mindestfreilandflächen für verschiedene Tiere festgelegt (Tab. 2.7). Mindestens die Hälfte der Stallfläche muss von fester Beschaffenheit sein, d.h. es darf sich nicht um Spaltenböden oder Gitterroste handeln.

*Tabelle 2.7: Mindeststall- und Freiflächen für Schweine und Ferkel nach VO (EG) Nr. 889/2008, Anhang III*

<b>Schweine / Ferkel</b>	<b>Mindestlebensgewicht (kg)</b>	<b>Stallfläche (m<sup>2</sup> / Tier)</b>	<b>Außenfläche (m<sup>2</sup> / Tier)</b>
Mastschwein	bis 50	0,8	0,6
	bis 85	1,1	0,8
	bis 110	1,3	1,0
	über 110	1,5	1,2
Ferkel (über 40 Tage alt)	bis 30	0,6	0,4

Weiterhin werden ausreichend große, bequeme, saubere und trockene Liege- / Ruheflächen vorgeschrieben, die nicht perforiert sein dürfen und die mit genügend trockener Einstreu (Stroh oder anderen Naturmaterialien) ausgestattet sind. Den Schweinen muss Bewegungsfläche zum Misten und zum Wühlen zur Verfügung gestellt werden. Zum Wühlen

können verschiedene Substrate verwendet werden. Die Verordnung verbietet unter anderen das Kupieren von Schwänzen.

Nach GURRATH (2011) werden deutschlandweit 156.266 (1 %) Schweine auf etwa 16.500 (6 %) ökologisch wirtschaftenden Betrieben, gehalten. Die Zahl der Betriebe wächst, dennoch macht sie nur einen kleinen Teil des Agrarsektors aus.

## 2.6 Post mortem Befunderhebung

Die Fleischuntersuchung wird gemäß Verordnung (EG) Nr. 854 / 2004, Anhang I, Abschnitt I, Kapitel II durchgeführt. Der amtlichen Fleischuntersuchung kommt eine zentrale Rolle zu, um das Erscheinungsbild des Endproduktes festzustellen und zu dokumentieren (SCHUMANN 2009). Bei Interpretation von morphologischen Veränderungen kann die subjektive Wahrnehmung des Untersuchers einen Einfluss haben (ADAM 1999; TUOVINEN et al. 1994; FRIES und KOBE 1993).

Laut AVV LmH müssen Befunde an den Untersuchungsbändern ab einer Untersuchungsleistung von 200 Mastschweinen pro Stunde elektronisch erfasst (AVV LmH Abschnitt 4) werden. Einteilung und Erfassung der Veränderungen an Eingeweiden bei Mastschweinen liegt ein Befundschlüssel der Anlage 3 der AVV-Lebensmittelhygiene (AVV LmH) zu Grunde (Tab. 2.8).

Tabelle 2.8: Erfassung der Veränderung an Eingeweiden bei Mastschweinen laut Anlage 3 der AVV LmH

Organ	veränderter Anteil	Befundschlüssel*
Lunge (Gewebe)	bis zu 10 % 10 % bis 30 % über 30 %	o.b.B.; PN1 PN2 PN3
Brustfell (anhaftende Fläche)	bis zu 10 % 10 % bis 30 % über 30 %	o.b.B.; PL1 PL2 PL3
Herzbeutel (Gewebe)	nicht verändert verändert	o.b.B. Ja
Leber	nicht verändert ≤ 5 Wurmknotten verändert ≥ 5 Wurmknotten	keine Erfassung L2

\* (o.b.B = ohne besonderen Befund, PN = Pneumonie, L = Leber)

Nach der Verordnung über gesetzliche Handelsklassen für Schweineschlachtkörper (SchwHKIV) sind Schlachtbetriebe, die pro Woche durchschnittlich mehr als 200 Schweine schlachten, verpflichtet, alle Schweineschlachtkörper zu klassifizieren. Das

Handelsklassenschema der Anlage 1 definiert die Anforderungen zur Einstufung in die Handelsklassen (Tab. 2.9) und Anlage 2 das Verfahren zur Ermittlung des Muskelfleischanteils. Die Einstufung in die Handelsklassen wird durch einen Klassifizierer in den Schlachtbetrieben durchgeführt.

*Tabelle 2.9: Handelsklassenschema für Schweine nach SchwHKIV Anlage 1*

<b>Handels- klasse</b>	<b>Anforderungen:</b> ermittelter Muskelfleischanteil (in %) des Schweineschlachtkörpers mit einem Schlachtgewicht von 50 kg bis 120 kg
S	60 % und mehr
E	55 % und mehr, jedoch weniger als 60 %
U	50 % und mehr, jedoch weniger als 55 %
R	45 % und mehr, jedoch weniger als 50 %
O	40 % und mehr, jedoch weniger als 45 %
P	weniger als 40 %

### 3 Eigene Untersuchungen

#### 3.1 Material

##### 3.1.1 Die Tiere

16.488 Mastschweine aus 179 landwirtschaftlichen Betrieben in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Brandenburg wurden in der post mortem Untersuchung am Schlachthof auf Schwanzspitzenläsionen untersucht (Tab. 3.1).

*Tabelle 3.1: Anzahl liefernde Betriebe, post mortem untersuchte Tiere, Interviews und Begehungen*

<b>Bundesland</b>	<b>Anzahl der liefernden Betriebe</b>	<b>Anzahl p.m. untersuchter Tierkörper</b>	<b>Anzahl der Interviews</b>	<b>Anzahl der Begehungen</b>
Nordrhein-Westfalen	25	1.540	25	6
Niedersachsen	104	7.457	18	18
Brandenburg	50	7.491	8	7
<b>gesamt</b>	<b>179</b>	<b>16.488</b>	<b>51</b>	<b>31</b>

Alle Veränderungen wurden unter dem Begriff Schwanzspitzenläsionen (SSL) zusammengefasst. An Hand der Betriebsnummern wurden die Betriebe identifiziert. Mit Hilfe der Tagesschlachtnummern wurden post mortem Befunde (Tab. 3.2), das Schlachtkörpergewicht und die Handelsklasse zu den einzelnen Tieren aus der betriebsinternen Informationstechnologie<sup>13</sup> (IT) entnommen. Es wurden 51 Interviews und 31 Begehungen in landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt (Tab. 3.1).

<sup>13</sup> Der Schlachthof in Nordrhein-Westfalen hatte keine elektronische Erfassung der post mortem-Daten. Die Befunde wurden am Schlachtband notiert.

Tabelle 3.2: Post mortem Daten der untersuchten Mastschweine

	Lokalisation	Erläuterung
Befunde am Geschlinge	Lunge	Der Grad der Veränderung richtet sich nach den Vorgaben der AVV LmH Anlage 3 und meint den prozentual veränderten Teil der Lunge (Tab. 2.7). - geringgradig verändert - mittelgradig verändert - hochgradig verändert
	Herzbeutel	Entzündungen am Herzbeutel (Perikarditis)
	Leber	- Milkspots: durch wandernde Spulwurmlarven ( <i>Ascaris suum</i> ) verursachte Vernarbungen - andere Veränderungen: nicht durch <i>Ascaris suum</i> verursachte Veränderungen
Befunde am Tierkörper	Arthritiden	entzündliche Veränderungen an einem oder mehreren Gelenken
	verdickte Klaue	Umfangsvermehrung durch entzündliche Veränderungen an einer Klaue
	gebrochene Rippe	Zusammenhangstrennung einer oder mehrerer Rippen
	Nierenveränderungen	Entzündungen
	Pleuritis	entzündliche Veränderungen des Brustfells
	Ileofemorallymphknoten	aktivierter und vergrößerter Lymphknoten
Abszesse	Gliedmaßen	Lokalisationen, die bei Funden von Abszessen in die Informationstechnik eingegeben wurden
	Kopf	
	Wirbelsäule	
	Becken	
	Leistenregion	
	Rippe	
	Organe	
	angeschnittene Muskulatur	
	seröse Körperhöhlen	

### **3.1.2 Die Schlachtbetriebe**

Auf einem Schlachtbetrieb in Nordrhein-Westfalen wurde im Zeitraum von Mai bis August 2006 an elf Tagen 1.540 Schweine post mortem untersucht. Insgesamt wurden Tiere aus 25 Betrieben angeliefert (Tabelle 3.1). Die Bandgeschwindigkeit betrug ca. 100 Tiere/Stunde.

Auf einem Schlachtbetrieb in Niedersachsen wurden in der Zeit von Ende November bis Anfang Dezember 2006 7.457 Schweine post mortem untersucht. Die Schweine stammten aus insgesamt 104 Betrieben (Tab. 3.1). Die Bandgeschwindigkeit lag bei ca. 360 Tieren/Stunde.

Ende August 2007 wurden 7.491 Schweine post mortem in einem Schlachtbetrieb in Brandenburg untersucht. Die Schweine stammten aus insgesamt 50 Betrieben (Tabelle 3.1). Die Bandgeschwindigkeit lag bei ca. 360 Tieren/Stunde.

Im Anschluss an die Untersuchungen am Schlachtband wurde der prozentuale Anteil an Schwanzspitzenläsionen für die Betriebe berechnet. Die Berechnung diente als Grundlage, um die Betriebe herauszufiltern, die Schweine mit vermehrtem Aufkommen an Schwanzspitzenläsionen hatten.

In diesen Fällen wurde durch Mitarbeiter der Schlachtbetriebe telefonisch Kontakt zu den Ursprungsbetrieben hergestellt. Die Landwirte wurden über den Hintergrund der laufenden Untersuchung informiert und es wurde um einen Termin zu einem Interview mit anschließender Begehung gebeten. Es war nicht immer möglich, die Betriebe direkt zu kontaktieren. In Niedersachsen und Brandenburg wurden die Tiere oft über einen Händler an die Schlachtbetriebe geliefert. Dieser Umweg erschwerte die Kommunikation und ein Interview war meist nicht möglich.

### **3.1.3 Die landwirtschaftlichen Betriebe**

Insgesamt wurden in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Brandenburg 51 Landwirte interviewt. Auf 31 Betrieben wurde eine Begehung durchgeführt. Während in Niedersachsen an 18 Interviews die Betriebsbegehung angeschlossen wurde, wurden in Brandenburg 8 Interviews geführt, im Anschluss wurden 7 Betriebsbegehungen durchgeführt. In Nordrhein-Westfalen wurden 7 konventionell arbeitende und 18 ökologisch arbeitende Landwirte interviewt. Zum Zeitpunkt der Datenaufnahme in Nordrhein-Westfalen gab es kurz zuvor mehrere Schweinepest-Ausbrüche, so dass aus Sicherheitsgründen auf eine Stallbegehung meist verzichtet wurde. Es wurde 1 Begehung auf einem konventionellen Betrieb und 5 auf ökologisch arbeitenden Betrieben<sup>14</sup> durchgeführt (Tab. 3.3).

---

<sup>14</sup> Der Begriff „ökologisch arbeitende Betriebe“ fasst hier die Betriebe zusammen, die nach Angaben des Schlachtbetriebes Biobetriebe waren, die nach Vorgabe der VO (EG) Nr. 834/2007 die Tiere ökologisch hielten und ökologisch produziertes Futter fütterten und Naturbetriebe, die Schweine zwar ökologisch hielten, aber nicht mit ökologisch produzierten Futter fütterten.



Tabelle 3.3: Anzahl der durchgeführten Interviews und Begehungen nach Art der Haltung

Bundesland	Interview			Begehung		
	konv.	ökol.	gesamt	konv.	ökol.	gesamt
Nordrhein-Westfalen	7	18	25	1	5	6
Niedersachsen	18	-	18	18	-	18
Brandenburg	8	-	8	7	-	7
gesamt	<b>33</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>31</b>

Der konventionell arbeitende Betrieb mit der kleinsten Anzahl an Mastschweinen (400) lag in Nordrhein-Westfalen und die Betriebe mit der größten Anzahl an Mastschweinen in Niedersachsen (7.000) und Brandenburg (7.000) (Tab. 3.4). Mit 3.440 Mastschweinen waren die durchschnittlichen Tierzahlen in den konventionell arbeitenden Betrieben in Brandenburg am höchsten. In Niedersachsen lag der Durchschnitt bei 2.022 und in Nordrhein-Westfalen bei 975 Tieren.

Tabelle 3.4: Anzahl der Mastschweine in konventionellen Betrieben nach Bundesland und Betrieb

Bundesland	Betriebsnummer <sup>15</sup>	Anzahl
Nordrhein-Westfalen	16	480
Nordrhein-Westfalen	17	1.400
Nordrhein-Westfalen	18	650
Nordrhein-Westfalen	19	448
Nordrhein-Westfalen	20	3.000
Nordrhein-Westfalen	21	450
Nordrhein-Westfalen	22	400

<sup>15</sup> Die Betriebe wurden anonymisiert. Die vergeben Nummer richtet sich nach einer Einteilung während der Untersuchung.

## Eigene Untersuchungen

<b>Bundesland</b>	<b>Betriebs- nummer</b>	<b>Anzahl</b>
Niedersachsen	39	1.400
Niedersachsen	40	1.300
Niedersachsen	41	1.400
Niedersachsen	45	1.200
Niedersachsen	47	600
Niedersachsen	48	1.000
Niedersachsen	49	450
Niedersachsen	50	3.500
Niedersachsen	60	1.700
Niedersachsen	67	7.000
Niedersachsen	68	700
Niedersachsen	69	850
Niedersachsen	70	2.600
Niedersachsen	72	800
Niedersachsen	77	4.000
Niedersachsen	106	2.500
Niedersachsen	119	1.100
Niedersachsen	125	4.300
Brandenburg	139	6.000
Brandenburg	146	3.000
Brandenburg	147	1.800
Brandenburg	151	2.000
Brandenburg	164	4.000
Brandenburg	176	7.000
Brandenburg	177	2.100
Brandenburg	178	1.620

Die einbezogenen ökologisch arbeitenden Betriebe lagen in Nordrhein-Westfalen. Der kleinste Betrieb hatte 55 Mastschweine und der größte 1.000 (Tab. 3.5). Der Durchschnitt lag bei 353 Tieren.

*Tabelle 3.5: Anzahl der Mastschweine in ökologisch arbeitenden Betrieben*

<b>Bundesland</b>	<b>Betriebsnummer</b>	<b>Anzahl</b>
Nordrhein-Westfalen	1	320
Nordrhein-Westfalen	2	800
Nordrhein-Westfalen	3	500
Nordrhein-Westfalen	4	450
Nordrhein-Westfalen	5	500
Nordrhein-Westfalen	6	100
Nordrhein-Westfalen	7	200
Nordrhein-Westfalen	8	240
Nordrhein-Westfalen	9	600
Nordrhein-Westfalen	10	1.000
Nordrhein-Westfalen	11	115
Nordrhein-Westfalen	12	300
Nordrhein-Westfalen	13	300
Nordrhein-Westfalen	14	220
Nordrhein-Westfalen	15	280
Nordrhein-Westfalen	23	300
Nordrhein-Westfalen	24	55
Nordrhein-Westfalen	25	70

Tabelle 3.6 gibt die Herkunft der post mortem untersuchten Schweine in Bezug auf die Haltungform (konventionell oder ökologisch) wieder sowie, die Betriebe, in denen Interviews und Begehungen durchgeführt wurden. Für die Auswertung liegen Daten von 16.488 post mortem untersuchten Tieren vor, davon stammen 15.534 Schweine aus konventionellen und 954 aus ökologisch arbeitenden Betrieben.

2.569 Schweine kamen aus konventionellen Betrieben, zu denen durch ein geführtes Interview Haltdaten bekannt waren. 1.993 Schweine gehörten zu Betrieben, in denen im Anschluss an das Interview eine Begehung durchgeführt wurde. 576 Schweine kamen aus Betrieben, zu denen Betriebsdaten durch ein Interview vorliegen, eine Stallbegehung aber nicht durchgeführt wurde. Zu 12.956 Schweine aus konventioneller Haltung liegen ausschließlich post mortem Daten vor. Diese Tiere wurden aus Betrieben angeliefert, zu denen keine Informationen anhand von Interviews und Betriebsbegehungen vorliegen (Tab. 3.6).

Aus den ökologisch arbeitenden Betrieben in Nordrhein-Westfalen wurden 954 Schweine zur Schlachtung angeliefert. Zu den Ursprungsbetrieben gibt es detaillierte Informationen durch ein Interview. Es wurden insgesamt 5 Begehungen<sup>16</sup> (Tab. 3.3) durchgeführt. 435 Schweine kamen aus Betrieben, in denen eine Begehung nicht möglich war (Tab. 3.6).

Tabelle 3.6: Aufteilung der post mortem untersuchten Schweine

post mortem 16.488							
konventionell 15.534				ökologisch 954			
Interview 2.569		kein Interview 12.965		Interview 954		kein Interview 0	
Begehung 1.993	keine Begehung 576	Begehung 0	keine Begehung 12.965	Begehung 435	keine Begehung 519	Begehung 0	keine Begehung 0

<sup>16</sup> Wegen der Schweinepest wurden die Begehungen nicht gleich im Anschluss an die Interviews, sondern einige Wochen später durchgeführt.

## **3.2 Methoden**

### **3.2.1 Erfassungsbögen**

Es wurden zwei Erfassungsbögen eingesetzt. Erfassungsbogen 1 (Anhang 1.1) wurde für die Erhebung der post mortem-Daten verwendet. Im Kopf des Bogens wurde der Name des Schlachtbetriebes, das Untersuchungsdatum, die Tagesschlachtnummer (Tiernummer), die Mastbetriebsnummer, das Schlachtgewicht und die Handelsklasse notiert. Unter der Rubrik „pathologische Veränderungen“ wurden Veränderungen am Geschlinge, am Magen-Darm-Trakt und am Tierkörper eingetragen. Zusätzlich wurden Abszesse und ihre Lokalisation erfasst. Weiterhin wurde vermerkt, ob die Schwanzspitze kupiert war und ob es Schwanzspitzenveränderungen gab.

Erfassungsbogen 2 (Anhang 1.2) diente als Grundlage für die Interviews in den landwirtschaftlichen Betrieben. Hier wurden Parameter zu den Umweltbedingungen der Schweine wiedergegeben. In den Bogen wurden persönliche Angaben der Betriebe (Adresse und Telefonnummer), die Haltungsform (konventionell oder ökologisch), die Betriebsnummer und die Anzahl der Schweine je Betrieb eingetragen. Zur weiteren Datenerhebung wurden Tier-assoziierte, Stall-assoziierte, Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika erfasst.

Zu den Tier-assoziierten Charakteristika zählten die Genetik, die geschlechtsabhängige Einstellung, das Mastanfangs- und Endgewicht, die Buchtenfläche pro Tier, das zur Verfügung gestellte Beschäftigungsmaterial und das Vorhandensein von Raufen. Zu den Stall-assoziierten Charakteristika zählten, ob es sich um ein offenes oder geschlossenes System handelte, das Stall-Belegungsverfahren (rein-raus-Prinzip), die Lüftungstechnik, die Bodengestaltung, die Lichttechnik und das Entmistungsintervall. Zu den Fütterungs- und Tränke-assoziierten Charakteristika wurden das Tier-Fressplatz-Verhältnis, die Art des Futters, das Fütterungssystem, das Fütterungsintervall und das Tränkesystem aufgenommen.

Ergänzend zur Aufnahme der Betriebsdaten wurden die Landwirte nach ihrer persönlichen Einschätzung zum Schwanzbeißerphänomen gefragt; nach vermuteten Gründen und eventuell getroffenen Gegenmaßnahmen.

### **3.2.2 Direkte Beobachtungen**

Bei Zustimmung der Landwirte wurde das Interview mit einer Begehung des Betriebes kombiniert, um einen persönlichen Eindruck zu erhalten. Dabei wurde soweit wie möglich die Anzahl schwanzgebissener Tiere festgestellt.

Eindrücke zur empfundenen Helligkeit, zum Stallklima wie Wärme, Luftqualität, Zugluft sowie zum Verhalten der Tiere während des Stallaufenthalts wurden notiert (Anhang 1.4). Es erfolgte keine genaue Tierbeobachtung, eher wurde ein allgemeiner Eindruck ermittelt. Auffälligkeiten wie vermehrt hundesitzige Stellung, agonistisches Verhalten oder stark verschmutzte Tiere wurden festgehalten. Die Bereitstellung und die Nutzung von Beschäftigungsmaterial durch die Tiere wurden notiert.

Die gesammelten Eindrücke wurden in vergleichbare und objektivierte Daten übergeführt. Als Oberbegriffe wurden „Umweltbedingungen“ und „Tiere“ gewählt. Umweltbedingungen wurden in die Faktoren Luft (Tab. 3.7), Beschäftigungsmaterial (Tab. 3.8) und Helligkeit (Tab. 3.9), die Tiere in die Faktoren Aktivität (Tab. 3.10) und optischer Eindruck (Tab. 3.11) aufgeteilt und diese jeweils in 3 Kategorien aufgeteilt.

Tabelle 3.7: Bewertung des Faktors „Luft“

Kategorie	Definition
1	Aufenthalt im Stallbereich ist möglich ohne stechendes Gefühl in der Lunge oder tränende Augen
2	unangenehmer als 1, stärkerer schweinehalltypischer Geruch als in 1, aber auszuhalten; man möchte sich aber nicht länger als nötig im Stallbereich aufhalten
3	kaum auszuhalten, sehr starker schweinehalltypischer Geruch, tränende Augen; man möchte den Stall so schnell wie möglich wieder verlassen

Tabelle 3.8: Bewertung des Faktors „Beschäftigungsmaterial“

Kategorie	Definition
1	es steht Beschäftigungsmaterial zur Verfügung, nicht nur Ketten, sondern weitere Materialien wie z.B. Stroh oder nur Stroh, dieses jedoch auch frisch und ausreichend
2	Ketten oder ein anderes Spielzeug vorhanden und genutzt; Stroh vorhanden, aber nicht üppig
3	keine Spielzeuge vorhanden; dazu zählen z.B. auch Ketten, an die Tiere nicht heran kommen können, weil die Anzahl der Kettenglieder nicht ausreicht

Tabelle 3.9: Bewertung des Faktors „Helligkeit“

Kategorie	Definition
1	angenehm hell, Umwelt der Tiere klar und deutlich erkennbar
2	dunkler als 1, einige Bereiche schlecht erkennbar
3	sehr dunkel, man kann schlecht sehen oder es handelt sich um alte Dunkelställe

Tabelle 3.10: Bewertung des Faktors „Aktivität“

Kategorie	Definition
1	Schweine sind aufmerksam, nach ruhigem Stehen im Gang kommen sie, um interessiert zu schnüffeln; einige spielen (untereinander oder mit Beschäftigungsmaterialien)
2	Schweine zeigen wenig Aktivität, uninteressiert an Beobachter, keine spielenden Tiere
3	Schweine wirken nervös und unruhig, begibt sich eine Person in die Bucht, werden sie massiv bedrängt

Tabelle 3.11: Bewertung des Faktors „optischer Eindruck der Tiere“

Kategorie	Definition
1	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar
2	keine ersichtlichen Krankheitssymptome, allerdings sind die einzelnen Gruppen inhomogen, unspezifische Phänomene wie hundesitzige Stellung oder vereinzelt schwanzgebissene Tiere
3	Tiere zeigen eindeutige Krankheitssymptome (wie z.B. Husten), tote Tiere in der Bucht

### 3.2.3 Auswertung der Ergebnisse

#### 3.2.3.1 Kontingenztabellen

Um die Häufigkeiten mit bestimmten Merkmalsausprägungen in Zusammenhang zu bringen, wurden Kreuztabellen genutzt. Ausgewertet wurde, mit welcher Häufigkeit Schwanzspitzenläsionen zum einen mit bestimmten post mortem-Befunden zusammen und zum anderen in Abhängigkeit von unterschiedlichen Betriebsmerkmalen<sup>17</sup> auftraten.

#### 3.2.3.2 Statistische Signifikanz

Zur Prüfung auf Zusammenhänge zwischen post mortem-Befunden und Haltungsformen sowie post mortem-Befunden und dem Auftreten von Schwanzspitzenläsionen, wurden Signifikanzen mit dem Chi<sup>2</sup>-Test nach Pearson berechnet. Es wurde von der Nullhypothese (H<sub>0</sub>) ausgegangen, dass kein Zusammenhang zwischen post mortem-Befunden und Haltungsformen sowie post mortem-Befunden und dem Auftreten von SSL besteht. Ein Zusammenhang wurde vermutet, wenn der p-Wert <0,05 (Signifikanzniveau: α=0,05) war. In

<sup>17</sup> Die Daten wurden in Tier-, Stall- und Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika unterteilt.

gleicher Weise wurde die statistische Signifikanz zwischen dem Auftreten von SSL und den Betriebsmerkmalen geprüft.

Werte aus Studienpopulationen entstammen einer zufälligen Verteilung und sind Schätzungen der entsprechenden Größe in der Zielpopulation. Wenn eine Signifikanz vorliegt, wird ein statistisch überzufälliger Zusammenhang angenommen (KREIENBROCK et al. 2012). Nach OLSEN et al. (2010) beweisen statistische Verfahren keine Kausalitäten. Ursächliche Zusammenhänge können ansatzweise auf subjektive Abwägungen basieren.

### 3.2.3.3 Odds Ratios (OR)

In einem weiteren Schritt wurden Odds Ratios errechnet, bei denen es sich um ein Vergleichsmaß innerhalb der analytischen Epidemiologie handelt. Die Odds Ratio ist als der Faktor zu interpretieren, um den die Chance zu erkranken bei Exponierten steigt (KREIENBROCK et al. 2012). In dieser Untersuchung wurde von der These ausgegangen, dass Schweine unter bestimmten Haltungsbedingungen gegenüber dem Auftreten von Schwanzspitzenläsionen exponiert sind. Die OR ist als Faktor zu interpretieren, um den sich die Chance für das Auftreten von Schwanzspitzenläsionen bei Schweinen unter einem bestimmten Betriebsmerkmal im Vergleich zu einem anderen Betriebsmerkmal erhöht. Diese kann Werte zwischen null und unendlich annehmen (KREIENBROCK et al. 2012). Wenn die  $OR > 1$  ist, ist die Chance, dass Schwanzspitzenläsionen auftreten, unter dem erstgenannten Betriebsmerkmal größer als unter dem zweitgenannten Betriebsmerkmal. Ein Wert von genau 1 bedeutet, dass es keinen Unterschied zwischen der Auftrittschance gibt. Eine  $OR < 1$  zeigt, dass die Chance, dass Schwanzspitzenläsionen unter dem erstgenannten Betriebsmerkmal auftreten kleiner ist als unter dem zweitgenannten Betriebsmerkmal.

Um die OR zu errechnen, wird im ersten Schritt das Produkt aus der Anzahl der Schweine mit Schwanzspitzenläsionen unter dem Betriebsmerkmal „Ausprägung 1“ und der Anzahl der Schweine ohne Schwanzspitzenläsionen unter dem Betriebsmerkmal „Ausprägung 2“ ermittelt. Im zweiten Schritt wird das Produkt aus der Anzahl der Schweine mit Schwanzspitzenläsionen unter dem Betriebsmerkmal „Ausprägung 2“ und der Anzahl der Schweine ohne Schwanzspitzenläsionen unter dem Betriebsmerkmal der „Ausprägung 1“ gebildet. Die OR ist der Quotient der beiden vorgenannten Produkte (Tab. 3.12). Im Anschluss wurden dann Signifikanzen mit dem  $\chi^2$ - Test nach Pearson berechnet.

Tabelle 3.12: Errechnung der Odds Ratios

Risikofaktor	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR
mit SSL	A	B	$A \times D$
ohne SSL	C	D	$B \times C$



#### **3.2.3.4 Umgang mit Ausreißerwerten**

Bei der Datenerhebung sind Daten aufgetreten, die bezüglich des Aufkommens an Schwanzspitzenläsionen erheblich von den übrigen Daten abweichen. Es handelt sich um Daten eines Betriebes, der im Folgenden als „Ausreißerbetrieb“ bezeichnet wurde. BARNETT und LEWIS (1984) bezeichnen Werte, die von den übrigen Daten deutlich abweichen, als Ausreißer. Nach BUTTLER (1996) werden Ergebnisse verzerrt und es kann zu falschen oder ausgefallenen Hypothesen kommen, wenn ihnen keine Bedeutung beigemessen wird, allerdings kann ein Ausreißer auch zu neuen Erkenntnissen führen.

Da es nach GOERKE (2009) keine verbindlichen Richtlinien im Umgang mit solchen Ausreißern gibt, wurden die Daten zu Schwanzspitzenläsionen (SSL) und die Umweltbedingungen der Schweine in dieser Untersuchung einmal mit diesem Betrieb und einmal ohne diesen Betrieb dargestellt.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Ergebnisse der Untersuchungen post mortem

In diese Ergebnisdarstellung gehen alle p.m. Befunde ein, die für die 16.488 Tierkörper durch das amtliche Untersuchungspersonal erhoben und im Anschluss aus der Informationstechnologie (IT) abgefragt wurden. Die Daten sind für die Tiere aus konventioneller und ökologischer Haltungsform getrennt dargestellt. Dabei wurden die unterschiedlichen Ausprägungen der Befunde nicht berücksichtigt, sondern nur die Anzahl der Tiere mit einem pathologischen Befund in das Verhältnis gesetzt zu Tieren ohne einen Befund (Bsp.: „Tiere mit Lungenbefund“ vs. „Tiere ohne Lungenbefund“)<sup>18</sup>.

#### 4.1.1 Befunde am Geschlinge

##### 4.1.1.1 Befunde an den Lungen

Insgesamt wurden bei 10,2 % der Lungen pathologische Veränderungen festgestellt. Die Lungen der Schweine aus beiden Haltungsformen zeigten die häufigsten Befunde im mittelgradigen Bereich. Dies betraf 4,5 % der Lungen von Schweinen aus konventionellen und 7,0 % der Lungen der Tiere aus ökologisch arbeitenden Betrieben. Der Anteil an Tieren mit Lungenbefund bei Schweinen aus konventioneller Haltung insgesamt (9,6 %) war niedriger als bei Schweinen aus ökologischer Haltung insgesamt (19,8 %) (Tab. 4.1). In Bezug auf die Lungenbefunde, abhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs der Haltungsform und der Lungenbefunde nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.1: Lungenbefunde von Tieren aus konventioneller und ökologischer Haltung

Lungen		konventionell		ökologisch		gesamt	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%
Befunde	geringgradig	206	1,3	63	6,6	269	1,6
	mittelgradig	701	4,5	67	7,0	768	4,7
	hochgradig	586	3,8	59	6,2	645	3,9
ohne Befund		14.041	90,4	765	80,2	14.806	89,8
<b>Summe</b>		<b>15.534</b>	<b>100,0</b>	<b>954</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

<sup>18</sup> Bei den Lungenbefunden wurden die einzelnen Schweregrade (gering- bis hochgradig) der Erkrankung nicht berücksichtigt sondern in einer Gruppe „Tiere mit Lungenbefund“ zusammengefasst.

#### 4.1.1.2 Befunde an der Leber

Insgesamt wurden an 7,9 % der Lebern pathologische Veränderungen festgestellt. Der häufigste Befund waren Milkspots, die durch Wanderung von *Ascaris suum* Larven verursacht werden. Bei den Lebern der Schweine aus konventioneller Haltung lag der Anteil bei 5,6 %, bei denen aus ökologischer Haltung bei 34,1 %. Der Anteil an Tieren mit Leberbefund bei Schweinen aus konventioneller Haltung insgesamt (6,3 %) war niedriger als bei Schweinen aus ökologischer Haltung insgesamt (35,6 %) (Tab. 4.2). In Bezug auf die Leberbefunde, abhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs der Haltungsform und der Leberbefunde nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.2: Leberbefunde von Tieren aus konventioneller und ökologischer Haltung

Leber		konventionell		ökologisch		gesamt	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%
Befunde	Milkspots	863	5,6	325	34,1	1.188	7,2
	andere Veränderungen	108	0,7	14	1,5	122	0,7
ohne Befund		14.563	93,7	615	64,4	15.178	92,1
<b>Summe</b>		<b>15.534</b>	<b>100,0</b>	<b>954</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

#### 4.1.1.3 Herzbeutelentzündungen

Insgesamt wurden 3,5 % entzündete Herzbeutel festgestellt. Entzündliche Veränderungen am Herzbeutel traten bei Schweinen aus ökologisch arbeitenden Betrieben etwa doppelt so häufig auf (6,4 %) wie bei Schweinen aus konventionellen Betrieben (3,3 %). Der Anteil an Tieren mit Herzbeutelentzündung bei Schweinen aus konventioneller Haltung insgesamt war damit niedriger als bei Schweinen aus ökologischer Haltung insgesamt (Tab. 4.3). In Bezug auf die Herzbeutelentzündungen, abhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs der Haltungsform und der Herzbeutelentzündungen nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.3: Herzbeutelentzündungen von Tieren aus konventioneller und ökologischer Haltung

Herzbeutel	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Herzbeutelentzündung	508	3,3	61	6,4	569	3,5
ohne Befund	15.026	96,7	893	93,6	15.919	96,5
<b>Summe</b>	<b>15.534</b>	<b>100,0</b>	<b>954</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

#### 4.1.2 Befunde am Tierkörper (TK)

Insgesamt gab es in 6,1 % der Fälle Befunde am Tierkörper. Veränderungen an der Pleura waren der häufigste Befund am Tierkörper (konventionell 4,8 % und ökologisch 4,6 %). Alle weiteren Befunde am Tierkörper lagen unter 1 %. Der Anteil an Tieren mit Befunden am Tierkörper bei Schweinen aus ökologischer Haltung insgesamt (2,0 %) war niedriger als bei Schweinen aus konventioneller Haltung insgesamt (6,4 %) (Tab. 4.4). In Bezug auf die Befunde am Tierkörper, abhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs der Haltungsform und der Befunde am Tierkörper nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.4: Befunde am Tierkörper von Schweinen aus konventioneller und ökologischer Haltung

Tierkörper		konventionell		ökologisch		gesamt	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%
Befunde	Pleura	736	4,8	13	1,4	752	4,6
	Niere <sup>19</sup>	220	1,4	1	0,1	221	1,3
	Arthritis	33	0,2	2	0,2	38	0,2
	Klauen verdickt	6	0,0	2	0,2	8	0,0
	III. Ileofoemorales	7	0,0	1	0,1	5	0,0
	gebrochene Rippe	1	0,0	0	0,0	1	0,0
ohne Befund am Tierkörper		14.531	93,6	935	98	15.463	93,9
<b>Summe</b>		<b>15.534</b>	<b>100,0</b>	<b>954</b>	<b>100</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

#### 4.1.3 Aufkommen und Verteilung von Abszessen

Bei Schweinen aus konventioneller Haltung waren 0,1 % der beobachteten Abszesse an den Gliedmaßen und der Wirbelsäule lokalisiert. Alle Abszesse bei Schweinen aus ökologischer Haltung waren nur an der Wirbelsäule, an Wirbelsäule und Muskulatur sowie an Wirbelsäule und Gliedmaßen lokalisiert (0,3 %). Insgesamt wurden bei 0,4 % der Schweine Abszesse gefunden. Der Anteil an Tieren mit Abszessen bei Schweinen aus ökologischer Haltung insgesamt (0,3 %) war niedriger als bei Schweinen aus konventioneller Haltung insgesamt (0,4 %) (Tab. 4.5). In Bezug auf das Aufkommen von Abszessen, abhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs der Haltungsform und dem Aufkommen von Abszessen nicht unwahrscheinlich erscheinen.

<sup>19</sup> Da die Nieren zur Untersuchung am TK verbleiben, werden sie hier aufgeführt.

Tabelle 4.5: Abszesse und die Verteilung am Tierkörper von Schweinen aus konventioneller und ökologischer Haltung

Befund		konventionell		ökologisch		gesamt	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%
Abszesse	an Gliedmaßen	17	0,1	0	0,0	17	0,1
	an der Wirbelsäule	11	0,1	1	0,0	12	0,1
	an Wirbelsäule und Muskulatur	0	0,0	1	0,1	1	0,0
	an Wirbelsäule und Gliedmaßen	0	0,0	1	0,1	1	0,0
	am Becken	9	0,1	0	0,0	9	0,1
	am Kopf	7	0,0	0	0,0	7	0,0
	an Rippen	7	0,0	0	0,0	7	0,0
	an der Muskulatur	5	0,0	0	0,0	5	0,0
	in Serosen der Körperhöhlen	4	0,0	0	0,0	4	0,0
	in Organen	3	0,0	0	0,0	3	0,0
	im Leistenbereich	2	0,0	0	0,0	2	0,0
keine Abszesse		15.469	99,6	951	99,7	16.420	99,6
<b>Summe</b>		<b>15.534</b>	<b>100,0</b>	<b>954</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

#### 4.1.4 Einstufung in Handelsklassen

67,2 % der Schweineschlachtkörper von Tieren aus konventionell arbeitenden Betrieben wurden in die Handelsklasse E (ermittelter Muskelfleischanteil bei mindestens 55 % und mehr, jedoch weniger als 60 %) eingestuft. Bei 26,5 % betrug der Muskelfleischanteil 50 % und mehr, jedoch weniger als 55 %, so dass eine Einstufung in U erfolgte. Unter 1 % der Schweine wurde in die Handelsklasse O (Muskelfleischanteil von 40 % und mehr, jedoch weniger als 45 %) und P (weniger als 40 %) eingestuft (Tab. 4.6).

66,4 % der Schweine aus ökologisch arbeitenden Betrieben wurden in Handelsklasse E eingestuft. In die Handelsklasse U wurden 31,2 % eingestuft und damit 5,3 % mehr Schweineschlachtkörper aus ökologisch arbeitenden Betrieben als Schweineschlachtkörper aus konventionell arbeitenden Betrieben (Tab. 4.6).

Der Anteil an Tieren mit einer Einstufung in die Handelsklassen E und U war bei Schweinen aus ökologischer Haltung insgesamt (97,6 %) höher als bei Schweinen aus konventioneller Haltung insgesamt (93,7 %) (Tab. 4.6).

Tabelle 4.6: Einteilung in die Handelsklassen der Schweine aus beiden Haltungsformen

Handelsklassen	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
E	10.444	67,2	633	66,4	11.077	67,2
U	4.121	26,5	298	31,2	4.419	26,8
R	821	5,3	21	2,2	842	5,1
O	75	0,5	2	0,2	77	0,5
P	11	0,1	0	0,0	11	0,1
nicht klassifiziert <sup>20</sup>	62	0,4	0	0,0	62	0,4
<b>Summe</b>	<b>15.534</b>	<b>100,0</b>	<b>954</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,1</b>

#### 4.1.5 Schwanzspitzenläsionen (SSL)

3,5 % der Schweine aus konventioneller Herkunft wiesen Schwanzspitzenläsionen auf. Aus ökologisch arbeitenden Betrieben hatten 11,8 % der Schweine Schwanzspitzenläsionen. Der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen bei Schweinen aus konventioneller Haltung insgesamt war niedriger als bei Schweinen aus ökologischer Haltung insgesamt (Tab. 4.7). In Bezug auf das Vorhandensein von SSL, abhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs von SSL und der Haltungsform nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.7: Schwanzspitzenläsionen bei Schweinen aus konventioneller und ökologischer Haltung

Schwanzspitzenläsionen	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
vorhanden	542	3,5	113	11,8	655	4,0
nicht vorhanden	14.992	96,5	841	88,2	15.833	96,0
<b>Summe</b>	<b>15.534</b>	<b>100,0</b>	<b>954</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

Die konventionellen Betriebe mit der Anzahl der angelieferten Schweine und das Aufkommen an Schwanzspitzenläsionen sind in Anhang 1.3 dargestellt. Die Zahl der angelieferten Schweine je konventionell arbeitenden Betrieb im Untersuchungszeitraum lag zwischen 2 und 791 Tieren. 25 Betriebe lieferten Tiere ohne Schwanzspitzenläsionen, alle weiteren Betriebe lieferten mindestens 1 bis maximal 30 Tiere mit Schwanzspitzenläsionen an die Schlachtbetriebe.

<sup>20</sup> keine Angabe in der betriebseigenen IT

Die Zahl der angelieferten Schweine je ökologisch arbeitenden Betrieb im Untersuchungszeitraum lag zwischen 6 und 135 Tiere. 14 von 18 Betrieben lieferten keine oder nur vereinzelt (1 oder 2) Schweine mit Schwanzspitzenläsionen an. Ein Betrieb lieferte 12 Tiere (21,8 %) mit Schwanzspitzenläsionen an. Der Betrieb mit dem höchsten Aufkommen an Schwanzspitzenläsionen lieferte im Untersuchungszeitraum 135 Schweine zum Schlachtbetrieb. Davon hatten 80 (59,3 %) Schwanzspitzenläsionen. Der Landwirt dieses Betriebes konnte interviewt werden<sup>21</sup> und wird im Folgenden als Ausreißerbetrieb<sup>22</sup> bezeichnet (4.8).

Tabelle 4.8: Anzahl gelieferter Schweine aus ökologisch arbeitenden Betrieben und die Häufigkeit von Schwanzspitzenläsionen (SSL)

Betriebsnummer	Anzahl Tiere	ökologisch	
		SSL	%
1	63	2	3,2
2	92	2	2,2
3	80	0	0,0
4	115	0	0,0
5	85	1	1,2
6	39	1	2,6
7	26	1	3,8
8	14	0	0,0
9 (Ausreißerbetrieb)	135	80	59,3
10	38	0	0,0
11	12	1	8,3
12	60	0	0,0
13	67	5	7,5
14	55	12	21,8
15	36	8	22,2
23	15	0	0,0
24	6	0	0,0
25	16	0	0,0
<b>Summe</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>

<sup>21</sup> Danach war während Abwesenheit des Landwirtes (Ackerbau-Arbeiten) die Futterkette gerissen, so dass der Futtertransport zu den Futterautomaten nicht möglich war und eine Fütterung ausblieb. Nach Rückkehr waren die Tiere nervös und beknabberten die Schwänze der anderen Tiere. Einmal begonnen, schritt, trotz sofortigen Behebens des Schadens an der Futterkette, das Schwanzbeißen während der Mastperiode voran.

<sup>22</sup> Anzahl der SSL weicht erheblich von den übrigen Daten ab. Es kann in der Gesamtbetrachtung ein verzerrtes Bild entstehen.

#### 4.1.5.1 Schwanzspitzenläsionen in Kombination mit weiteren post mortem Befunden

Von insgesamt 542 Schweinen mit Schwanzspitzenläsionen aus konventionell arbeitenden Betrieben hatten 3,1 % zusätzlich Abszesse an unterschiedlichen Körperregionen. Die häufigste Befundkombination war Schwanzspitzenläsionen und Abszesse an der Wirbelsäule (1,3 %).

Von 113 Schweinen mit Schwanzspitzenläsionen aus ökologisch arbeitenden Betrieben hatten 1,8 % Schweine Abszesse. Ein Tier hatte Abszesse an der Wirbelsäule und den Gliedmaßen, ein anderes hatte Abszesse an der Wirbelsäule und der Muskulatur (Tab. 4.9).

Tabelle 4.9: Abszess Befunde in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen

Abszesslokalisation	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Gliedmaßen	1	0,2	0	0,0	1	0,2
Kopf	2	0,4	0	0,0	2	0,3
Wirbelsäule	7	1,3	0	0,0	7	1,1
Becken	3	0,6	0	0,0	3	0,5
Rippe	1	0,2	0	0,0	1	0,2
Muskulatur	2	0,4	0	0,0	2	0,3
Wirbelsäule und Gliedmaßen	0	0,0	1	0,9	1	0,2
Wirbelsäule und Muskulatur	0	0,0	1	0,9	1	0,2
ohne Befund	526	96,9	111	98,2	637	97,0
<b>Summe</b>	<b>542</b>	<b>100,0</b>	<b>113</b>	<b>100,0</b>	<b>655</b>	<b>100,0</b>

Der Anteil an Tieren mit Abszessen bei Schweinen mit Schwanzspitzenläsionen insgesamt (2,7 %) war höher als bei Schweinen ohne Schwanzspitzenläsionen insgesamt (0,3 %) (Tab. 4.10). In Bezug auf das Vorhandensein von Abszessen unabhängig von der Haltungform wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs von Abszessen und SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen.



Tabelle 4.10: Abszess Befunde in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen

Abszesslokalisation	mit SSL		ohne SSL		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
an den Gliedmaßen	1	0,2	16	0,1	17	0,2
an der Wirbelsäule	7	0,9	5	0,0	12	0,1
an der Wirbelsäule und Muskulatur	1	0,2	0	0,0	1	0,0
an der Wirbelsäule und den Gliedmaßen	1	0,2	0	0,0	1	0,0
am Becken	3	0,4	6	0,1	9	0,1
am Kopf	2	0,3	5	0,0	7	0,0
an Rippen	1	0,2	6	0,1	7	0,0
an der Muskulatur	2	0,3	3	0,0	5	0,0
in Serosen der Körperhöhlen	0	0,0	4	0,0	4	0,0
in den Organen	0	0,0	3	0,0	3	0,0
Leistenbereich	0	0,0	2	0,0	2	0,0
keine Abszesse	637	97,3	15.783	99,7	16.420	99,6
<b>Summe</b>	<b>655</b>	<b>100,0</b>	<b>15.833</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

Die Befundkombination von Schwanzspitzenläsion und Lungenveränderung trat bei 8,7 % der Schweine aus konventionellen Betrieben auf. Davon zeigten 3,9 % hochgradige Veränderungen (über 30 % des Lungengewebes).

Von den Schweinen mit Schwanzspitzenläsionen aus ökologisch arbeitenden Betrieben wiesen 23,8 % Lungenveränderungen auf. Davon hatten 10,6 % der Tiere hochgradige Veränderungen (Tab 4.11).

Tabelle 4.11: Lungenveränderungen in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen

Lungen	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
geringgradig	9	1,7	5	4,4	14	2,1
mittelgradig	17	3,1	10	8,8	27	4,1
hochgradig	21	3,9	12	10,6	33	5,0
ohne Befund	495	91,3	86	76,2	581	88,8
<b>Summe</b>	<b>542</b>	<b>100,0</b>	<b>113</b>	<b>100,0</b>	<b>655</b>	<b>100,0</b>

Der Anteil an Tieren mit Lungenveränderungen bei Schweinen mit Schwanzspitzenläsionen insgesamt (11,2 %) war höher als bei Schweinen ohne Schwanzspitzenläsionen insgesamt (10,2 %) (Tab. 4.12). In Bezug auf das Vorhandensein von Lungenveränderungen, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese bestätigt ( $p=0,42$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs von Lungenveränderungen und SSL unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.12: Lungenveränderungen in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen

Lungen	mit SSL		ohne SSL		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
geringgradig	14	2,1	255	1,6	269	1,6
mittelgradig	27	4,1	741	4,7	768	4,7
hochgradig	33	5,0	612	3,9	645	3,9
ohne Befund	581	88,8	14.225	89,8	14.806	89,8
<b>Summe</b>	<b>655</b>	<b>100,0</b>	<b>15.833</b>	<b>100,0</b>	<b>16.488</b>	<b>100,0</b>

68,8 % der Schweine mit Schwanzspitzenläsionen aus konventionellen Betrieben wurden in Handelsklasse E eingestuft, 26,6 % in U und 4,4 % in R. Kein Tier mit SSL wurde in O oder P eingestuft.

Von den Schweinen mit SSL aus ökologisch arbeitenden Betrieben wurden 75,2 % in E, 23,0 % in U und 1,8 % in R eingestuft. Kein Tier mit SSL wurde in O oder P eingestuft (Tab. 4.13).

Tabelle 4.13: Handelsklassen-Einstufung in Kombination mit Schwanzspitzenläsionen

Handelsklasse	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
E	373	68,8	85	75,2	458	69,9
U	144	26,6	26	23,0	170	26,0
R	24	4,4	2	1,8	26	4,0
unbekannt	1	0,2	0	0,0	1	0,1
<b>Summe</b>	<b>542</b>	<b>100</b>	<b>113</b>	<b>100</b>	<b>655</b>	<b>100</b>

## 4.2 Ergebnisse aus den Interviews mit den Landwirten

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 51 geführten Interviews dargestellt. Sie gliedern sich in Tier-, Stall-, Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika. Die Antworten der Landwirte beider Haltungsformen (konventionell und ökologisch) werden gegenübergestellt.

### 4.2.1 Tier-assoziierte Charakteristika

36,4 % der konventionell arbeitenden Landwirte antworteten auf die Frage, welche Schweinerasse sie zur Mast nutzen, mit „Hybrid“<sup>23</sup>. 48,5 % nannten den Namen der jeweiligen Schweinezuchtunternehmen ohne Angabe der Genetik.

44,4 % der ökologisch arbeitenden Landwirte gaben an, Schweine der Kreuzung „F1<sup>24</sup> x Piétrain“ zur Mast zu nutzen, ebenfalls 44,4 % antworteten mit „Hybrid“ (Tab. 4.14).

Tabelle 4.14: Angaben zu Rassen/Schweinezuchtunternehmen

Rasse / Schweinezucht- unternehmen <sup>25</sup>	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Hybrid (ohne Spezifikation)	12	36,4	8	44,4	20	39,1
F1 x Piétrain	4	12,1	8	44,4	12	23,5
JSR	5	15,2	0	0,0	5	9,8
PIC	5	15,2	0	0,0	5	9,8
BHWP	4	12,1	0	0,0	4	7,8
F1 x Deutsche Landrasse	1	3,0	0	0,0	1	2,0
F1 x Piétrain/Duroc/ Dt. Landrasse/Hampshire	0	0,0	1	5,6	1	2,0
F1 x Piétrain/Duroc/ Dt. Landrasse	0	0,0	1	5,6	1	2,0
JSR / BHWP	1	3,0	0	0,0	1	2,0
JSR / Danzucht	1	3,0	0	0,0	1	2,0
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

<sup>23</sup> Kreuzung aus zwei möglichst reinen Linien, die aber von den Landwirten nicht spezifiziert wurden.

<sup>24</sup> Die Landwirte konnten den genutzten Eber nennen, kannten den genetischen Hintergrund der Filialgeneration nicht.

<sup>25</sup> JSR: John Sykes Rymer Genetik; PIC: Pig Improvement Company; BHWP: Bundes Hybrid Zucht Programm

Eine gemischt-geschlechtliche Einstellung wählten 54,5 % der konventionell und 72,2 % der ökologisch arbeitenden Landwirte. Getrennt-geschlechtliche Einstellung wählten 45,5 % der konventionell und 27,8 % der ökologisch arbeitenden Betriebe (Tab. 4.15).

Tabelle 4.15: Angaben zu geschlechtsabhängiger Einstellung

geschlechtsabhängige Einstellung	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
gemischt geschlechtlich	18	54,5	13	72,2	31	60,8
getrennt geschlechtlich	15	45,5	5	27,8	20	39,2
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

Die konventionell arbeitenden Landwirte stellten die Schweine zur Mast meist bei einem durchschnittlichen Gewicht von 30 kg (45,4 %) ein. 30,4 % gaben ein durchschnittliches Ausstallungsgewicht von 120 kg an (Tab. 4.16).

Etwa die Hälfte der Landwirte aus den ökologischen Betrieben wählte ein Mastanfangsgewicht zwischen 30 kg (22,1 %) und 32 kg (22,1 %), 55,6 % stellten die Schweine mit einem Gewicht von 120 kg aus. 27,6 % gaben die gemästeten Tiere mit Gewichten zwischen 110 bis 115 kg zur Schlachtung (Tab. 4.16).

Tabelle 4.16: Angaben zu Ein- und Ausstallungsgewichten

Mastanfangsgewicht	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
25 kg	2	6,1	0	0,0	2	3,9
26 kg	1	3,0	1	5,6	2	3,9
27 kg	4	12,1	3	16,7	7	13,7
28 kg	4	12,1	1	5,6	5	9,8
29 kg	2	6,1	0	0,0	2	3,9
30 kg	15	45,4	4	22,1	19	37,3
31 kg	1	3,0	1	5,6	2	3,9
32 kg	2	6,1	4	22,1	6	11,8
33 kg	2	6,1	3	16,7	5	9,8
40 kg	0	0,0	1	5,6	1	2,0
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

## Ergebnisse

Mastengewicht	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
110 kg	1	3,0	2	11,0	3	5,9
113 kg	0	0,0	1	5,6	1	2,0
114 kg	3	9,1	0	0,0	3	5,9
115 kg	7	21,2	2	11,0	9	17,5
116 kg	1	3,0	0	0,0	1	2,0
118 kg	6	18,2	0	0,0	6	11,8
119 kg	3	9,1	0	0,0	3	5,9
120 kg	10	30,4	10	55,6	20	39,1
123 kg	1	3,0	0	0,0	1	2,0
125 kg	1	3,0	1	5,6	2	3,9
130 kg	0	0,0	1	5,6	1	2,0
150 kg	0	0,0	1	5,6	1	2,0
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

57,6 % der konventionell arbeitenden Landwirte gaben eine Fläche zwischen „0,65 und 0,9 m<sup>2</sup> / Tier“ an. 44,4 % der ökologisch arbeitenden Landwirte gaben „1,1 bis 1,5 m<sup>2</sup> / Tier“ an (Tab. 4.17).

*Tabelle 4.17: Angaben zur Buchtenfläche*

Buchtenfläche	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
0,65 bis 0,9 m <sup>2</sup> / Tier	19	57,6	0	0,0	19	37,3
0,91 bis 1,1 m <sup>2</sup> / Tier	8	24,2	3	16,7	11	21,6
1,11 bis 1,5 m <sup>2</sup> / Tier	4	12,1	8	44,4	12	23,5
1,51 m <sup>2</sup> / Tier bis 2,5 m <sup>2</sup> / Tier	2	6,1	7	38,9	9	17,6
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

45,5 % der konventionell arbeitenden Landwirte boten als alleiniges Beschäftigungsmaterial Ketten an. 50 % der ökologisch arbeitenden Landwirte gaben den Tieren Stroh. Alle weiteren Materialien, die neben Stroh oder Ketten wie z.B. Kanister, Holz oder Gemüse, die in den Antwortkombinationen genannt wurden, wurden nicht regelmäßig zur Verfügung gestellt (Tab. 4.18).

Tabelle 4.18: Angaben zu den genutzten Beschäftigungsmaterialien

Beschäftigungsmaterial <sup>26</sup>	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Stroh	2	6,1	9	50,0	11	21,6
Ketten	15	45,5	0	0,0	15	29,4
Bälle	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Stroh und Kanister	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Ketten und Stroh	0	0,0	3	16,7	3	5,9
Ketten und Bälle	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Ketten und Kanister	2	6,1	0	0,0	2	3,9
Stroh, Ketten und Kanister	0	0,0	4	22,2	4	7,8
Ketten und Holz	3	9,1	0	0,0	3	5,9
Ketten und Gemüse	2	6,1	0	0,0	2	3,9
Ketten und Reifen	3	9,1	0	0,0	3	5,9
Ketten, Reifen und Bälle	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Ketten, Kanister und Porky-Swing <sup>27</sup>	2	6,1	0	0,0	2	3,9
Ketten, Reifen und Holz	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Stroh, Ketten, Holz, Porky-Swing und Gemüse	0	0,0	1	5,6	1	2,0
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

21,2 % der konventionell arbeitenden und 66,7 % der ökologisch arbeitenden Landwirte verwendeten Futterraufen (Tab. 4.19).

Tabelle 4.19: Angaben zur Bereitstellung von Raufen

Raufen	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
keine Raufen	26	78,8	6	33,3	32	62,7
Raufen vorhanden	7	21,2	12	66,7	19	37,3
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

<sup>26</sup> Nach Aussagen der Landwirte wurden Beschäftigungsmaterialien (außer den Ketten, die in den Buchten fest installiert waren), unregelmäßig zur Verfügung gestellt

<sup>27</sup> Spielzeug, was mit einem Querbalken an der Buchtenwand zweier benachbarter Buchten angebracht wird. Von dem Balken ausgehend hängen Ketten mit einem Stück Holz in die Buchten hinab. Wird von Tieren einer Bucht daran gezogen, soll es die Schweine in der benachbarten Bucht zur Beschäftigung damit animieren.

#### 4.2.2 Stall-assoziierte Charakteristika

Auf die Frage, ob es sich bei dem Betrieb um ein offenes oder geschlossenes System handelt, antworteten 54,6 % der Landwirte aus konventionellen Betrieben und 72,2 % der aus ökologisch arbeitenden Betriebe, dass sie die Ferkel von Ferkelerzeugern (offenes System) bezogen. Die Nutzung von Schweinen zur Mast aus eigener Aufzucht (geschlossenes System) war bei den konventionellen Betrieben in einem größeren Anteil vertreten (42,4 %) als bei den ökologisch arbeitenden (16,7 %). Bei beiden Betriebsarten war ein gemischtes System die Ausnahme (Tab. 4.20).

Tabelle 4.20: Angaben zum genutzten Produktionssystem

Produktionssystem	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
offenes System <sup>28</sup>	18	54,6	13	72,2	31	60,8
geschlossenes System <sup>29</sup>	14	42,4	3	16,7	17	33,3
gemischtes System <sup>30</sup>	1	3,0	2	11,1	3	5,9
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

75,8 % der konventionell und 27,8 % der ökologisch arbeitenden Landwirte antworteten auf die Frage nach Ausstattung der Tiere am Mastende, dass im Rein-Raus-Verfahren gearbeitet wird. 72,2 % der ökologisch arbeitenden Landwirte gaben an, kontinuierlich nachzustallen (Tab. 4.21).

Tabelle 4.21: Angaben zum Stallbelegungsverfahren

Stallbelegungsverfahren	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Rein-Raus-Prinzip	25	75,8	5	27,8	30	58,8
Nachstallung <sup>31</sup>	8	24,2	13	72,2	21	41,2
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

<sup>28</sup> reine Mastbetriebe

<sup>29</sup> Sauenhaltung und Mast der eigenen Ferkel

<sup>30</sup> Sauenhaltung und Mast der eigenen Ferkel und Zukauf von weiteren Ferkeln

<sup>31</sup> In diesen Betrieben wurden nach Ausstattung schlachtreifer Schweine die freien Buchten kontinuierlich neu belegt.

51,5 % der konventionell und 72,1 % der ökologisch arbeitenden Betriebe hatten eine Türlüftung, die Abluft wurde mit Hilfe von Unterdruck abgesogen. 36,4 % der konventionellen Betriebe nutzten Rieseldecken als Zuluftsystem. Bei 11,1 % der ökologisch arbeitenden Betriebe erfolgte der Luftaustausch über eine Schwerkraftlüftung (Tab. 4.22).

Tabelle 4.22: Angaben zur Belüftungstechnik

Belüftungssystem	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Zuluft Tür / Abluft Unterdruck <sup>32</sup>	17	51,5	13	72,1	30	58,8
Zuluft Tür / Abluft Unterdruck und Schwerkraftlüftung <sup>33</sup>	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Zuluft Tür / Abluft Unterdruck und Zuluft Rieseldecke / Abluft Unterdruck <sup>34</sup>	4	12,1	1	5,6	5	9,8
Zuluft Rieseldecke / Abluft Unterdruck	12	36,4	1	5,6	13	25,5
Schwerkraftlüftung	0	0,0	2	11,1	2	3,9
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

Alle konventionellen Betriebe, mit Ausnahme derjenigen mit Stroheinstreu, hatten Spaltenböden in den Buchten. Alle ökologisch arbeitenden Betriebe hatten Stroheinstreu (Tab. 4.23).

Tabelle 4.23: Angaben zur Bodengestaltung

Bodengestaltung	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Vollspalten	30	90,9	0	0,0	30	58,8
Teilspalten	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Stroh Einstreu <sup>35</sup>	2	6,1	18	100,0	20	39,2
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

<sup>32</sup> Abluft wird über Ventilatoren abgesaugt, der dabei entstehende Unterdruck lässt Frischluft durch eine Türöffnung nachströmen.

<sup>33</sup> In Offenställen vorkommendes Lüftungssystem, bei dem die kühlere und somit schwerere Frischluft seitlich einströmt, zu Boden fällt und sich dabei erwärmt. Die angewärmte leichtere Abluft steigt auf und strömt durch Öffnungen im Dachfirst.

<sup>34</sup> Die Abluft wird über Ventilatoren abgesaugt, der dabei entstehende Unterdruck lässt Frischluft durch eine luftdurchlässige Decke unterschiedlicher Bauweise und unterschiedlichen Materials nachströmen.

<sup>35</sup> Es handelt sich hier um eine befestigte Fläche, die mit Stroh eingestreut wurde.



Zur Beleuchtung der Ställe nutzten 45,5 % der konventionell arbeitenden Landwirte zum einfallenden Tageslicht zusätzlich Kunstlicht. Kunstlicht als zusätzliche Lichtquelle nutzte nur einer der ökologisch arbeitenden Landwirte (Tab. 4.24).

Tabelle 4.24: Angaben zur Lichtquelle

Lichtquelle	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Tageslicht	14	42,4	17	94,4	31	60,8
Kunstlicht	4	12,1	0	0,0	4	7,8
Wechsel zwischen beiden	15	45,5	1	5,6	16	31,4
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

In den konventionell ausgerichteten Ställen mit Spaltenböden lief die Gülle zwischen den Spalten in den Güllekanal ab. Es konnte kein Entmistungsintervall angegeben werden. Ein Landwirt mit Strohhaltung (konventionell) entmistete täglich, ein weiterer alle zwei Tage. Sechs der ökologisch arbeitenden Landwirte entmisteten täglich, jeweils vier Landwirte gaben Entmistungsintervalle von zwei Tagen, drei Tagen oder wöchentlich an (Tab. 4.25).

Tabelle 4.25: Angaben zum Entmistungsintervall

Entmistungsintervall	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
täglich	1	3,0	6	33,4	7	13,7
alle zwei Tage	1	3,0	4	22,2	5	9,8
alle drei Tage	0	0,0	4	22,2	4	7,8
wöchentlich	0	0,0	4	22,2	4	7,8
keine Entmistung (Spaltenboden)	31	94,0	0	0,0	31	60,9
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

### 4.2.3 Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika

Das Verhältnis von verfügbaren Fressplätzen zur jeweiligen Anzahl der Tiere, die gleichzeitig Zugang zu den Fressplätzen hatten (Tier-Fressplatz-Verhältnis) lag bei 60,6 % der konventionellen Betriebe bei einem Tier oder weniger pro Fressplatz und Tier. 88,9 % der ökologisch arbeitenden Betriebe stellten mehr als einen Fressplatz pro Schwein zur Verfügung (Tab. 4.26).

Tabelle 4.26: Angaben zum Tier-Fressplatz-Verhältnis

Tier-Fressplatz-Verhältnis	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
≤ ein Fressplatz/Schwein	20	60,6	2	11,1	22	43,1
> ein Fressplatz/Schwein	13	39,4	16	88,9	29	56,9
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

54,6 % der Landwirte konventioneller Betriebe fütterten ausschließlich flüssig, während 72,2 % der ökologisch arbeitenden Landwirte ausschließlich Mehl (trocken) fütterten. Eine kombinierte Fütterung (Pellets- und Flüssigfütterung) verwendete nur ein konventionell arbeitender Landwirt (Tab. 4.27).

Tabelle 4.27: Angaben zur Darreichungsform des Futters

Darreichungsform	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Pellets	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Mehl	13	39,4	13	72,2	26	50,9
Flüssigfütterung	18	54,6	4	22,2	22	43,1
Pellet / Mehl	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Pellet / Flüssigfütterung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

Fast 70 % der konventionell arbeitenden Landwirte nutzten Automaten zur Fütterung. Unter den ökologisch arbeitenden Landwirten fütterten fast 67 % manuell (Tab. 4.28).

Tabelle 4.28: Angaben zum Fütterungssystem

Fütterungssystem	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Automatenfütterung <sup>36</sup>	23	69,6	4	22,2	27	52,9
Sensor <sup>37</sup>	6	18,2	1	5,6	7	13,7
manuell <sup>38</sup>	2	6,1	12	66,6	14	27,5
Automatenfütterung und manuell	2	6,1	1	5,6	3	5,9
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

48,4 % der konventionell arbeitenden Landwirte fütterte mehr als 3 x täglich. 66,6 % der ökologisch arbeitenden Landwirte fütterten 2 x täglich (Tab. 4.29).

Tabelle 4.29: Angaben zum Fütterungsintervall

Fütterungsintervall	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1 x täglich	5	15,2	0	0,0	5	9,8
2 x täglich	3	9,1	12	66,6	15	29,4
3 x täglich	9	27,3	3	16,7	12	23,5
> 3 x täglich	16	48,4	3	16,7	19	37,3
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

<sup>36</sup> Mit unterschiedlichen Mechanismen (je nach Bauart) muss sich das Schwein das Futter aktiv aus einem meist trichterförmigen Vorratsbehälter dosieren.

<sup>37</sup> Über einen Sensor wird der Füllungszustand im Trog gemessen und es erfolgt eine computergesteuerte Nachdosierung, sobald ein bestimmtes Füllvolumen unterschritten wird.

<sup>38</sup> Hier wurde den Schweinen das Futter von Hand in den Trog gegeben.

In den Ställen beider Betriebsformen war die Nippeltränke mit mehr als 55 % das am häufigsten genutzte Tränkesystem (Tab. 4.30).

Tabelle 4.30: Angaben zum Tränkesystem

Tränkesystem	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Nippel <sup>39</sup>	19	57,5	10	55,6	29	56,8
Cup <sup>40</sup>	6	18,2	3	16,6	9	17,6
Nippel / Cup	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Sprühtränke <sup>41</sup>	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Trog	0	0,0	3	16,6	3	5,9
keine zusätzlichen Tränken	5	15,2	0	0,0	5	9,8
Cup / Trog	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Nippel / Trog	2	6,1	0	0,0	2	3,9
<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>51</b>	<b>100,0</b>

### 4.3 Ergebnisse der Betriebsbegehungen

Neben dem Interview als Informationsquelle konnten auch persönliche Eindrücke gesammelt werden. Es erfolgte eine Auswertung der Umweltbedingungen (Faktoren *Luft*, *Beschäftigungsmaterial* und *Helligkeit*) sowie der Tierbeobachtungen mittels der Faktoren *Aktivität* und *optischer Eindruck* der Tiere (Tab. 3.7 bis 3.11). Die Kategorisierung von 1 bis 3 erfolgte für ökologische und konventionelle Betriebe getrennt.

Für die Faktoren Luft, Helligkeit und Aktivität der Tiere lag die Mehrheit der konventionell arbeitenden Betriebe in Kategorie 1 (zwischen 38,5 % und 65,4 %). Für den Faktor Beschäftigungsmaterial lag die Mehrheit (61,5 %) in Kategorie 2. Für jeden Faktor fiel ein konventionell arbeitender Betrieb in eine „3“ – Kategorie.

Ökologisch arbeitende Betriebe fielen häufiger in Kategorie 1 als es bei den konventionell arbeitenden Betrieben der Fall war. Kein Betrieb fiel in eine Kategorie 3 (Tab. 4.31). Die Angaben sind im Detail in Anhang 1.4 dargestellt.

<sup>39</sup> Das Schwein nimmt die Tränke ins Maul, beißt auf eine kleine Platte und lässt sich das Wasser in das Maul laufen.

<sup>40</sup> Schalentränke, die befüllt wird, wenn das Schwein ein Ventil betätigt.

<sup>41</sup> Sprühtränke ist ein im Trog eingebautes Ventil. Diese werden bei Automaten und in Futtertrögen angewandt. Dabei drückt das Schwein mit der Schnauze eine kleine Platte, die das Ventil bedient und das Wasser sprüht in den Trog. So können sich die Schweine das Futter selbst anfeuchten.

Tabelle 4.31: Bewertung der Betriebseindrücke nach Parametern und Betriebsform

Faktor	Kategorie <sup>42</sup>	konventionell		ökologisch	
		abs.	%	abs.	%
Luft	1	11	42,3	4	80,0
	2	9	34,6	1	20,0
	3	3	11,5	0	0,0
	x <sup>43</sup>	3	11,5	0	0,0
<b>Summe</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
Beschäftigungsmaterial	1	4	15,4	4	80,0
	2	16	61,5	1	20,0
	3	1	3,8	0	0,0
	x	5	19,2	0	0,0
<b>Summe</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
Helligkeit	1	10	38,5	5	100,0
	2	3	11,5	0	0,0
	3	6	23,1	0	0,0
	x	7	26,9	0	0,0
<b>Summe</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
Aktivität	1	17	65,4	5	100,0
	2	3	11,5	0	0,0
	3	2	7,7	0	0,0
	x	4	15,4	0	0,0
<b>Summe</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
optischer Eindruck der Tiere	1	5	19,2	4	80,0
	2	18	69,2	1	20,0
	3	1	3,8	0	0,0
	x	2	7,7	0	0,0
<b>Summe</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>

<sup>42</sup> Kategorie 1 stellte die beste und Kategorie 3 die schlechteste Kategorie dar.

<sup>43</sup> Als Systematisierungen der gegebenen Bedingungen entstanden sind, wurden diese nicht besonders niedergeschrieben.

#### **4.4 Schwanzspitzenläsionen (SSL) und die Umweltbedingungen der Schweine**

Insgesamt wurden 16.488 Schweine post mortem untersucht. 3.523 Tiere kamen aus Betrieben, die mit Schwanzbeißen konfrontiert waren und von denen es durch Interviews detaillierte Informationen zu den Umweltbedingungen gab. Im Folgenden werden diese Schweine den gesammelten Informationen zugeordnet (2.569 p.m. untersuchte Schweine den konventionellen Betrieben und 954 p.m. untersuchten Schweinen den ökologisch arbeitenden Betrieben) und das Aufkommen an SSL unter den unterschiedlichen Haltungs-Charakteristika dargestellt.

Zu den 3.523 Tieren gehörten 80 Schweine mit Schwanzspitzenläsionen aus einem ökologisch arbeitenden Betrieb, in den nach einem Managementfehler einen Schwanzbeißerausbruch auftrat (Ausreißerbetrieb). Diese Tiere werden nach einer ersten Gesamtbetrachtung herausgerechnet und das Ergebnis ergänzend in einer weiteren Tabelle dargestellt.

Es galt bei der Überprüfung auf statistische Signifikanz<sup>44</sup> einen generellen Zusammenhang zwischen den Haltungsbedingungen und dem Auftreten von SSL zu erkennen. Der Ausreißerbetrieb wurde mit einbezogen.

---

<sup>44</sup> Bei der Überprüfung der Nullhypothese flossen die Ausprägungen aller genannten Betriebsmerkmale und die Anzahl der Tiere mit SSL ein. Gab es mehr als vier Ausprägungen zu einem Betriebsmerkmal, wurde auf eine Signifikanzberechnung verzichtet, da die Aussagekraft zu gering war.

#### 4.4.1 Schwanzspitzenläsionen und Tier-assoziierte Charakteristika

Von insgesamt 1.632 „Hybrid“-Schweinen hatten 43 (2,6 %) SSL. Bei 712 Schweinen war ein Piétrain Eber (F1 x Piétrain) eingekreuzt. Von diesen Tieren hatten 90 (12,6 %) SSL (Tab. 4.32a). Nach Ausschluss der Schweine des Ausreißerbetriebes wiesen nur noch 1,7 % Schweine SSL auf, in die ein Piétrain Eber (F1 x Piétrain) eingekreuzt war (Tab. 4.32b).

Tabelle 4.32a: Schwanzspitzenläsionen und Rassen/Zuchtunternehmen

Rassen <sup>45</sup>	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
BHZZP	252	12	4,8	0	0	0,0	252	12	4,8
Dt. Landrasse	74	0	0,0	0	0	0,0	74	0	0,0
F1 x Piétrain	252	1	0,4	460	89	19,3	712	90	12,6
Hybrid (ohne Spezifik.)	1.174	27	2,3	458	16	3,5	1.632	43	2,6
JSR	344	16	4,7	0	0	0,0	344	16	4,7
JSR / BHCP	176	8	4,5	0	0	0,0	176	8	4,5
JSR / Danzucht	41	1	2,4	0	0	0,0	41	1	2,4
PIC	256	8	3,1	0	0	0,0	256	8	3,1
F1 x Piétrain / Duroc / Dt. Landrasse	0	0	0,0	36	8	22,2	36	8	22,2
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Tabelle 4.32b: Schwanzspitzenläsionen und Rassen/Zuchtunternehmen ohne Ausreißerbetrieb

Rassen	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
BHZZP	252	12	4,8	0	0	0,0	252	12	4,8
Dt. Landrasse	74	0	0,0	0	0	0,0	74	0	0,0
F1 x Piétrain	252	1	0,4	325	9	2,8	577	10	1,7
Hybrid (ohne Spezifik.)	1.174	27	2,3	458	16	3,5	1.632	43	2,6
JSR	344	16	4,7	0	0	0,0	344	16	4,7
JSR / BHCP	176	8	4,5	0	0	0,0	176	8	4,5
JSR / Danzucht	41	1	2,4	0	0	0,0	41	1	2,4
PIC	256	8	3,1	0	0	0,0	256	8	3,1
F1 x Piétrain / Duroc / Dt. Landrasse	0	0	0,0	36	8	22,2	36	8	22,2
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

<sup>45</sup> Auf eine Signifikanzprüfung wurde verzichtet, weil die Angaben zu den Rassen nicht eindeutig waren.

Insgesamt waren 1.849 Schweine getrennt-geschlechtlich eingestallt, von diesen Tieren hatten 142 (7,7 %) Schwanzspitzenläsionen. Dagegen hatten 44 (2,6 %) Schweine Schwanzspitzenläsionen, die gemischt-geschlechtlich eingestallt waren. Der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen bei gemischt-geschlechtlicher Aufstellung war niedriger als bei getrennt-geschlechtlicher Aufstellung (Tab. 4.33a). In Bezug auf gemischt-geschlechtliche und getrennt-geschlechtliche Aufstellung, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt. Das heißt die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs der geschlechtsabhängigen Aufstellung und dem Auftreten von SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.33a: Schwanzspitzenläsionen und geschlechtsabhängige Einstallung

Geschlechtsabhängige Einstellung	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
gemischt-geschlechtlich	1.020	20	2,0	654	24	3,7	1.674	44	2,6
getrennt-geschlechtlich	1.549	53	3,4	300	89	29,7	1.849	142	7,7
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Ausschluss der Schweine des Ausreißerbetriebes hatten noch 62 (3,6 %) Schweine aus getrennt-geschlechtlicher Aufstellung Schwanzspitzenläsionen (Tab. 4.31b). Der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen bei gemischt-geschlechtlicher Aufstellung war niedriger als bei getrennt-geschlechtlicher Aufstellung (Tab. 4.33b). Hier wurde die Nullhypothese bestätigt ( $p=0,10$ ). Der Zusammenhang zwischen den verglichenen Einstallungsformen und dem Auftreten von Schwanzspitzenläsionen scheint unwahrscheinlich.

Tabelle 4.33b: Schwanzspitzenläsionen und geschlechtsabhängige Einstallung ohne Ausreißerbetrieb

geschlechtsabhängige Einstellung	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
gemischt-geschlechtlich	1.020	20	2,0	654	24	3,7	1.674	44	2,6
getrennt-geschlechtlich	1.549	53	3,4	165	9	5,5	1.714	62	3,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Den größten Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen wiesen die 739 Schweine auf, denen eine Fläche von 1,11 bis 1,5 m<sup>2</sup>/Tier zur Verfügung stand, hier hatten 115 (15,6 %) Tiere Schwanzspitzenläsionen. Bei den übrigen Buchtengrößen bewegte sich der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen zwischen 2,1 und 3,0 % (Tab. 4.34a). In Bezug auf die



aufgeführten Buchtengrößen, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs zwischen Buchtengröße und SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.34a: Schwanzspitzenläsionen und Fläche der Buchten

Buchtengröße <sup>46</sup>	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
0,65 - 0,9 m <sup>2</sup> /Tier	1.887	48	2,5	0	0	0,0	1.887	48	2,5
0,91 - 1,1 m <sup>2</sup> /Tier	315	14	4,4	154	0	0,0	469	14	3,0
1,11 - 1,5 m <sup>2</sup> /Tier	193	11	5,7	546	104	19,0	739	115	15,6
1,51 m <sup>2</sup> /Tier - 2,5 m <sup>2</sup> /Tier	174	0	0,0	254	9	3,5	428	9	2,1
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Den größten Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen wiesen die 604 Schweine auf, denen eine Fläche von 1,11 bis 1,5 m<sup>2</sup>/Tier zur Verfügung stand, hier hatten 35 (5,8 %) Tiere Schwanzspitzenläsionen. Bei den übrigen Buchtengrößen bewegte sich der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen zwischen 2,1 und 3,0 % (Tab. 4.34b). Die Nullhypothese blieb weiterhin unbestätigt.

Tabelle 4.34b: Schwanzspitzenläsionen und Buchtenfläche ohne Ausreißerbetrieb

Buchtengröße	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
0,65 - 0,9 m <sup>2</sup> /Tier	1.887	48	2,5	0	0	0,0	1.887	48	2,5
0,91 - 1,1 m <sup>2</sup> /Tier	315	14	4,4	154	0	0,0	469	14	3,0
1,11 - 1,5 m <sup>2</sup> /Tier	193	11	5,7	411	24	5,8	604	35	5,8
1,51 m <sup>2</sup> /Tier - 2,5 m <sup>2</sup> /Tier	174	0	0,0	254	9	3,5	428	9	2,1
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Den größten Anteil an Tieren mit SSL wiesen Schweine bei einem Einstellungs-gewicht von 27 kg auf (17,2 %). Bei 31 kg kamen keine SSL vor. Bei den Gewichten von 32 kg, 33 kg und 40 kg lag der Anteil an SSL zwischen 2,2 % und 6,3 %. Bei einem Mastendgewicht von 113 kg lag der Anteil an SSL mit 21,8 % am höchsten. Keine SSL wiesen die Tiere auf, die mit einem Gewicht von 123 kg, 125 kg und 130 kg geschlachtet wurden (Tab. 4.35a).

<sup>46</sup> Die kleinste angegebene Fläche betrug 0,65 m<sup>2</sup>, die größte angegebene Fläche 2,5 m<sup>2</sup>/Tier.

Tabelle 4.35a: Schwanzspitzenläsionen und Mastanfangs- und Endgewicht

Mastanfängsgewicht	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
25 kg	567	11	1,9	0	0	0,0	567	11	1,9
26 kg	81	3	3,7	36	8	22,2	117	11	9,4
27 kg	284	12	4,2	258	81	31,4	542	93	17,2
28 kg	172	1	0,6	6	0	0,0	178	1	0,6
29 kg	163	5	3,1	0	0	0,0	163	5	3,1
30 kg	927	22	2,4	163	3	1,8	1.090	25	2,3
31 kg	74	0	0,0	80	0	0,0	154	0	0,0
32 kg	176	8	4,5	249	18	7,2	425	26	6,1
33 kg	125	11	8,8	70	1	1,4	195	12	6,2
40 kg	0	0	0,0	92	2	2,2	92	2	2,2
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Mastendgewicht	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
110 kg	63	1	1,6	86	0	0,0	149	1	0,7
113 kg	0	0	0,0	55	12	21,8	55	12	21,8
114 kg	530	19	3,6	0	0	0,0	530	19	3,6
115 kg	520	15	2,9	51	8	15,7	571	23	4,0
116 kg	62	9	14,5	0	0	0,0	62	9	14,5
118 kg	536	5	0,9	0	0	0,0	536	5	0,9
119 kg	117	5	4,3	0	0	0,0	117	5	4,3
120 kg	599	19	3,2	564	88	15,6	1.163	107	9,2
123 kg	100	0	0,0	0	0	0,0	100	0	0,0
125 kg	42	0	0,0	16	0	0,0	58	0	0,0
130 kg	0	0	0,0	67	5	7,5	67	5	7,5
150 kg	0	0	0,0	115	0	0,0	115	0	0,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Ausschluss der Schweine des Ausreißerbetriebes lag der höchste Anteil an SSL bei Schweinen, die mit 26 kg eingestallt wurden (9,4 %). Der Anteil an SSL bei Schweinen, die mit einem Gewicht von 120 kg geschlachtet wurden, reduzierte sich auf 2,6 % der Schweine (Tab. 4.35b).

Tabelle 4.35b: Schwanzspitzenläsionen und Mastanfangs- und Endgewicht ohne Ausreißerbetrieb

Mastanfangsgewicht	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
25 kg	567	11	1,9	0	0	0,0	567	11	1,9
26 kg	81	3	3,7	36	8	22,2	117	11	9,4
27 kg	284	12	4,2	123	1	0,8	407	13	3,2
28 kg	172	1	0,6	6	0	0,0	178	1	0,6
29 kg	163	5	3,1	0	0	0,0	163	5	3,1
30 kg	927	22	2,4	163	3	1,8	1.090	25	2,3
31 kg	74	0	0,0	80	0	0,0	154	0	0,0
32 kg	176	8	4,5	249	18	7,2	425	26	6,1
33 kg	125	11	8,8	70	1	1,4	195	12	6,2
40 kg	0	0	0,0	92	2	2,2	92	2	2,2
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Mastendgewicht	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
110 kg	63	1	1,6	86	0	0,0	149	1	0,7
113 kg	0	0	0,0	55	12	21,8	55	12	21,8
114 kg	530	19	3,6	0	0	0,0	530	19	3,6
115 kg	520	15	2,9	51	8	15,7	571	23	4,0
116 kg	62	9	14,5	0	0	0,0	62	9	14,5
118 kg	536	5	0,9	0	0	0,0	536	5	0,9
119 kg	117	5	4,3	0	0	0,0	117	5	4,3
120 kg	599	19	3,2	429	8	1,9	1.028	27	2,6
123 kg	100	0	0,0	0	0	0,0	100	0	0,0
125 kg	42	0	0,0	16	0	0,0	58	0	0,0
130 kg	0	0	0,0	67	5	7,5	67	5	7,5
150 kg	0	0	0,0	115	0	0,0	115	0	0,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Im Vergleich unterschied sich der Anteil an Schweinen mit Schwanzspitzenläsionen, denen ausschließlich Ketten (3,1 %) oder ausschließlich Stroh (4,2 %) angeboten wurden, um 1,1 %. Den größten Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen (59,3 %) wiesen die 135 Schweine des Ausreißerbetriebes auf, denen Ketten, Holz, Gemüse, Porkyswing und Stroh als Beschäftigungsmaterial zur Verfügung standen. Bei den übrigen Kombinationen an Beschäftigungsmaterial bewegte sich der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen zwischen Null und 12,0 % (Tab. 4.36a). In Bezug auf Beschäftigungsmaterial, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese bestätigt ( $p=0,23$ ). Das heißt, die

vorliegenden Daten lassen einen Zusammenhang von verfügbarem Beschäftigungsmaterial und SSL unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.36a: Schwanzspitzenläsionen und Beschäftigungsmaterial

Beschäftigungs- material <sup>47</sup>	konventionell			ökologisch			Gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Stroh	116	0	0,0	599	30	5,0	715	30	4,2
Ketten	923	29	3,1	0	0	0,0	923	29	3,1
Kanister, Stroh	0	0	0,0	14	0	0,0	14	0	0,0
Ketten, Stroh	0	0	0,0	92	1	1,1	92	1	1,1
Ketten, Bälle	140	0	0,0	0	0	0,0	140	0	0,0
Ketten, Gemüse	92	11	12,0	0	0	0,0	92	11	12,0
Ketten, Holz	341	6	1,8	0	0	0,0	341	6	1,8
Ketten, Holz, Gemüse, Porkyswing, Stroh	0	0	0,0	135	80	59,3	135	80	59,3
Ketten, Kanister	484	15	3,1	0	0	0,0	484	15	3,1
Ketten, Kanister, Stroh	0	0	0,0	114	2	1,8	114	2	1,8
Ketten, Kanister, Porkyswing	101	4	4,0	0	0	0,0	101	4	4,0
Ketten, Reifen	268	6	2,2	0	0	0,0	268	6	2,2
Ketten, Reifen, Holz	41	1	2,4	0	0	0,0	41	1	2,4
Ketten, Reifen, Bälle	63	1	1,6	0	0	0,0	63	1	1,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Der Ausreißerbetrieb war der einzige Betrieb, der die Antwortkombination Ketten, Holz, Gemüse, Porkyswing und Stroh nannte. Ohne den Ausreißerbetrieb wurde diese Zeile auf null gesetzt (Tab. 4.36b). Auch ohne den Ausreißerbetrieb blieb die Nullhypothese bestätigt.

<sup>47</sup> Alle Beschäftigungsmaterialien außer Ketten und Stroh wurden buchtenweise, zielgerichtet bei Auftreten von Schwanzbeißen oder nicht zielgerichtet als Abwechslung oder zur Erprobung angeboten. Bei der Überprüfung der Nullhypothese wurden alle Antwortkombinationen mit Ketten vs. Stroh überprüft.

Tabelle 4.36b: Schwanzspitzenläsionen und Beschäftigungsmaterial ohne Ausreißerbetrieb

Beschäftigungs- material	konventionell			ökologisch			Gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Stroh	116	0	0,0	599	30	5,0	715	30	4,2
Ketten	923	29	3,1	0	0	0,0	923	29	3,1
Kanister, Stroh	0	0	0,0	14	0	0,0	14	0	0,0
Ketten, Stroh	0	0	0,0	92	1	1,1	92	1	1,1
Ketten, Bälle	140	0	0,0	0	0	0,0	140	0	0,0
Ketten, Gemüse	92	11	12,0	0	0	0,0	92	11	12,0
Ketten, Holz	341	6	1,8	0	0	0,0	341	6	1,8
Ketten, Holz, Gemüse, Porkyswing, Stroh	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
Ketten, Kanister	484	15	3,1	0	0	0,0	484	15	3,1
Ketten, Kanister, Stroh	0	0	0,0	114	2	1,8	114	2	1,8
Ketten, Kanister, Porkyswing	101	4	4,0	0	0	0,0	101	4	4,0
Ketten, Reifen	268	6	2,2	0	0	0,0	268	6	2,2
Ketten, Reifen, Holz	41	1	2,4	0	0	0,0	41	1	2,4
Ketten, Reifen, Bälle	63	1	1,6	0	0	0,0	63	1	1,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Insgesamt hatten 1.248 Schweine Raufen zur Verfügung, 8,6 % dieser Tiere hatten Schwanzspitzenläsionen. Der Anteil an SSL lag mit 3,5 % signifikant niedriger ( $p < 0,01$ ) bei Schweinen, denen keine Raufen zur Verfügung standen (Tab. 4.37a).

Tabelle 4.37a: Schwanzspitzenläsionen und Raufen

Raufen	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
keine Raufen	1.983	69	3,5	292	10	3,4	2.275	79	3,5
Raufen, ohne Auffang- behälter oder Beschäfti- gungsmaterialien	586	4	0,7	662	103	15,6	1.248	107	8,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Abzug der Schweine des Ausreißerbetriebes lag der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen, denen eine Raufe zur Verfügung stand, bei 2,4 % gegenüber einem Anteil von 3,5 % SSL bei Tieren, die keine Raufen zur Verfügung hatten (Tab. 4.37b). Hier konnte die Nullhypothese bestätigt werden. Ein Zusammenhang der Raufenverfügbarkeit und dem Auftreten von SSL scheint unwahrscheinlich.

Tabelle 4.37b: Schwanzspitzenläsionen und Raufen ohne Ausreißerbetrieb

Raufen	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
keine Raufen	1.983	69	3,5	292	10	3,4	2.275	79	3,5
Raufen, ohne Auffangbehälter oder Beschäftigungsmaterialien	586	4	0,7	527	23	4,4	1.113	27	2,4
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

#### 4.4.2 Schwanzspitzenläsionen und Stall-assoziierte Charakteristika

Der Anteil an SSL lag mit 5,5 % bei den Tieren höher, die aus Betrieben kamen, die im Rein-Raus Verfahren die Ställe belegten. Mit 4,2 % SSL lag der Anteil bei Schweinen niedriger, die aus Betrieben kamen in denen nach Ausstallung schlachtreifer Schweine die freien Buchten kontinuierlich wiederbelegt wurden (Nachstallung) (Tab. 4.38a). In Bezug auf die unterschiedlichen Stallbelegungsverfahren, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt. Das heißt die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhanges zwischen den Stallbelegungsverfahren und dem Auftreten von SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.38a: Schwanzspitzenläsionen und Stallbelegungsverfahren

Stallbelegungsverfahren	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Nachstallung	315	11	3,5	537	25	4,7	852	36	4,2
Rein-Raus	2.254	62	2,8	417	88	21,1	2.671	150	5,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Herausrechnen des Ausreißerbetriebes, hatten noch 2,0 % der Schweine, die im Rein-Raus-Verfahren ausgestallt wurden SSL (Tab. 4.38b). Ohne den Ausreißerbetrieb konnte die Nullhypothese bestätigt werden. Somit scheint ein Zusammenhang zwischen dem Stallbelegungsverfahren und dem Auftreten von SSL unwahrscheinlich.

Tabelle 4.38b: Schwanzspitzenläsionen und Stallbelegungsverfahren ohne Ausreißerbetrieb

Stallbelegungs- verfahren	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Nachstallung	315	11	3,5	537	25	4,7	852	36	4,2
Rein-Raus	2.254	62	2,8	282	8	2,8	2.536	50	2,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Der Anteil an SSL lag bei Schweinen aus gemischten und geschlossenen Systemen zwischen 8,0 % und 9,2 % (Tab. 4.39a). Der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen war signifikant ( $p < 0,01$ ) niedriger bei Schweinen, die aus Betrieben mit einem offenen System kamen (2,3 %).

Tabelle 4.39a: Schwanzspitzenläsionen und Produktionssystem

Produktionssystem	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
gemischtes System	81	3	3,7	137	17	12,4	218	20	9,2
geschlossenes System	1.281	44	3,4	312	83	26,6	1.593	127	8,0
offenes System	1.207	26	2,2	505	13	2,6	1.712	39	2,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Herausrechnen des Ausreißerbetriebes kamen nur noch 3,2 % der Schweine mit Schwanzspitzenläsionen aus Betrieben mit einem geschlossenen System und war somit wesentlich geringer als der Anteil an Tieren mit SSL in gemischten Systemen (Tab. 4.39b).

Tabelle 4.39b: Schwanzspitzenläsionen und Produktionssystem ohne Ausreißerbetrieb

Produktionssystem	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
gemischtes System	81	3	3,7	137	17	12,4	218	20	9,2
geschlossenes System	1.281	44	3,4	177	3	1,7	1.458	47	3,2
offenes System	1.207	26	2,2	505	13	2,6	1.712	39	2,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

3.297 Schweine kamen aus Ställen mit künstlicher Belüftung, in denen frische Luft durch Unterdruck nachströmte. Der Anteil an SSL lag hier bei 2,6 % (Tab. 4.40a). Der Anteil an Schweinen lag mit 22 % SSL bei natürlicher Belüftung signifikant ( $p < 0,01$ ) höher.

Tabelle 4.40a: Schwanzspitzenläsionen und Belüftungstechnik

Belüftungstechnik	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Schwerkraftlüftung (natürlich)	0	0	0,0	91	20	22,0	91	20	22,0
Unterdrucklüftung (künstlich)	2.569	73	2,8	728	13	1,8	3.297	86	2,6
Unterdruck und Schwerkraftlüftung	0	0	0,0	135	80	59,3	135	80	59,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Alle 135 Schweine, denen natürliche und künstliche Belüftung zur Verfügung standen, waren Tiere des Ausreißerbetriebes (Tab. 4.40b). Der Zusammenhang zwischen Schwerkraftlüftung und Unterdrucklüftung und dem Auftreten von SSL bleibt statistisch signifikant.

Tabelle 4.40b: Schwanzspitzenläsionen und Belüftungstechnik ohne Ausreißerbetrieb

Belüftungstechnik	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Schwerkraftlüftung (natürlich)	0	0	0,0	91	20	22,0	91	20	22,0
Unterdrucklüftung (künstlich)	2.569	73	2,8	728	13	1,8	3.297	86	2,6
Unterdruck und Schwerkraftlüftung	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Der Anteil an Schweinen mit SSL, die aus Betrieben mit Spaltenböden kamen, lag zwischen 2,6 % und 3,0 %. Der größere Anteil an Schweinen mit SSL kam aus Betrieben, die Stroh auf einen befestigten Boden streuten (10,6 %) (Tab. 4.41a). In Bezug auf Spaltenböden und Einstreu, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt. Das heißt die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs zwischen Bodengestaltung und SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen.



Tabelle 4.41a: Schwanzspitzenläsionen und Bodengestaltung

Bodengestaltung	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Stroh Einstreu	116	0	0,0	954	113	11,8	1.070	113	10,6
Teilspalten	39	1	2,6	0	0	0,0	39	1	2,6
Vollspalten	2.414	72	3,0	0	0	0,0	2.414	72	3,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Abzug des Ausreißerbetriebes lag der Anteil an Schweinen mit SSL, die aus Betrieben mit Spaltenböden kamen, noch bei 3,5 % (Tab. 4.41b). Der signifikante Zusammenhang zwischen den verglichenen Bodengestaltungen und dem Auftreten von SSL bleibt nicht mehr erhalten ( $p=0,53$ ).

Tabelle 4.41b: Schwanzspitzenläsionen und Bodengestaltung ohne Ausreißerbetrieb

Bodengestaltung	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Stroh Einstreu	116	0	0,0	819	33	4,0	935	33	3,5
Teilspalten	39	1	2,6	0	0	0,0	39	1	2,6
Vollspalten	2.414	72	3,0	0	0	0,0	2.414	72	3,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Der niedrigere Anteil an SSL zeigten Schweine, die ausschließlich Tageslicht als Lichtquelle zur Verfügung hatten (3,1 %). Signifikant höher ( $p<0,01$ ) war der Anteil an Tieren mit SSL unter Kunstlicht (6,8 %) oder einem Wechsel zwischen Tages- und Kunstlicht (7,2 %) (Tab. 4.42a).

Tabelle 4.42a: Schwanzspitzenläsionen und Lichtquelle

Lichtquelle	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Tageslicht	794	17	2,1	819	33	4,0	1.613	50	3,1
Kunstlicht	338	23	6,8	0	0	0,0	338	23	6,8
Wechsel zwischen beiden	1.437	33	2,3	135	80	59,3	1.572	113	7,2
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Ausschluss des Ausreißerbetriebes sank der Anteil der Schweine mit SSL, die unter einem Lichtprogramm gemästet wurden, was zwischen Tages- und Kunstlicht wechselte auf 2,3 % (Tab. 4.42b). Die Nullhypothese wurde weiterhin abgelehnt, so dass die vorliegenden Daten den Schluss eines Zusammenhangs der Lichtquelle und SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen lässt.

Tabelle 4.42b: Schwanzspitzenläsionen und Lichtquelle ohne Ausreißerbetrieb

Lichtquelle	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Tageslicht	794	17	2,1	819	33	4,0	1.613	50	3,1
Kunstlicht	338	23	6,8	0	0	0,0	338	23	6,8
Wechsel zwischen beiden	1.437	33	2,3	0	0	0,0	1.437	33	2,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Den höchsten Anteil an SSL hatten Schweine, die täglich entmistet wurden (23,7 %). Der Anteil an Schwanzspitzenläsionen bei allen weiteren Entmistungsintervallen lag niedriger zwischen 0,0 % bis 6,1 %. Bei Schweinen, die nicht entmistet wurden, zeigten 3,0 % SSL. Diese Tiere wurden ausschließlich auf Spaltenboden gehalten, Kot und Harn gelangen direkt durch die Spalten in den darunterliegenden Güllekeller (Tab. 4.43a).

Tabelle 4.43a: Schwanzspitzenläsionen und Entmistungsintervall

Entmistungsintervall	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
täglich	74	0	0,0	318	93	29,2	392	93	23,7
alle zwei Tage	42	0	0,0	242	5	2,1	284	5	1,8
alle drei Tage	0	0	0,0	245	15	6,1	245	15	6,1
> drei Tage	0	0	0,0	149	0	0,0	149	0	0,0
kein Entmistungsintervall (Spalten)	2.453	73	3,0	0	0	0,0	2.453	73	3,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Abzug der Schweine des Ausreißerbetriebes verringerte sich der Anteil an Schweinen mit SSL unter täglicher Entmistung auf 5,1 % (Tab. 4.43b).

Tabelle 4.43b: Schwanzspitzenläsionen und Entmistungsintervall nach Ausschluss der Schweine des Ausreißerbetriebes

Entmistungsintervall	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
täglich	74	0	0,0	183	13	7,1	257	13	5,1
alle zwei Tage	42	0	0,0	242	5	2,1	284	5	1,8
alle drei Tage	0	0	0,0	245	15	6,1	245	15	6,1
> drei Tage	0	0	0,0	149	0	0,0	149	0	0,0
kein Entmistungsintervall (Spalten)	2.453	73	3,0	0	0	0,0	2.453	73	3,0
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

#### 4.4.3 Schwanzspitzenläsionen und Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika

Der Anteil an Schweinen mit SSL betrug bei einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von einem verfügbaren Fressplatz pro Tier oder geringer ( $\leq 1$  Fressplatz/Tier) 8,2 %. Mit 3,3 % war der Anteil an SSL bei Schweinen, denen mehr Fressplätze zur Verfügung standen, als Tiere in einer Bucht vorhanden waren ( $> 1$  Fressplatz/Tier), geringer (Tab. 4.44a). In Bezug auf das Tier-Fressplatz-Verhältnis, unabhängig von der Haltungsform, bestätigte sich die Nullhypothese ( $p=0,19$ ). Das heißt die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs zwischen dem Tier-Fressplatz-Verhältnis und SSL unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.44a: Schwanzspitzenläsionen und Tier-Fressplatz-Verhältnis

Fressplatz / Tier	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
$\leq 1$ Fressplatz/Tier	1.227	35	2,9	173	80	46,2	1.400	115	8,2
$> 1$ Fressplatz/Tier	1.342	38	2,8	781	33	4,2	2.123	71	3,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Ausschluss der Schweine des Ausreißerbetriebes sank der Anteil an Schweinen mit SSL auf 2,8 %, denen ein oder weniger als ein Fressplatz zur Verfügung stand (Tab. 4.44b). Die Nullhypothese blieb bestätigt.

Tabelle 4.44b: Schwanzspitzenläsionen und Tier- Fressplatz-Verhältnis ohne Ausreißerbetrieb

Fressplatz / Tier	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
≤ 1 Fressplatz/Tier	1.227	35	2,9	38	0	0,0	1.265	35	2,8
> 1 Fressplatz/Tier	1.342	38	2,8	781	33	4,2	2.123	71	3,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Der Anteil an Schweinen mit SSL lag bei Mehlfütterung mit 8,3 % höher, als der Anteil an Tieren mit SSL bei Flüssigfütterung mit 3,0 % oder Pelletfütterung mit 1,7 % (Tab. 4.45a). In Bezug auf Flüssig-, Mehl- und Pelletfütterung, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p < 0,01$ ). Das heißt die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs zwischen der Darreichungsform und SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.45a: Schwanzspitzenläsionen und Darreichungsform des Futters

Darreichungsform des Futters	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
flüssig	1.646	54	3,3	203	1	0,5	1.849	55	3,0
Mehl	803	17	2,1	751	112	14,9	1.554	129	8,3
Pellets	120	2	1,7	0	0	0,0	120	2	1,7
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Abzug des Ausreißerbetriebes sank der Anteil an Schweinen mit SSL bei Mehlfütterung auf 3,5 % (4.45b). Die oben erhaltenen signifikanten Zusammenhänge zwischen der Darreichungsform des Futters und SSL bestätigen sich nach Herausrechnen des Ausreißerbetriebes nicht mehr.

Tabelle 4.45b: Schwanzspitzenläsionen und Darreichungsform des Futters ohne Ausreißerbetrieb

Darreichungsform des Futters	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
flüssig	1.646	54	3,3	203	1	0,5	1.849	55	3,0
Mehl	803	17	2,1	616	32	5,2	1.419	49	3,5
Pellets	120	2	1,7	0	0	0,0	120	2	1,7
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Bei über Automaten gefütterten Schweinen hatten 7,0 % Schwanzspitzenläsionen. Bei den Tieren, die ihr Futter über ein Sensor-gesteuertes System bekamen, hatten 1,6 % Schwanzspitzenläsionen (Tab. 4.46a). In Bezug auf Automatenfütterung, Sensorfütterung und manueller Fütterung, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese bestätigt ( $p=0,08$ ). Das heißt die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs zwischen den Fütterungssystemen und SSL unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.46a: Schwanzspitzenläsionen und Fütterungssystem

Fütterungssystem	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Automat	1.808	62	3,4	256	82	32,0	2.064	144	7,0
manuell	42	0	0,0	593	26	4,4	635	26	4,1
manuell und automatisch	137	1	0,7	67	5	7,5	204	6	2,9
Sensor	582	10	1,7	38	0	0,0	620	10	1,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Ausschluss des Ausreißerbetriebes sank der Anteil der über Automaten gefütterten Tiere mit SSL auf 3,3 % (Tab. 4.46b), aber der Zusammenhang zwischen Fütterungssystem und SSL blieb weiterhin insignifikant.

Tabelle 4.46b: Schwanzspitzenläsionen und Fütterungssystem ohne Ausreißerbetrieb

Fütterungssystem	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Automat	1.808	62	3,4	121	2	1,7	1.929	64	3,3
manuell	42	0	0,0	593	26	4,4	635	26	4,1
manuell und automatisch	137	1	0,7	67	5	7,5	204	6	2,9
Sensor	582	10	1,7	38	0	0,0	620	10	1,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

Insgesamt wurden 1.380 Schweine mehr als 3 x täglich gefüttert. Der Anteil an SSL lag bei diesen Tieren bei 9,6 % höher als bei den anderen Fütterungsintervallen. Bei den Fütterungsintervallen 1x bis 3x täglich lag der Anteil zwischen 0,4 % und 2,6 % (Tab. 4.47a). In Bezug auf die aufgeführten Fütterungsintervalle, unabhängig von der Haltungsform, wurde die Nullhypothese abgelehnt ( $p<0,01$ ). Das heißt, die vorliegenden Daten lassen den Schluss eines Zusammenhangs zwischen Fütterungsintervall und SSL nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Tabelle 4.47a: Schwanzspitzenläsionen und Fütterungsintervall

Fütterungsintervall	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
1 x täglich	284	1	0,4	0	0	0,0	284	1	0,4
2 x täglich	223	3	1,3	512	20	3,9	735	23	3,1
3 x täglich	910	28	3,1	214	1	0,5	1.124	29	2,6
> 3 x täglich	1.152	41	3,6	228	92	40,4	1.380	133	9,6
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Schließt man den Ausreißerbetrieb aus, sank der Anteil an SSL bei einer Fütterung von mehr als 3x täglich auf 4,3 % (Tab. 4.47b), die Nullhypothese blieb weiterhin unbestätigt.

Tabelle 4.47b: Schwanzspitzenläsionen und Fütterungsintervall ohne Ausreißerbetrieb

Fütterungsintervall	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
1 x täglich	284	1	0,4	0	0	0,0	284	1	0,4
2 x täglich	223	3	1,3	512	20	3,9	735	23	3,1
3 x täglich	910	28	3,1	214	1	0,5	1.124	29	2,6
> 3 x täglich	1.152	41	3,6	93	12	12,9	1.245	53	4,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

2.023 Schweine nahmen Wasser über Nippeltränken auf. Der Anteil an Schweinen mit SSL lag hier bei 6,9 % und lag damit höher, als bei allen weiteren möglichen Tränkesystemen. Der Anteil an SSL bewegte sich bei den weiteren Tränkesystemen zwischen 0,0 % bis 4,6 % Tiere mit SSL (Tab. 4.48a).

Tabelle 4.48a: Schwanzspitzenläsionen und Tränkesystem

Tränkesystem	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
Cup	531	14	2,6	96	2	2,1	627	16	2,6
keine zusätzl. Tränken	587	27	4,6	0	0	0,0	587	27	4,6
Nippel	1.406	32	2,3	617	107	17,3	2.023	139	6,9
Nippel und Cup	45	0	0,0	0	0	0,0	45	0	0,0
Sprühtränke	0	0	0,0	92	2	2,2	92	2	2,2
Trog	0	0	0,0	149	2	1,3	149	2	1,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>954</b>	<b>113</b>	<b>11,8</b>	<b>3.523</b>	<b>186</b>	<b>5,3</b>

Nach Ausschluss des Ausreißerbetriebes lag der Anteil von Schweinen mit SSL bei 3,1 %, wenn Nippeltränken zur Verfügung standen (Tab 4.48b).

Tabelle 4.48b: Schwanzspitzenläsionen und Tränkesystem ohne Ausreißerbetrieb

Tränkesystem	konventionell			ökologisch			gesamt		
	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%	gesamt	SSL	%
keine zusätzl. Tränken	587	27	4,6	0	0	0,0	587	27	4,6
Cup	531	14	2,6	96	2	2,1	627	16	2,6
Nippel	1.406	32	2,3	482	27	5,6	1.888	59	3,1
Nippel und Cup	45	0	0,0	0	0	0,0	45	0	0,0
Sprühtränke	0	0	0,0	92	2	2,2	92	2	2,2
Trog	0	0	0,0	149	2	1,3	149	2	1,3
<b>Summe</b>	<b>2.569</b>	<b>73</b>	<b>2,8</b>	<b>819</b>	<b>33</b>	<b>4,0</b>	<b>3.388</b>	<b>106</b>	<b>3,1</b>

#### 4.4.4 Odds Ratios

Auf Basis der ermittelten und bislang vorgelegten Daten und Angaben wurden Odds Ratios (OR) – auch Chancenverhältnisse – berechnet. Bei dieser Untersuchung handelte es sich um eine explorative Studie, in den Betrieben lagen unterschiedliche Einflussfaktoren vor. Wenn die Kombinationsmöglichkeiten auf Grund mehrere Ausprägungen zu zahlreich waren, wurden Ausprägungen zusammengefasst. Wie in den vorangegangenen Kapiteln werden die Ergebnisse einmal mit den Tieren des Ausreißerbetriebes und ein weiteres Mal ohne diesen dargestellt. In der folgenden Darstellung werden einige OR exemplarisch dargestellt. Die insgesamt berechneten OR befinden sich in Anhang 2.

#### 4.4.4.1 Odds Ratios Tier-assoziierter Charakteristika

Betrachtet man die Chancenverhältnisse unter Einbeziehung der Tiere des Ausreißerbetriebes, lag das höchste OR bei dem Betriebsmerkmal Haltungsform vor. Unter ökologischer Haltungsform (Ausprägung 1) war die Chance für SSL 4,59-mal höher ( $p < 0,01$ ), als unter konventioneller Haltung (Ausprägung 2). Der niedrigste Wert für OR war unter dem Betriebsmerkmal Beschäftigungsmaterial zu finden. Die Chance für SSL war bei Nutzung von Ketten (Ausprägung 1) 1,35-mal höher ( $p > 0,05$ ), als bei Stroh (Ausprägung 2). Ohne Einschluss der Daten aus dem Ausreißerbetrieb waren alle OR kleiner 1,7 und nicht signifikant (Tab. 4.49).

Tabella 4.49: Odds Ratios Tier-assoziierter Charakteristika

Betriebsmerkmal	Ausprägung		ohne Ausreißerbetrieb		mit Ausreißerbetrieb	
	1	2	OR	p-Wert	OR	p-Wert
Haltungsform	ökologisch	konventionell	1,44	0,09	4,59	<0,01
Buchtengröße	über 1,1m <sup>2</sup>	bis 1,1m <sup>2</sup>	1,65	0,01	4,40	<0,01
Geschlechtsabhängige Einstallung	getrennt	gemischt	1,39	0,10	3,08	<0,01
Raufen	Raufen	keine Raufen	1,45	0,10	2,61	<0,01
Beschäftigungsmaterial	Ketten	Stroh	0,67	0,07	1,35	0,14

#### 4.4.4.2 Odds Ratios Stall-assoziierter Charakteristika

Das höchste OR für die Stall-assozierten Charakteristika unter Einbeziehung der Daten aus dem Ausreißerbetrieb lag bei 10,23 ( $< 0,01$ ) für das Entmistungsintervall. Die Chance für das Auftreten von SSL war um das 10-fache höher bei einem täglichen Entmistungsintervall als bei nicht täglicher Entmistung. Nach Herausrechnen des Ausreißerbetriebes lagen alle OR unter 1,8 ( $p > 0,05$ ) (Tab. 4.50).

Tabella 4.50: Odds Ratios Stall-assoziierter Charakteristika

Betriebsmerkmal	Ausprägung		ohne Ausreißerbetrieb		mit Ausreißerbetrieb	
	1	2	OR	p-Wert	OR	p-Wert
Entmistungsintervall	täglich	nicht täglich	1,75	0,12	10,23	<0,01
Bodengestaltung	Stroh	Spalten	1,19	0,41	3,85	<0,01



#### 4.4.4.3 Odds Ratios Fütterungs- und Tränke-assoziiierter Charakteristika

Mit und ohne Ausreißerbetrieb lagen die OR beim Fütterungsintervall am höchsten ( $p < 0,01$ ). Bei einer Fütterung  $\geq 3x$  täglich lag die Chance auf Schwanzspitzenläsionen 4,21-fach bzw. 1,79-fach höher als bei einer Fütterung weniger als 3x täglich (Tab. 4.51).

Tabelle 4.51: Odds Ratios Fütterungs- und Tränke-assoziiierter Charakteristika

Betriebsmerkmal	Ausprägung		ohne Ausreißerbetrieb		mit Ausreißerbetrieb	
	1	2	OR	p-Wert	OR	p-Wert
Fütterungsintervall	$\geq 3x$ täglich	$< 3x$ täglich	1,79	$< 0,01$	4,21	$< 0,01$
Tier-Fressplatz-Verhältnis	$\leq 1$	$> 1$	0,82	0,35	2,59	$< 0,01$
Fütterungstechnik	automatisch	manuell	0,70	0,12	1,43	0,10

## 4.5 Einschätzungen der Landwirte

Die Fragestellungen waren so ausgerichtet, dass die Landwirte beider Haltungsformen über Erfahrungen mit dem Schwanzbeißen berichten konnten. Entsprechend erfolgten Angaben zu den vermutlichen auslösenden Ursachen und den getroffenen Gegenmaßnahmen. Alle 33 Landwirte der konventionellen Betriebe und 14 aus ökologischen Betrieben waren bereits mit dem Problem konfrontiert. 4 ökologisch arbeitende Landwirte hatten dagegen keine eigenen Erfahrungen mit dem Schwanzbeißen.

### 4.5.1 Vermutete Ursachen

Fast 68,6 % der Landwirte beider Betriebsarten sahen für das Auftreten von Schwanzbeißen keinen erkennbaren Grund (Tab.4.50). Diese Meinung vertraten deutlich mehr konventionell als ökologisch arbeitende Landwirte.

Die Angaben zu den vermuteten Ursachen für Schwanzbeißen waren zahlreich und unterschiedlich, nur wenige Landwirte nannten ausschließlich eine Ursache.

„Überbelegung“ wurde als alleinige Ursache von vier konventionell arbeitenden Landwirten genannt und wurde zusätzlich 11-mal in den Kombinationen mitaufgeführt. Ähnlich verhielt es sich bei den ökologisch arbeitenden Landwirten. Hier stand die Hälfte der Antworten mit „Überbelegung“ in Zusammenhang. Ein weiterer Fokus liegt für die Landwirte beider Betriebsarten auf dem Faktor „Klima“. Fasst man die Antworten „zu kaltes Klima“, „zu warmes Klima“, „Temperaturschwankungen“, „Zugluft“, „stehende Luft“ und „Schadgase“ unter dem Begriff „Klima“ zusammen, wurden klimatisch bedingte Veränderungen häufig als Ursache genannt (Tab. 4.52).

Tabelle 4.52: Vermutliche Ursache für das Auftreten von Schwanzbeißen

Grund erkennbar / vermutete Ursache	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
nein	4	12,1	12	66,7	16	31,4
ja	29	87,9	6	33,3	35	68,6
Zugluft	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Umstallung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Überbelegung	4	12,1	1	5,6	5	9,8
Temperaturschwankungen	2	6,1	0	0,0	2	3,9
Genetik	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Schwanzlänge	1	3,0	0	0,0	1	2,0
fütterungsbedingt	2	6,1	0	0,0	2	3,9
fütterungsbedingt / Genetik	1	3,0	0	0,0	1	2,0
fütterungsbedingt / Temperaturschwankungen	1	3,0	0	0,0	1	2,0
fütterungsbedingt / Schwanzlänge	1	3,0	0	0,0	1	2,0
fütterungsbedingt / Überbelegung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Schwanzlänge / Überbelegung	2	6,1	0	0,0	2	3,9
Erkrankung / Überbelegung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
zu kaltes Klima / Überbelegung	0	0,0	1	5,6	1	2,0
zu warmes Klima / Überbelegung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Temperaturschwankungen / Überbelegung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
stehende Luft / zu warmes Klima	2	6,1	0	0,0	2	3,9
stehende Luft / Überbelegung / Erkrankung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
zu warmes Klima / zu kaltes Klima / Überbelegung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
zu warmes Klima / Zugluft / Überbelegung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Genetik / Umstallung / Zugluft	1	3,0	0	0,0	1	2,0
stehende Luft / Überbelegung / Genetik	0	0,0	1	5,6	1	2,0
fütterungsbedingt / Genetik / Erkrankung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Umstallung / Tränkeausfall / Temperaturschwankungen / fütterungsbedingt	0	0,0	1	5,6	1	2,0
fütterungsbedingt / Überbelegung / zu warmes Klima / Zugluft	1	3,0	0	0,0	1	2,0
stehende Luft / zu warmes/kaltes Klima / Schadgase	1	3,0	0	0,0	1	2,0
fütterungsbedingt / Umstallung / zu warmes/kaltes Klima / Zugluft	1	3,0	0	0,0	1	2,0
<b>gesamt</b>	<b>29</b>	<b>100,0</b>	<b>6</b>	<b>33,6</b>	<b>35</b>	<b>69,4</b>

#### 4.5.2 Getroffene Gegenmaßnahmen

Trat das Schwanzbeißerphänomen in konventionellen Betrieben auf, trafen über 90 % der Landwirte Gegenmaßnahmen, in ökologisch arbeitenden Betrieben waren es 38,9 %.

Die am häufigsten getroffene Gegenmaßnahme der Landwirte beider Betriebsarten war das Entfernen des Beißers in eine andere Bucht. 5 (16,7 %) konventionell und 3 (42,9 %) ökologisch arbeitenden Landwirte haben als alleinige Maßnahme den Beißer entfernt. In den Mehrfachantworten ist „Beißer entfernt“ in sieben Antworten enthalten (Tab. 4.53).

Tabelle 4.53: *Getroffene Gegenmaßnahmen beim Auftreten von Schwanzbeißen*

Gegenmaßnahmen getroffen / Gegenmaßnahmen	konventionell		ökologisch		gesamt	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%
nein	3	9,1	11	61,1	14	27,5
ja	30	90,9	7	38,9	37	72,5
neue Lüftung	0	0,0	1	5,6	1	2,0
Spielzeug	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Beißer entfernt	5	15,2	3	16,7	8	15,7
Beruhigungsmittel	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Futterumstellung	3	9,1	0	0,0	3	5,9
Antikannibalismusspray oder Holzteer	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Beißer entfernt / Futterumstellung	3	9,1	1	5,6	4	7,8
Beißer entfernt / Spielzeug	2	6,1	1	5,6	3	5,9
Beißer entfernt / Erzeugerwechsel	0	0,0	1	5,6	1	2,0
neue Lüftung / Erzeugerwechsel	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Erzeugerwechsel / Futterumstellung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Futterumstellung / Spielzeug	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Antikannibalismusspray oder Holzteer / Zähne kneifen	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Antikannibalismusspray oder Holzteer / Ring	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Beißer entfernt / Futterumstellung / Spielzeug	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Beißer entfernt / Spielzeug / Zähne kneifen / Ring	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Beißer entf. / Spielzeug / Zähne kneifen / Futterumstellung	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Futterumstellung / Zähne kneifen / Spielzeug	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Antikannibalismusspray, Holzteer / Zähne kneifen / Spielzg.	1	3,0	0	0,0	1	2,0
Beißer entf. / Antikannibalismusspray, Holzteer / Spielzeug	3	9,1	0	0,0	3	5,9
Gruppenaufteilung / Leckstein / Spielzeug	1	3,0	0	0,0	1	2,0
<b>Summe</b>	<b>30</b>	<b>90,9</b>	<b>7</b>	<b>38,9</b>	<b>37</b>	<b>72,5</b>

## **5 Diskussion**

Die in der Literatur genannten vielfältigen Einflussfaktoren für das Schwanzbeißen sollten in Felduntersuchungen wiedergefunden, gegebenenfalls bestätigt und in der weiteren Aufschlüsselung präzisiert werden. Dazu waren Informationen aus Haltungs- und Schlachtbetrieben notwendig. Hierzu wurden auf Schlachtbetrieben in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Brandenburg Schweine p.m. auf Schwanzspitzenläsionen untersucht und Tiere mit Befunden herkunftsmäßig identifiziert. Mit den Herkunftsbetrieben (konventionell und ökologisch) wurde Kontakt aufgenommen und die Landwirte zu Umweltbedingungen und der persönlichen Einschätzung inklusive getroffener Gegenmaßnahmen befragt. Der Grundsatzvergleich „ökologische Betriebe“ mit „konventioneller Haltung“ berücksichtigte die „Haltungsphilosophie“. Die Einteilung in eine der Haltungsformen wurde von den Schlachtbetrieben übernommen.

### **5.1 Diskussion der Datenerhebung**

#### **5.1.1 Datenerhebung post mortem**

Die Untersuchung von Schlachtkörpern gewinnt für die Einschätzung des Tierwohlbefindens zunehmend an Bedeutung (WEBER-JONKHEER und VALLE ZÁRATE 2009). Die computergestützte Befunderhebung hat der Dokumentation der am Band anfallenden Daten, deren Speicherung und Auswertung neue Möglichkeiten gegeben (SCHUMANN 2009). Informationen über die Tiere sind am Schlachtbetrieb zentral und einfach erhältlich, Erhebung, Datenerfassung und -verarbeitung sind technisch möglich und organisierbar (FRIES 2009c). Zusätzlich zu den Schwanzbefunden wurden weitere post mortem Befunde aus der IT der Schlachtbetriebe entnommen. Alle Befunde, die an den 16.488 p.m. untersuchten Schweinen zur Zeit der Untersuchung erhoben und über die IT verfügbar waren, wurden übernommen. So konnte ein umfassendes Bild an weiteren Befunden, die in Kombination mit SSL auftraten, gewonnen werden. Durch detaillierte Befunderhebung besteht die Möglichkeit, einen Überblick über den Gesundheitsstatus von Tieren unterschiedlicher Produktionssysteme zu erhalten (MACHOLD et al. 2005). Dies wurde genutzt und es wurden an drei Schlachtbetrieben in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Brandenburg 16.488 Mastschweine auf Schwanzspitzenläsionen untersucht.

#### **5.1.2 Datenerhebung - Interviewtechnik**

In einem zweiten Schritt wurden die Haltungsdaten der Schweine sowie die persönlichen Einschätzungen der Landwirte zum Schwanzbeißerphänomen und zu getroffenen Gegenmaßnahmen durch Interviews erhoben. Als Grundlage diente ein Fragebogen mit unterschiedlichen Fragetypen.

Persönliche Interviews sind nach WEEKS et al. (1983) aufschlussreicher als Telefonbefragungen. Befragte sollen informativ und eindeutig antworten, der Wahrheit folgen und gesprächsrelevante Beiträge leisten (PORST 2009).

Bei einem unerwarteten Einbruch in die Privatsphäre ist es nicht immer leicht, Vertrauen und Anonymität überzeugend zu vermitteln, da postalische, telefonische und persönliche Umfragen durch ein generelles Misstrauen beeinflusst werden (FREY 1990). Während des Gesprächs war die Autorin als Interviewer auf die eigene Kommunikationsfähigkeit angewiesen. Sie diente als Grundlage, um Vertrauen für eine vollständige und wahrheitsgemäße Beantwortung der Fragen herzustellen. Der Wahrheitsgehalt der Antworten konnte nicht nachgeprüft werden. Die Landwirte mögen zwar über gute Haltungsbedingungen Bescheid wissen, dennoch kann eine nicht der Praxis entsprechende Beantwortung der Fragen nicht ausgeschlossen werden (FRIES et al. 2011). Auch können absichtliche Falschinformationen bei sensiblen Fragestellungen eintreten (NATHUES 2011). Die Sammlung von Informationen mittels Fragebögen mag daher nicht genügend zuverlässig sein, um Mängel in der Haltung aufzudecken (FRIES 2009b).

Die Fragen zu den Haltungsdaten waren teils geschlossen (vorgegebene Antworten), teils halboffen formuliert. Nach PORST (2009) sind halboffene Fragen das Ergebnis von Entscheidungsschwierigkeiten des Fragebogenentwicklers. In dieser Untersuchung wurde dieser Fragetyp absichtlich genutzt, da nicht alle Antwortmöglichkeiten im Voraus berücksichtigt werden konnten. Wenn die Landwirte ihre Angabe in den Antworten nicht wiederfanden, gab es die Möglichkeit, die Antwort unter eine zusätzliche Kategorie zu notieren (halboffen). Die Antworten zu den Einschätzungen des Schwanzbeißerphänomens und getroffenen Gegenmaßnahmen waren sehr vielschichtig, außerdem variierten die Betriebsmerkmale je Betrieb. Durch abweichende Definitionen einer Frage und deren Antwortmöglichkeiten kann es zu Informationsverzerrung kommen (NATHUES 2011).

## **5.2 Diskussion der Ergebnisse**

### **5.2.1 Aufkommen an Schwanzspitzenläsionen**

Die Folgen von Schwanzbeißen können unterschiedlich ausgeprägt sein. Beschrieben sind kleine Wunden, leichte Rötungen, phlegmonöse Entzündungen, aber auch der Verlust von Schwanzabschnitten (PLONAIT 2004a; TAYLOR et al. 2009; HEINONEN et al. 2010). Daher wurde bei der Befunderhebung am Schwanz keine quantitative Bewertung vorgenommen. Veränderungen, die auf orale Manipulation am Schwanz Hinweise gaben, wurden unter dem Begriff Schwanzspitzenläsionen (SSL) zusammengefasst.

Die häufigste genutzte Methode, um die Prävalenz an SSL zu erfassen, ist die Untersuchung am Schlachtbetrieb. Die Inzidenz an SSL in der EU variiert zwischen 0,5 % und 30 % (EFSA 2007a).

Als maßgebliche Einflussfaktoren für SSL werden Aufstallungsformen in der intensiven Mast diskutiert (ZIEMKE 2006; EFSA 2007a). Das Phänomen kommt aber auch in Outdoorhaltung (WALKER und BILKEI 2006) und in ökologisch arbeitenden Betrieben vor (HANSSON et al. 2000). In dieser Untersuchung hatten insgesamt 4,0 % der Schweine Veränderungen am Schwanz. Betroffen waren 3,5 % der Schweine aus konventioneller Herkunft und 11,8 % aus ökologisch arbeitenden Betrieben. In Schweden hatten von 3,9 Millionen Schweine aus konventioneller Haltung 1,4 % und von 3.464 aus ökologischer Haltung 0,5 % Schwanzspitzenläsionen. In ökologisch arbeitenden Betrieben in den Niederlanden trat nach Angaben der Landwirte Schwanzbeißen bei 1-5 % der Schweine auf (DE LAUWERE et al. 2010).

In dieser Untersuchung war der Anteil an SSL bei Schweinen aus ökologisch arbeitenden Betrieben im Vergleich zu anderen Untersuchungen deutlich erhöht. Dies ist zurückzuführen auf das hohe Aufkommen von SSL (59,3 %) bei Schweinen eines Betriebes, in denen es zu einem Management-Fehler kam. Nach Aussage des Landwirtes war die Futterkette gerissen, die Fütterung der Schweine blieb aus, was mehrere Stunden unbemerkt blieb und zu einer Havarie führte.

BARNETT und LEWIS (1984) bezeichnen Daten, die von den übrigen Daten deutlich abweichen, als Ausreißer. In der gesamten Arbeit wurde dieser Betrieb als Ausreißer mitgeführt, um kein verzerrtes Bild entstehen zu lassen. Allerdings bietet die Beschäftigung mit einem Ausreißer auch eine Chance, zu neuen Erkenntnissen zu kommen (BUTTLER 1996).

### **5.2.2 Weitere Befunde**

In Schweden traten bei der p. m. Untersuchung von 3,9 Millionen Schweinen aus konventioneller und 3.464 aus ökologischer Haltung häufiger pathologische Veränderungen bei Tieren aus konventionellen Systemen auf (HANSSON et al. 2000). Während bei HANSSON et al. (2000) der Gesundheitsstatus von Schweinen aus ökologischen Produktionssystemen besser war, konnten MACHOLD et al. (2005) keinen Unterschied feststellen. Ökologische Produktion muss nicht immer die Tiergesundheit verbessern, denn die Inhalte der VO (EG) Nr. 834 / 2007 und VO (EG) Nr. 889/2008 sind nicht ausschließlich auf die Verbesserung des Tierwohlbefindens ausgerichtet, sondern auch auf die nachhaltige und umweltverträgliche Landwirtschaft (FERRARI und De ROEST 2009).

Mit Hilfe der Tagesschlachtnummern wurden weitere post mortem Befunde aus der betriebsinternen IT entnommen, insgesamt wurden Daten von 16.488 Schlachtkörpern ausgewertet. Ergebnisse von 954 Schlachtkörpern aus ökologisch arbeitenden Betrieben wurden den 15.534 aus konventionellen Haltungen gegenübergestellt. Die hier vorgelegte Untersuchung kann bezüglich der Gesundheit von Schweinen keine Gewichtung der beiden Haltungsformen vornehmen.

### 5.2.3 Befunde am Geschlinge

#### Lungenbefunde

Wechselwirkungen zwischen Tier, Keimdruck, Umwelt- (Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Ammoniak-Konzentrationen) sowie Managementfaktoren (Überbelegung, Stress) sind nach LÓPEZ (1995) ursächlich für das Entstehen respiratorischer Erkrankungen. Nach HANSSON et al. (2000) stellen sie eines der Hauptprobleme in der konventionellen Schweineproduktion dar. Die tiergerechtere Haltungsform der ökologischen Tierhaltung kann sich einerseits positiv auf die Tiergesundheit auswirken, andererseits sind durch die Vorgabe der VO (EG) 1804/1999, wie z.B. das Verbot des präventiven Einsatzes allopathischer Arzneimittel, Probleme bei der Beherrschung bestimmter Erkrankung denkbar (MACHOLD et al. 2005).

In der vorliegenden Arbeit waren mehr Schweine aus ökologischer Haltung betroffen. Der Anteil pathologisch veränderten Lungen bei Tieren aus ökologischer Haltung lag mit 19,8 % zweimal so hoch, wie bei Schweinen aus konventioneller Haltung (9,6 %) ( $p < 0,01$ ).

#### Leberbefunde

Bei einem Vergleich der Befunde von Schweinen aus ökologischer und konventioneller Haltung unterschied sich der Anteil an verworfenen Lebern (zumeist aufgrund von Milkspots) nach MACHOLD et al. (2005) nicht wesentlich (Tab. 5.1). Während HANSSON et al. (2000) häufiger Milkspots bei Schweinen aus konventionellen Produktionssystemen feststellten, fand FRIES (1997) ein gehäuftes Auftreten bei Schweinen aus Betrieben, die an einem Naturprogramm teilnahmen.

*Tabelle 5.1: Genussuntaugliche Lebern von Tieren aus ökologischer und konventioneller Herkunft (MACHOLD et al. 2005, modifiziert)*

Leberbefund	ökologisch		konventionell	
	abs.	%	abs.	%
verworfenen Lebern	93	8,8	6.785	10,9
ohne Befund	969	91,2	55.300	89,1
<b>Summe</b>	<b>1.062</b>	<b>100,0</b>	<b>62.085</b>	<b>100,0</b>

In dieser Untersuchung waren Milkspots der häufigste pathologische Befund an der Leber. 5,6 % der Lebern von Schweinen aus konventioneller Haltung und 34,1 % aus ökologisch arbeitenden Betrieben waren betroffen. Dabei war der Zusammenhang zwischen Haltungsform und der Häufigkeit des Auftretens von Leberbefunden insgesamt signifikant ( $p < 0,01$ ).

## Herzbeutelentzündungen

FRIES (2009d) wies eine niedrigere Quote an Pericarditiden in der ökologischen im Vergleich zu konventionellen Haltung (8,7 % vs. 10,9 %) nach.

In der hier vorliegenden Untersuchung traten entzündliche Veränderungen am Herzbeutel bei Schweinen aus ökologisch arbeitenden Betrieben etwa doppelt so häufig auf (6,4 %) wie bei Schweinen aus konventionellen Betrieben (3,3 %).

### **5.2.4 Befunde am Tierkörper**

HANSSON et al. (2000) fanden 1,8 % Pleuritiden an TK aus ökologischen und 7,4 % an TK aus konventionellen Produktionssystemen. Ebenso wies FRIES (2009d) eine unterscheidbare Quote an Pleuritiden in Abhängigkeit von der Haltungsform nach (18,1 % konventionell vs. 15,1 % ökologisch).

In dieser Untersuchung war Pleuritis (konventionell 4,8 % vs. ökologisch 1,4 %) der am TK häufigste Befund. Insgesamt kamen mehr pathologische Veränderungen am Tierkörper von Schweinen aus konventionellen (6,1 %) als aus ökologisch arbeitenden (2,0 %) Betrieben vor. Dabei war der Zusammenhang zwischen Haltungsform und der Häufigkeit des Auftretens von Veränderungen am Tierkörper insgesamt signifikant ( $p < 0,01$ ).

### **5.2.5 Abszesse**

FRIES (2009d) wies eine höhere Inzidenz von Abszessen bei Schweinen aus konventioneller (1,2 %) als aus ökologischer (0,5 %) Haltung nach. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Hansson et al. (2000) (konventionell 1,4 % vs. ökologisch 0,5 %), als Ursache wurden Eintrittspforten durch Verletzungen aufgrund von Schwanzbeißen, rauen Böden und Injektionen vermutet.

In dieser Untersuchung unterschied sich das Aufkommen von Abszessen mit 0,4 % der Schweine aus konventionell und 0,3 % aus ökologisch arbeitenden Betrieben nicht wesentlich. Unterschiedlich allerdings war die Verteilung am Tierkörper. Während die meisten Abszesse bei Schweinen aus konventioneller Haltung an den Gliedmaßen und an der Wirbelsäule auftraten, waren alle Abszesse bei Schweinen aus ökologisch arbeitenden Betrieben an der Wirbelsäule lokalisiert.

## **5.3 Befragungen zu den Umweltbedingungen**

Die Betriebe, deren Tiere von SSL betroffen waren, wurden an Hand der Betriebsnummern identifiziert. Mit den Landwirten, zu denen über die Schlachtbetriebe Kontakt hergestellt werden konnte und die zu einem Gespräch bereit waren, wurden Interviews geführt. Betriebe, die nachweislich viele Schweine mit SSL hatten, jedoch über einen Händler



anlieferten, konnten nicht kontaktiert werden. Es wurden 51 Interviews und 31 Begehungen in landwirtschaftlichen Betrieben durchgeführt.

Umfragen auf landwirtschaftlichen Betrieben setzen genaue Kenntnisse der Landwirte über die Produktionsbedingungen voraus; viele Parameter, die nicht routinemäßig vom Landwirt benötigt oder nicht durch Quellen außerhalb des Betriebsumfeldes zur Verfügung gestellt werden, sind schwer zu erhalten (DEEN et al. 1995). Außerdem werden Halter begrifflicherweise zögern, Insider-Informationen erschöpfend weiter zu geben (FRIES 2009b). Über die Bedeutung verschiedener Management-Faktoren zur Reduzierung von Schwanzbeißen wurden bisher nur wenige epidemiologische Studien durchgeführt, obwohl diese Rückschlüsse auf Risikofaktoren und deren Wechselwirkungen im Rahmen landwirtschaftlichen Alltags zulassen (SMULDERS et al. 2008). Handlungsdaten geben häufig schwer fassbare Umstände wieder, was bei der Aufarbeitung der Ergebnisse und der Vielzahl der gegebenen Antworten eine besondere Schwierigkeit darstellte.

Ein Fokussieren auf bestimmte Aspekte war in dieser Untersuchung nicht zielführend. Qualität als auch Quantität der Informationsweitergabe lag im Ermessen der Landwirte. Nach FREY (1990) ist die Offenheit in einem Interview erstaunlich, wenn sich eine Person zu einer Teilnahme bereit erklärt hat. Dies kann bestätigt werden, da persönlicher Kontakt auch hier eine wesentliche Rolle spielt.

## **5.4 Die Schwanzspitzenbefunde**

### **5.4.1 Schwanzspitzenläsionen und Tier-assoziierte Charakteristika**

#### Rasse

Bei MOINARD et al. (2003) konnten 20 % der Landwirte keine Angaben zu den von ihnen genutzten Rassen oder Hybriden machen, daher wurde der Faktor dort nicht analysiert. Nach SCHRØDER-PETERSEN und SIMONSEN (2001) gibt es nur wenige wissenschaftliche Arbeiten über den Zusammenhang von Schwanzbeißen und genetischen Einflüssen. Genetische Einflüsse spielen eine Rolle, die Mechanismen sind aber unbekannt (EFSA 2007a). Andere Untersuchungen konnten Einflüsse zwischen unterschiedlichen Rassen und Aggressivität (LUND und SIMONSEN 1995; BREUER et al. 2003) und einer höheren Prävalenz von Schwanzbeißen nachweisen (BREUER et al. 2005).

In dieser Untersuchung waren die Angaben der Landwirte zu den genutzten Rassen nicht eindeutig. Insgesamt gaben 39,1 % an, „Hybride“ zu nutzen. 1.632 Schweine kamen aus diesen Betrieben. Von diesen Tieren hatten 2,5 % SSL. 23,5 % nutzten Piétrain Eber, kannten aber die genetischen Hintergründe der Filialgeneration nicht. Mit dem Ausreißerbetrieb kamen insgesamt 712 Schweine mit 12,6 % SSL aus Betrieben, die diese Angaben machten. Nach Ausschluss des Ausreißerbetriebes reduzierte sich die Zahl der Schweine auf 577, von denen 1,7 % SSL hatten.

Durch den Mangel an Angaben zu einer nachvollziehbaren Genetik konnte in dieser Untersuchung kein Zusammenhang zwischen Rasse und SSL festgestellt werden.

### Geschlechtsabhängige Einstellung

Nach HUNTER et al. (2001) sind getrennt-geschlechtliche Gruppen stärker von Schwanzbeißen betroffen als Schweine in gemischten Gruppen. Nach KRITAS und MORRISON (2004) neigen weibliche Tiere eher dazu, männliche Buchtengenossen zu beißen. Sie empfehlen deshalb eine getrennt-geschlechtliche Aufstallung. Falls nicht möglich, empfehlen die Autoren den Anteil an männlichen Tieren in gemischter Aufstallung zu erhöhen, um das Schwanzbeißen so zu reduzieren. BLACKSHAW (1981) konnte dagegen keinen Einfluss des Geschlechts nachweisen.

In der hier vorliegenden Untersuchung stellten insgesamt 60,8 % der Landwirte die Tiere gemischt-geschlechtlich und 39,2 % getrennt-geschlechtlich ein. Von 1.674 Schweine in gemischt-geschlechtlicher Aufstallung hatten 2,6 % SSL, von 1.849 in getrennt-geschlechtlicher Aufstallung waren es mit dem Ausreißerbetrieb 7,7 %, ohne diesen Betrieb nur 3,6 %.

In dieser Untersuchung lag der Anteil an Schweinen mit SSL in getrennt-geschlechtlichen Gruppen mit 7,7 % höher, als in gemischt-geschlechtlich aufgestellten Gruppen (2,6 %) ( $p < 0,01$ ).

### Buchtenfläche

Der Einfluss der Besatzdichte wurde bereits in der Vergangenheit intensiv diskutiert. Es besteht Übereinstimmung darüber, dass aufgrund gestörter Rangordnung und somit auch gestörtes Ausweich- und Meideverhalten eine hohe Besatzdichte zu gesteigerter Aggressivität der Schweine führt (EWBANK und BRYANT 1972; SIMONSEN 1990; MOINARD et al. 2003). Nach ROTH und MEYER (2002) führte eine Stallfläche  $< 0,65 \text{ m}^2$  / Mastschwein in Kombination mit falscher Klimasteuerung, fehlerhafter Fütterung oder Krankheitsfällen zu erhöhter Aggression.

Die Mindestfläche für Zuchtläufer und Mastschweine nach der TierSchNutzV liegt gewichtsabhängig zwischen  $0,5 \text{ m}^2/\text{Tier}$  bis  $1,0 \text{ m}^2/\text{Tier}$ . Die Angaben zur Stallfläche nach Verordnung (EG) 889/2008 Anhang III schwanken gewichtsabhängig zwischen  $0,8 \text{ m}^2/\text{Tier}$  bis  $1,5 \text{ m}^2/\text{Tier}$ .

In dieser Untersuchung lagen die Buchtengrößen auf den Betrieben beider Haltungsformen zwischen  $0,65$  bis  $2,50 \text{ m}^2/\text{Tier}$ . 37,3 % der konventionell arbeitenden Landwirte stellten eine Buchtenfläche zwischen  $0,65$  bis  $0,9 \text{ m}^2/\text{Tier}$  zur Verfügung. In diesen Betrieben waren 1.887 Schweine eingestallt, von denen 2,5 % SSL aufwiesen.

44,4 % der ökologisch arbeitenden Landwirte gaben eine nutzbare Fläche zwischen  $1,11 \text{ m}^2$  und  $1,5 \text{ m}^2$  pro Tier an. Da sich in diesem Cluster auch der Ausreißerbetrieb befand, lag das

Aufkommen an SSL mit 19,0 % sehr hoch. Ohne diesen Betrieb sank es auf 5,8 %. Diese Quote lag höher als diejenige in den konventionell arbeitenden Betrieben.

In dieser Untersuchung wurde nicht nachgewiesen, dass eine geringere Buchtengröße zu erhöhtem Aufkommen von SSL führt.

### Mastanfangs- und Mastendgewichte

Die Einstellung der Absetzferkel in die Mastställe ist ein sensibler Abschnitt in der Entwicklung der Schweine. Das Mischen von Tieren unterschiedlicher Würfe (im Durchschnitt mit 30 kg) hat eine Umstrukturierung der Rangordnung zur Folge, was je nach Zusammensetzung der Gruppen zu aggressiven Verhaltensweisen führen kann (EFSA 2007a).

In dieser Untersuchung lagen die Einstellungsgewichte zwischen 25 kg und 40 kg. Mit dem Ausreißerbetrieb traten die meisten SSL bei einem Gewicht von 27 kg auf, ohne diesen Betrieb bei 26 kg. Da Schwanzbeißen mit Ausnahme von 31 kg bei jedem Einstellungsgewicht auftrat, lässt dieses Ergebnis vermuten, dass eine Umstrukturierung, unabhängig vom Gewicht zu Schwanzbeißen führen kann.

Die meisten Tiere wurden mit einem Gewicht von 120 kg ausgestallt. Das Aufkommen an SSL betrug mit dem Ausreißerbetrieb 9,2 %, ohne diesen Betrieb nur noch 2,6 %. SSL traten nicht auf bei Mastendgewichten von 123 kg, 125 kg und 150 kg. Bei einem Gewicht von 130 kg wiederum traten 7,5 % SSL auf.

Somit findet diese Untersuchung keine Abhängigkeit von SSL vom Gewicht zum Ende der Mast.

### Beschäftigungsmaterialien

Nach VAN DE WEERD (2006) ist Stroheinstreu die erfolgreichste Methode, Schweine zu beschäftigen und Schwanzbeißen zu verhindern. In einer telefonischen Umfrage in den Niederlanden gaben über 50 % der konventionell arbeitenden Landwirte an, Ketten und selten Stroh (ca. 2 %) als Beschäftigungsmaterial anzubieten; dagegen nutzten ökologisch arbeitende Betriebe üblicherweise Stroh, meist in Kombination mit anderen Materialien (88-100 %) (BRACKE et al. 2012). Nach einer Untersuchung von FERRARI und DE ROEST (2009) in den Niederlanden und Italien war die Gabe von Stroh wegen erhöhtem Arbeits- und Kostenaufwand umstritten.

In dieser Untersuchung boten alle ökologisch und zwei konventionell arbeitende Landwirte ausschließlich Stroh an. 4,2 % dieser Tiere wiesen SSL auf. Ein ökologisch arbeitender Landwirt beklagte sich über den Arbeitsaufwand mit der täglichen Stroheinstreu, der nicht bezahlt würde. Mit einer Ausnahme boten alle konventionell arbeitenden Landwirte den Tieren ausschließlich Ketten an; 3,1 % der Tiere SSL.

Weitere Materialien wie Bälle, Holz, Reifen oder Porkyswings wurden in beiden Haltungformen nur sporadisch angeboten. Da diese Beschäftigungsmaterialien den Tieren nicht konstant zur Verfügung standen und in die Mehrfachantworten mit einfließen, kann keine Aussage über den Einfluss dieser Materialien gemacht werden.

Es existieren zahlreiche Untersuchungen, die sich mit geeigneten Beschäftigungsmöglichkeiten in der Schweinehaltung befassen. Einigkeit herrscht über die Notwendigkeit, nicht aber über Art und Nachhaltigkeit des angebotenen Materials. Auch in dieser Untersuchung kann nicht nachvollzogen werden, welche Beschäftigungsmöglichkeit maßgeblich geeignet ist, um Schwanzbeißen zu verhindern. Dass es bei den ökologisch arbeitenden Betrieben, die alle Stroh anboten auch zu SSL kam, lässt den Schluss zu, dass die Gabe von Stroh alleine das Schwanzbeißen nicht endgültig verhindert.

### Raufen

Nach FERRARI und DE ROEST (2009) ist der Einsatz von Stroh in Systemen mit Spaltenböden problematisch, da Stroh die Spalten verstopfen kann. Um trotzdem Erkundungs- und Futtersuchverhalten in einstreulosen Haltungssystemen zu ermöglichen, sind bereits verschiedene Produkte auf dem Markt. Um eine dosierte Abgabe zu ermöglichen, handelt es sich meist um unterschiedlich gestaltete Raufen.

Insgesamt stellten 32 (66,7 %) der ökologisch arbeitenden und 19 (21,2 %) der konventionell arbeitenden Betriebe Raufen zur Verfügung. Mit dem Ausreiberbetrieb hatten insgesamt 1.248 Schweine Raufen zur Verfügung, 8,6 % dieser Tiere hatten Schwanzspitzenläsionen gegenüber einem geringeren Anteil von 3,5 % Schweinen mit SSL, die keine Raufen zur Verfügung hatten ( $p < 0,01$ ). Nach Abzug der Schweine des Ausreiberbetriebes war der Anteil an Tieren mit Schwanzspitzenläsionen, denen eine Raufe zur Verfügung stand mit 2,4 % niedriger als bei Tieren, die keine Raufen zur Verfügung hatten (3,5 %) ( $p = 0,10$ ).

Bei den konventionell arbeitenden Betrieben war der Anteil an Schweinen mit SSL beim Einsatz von Raufen niedriger (0,7 %), als ohne den Einsatz von Raufen (3,5 %) ( $p = 0,01$ ).

Insgesamt war bei dieser Untersuchung kein positiver Effekt auf das Aufkommen an SSL bei einem Einsatz von Raufen zu erkennen. Allerdings war unter der Gruppe an Tieren mit SSL aus konventionellen Betrieben ein signifikanter Unterschied zu sehen. Es ist demnach nicht ausgeschlossen, dass in Betriebsstrukturen, bei denen veränderbare Materialien, wie z.B. Stroh nicht regelmäßig zum Einsatz kommen, Raufen zur dosierten Abgabe von kleinen Strohmenge als Hilfestellung dienen können.

## 5.4.2 Schwanzspitzenläsionen und Stall-assoziierte Charakteristika

### Belüftungstechnik

Allgemein gilt, dass klimatische Bedingungen maßgeblichen Einfluss auf die Leistung und die Gesundheit der Tiere haben (IRGANG 2001; GRAMATTE 2009) und dass Zugluft vermieden werden soll (SCHRØDER-PETERSEN und SIMONSEN 2001; RICHTER und KARRER 2006). Den Einfluss von Zugluft zu objektivieren ist nach IRGANG (2001) schwierig, da Zugluft nur über kurze Zeitperioden unter bestimmten Lüftungsbedingungen auftritt. Neben dem beschriebenen negativen Einfluss der Zugluft führt nach BUSSE (2012) eine nicht optimal eingestellte automatische Stallklimaregelung zu einer Erhöhung der Gaskonzentrationen, was Unwohlsein und Aggressivität bei den Tieren zur Folge hat (BUSSE 2012).

Insgesamt nutzten 58,8 % der Landwirte ein künstliches Belüftungssystem, bei dem Abluft über Ventilatoren abgesaugt wird und durch den entstehenden Unterdruck Zuluft nachströmt. 25,5 % der Landwirte gaben an, dass die Zuluft über eine Rieseldecke nachströmte, die Abluft wurde ebenfalls über Ventilatoren abgesogen. Bei der Auswertung des Aufkommens an SSL wurden beide Lüftungssysteme zu Unterdrucklüftung (künstlich) zusammengefasst. Bei künstlicher Belüftung betrug das Aufkommen an Schwanzspitzenläsionen 2,6 %. Ausschließlich natürliche Belüftung (Schwerkraftlüftung) nutzen 3,9 % der ökologisch arbeitenden Landwirte. Unter natürlicher Belüftung traten 22 % SSL auf. Ein saisonal bedingter Einfluss, durch zu hohe Außentemperaturen im Sommer, könnte eine Erklärung für das hohe Aufkommen an SSL bei Tieren sein, die unter natürlichen klimatischen Bedingungen (Schwerkraftlüftung) gemästet wurden.

Dass die Art der Belüftung einen Einfluss auf das Schwanzbeißen hat, wurde in dieser Untersuchung nicht nachgewiesen. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass Zugluft oder erhöhte Schadgaskonzentrationen durch nicht optimal eingestellte Systeme zu Schwanzbeißen geführt haben.

### Bodengestaltung

In Deutschland werden 80 % - 88 % der Mastschweine einstreulos auf Spaltenböden gehalten (HAIDN 1998; KESSEN 2005). Literaturquellen belegen, dass es auf Voll- und Teilspaltenböden häufiger zu Schwanzverletzungen kommt als in Haltungssystemen mit Einstreu (BÖHMER und HOY 1993; SCHNIDER 2002; ZALUDIK 2002; JACOBS 2012). Nach AREY (1991) kann die Gabe von Stroh Schwanzbeißen eindämmen, aber nicht völlig beseitigen.

Mit Ausnahme von zwei (6,1 %) konventionell arbeitenden Landwirten gaben 90,9 % an, ihre Tiere auf Vollspaltenböden zu halten. Alle ökologisch arbeitenden Betriebe hielten die Schweine auf Stroh. Das Aufkommen an SSL betrug auf Vollspaltenboden 3,0 %, auf Stroh mit dem Ausreiberbetrieb 10,6 %, ohne diesen Betrieb 3,5 %. Ein Aufkommen an SSL von

10,6 % in ökologisch arbeitenden Betrieben ist dem Ausreißer geschuldet, nach Herausrechnen lag der Anteil an SSL in beiden Haltungsformen ähnlich hoch.

In dieser Untersuchung konnte ein gehäuftes Auftreten von SSL auf Vollspaltenböden nicht belegt werden.

#### Lichtquelle

Nach RICHTER und KARRER (2006) soll die Beleuchtungsdauer dem natürlichen Tagesablauf und das Beleuchtungsregime dem natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus angepasst sein. Bei ununterbrochener Dunkelheit, aber auch bei ununterbrochenem Licht bricht die Periodizität der Tagesaktivität zusammen. Gedimmtes Licht oder sogar Dunkelheit in den Ställen wurde früher genutzt, um Schwanzbeißen zu reduzieren (EFSA 2007a).

Insgesamt nutzten 60,8 % der landwirtschaftlichen Betriebe ausschließlich Tageslicht und 31,4 % wechselten zwischen Kunst- und Tageslicht. Kunstlicht als alleinige Lichtquelle nutzten vier konventionelle Betriebe. Ohne den Ausreißerbetrieb traten die wenigsten SSL (2,3 %) in den Ställen auf, in denen zwischen Tageslicht und Kunstlicht gewechselt wurde. Die meisten SSL (6,8 %, ohne Ausreißer) kamen bei Tieren vor, die ausschließlich Kunstlicht als Lichtquelle zur Verfügung hatten. Möglicherweise konnte durch Kunstlicht alleine kein natürlicher Tag-Nacht-Rhythmus hergestellt werden, so dass es hierdurch zum Schwanzbeißen kam.

### **5.4.3 Schwanzspitzenläsionen und Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika**

#### Tier-Fressplatz-Verhältnis

In einer Untersuchung von MOINARD et al. (2003) erhöhten fünf Schweine und mehr pro Fressplatz die Wahrscheinlichkeit des Schwanzbeißens um den Faktor 2,7.

Mit dem Ausreißerbetrieb war der Anteil an SSL höher bei Schweinen, denen ein Tier-Fressplatz-Verhältnis von  $\leq 1$  zur Verfügung standen (8,2 % vs. 3,3 %). Nach Ausschluss der Schweine des Ausreißerbetriebes sank der Anteil an Schweinen mit SSL auf 2,8 %, denen  $\leq 1$  zur Verfügung standen. Zwischen dem Tier-Fress-Platz-Verhältnis und den aufgetretenen Schwanzspitzenläsionen bestand kein statistisch signifikanter ( $p > 0,5$ ) Zusammenhang.

In dieser Untersuchung konnte kein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von SSL und unterschiedlichen Tier-Fressplatz-Verhältnissen hergestellt werden.

#### Futterdarreichungsform

Schnelle Futterraufnahme durch Futter-Wasser-Gemische steht im Gegensatz zur arttypischen Futtersuche und -Aufnahme (BUSCH 2006). Nach NIELSEN et al. (1996) fördert Pelletfütterung, Fütterung vom Boden und Einzelplatzfütterung das Schwanzbeißen.

Insgesamt fütterten 50,9 % der Landwirte Mehl in trockener Form, SSL wiesen 3,5 % (ohne Ausreißer) der so gefütterten Tiere auf. 43,1 % fütterten flüssig, das Aufkommen an SSL lag dort bei 3,5 %. Ein Landwirt (konventionell) fütterte ausschließlich Pellets, von den so gefütterten 120 Tieren wiesen 2 (1,7 %) SSL auf. Die Grundgesamtheit an Schweinen, die Pellets bekamen, war in dieser Untersuchung gering, dennoch kann ein positiver Einfluss durch Pelletfütterung nicht ausgeschlossen werden.

### Fütterungssystem

Bei Automatenfütterung feuchten die Tiere ihr Futter über Tränkenippel selbst zu Brei an, womit gleichzeitig mehr Beschäftigung ermöglicht wird (BUSCH 2006).

Insgesamt wurde am häufigsten über Automaten gefüttert (52,9 %). Das Aufkommen an SSL lag hier bei 3,3 % (ohne Ausreißer). Bei den Tieren, die ihr Futter über ein Sensor-gesteuertes System bekamen und sich das Futter nicht über Tränkenippel anfeuchten mussten, hatten 1,6 % Schwanzspitzenläsionen ( $p > 0,08$ ).

In dieser Untersuchung konnten kein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von SSL und verschiedener Fütterungssysteme hergestellt werden.

### Fütterungsintervall

Schweine, die sich ihre Nahrung selbst beschaffen müssen, verteilen die Nahrungsaufnahme über den gesamten Tag (FRASER und BROOM 1990). Nach BUSCH (2006) empfiehlt sich die ad-libitum-Fütterung. Hier können die Schweine mehrmals am Tag Futter aufnehmen, Aktivität und Beschäftigung werden gefördert, artgerechtem Verhalten wird Rechnung getragen.

Die meisten Landwirte fütterten mehr als 3 x täglich (37,3 %). Dieses Intervall nutzten 48,4 % der konventionell und 16,7 % der ökologisch arbeitenden Betriebe. Mit und ohne Ausreißer war das Aufkommen an SSL (9,6 % vs. 4,3 %) bei einem Fütterungsintervall von  $> 3$  x täglich höher als bei Intervallen von 1x, 2x und 3x täglich.

Unausgewogene Inhaltsstoffe des Futters (EWBANK 1973 und FRASER 1987a) können zu aggressiven Verhaltensänderungen führen. JAEGER (2012) nennt rohfaserarmer Fütterung als eine maßgebliche Ursache für Kannibalismus. Daten zu Inhaltsstoffen des Futters wurden in dieser Untersuchung nicht erhoben, sollten aber bei einer Gesamtbetrachtung der Problematik nicht außer Acht gelassen werden. Ansonsten lieferte diese Untersuchung keine Erklärung, weswegen eine Fütterung, die eine sehr häufige tägliche Futteraufnahme zur Folge hat und somit artgerechtes Verhalten fördert, zu erhöhtem Aufkommen an SSL führte. Denkbar ist, dass die Tiere mental auf „Dauerfütterung“ eingestellt sind. Es liegt jedoch näher, dass einzelne Faktoren als solche keinen signifikanten Einfluss ausüben, sondern, dass es sich um ein multifaktorielles Geschehen handelt.

### Tränkesystem

Nach BUSCH (2006) tragen auch Nippeltränken zu einer Beschäftigung der Tiere bei.

Insgesamt setzten 56,8 % der Betriebe Nippeltränken ein. Das Aufkommen an SSL betrug hier insgesamt 6,9 % mit Ausreißer und 3,1 % ohne Ausreißer. Wurden keine zusätzlichen Tränken eingesetzt, wiesen 4,6 % der Schweine SSL auf.

Schwanzspitzenläsionen kamen bei allen eingesetzten Tränkesystemen vor. Ein Einfluss durch Tränkeinrichtungen wurde in dieser Untersuchung nicht gefunden.



#### 5.4.4 Odds Ratios

Tabelle 5.2 zeigt die OR der abgefragten Betriebsmerkmale und die zugehörigen Signifikanzen. Alle OR ohne die Schweine des Ausreißerbetriebes lagen unter 2 und waren nicht signifikant. Das bedeutet, dass die Chance für das Auftreten von Schwanzspitzenläsionen unter der ersten Ausprägung nicht mehr als zweimal höher war, als unter der zweiten Ausprägung ( $p > 0,01$ ). Das Bild änderte sich, sobald der Ausreißerbetrieb mit berücksichtigt wurde. Daran ist erkennbar, wie sich das Ergebnis durch den Einfluss eines Betriebes mit erhöhtem Anteil an SSL verändert. Trotz der hohen OR und deutlichen Signifikanzen sind die Ergebnisse nicht aussagekräftig genug, um einen generellen Einflussfaktor zu identifizieren; es war eben ein Managementfehler, durch den ein Schwanzbeißerausbruch verursacht wurde.

Mit Hilfe der OR wurde kein eindeutiges Betriebsmerkmal identifiziert, das die Chance für Schwanzbeißen erhöht. Die Ergebnisse lassen somit keinen monokausalen Zusammenhang zwischen einem Betriebsmerkmal und dem Auftreten von Schwanzbeißen erkennen.

Tabelle 5.2: OR der abgefragten Charakteristika/Betriebsmerkmale und deren Signifikanzen

Betriebsmerkmal	Ausprägung		ohne Ausreißerbetrieb		mit Ausreißerbetrieb	
	1	2	OR	p-Wert	OR	p-Wert
<b>Tier-assoziiert</b>						
Haltungsform	ökologisch	konventionell	1,44	0,09	4,59	<0,01
Buchtengröße	über 1,1m <sup>2</sup>	bis 1,1m <sup>2</sup>	1,65	0,01	4,40	<0,01
geschlechtsabhängige Einstallung	getrennt	gemischt	1,39	0,10	3,08	<0,01
Raufen	Raufen	keine Raufen	1,45	0,10	2,61	<0,01
Beschäftigungsmat.	Ketten	Stroh	0,67	0,07	1,35	0,14
<b>Stall-assoziiert</b>						
Entmistungsintervall	täglich	nicht täglich	1,75	0,12	10,23	<0,01
Licht	Kunst/komb.	Tageslicht	1,02	0,93	2,40	<0,01
<b>Fütterungs-assoziiert</b>						
Tier-Fressplatz-Verh.	≤1	>1	0,82	0,35	2,59	<0,01
Fütterungstechnik	automatisch	manuell	0,70	0,12	1,43	0,10

#### 5.4.5 Einschätzungen der Landwirte

Da sich Landwirte täglich mit den Tieren auseinandersetzen und sich somit Ursachen und Maßnahmen zum Schwanzbeißerphänomen beschäftigen, waren die Einschätzungen der Landwirte von Bedeutung. Die Antworten zur persönlichen Einschätzung von Ursachen und

getroffenen Gegenmaßnahmen beim Schwanzbeißen waren zahlreich und unterschiedlich. Gerade Mehrfachantworten mit kombinierten Einflüssen und Maßnahmen zeigten eine Ratlosigkeit, welcher Einfluss eine Rolle spielt und welche Maßnahme nachhaltige Wirkung haben könnte. Sie spiegeln aber auch die Vielgestaltigkeit der denkbaren Einflüsse. Es gibt viele verschiedene Rezepte gegen das Schwanzbeißen, „der Stein des Weisen“ wurde noch nicht gefunden (GRAUVOGL 1997). Beim Auftreten von Schwanzbeißen muss stets eine gründliche Ursachenanalyse betrieben werden (HOY 2009).

#### **5.4.5.1 Vermutete Ursachen**

Bei einer postalischen Umfrage durch PAUL et al. (2007) von 157 Landwirten in Großbritannien zum Auftreten von Schwanzbeißen und Effektivität der angewandten Präventionsmaßnahmen kam man zu einem ähnlichen Ergebnis. Fasst man die Antworten „sehr wichtig“ und „wichtig“ zusammen, waren Probleme mit der Lüftung (55,9 %), Aufrechterhalten der Stalltemperaturen (38,9 %) und hohe Ammoniakkonzentrationen (28,8 %) oft genannte Ursachen; knapp 77 % der Landwirte gaben Überbelegung an (PAUL et al. 2007).

In dieser Untersuchung lag der Schwerpunkt der Antworten bei „Überbelegung“ und „klimatische Einflüsse“.

#### **5.4.5.2 Getroffene Gegenmaßnahmen**

Die große Anzahl der Landwirte, die Maßnahmen ergriffen (72,5 %), lässt vermuten, dass die Schwanzbeißer-Problematik ernst genommen wird und für die Auswirkungen auf Tierwohlbefinden und Produktivität ein kritisches Bewusstsein besteht. Nach BRACKE et al. (2012) müssen Landwirte, wenn Management Faktoren geändert werden sollen, hinter den Maßnahmen stehen und in der Lage sein, diese umzusetzen.

Die am häufigsten getroffene Gegenmaßnahme war das Entfernen des Beißers aus der Bucht. Bei einer telefonischen Umfrage von 520 Betrieben (487 konventionell und 33 ökologisch) durch DE LAUWERE et al. (2010) in den Niederlanden haben etwa 39,4 % der konventionellen Landwirte und 42 % der ökologisch arbeitenden Landwirte die Beißer entfernt. Nach STRACK (2005) muss, „der Übeltäter“ am Tatort entdeckt und verbannt“ werden. Überbelegung wurde in dieser Untersuchung zwar oft als Ursache genannt, eine Verringerung der Besatzdichte als Gegenmaßnahme wurde nicht umgesetzt. Bei der Umfrage durch PAUL et al. (2007) hielten knapp 50 % der Landwirte eine Reduktion für effektiv, jedoch auch für kostenintensiv.

Nach BRACKE et al. (2012) fanden konventionell im Vergleich zu ökologisch arbeitenden Landwirten die Gabe von Antibiotika an schwanzgebissene Tiere und das Schleifen oder Abkneifen der Zähne beißender Tiere nützlicher als den Einsatz zusätzlicher Beschäftigungsmöglichkeiten.

### 5.4.6 Die Begehungen

Anlässlich der Betriebsbegehungen war ein persönlicher Eindruck über die Haltungsbedingungen möglich. Eine Person, die von außen unvoreingenommen durch den Betrieb geht, kann Umstände wahrnehmen, für die der Landwirt als „Baustein“ des existierenden Systems eine andere Perzeption hat. Nach LANGKABEL (2011) können bei einer Begehung Eindrücke mit aufgenommen werden, die bei Befragungen wegfallen würden. Die Auswertung derartiger „weicher Daten“ stellt für die Auswertung durch eine zugrunde liegende Subjektivität eine Herausforderung dar. So konnten zwar einzelne Aspekte aufgezeigt werden, aber es konnten keine Kausalitäten abgeleitet werden. Die Landwirte waren allerdings eher zu einem Interview als zu einer Betriebsbegehung durch eine fremde Person bereit.

Individuelle Eindrücke sind abhängig von der Wahrnehmung und von der Fähigkeit, die einwirkenden Faktoren zu differenzieren.

Um die gewonnenen Eindrücke zu den Umweltbedingungen und zu den Tieren in objektive Daten zu überführen, wurden Kategorien von 1 bis 3 gebildet (siehe Material und Methoden Tabellen 3.7 bis 3.11). Dabei stellte die Definition von Kategorie 1 die optimale Ausgangssituation dar. Die Auswertungen für die ökologischen und konventionellen Betriebe wurden getrennt vorgenommen, um eine Gegenüberstellung zu ermöglichen. Diese verwendete Kategorisierung stellte eine Möglichkeit dar, derartige Eindrücke zu objektivieren und somit vergleichbar zu machen. Allerdings ist eine objektive Darstellung gebunden an die vorausgehende subjektive Wahrnehmung durch den Beobachter und nicht unabhängig von der Definition der Kategorien.

Bei keinem der Faktoren lagen weniger als vier (80 %) der ökologisch arbeitenden Betriebe in Kategorie 1. In die Kategorie 2 vielen für die Faktoren Luft und Beschäftigungsmaterial jeweils 1 (20 %) Betrieb. Keiner der Betriebe wurde der Kategorie 3 zugeordnet (Tab. 5.2). Demnach waren in den Gebäuden, in denen die Tiere untergebracht waren, reichlich natürliche Belüftung und ausreichend Tageslichteinfall gewährleistet. Den Tieren stand genügend Stroh zur Verfügung (Verordnung (EG) Nr. 889 / 2008).

Bei den konventionell arbeitenden Betrieben war die Verteilung sehr unterschiedlich. Hier lagen bei den Faktoren Luft 11 Betriebe (42,3 %), für den Faktor Helligkeit 10 Betriebe (38,5 %) und für den Faktor Aktivität 17 Betriebe in Kategorie 1. 16 (61,5 %) der Betriebe lagen beim Beschäftigungsmaterial in Kategorie 2. In Kategorie 3 lagen bei den Faktoren Luft, Beschäftigungsmaterial, Aktivität und optischer Eindruck der Tiere nie mehr 3 (11,5 %) Betriebe. Der Faktor Helligkeit bildete hier eine Ausnahme, hier lagen 6 (23,1 %) Betriebe in Kategorie 3 (Tab. 5.3).

Tabelle 5.3: Bewertung der Betriebseindrücke nach Parametern und Betriebsform

Faktor	Kategorie <sup>48</sup>	konventionell		ökologisch	
		abs.	%	abs.	%
Luft	1	11	42,3	4	80,0
	2	9	34,6	1	20,0
	3	3	11,5	0	0,0
	x <sup>49</sup>	3	11,5	0	0,0
<b>gesamt</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
Beschäftigungsmaterial	1	4	15,4	4	80,0
	2	16	61,5	1	20,0
	3	1	3,8	0	0,0
	x	5	19,2	0	0,0
<b>gesamt</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
Helligkeit	1	10	38,5	5	100,0
	2	3	11,5	0	0,0
	3	6	23,1	0	0,0
	x	7	26,9	0	0,0
<b>gesamt</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
Aktivität	1	17	65,4	5	100,0
	2	3	11,5	0	0,0
	3	2	7,7	0	0,0
	x	4	15,4	0	0,0
<b>gesamt</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>
optischer Eindruck der Tiere	1	5	19,2	4	80,0
	2	18	69,2	1	20,0
	3	1	3,8	0	0,0
	x	2	7,7	0	0,0
<b>gesamt</b>		<b>26</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>

Im Vergleich zu den konventionell arbeitenden Betrieben hatten die ökologisch arbeitenden Betriebe bei der Kategorisierung die optimaleren Ausgangsbedingungen, da kein Betrieb in eine Kategorie 3 und nie weniger als 4 Betriebe in einer Kategorie 1 lagen.

Eine Objektivierung an Hand von persönlichen Eindrücken ist möglich. Die Faktoren zeigen, dass bei den Begehungen der ökologisch arbeitenden Betriebe, ein besseres Bild entstand. Als alleinige Aussage über die Bewertung eines Systems, sollte eine Begehung

<sup>48</sup> Kategorie 1 stellte die beste und Kategorie 3 die schlechteste Kategorie dar.

<sup>49</sup> Als Systematisierungen der gegebenen Bedingungen entstanden sind, wurden diese nicht besonders niedergeschrieben.

aber nicht herangezogen werden, sondern eher als Zusatzinformation dienen. Des Weiteren handelt es sich nur um eine Momentaufnahme. Um eine Gesamtaussage zu treffen, müssen belastbare Daten hinzugezogen werden und weitere Begehungen erfolgen. Denn unter den mit ausschließlich Faktor 1 und 2 bewerteten ökologisch arbeitenden Betrieben befand sich auch der Ausreißerbetrieb, der zum Zeitpunkt der Begehung das Problem behoben hatte. Engmaschige Begehungen und das Hinzuziehen von Schlachtbetriebsbefunden würden eine Möglichkeit bieten, dem Auftreten von SSL nachhaltiger entgegenzuwirken.

## 5.5 Ökologisch versus konventionell arbeitende Betriebe

Es bestehen erhebliche Überlappungen hinsichtlich der Haltungsumwelten und hinsichtlich des Managements in ökologischen und konventionellen Betrieben (RAHMANN et al. 2010). In dieser Untersuchung wurde dies bei der Gegenüberstellung der Interview-Ergebnisse über Tier-, Stall-, Fütterungs- und Tränk- assoziierte Charakteristika deutlich. Erkennbare Unterschiede lagen im Platzangebot und der Bodengestaltung vor, da hier die Vorgaben (Verordnung (EG) Nr. 889 / 2008) bindend sind. Alle weiteren abgefragten Parameter zeigten keine deutlichen Unterschiede zwischen den zwei Haltungsformen.

Ein merklicher Unterschied war bei den Betriebsbegehungen erkennbar, da neben dem Interview als Informationsquelle auch persönliche Eindrücke verarbeitet werden konnten. Die Auswertung der Umweltbedingungen (Faktoren *Luft*, *Beschäftigungsmaterial* und *Helligkeit*) sowie der Tierbeobachtungen mittels der Faktoren *Aktivität* und *optischer Eindruck* der Tiere ergaben häufiger für ökologisch arbeitenden Betriebe positive Bewertungen (Kategorie 1) als es bei den konventionell arbeitenden Betrieben der Fall war.

### 5.5.1 Der Ausreißerbetrieb

Ein ökologisch arbeitender Betrieb lieferte 135 Schweine im Untersuchungszeitraum an. Bei 80 Tieren (59,6 %) traten SSL auf. Das Aufkommen an SSL erhöhte sich dadurch für die ökologisch arbeitenden Betriebe. In den Kontingenztabellen für den Zusammenhang von SSL und Haltungsbedingungen stieg das Aufkommen an SSL unter allen Umweltbedingungen, unter denen dieser Betrieb die Tiere hielt, stark an.

Ebenso waren die Odds Ratios erhöht, sobald der Ausreißerbetrieb mit eingerechnet wurde. Da es nach GOERKE (2009) keinen verbindlichen Umgang mit Ausreißern gibt, erfolgte in dieser Untersuchung die Darstellung der Umweltbedingungen einmal „mit“ und „ohne“ Ausreißer. Eine Verzerrung der Ergebnisse konnte durch eine derartige Betrachtung aus zwei unterschiedlichen Perspektiven vermieden werden.

Am Beispiel des Ausreißers konnte gezeigt werden, welche Folge ein Fehler im Management für das Wohlbefinden der Tiere hat und wie Schwanzbeißen eskalieren kann. Werden Verletzungen durch das Schwanzbeißen zu spät entdeckt und hat dies bereits Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Schweine, ist es schwierig, weiterem Schwanzbeißen vorzubeugen (FRASER 1987a; ZONDERLAND et al. 2008).

## 6 Zusammenfassung

Schwanzbeißen ist ein weitverbreitetes Problem in der Schweineproduktion. Es führt zu Einschränkung des Tierwohlbefindens und zu ökonomischen Verlusten. Als Ursache vermutet wird eine Vielzahl an Umwelt-, Ernährungs- und Managementfaktoren; ein einzelner konkreter Auslöser wurde bisher nicht gefunden.

Ziel dieser Arbeit war es, in der Literatur als Ursache für Schwanzbeißen genannte Faktoren in Felduntersuchungen wiederzufinden. Zu diesem Zweck wurden auf drei Schlachtbetrieben 16.488 Mastschweine aus 179 landwirtschaftlichen Betrieben in der post mortem auf Schwanzspitzenläsionen untersucht. In 51 dieser Ursprungsbetriebe (33 konventionell und 18 ökologisch arbeitend) wurden Informationen bezüglich der Haltungsbedingungen durch Interviews zusammengefasst und die Landwirte nach persönlicher Einschätzung zu vermuteten Gründen und eventuell getroffenen Gegenmaßnahmen des Schwanzbeißen befragt. Ergänzend erfolgte auf 31 dieser Betriebe (26 konventionell und 5 ökologisch arbeitend) eine Begehung. Die Ergebnisse der Betriebsbegehungen wurden über definierte Faktoren (Luft, Beschäftigungsmaterial, Helligkeit, Aktivität und optische Eindruck der Tiere) und mit Hilfe von Kategorisierungen vereinheitlicht (1 bis 3, dabei stellte 1 die optimale Ausgangsbedingung dar) ausgewertet.

3,5 % (542) der Schweine aus konventioneller Herkunft und 11,8 % (113) aus ökologisch arbeitenden Betrieben wiesen Schwanzspitzenläsionen (SSL) auf. Das Aufkommen an SSL auf den ökologisch arbeitenden Betrieben stieg durch einen Betrieb an (Ausreißerbetrieb), auf dem ein Management-Fehler aufgetreten war. Die Chance für das Auftreten von Schwanzspitzenläsionen unter bestimmten Haltungsbedingungen wurde mit Hilfe von Odds Ratios (OR) überprüft. Ohne die Schweine des Ausreißerbetriebes lagen alle OR unter 2 ( $p > 0,05$ ). Sobald die Befragungsergebnisse des Ausreißerbetriebes mit einfließen, stiegen die bis auf Werte von 10 an und wurden signifikant ( $p < 0,01$ ).

Nach Einschätzungen der Landwirte lag der Fokus der vermuteten Ursachen bei Überbelegung der Buchten und klimatischen Einflüssen. Gegenmaßnahmen ergriffen 72,5 %. Als Maßnahme gaben 15,7 % der Landwirte das Entfernen des Beißers in eine andere Bucht an. In den meisten Mehrfachantworten war „Beißer entfernt“ ebenfalls als Maßnahme genannt.

Bei den Betriebsbegehungen lag die Mehrzahl der konventionell arbeitenden Betriebe bei den Faktoren Luft, Helligkeit und Aktivität der Tiere in Kategorie 1, bei dem Faktor Beschäftigungsmaterial lagen 61,5 % in der Kategorie 2. 80 % bis 100 % der ökologisch arbeitenden Betriebe wurden in Bezug auf die Gesamtheit der Kategorie 1 zugeordnet.

Ein konkreter Einflussfaktor auf SSL wurde nicht gefunden, wie es auch in der Literatur angegeben wird. Trotz der hohen OR und deutlicher Signifikanzen unter Einbeziehung des Ausreißerbetriebes waren die Ergebnisse nicht aussagekräftig genug, um einen generellen Einflussfaktor zu identifizieren.

Ursachen und Bewertungen der Landwirte bezüglich eigener Erfahrungen mit dem Schwanzbeißerphänomen auf den Betrieben und getroffenen Ursachen werden diskutiert, sie spiegeln Befragungsergebnisse aus der Literatur wider.

Die für die Betriebsbegehungen verwendete Kategorisierung stellt eine Möglichkeit dar, Eindrücke zu objektivieren und somit vergleichbar zu machen.

## 7 Summary

### **Influencing factors on tail biting in fattening pigs considering various environmental conditions**

Tail biting is a widespread problem in pig production; it is leading to reduced animal welfare and to economic losses. As the cause a multitude of environmental and managerial factors is assumed, single reasons have not been found yet.

The aim of this work was to find the reasons identified in the literature for tail biting in a field study. For this reason, at three slaughterhouses 16,488 fattening pigs from 179 farms were examined for tail lesions post mortem. In 51 plants (33 conventionally and 18 ecologically working), farmers were asked in an interview for information about husbandry conditions and their personal opinion on estimated causes for tail biting and intervention. In addition, on 31 holdings (26 conventionally and 5 ecologically working), a visitation of the site was allowed. Defined factors (air, enrichment material, light intensity, activity and visual impression of the animals) were evaluated by means of categorization (1 to 3, 1 was the ideal starting condition).

3.5 % (542) of the pigs of conventional origin and 11.8 % (113) of ecologically working farms showed tail lesions. The appearance of tail lesions on farms working ecologically increased because of one farm (outlier plant), where a management failure had occurred. The chance of tail lesion occurrence under special husbandry conditions was calculated by means of Odds Ratios (OR). Without the pigs of the outlier plant the OR was below 2 ( $p > 0.05$ ). Under inclusion of results of the outlier plant, were the OR increased to 10 ( $p < 0.01$ ).

Farmers' assessment of the estimated causes focused on overcrowding and climatic reasons. 72.5 % of them initiated countermeasures, 15.7 % of them mentioned removal of the biting pig as a measure. In most of the multiple answers "removed the biting pig" was also mentioned as a measure.

At the visitations the majority of the conventional farms were at category 1 on air, light intensity and activity, on the factor enrichment material it was at category 2. 80 % to 100 % of the ecologically working plants were categorized at 1 on all those factors.

The results confirm the (partly contradictory) data from the literature. A precise single factor was not identified. The outlier plant shows the importance of farm management. Despite of the high OR and the significance, results were not meaningful enough to identify a general influencing factor.

Comments of the farmers relate to their own experience with the phenomenon.

The categorization of the farm visitations constituted an option to calculate impressions making them comparable.



## Literaturverzeichnis

### Wissenschaftliche Literatur

#### A

ADAM, F. (1999):

Informationen vom Schlachtband. Ein Beitrag zur Optimierung der Schweinefleischerzeugung.

KTBL Arbeitspapiere 271: „Integrierte Qualitätsproduktion in der Landwirtschaft“, S. 19-25

ANONYMUS (2007):

Bite-Rite.

Rundschau für Fleischhygiene und Lebensmittelüberwachung 2/2007, 70

ANONYMUS (2010):

Schwanzzukupieren zur Vorbeugung von Schwanzbeißen.

In: Danish Agriculture and Food Council (Hrsg.): Borschüre "Tierschutz in der dänischen Schweinebranche", S. 7,

[http://www.agricultureandfood.de/schweineproduktion/tierschutz.aspx#.UWPdj\\_LfV-Y](http://www.agricultureandfood.de/schweineproduktion/tierschutz.aspx#.UWPdj_LfV-Y), zuletzt abgerufen 9.4.2013

ANONYMUS (2012a):

Schaufenster Spielgeräte.

Top Agrar 11, 24

ANONYMUS (2012b):

PC-Spiel mit Schwein im Stall.

Schweinezucht und Schweinemast 1/2012, 30

AREY, D.S. (1991):

Tail-biting in pigs.

Farm building progress 105, 20-23

AREY, D.S. (1993):

The effect of bedding on the behaviour and welfare of pigs.

Animal Welfare 2, 235-246

B

BARNETT, V. and T. LEWIS (1984):

Why do outlying observations arise and what should one do about them?

In: Outliers in statistical data, 2<sup>nd</sup> edition.

Verlag John Wiley and Sons, Chichester, p. 25

ISBN 0 471 90507 0

BARTUSSEK, H. (2001):

Möglichkeiten zu geeigneter Beschäftigung von Schweinen.

Gumpensteiner Bautagung 2001, „Stallbau-Stallklima-Verfahrenstechnik“

Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein in Irdning, S. 49-57

BLACKSHAW, J.K. (1981):

Some behavioural-deviations in weaned domestic pigs-persistent inguinal nose thrusting, and tail and ear biting.

Animal Production 33, 325-332

BLAHA, T. und T. RICHTER (2011):

Tierschutz in der Nutztierhaltung.

Deutsches Tierärzteblatt 8, 1028-1038

BÖHMER, M. und S. HOY (1993):

Untersuchungen zum agonistischen Verhalten, zur Beschäftigung und zum Abliegeverhalten von Mastschweinen bei Haltung auf Tiefstreu mit mikrobiell-enzymatischer Einstreubehandlung bzw. auf Vollspaltenboden.

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, KTBL-Schrift 361, KTBL Darmstadt, , S. 264-272

ISBN 978-3784319094

BOIVIN, X., J. LENSINK, C. TALLET and I. VEISSIER (2003):

Stockmanship and Farm animal welfare.

Animal Welfare 12, 479-492

BOYLE, L. and D.L. TEIXEIRA (2010):

Improving pig welfare will reduce carcass losses.

Proceeding Pig Farmers Conference, 19.-20. Oktober 2010, Cavan and Thurles (Irland), p. 47-56

[http://www.teagasc.ie/publications/2010/48/48\\_PigConfProceedings2010.pdf](http://www.teagasc.ie/publications/2010/48/48_PigConfProceedings2010.pdf), zuletzt abgerufen am 14.6.2012

BRACKE, M.B.M., B. HULSEGG, L. KEELING and H.J. BLOKHUIS (2004):  
Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs 1.  
Modelling.  
Applied Animal Behaviour Science 87, 31-44

BRACKE, M.B.M., J.J. ZONDERLAND, P. LENSKENS, W.G.P. SCHOUTEN, H.  
VERMEER, H.A.M. SPOOLDER, H.J.M. HENDRIKS and H. HOPSTER (2006):  
Formalised review of environmental enrichment for pigs in relation to political decision  
making.  
Applied Animal Behaviour Science 98, 165-182

BRACKE, M.B.M., J.J. ZONDERLAND and E.J.B. BLEUMER (2007):  
Expert judgment on enrichment materials for pigs validates preliminary RICHPIG  
model.  
Applied Animal Behaviour Science, 104, 1-13

BRACKE, M.B.M (2009):  
Rope test may indicate efficacy of tail-biting treatments in growing pigs.  
Animal Welfare 18, 263-266

BRACKE, M.B.M, C.C., S.M.M. WIND and J.J. ZONDERLAND (2012):  
Attitudes of dutch pig farmers towards tail biting and tail docking.  
Journal of Agricultural and Environmental Ethics, DOI 10.1007/s10806-012-9410-2  
[http://download.springer.com/static/pdf/587/art%253A10.1007%252Fs10806-012-9410-2.pdf?auth66=1352906153\\_02139fe39415bb0f7c3995ba2c01081e&ext=.pdf](http://download.springer.com/static/pdf/587/art%253A10.1007%252Fs10806-012-9410-2.pdf?auth66=1352906153_02139fe39415bb0f7c3995ba2c01081e&ext=.pdf),  
zuletzt abgerufen am 14.11.2012

BREUER, K., M.E.M. SUTCLIFFE, J.T. MERCER, K.A. RANCE, V.E. BEATTIE, I.A.  
SNEDDON and S.A. EDWARDS (2003):  
The effect of breed on the development of adverse social behaviours in pigs.  
Applied Animal Behaviour Science 84, 59-74

BREUER, K., M.E.M. SUTCLIFFE, J.T. MERCER, K.A. RANCE, N.E. O'CONNELL,  
I.A. SNEDDON and S.A. EDWARDS (2005):  
Heritability of clinical tail-biting and its relation performance traits.  
Applied Animal Behaviour Science 93, 87-94

BRUMMER, H. (1978):

Verhaltensstörungen.

In: H.H. Sambras (Hrsg.): Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere-eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis.

Verlag Paul Parey Berlin, Hamburg, S. 281-292

ISBN 3-489-60236-6

BRUNNER, F. (1967):

Die Anwendung von Ergebnissen der vergleichenden Verhaltensforschung in der Kleintierpraxis.

In: H.H. Sambras (Hrsg.): Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere-eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis.

Verlag Paul Parey Berlin, Hamburg, S. 281

ISBN 3-489-60236-6

BUSCH, B. (2006):

Schweinehaltung.

In: T. Richter (Hrsg.): Krankheitsursache Haltung.

Enke, Stuttgart, S. 116, 121-122, 124, 126-128

ISBN 978-3830410430

BUSSE, F.-W. (2012):

Schweinehaltung und Tierschutz in China.

Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle 1; 33-36

BUTTLER, G. (1996):

Ein einfaches Verfahren zur Identifikation von Ausreißern bei multivariaten Daten

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Statistik und

Ökonometrie, Diskussionspapiere 9, S. 2-4

## C

CAMPBELL, A.A. (1945):

Two problems in the use of the open question.

The journal of Abnormal and Social Psychology 40, 340-343

CHAMBERS, C, L. POWELL, E. WILSON and L.E. GREEN (1995):

A postal survey of tail biting in pigs in south west England.

Veterinary Record 136, 147-148

D

DAY, J. E. L., H. A. VAN DE  
and S. EDWARDS (2008):

The effect of varying lengths of straw bedding on the behaviour of growing pigs.  
Applied Animal Behaviour Science 109, 249-260

DEEN, J., S.W. MARTIN and M.R. WILSON (1995):

An evaluation of personal interviews as a method of estimating production indices on  
Ontario swine farms.

Preventive Veterinary Medicine 22, 263-271

DE LAUWERE, C., K. de HOOGEN DAM, J. ZONDERLAND and M. BRACKE (2010):

No docking? Attitudes of pig farmers towards tail biting and docking.

The Hague, LEI, 2010, Report 2009-097; p. 60

ISBN 978-90-8615-382-4

<http://applicaties.wageningenur.nl/wever.internet/applications/leirapporten/defaultuk.aspx?id=1087>, zuletzt abgerufen am 7.11.2012

DGfZ (2001):

Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde

Berücksichtigung des Tierschutzes bei der Züchtung landwirtschaftlicher Nutztiere.

Empfehlungen einer DGfZ-Projektgruppe.

Züchtungskunde 73, 163-181

DIMIGEN, J. and E. DIMIGEN (1971):

Aggressivität und Sozialverhalten beim Schwein.

Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 78, 461-484

DIN 18910-1:2004-11 Wärmeschutz geschlossener Ställe, Wärmedämmung und  
Lüftung

Teil 1: Planungs- und Berechnungsgrundlagen.

Berlin, Beuth Verlag, S. 5, 8-9 und 19

E

EDWARDS, S. (2006):

Tail biting in pigs: Understanding the intractable problem.

The Veterinary Journal 171, 198-199

EDWARDS, S. (2012):

Tail biting in pigs-An international overview.

In: 17. Internationale Fachtagung zum Thema Tierschutz, Nürtingen, 12. Und 13. März 2012 in Nürtingen

Verlag der DVG Service GmbH Gießen, S. 11-28

ISBN 978-3-86345-063-2

EFSA (2007a):

Scientific Opinion of Animal Health and Welfare.

The risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems.

The EFSA Journal 611, 1-13, 30

EFSA (2007b):

Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards relating of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare.

The EFSA Journal 613, 1-20

ELKMANN, A. (2007):

Haltungsbiologische Untersuchungen zur Beschäftigung von Mastschweinen in einstreuloser oder eingestreuter Haltung.

Diss. Agr., Justus-Liebig-Universität Gießen

ERNST, E (1995):

Tiergerechte Systeme für die Stallhaltung von Schweinen.

Betriebswirtschaftliche Mitteilungen der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein 466, 3-14

EWBANK, R and M.J. BRYANT (1972):

Aggressive behaviour amongst groups of domesticated pigs kept at various stocking rates

British Veterinary Journal 20, 21-28

EWBANK, R. (1973):

Abnormal behaviour and pig nutrition. An unsuccessful attempt to induce tail biting by feeding a high energy, low vegetable protein ration.

British Veterinary Journal 129, 366-369

F

FEDDES, J. J. R. and D. FRASER (1994):

Non-nutritive chewing by pigs: implications for tail-biting and behavioural enrichment.  
Transactions of the ASAE 37, 947-950

FERRARI, P. and K. DE ROEST (2009):

Impact of innovative strategies and technologies on the welfare of pigs and dairy cow.  
In: A. Manciooco, M. Amadori, G. Brambilla und A. Vitale (Hrsg.): Rapporti Istisan  
10/49

Course: Welfare of farm animals: Breeding systems and coping mechanisms. Rome, 3.  
- 4. Dezember; p. 57-61, ISSN 11223-3117

[http://www.iss.it/binary/publ/cont/10\\_49\\_web.pdf](http://www.iss.it/binary/publ/cont/10_49_web.pdf), zuletzt abgerufen am 10.8.2012

FRASER, D., P. A PHILLIPS and T. TENNESSEN (1991):

Effect of straw on the behaviour of growing pigs.  
Applied Animal Behaviour Science 30, 307-318

FRASER, D. (1987a):

Attraction to blood as a factor in tail-biting by pigs.  
Applied Animal Behaviour Science 17, 61-68

FRASER, D. (1987b):

Mineral-deficient diets and the pig's attraction to blood: implications for tail-biting.  
Canadian Journal of Animal Science 71, 909-918

FRASER, D. und D. M. BROOM (1990):

Farm animal behaviour and welfare.  
Saunders Ltd., 3<sup>rd</sup> edition, p. 96  
ISBN 978-0702011344

FREY, J. H. (1990):

Methodische und praktische Probleme telefonischer Befragungen.  
In: J.H. Frey, G. Kunz und G. Lüschen (Hrsg.): Telefonumfragen in der  
Sozialforschung.  
Westdeutscher Verlag GmbH, Opladen, S. 50 und 52

FRIES, R. and A. KOBE (1993):

Ratification of Broiler Carcase Condemnations in Poultry Meat Inspection.  
British Poultry Science 34, 105-109

FRIES, R., N. BANDICK und A. KOBE (1997):

In: R.Fries (Hrsg.): Vergleichende Untersuchung zur aussagekraft der amtlichen Schlachttier- und Fleischuntersuchung und einer alternativen Erhebungstechnik an Schlachtschweinen im niederrheinischen Raum

Institut für Anatomie, Physiologie und Hygiene der Haustiere, Universität Bonn

FRIES, R., J. LUY und. ZESSIN, K.-H. (2004):

From stable to table.

Deutsches Tierärzteblatt 12, 1252-1257

FRIES, R. (2009a):

Tierschutz in der Primärproduktion.

In: Nutztiere in der Lebensmittelkette

Stuttgart, Eugen Ulmer, S. 87, 89, 93

ISBN 978-3-8252-2975-7

FRIES, R. (2009b):

Einschätzung der Gesundheit von Schlachttieren und der allgemeinen Tiergesundheit in der Herkunft (ante mortem)

In: Nutztiere in der Lebensmittelkette

Stuttgart, Eugen Ulmer, S. 371

ISBN 978-3-8252-2975-7

FRIES, R. (2009c):

Makroskopische Erhebung post mortem.

In: Nutztiere in der Lebensmittelkette

Stuttgart, Eugen Ulmer, S. 379

ISBN 978-3-8252-2975-7

FRIES, R. (2009d):

Felduntersuchungen zur Aussagekraft der Untersuchungstechniken an Schlachttieren.

In: Nutztiere in der Lebensmittelkette

Stuttgart, Eugen Ulmer, S. 310

ISBN 978-3-8252-2975-7

FRIES, R., N. LANGKABEL, N. BANDICK und G. ARNDT (2011):

Ergebnisse einer Mastperiode mit unterschiedlichen Haltungsfaktoren.

Fleischwirtschaft 91, 100-105



FRITCHEN, R. and A. HOGG (1983):  
G 75-246 Preventing tail biting in swine (Anti-Comfort-Syndrom).  
1975, Revised January 1983  
Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension, Paper 1680  
<http://digitalcommons.unl.edu/extensionlist/1680>, zuletzt abgerufen am 22.10.12

## G

GOERKE, B. (2009):  
Ausreißerwerte.  
In: S. Albers, D. Klapper, U. Konrad, A. Walter und J. Wolf (Hrsg.): Methodik der empirischen Forschung.  
Verlag Gabler, Wiesbaden, 3. Auflage, S. 1

GRAMATTE, W. (2009):  
Die Umsetzung der aktuellen DIN 18910 in die Praxis.  
Bautagung Raumberg-Gumpenstein, 27. und 28. Mai 2009, S. 95-100  
ISBN 978-3-902559-30-2

GRAUVOGL, A. (1997):  
Verhaltensstörungen.  
In: A. GRAUVOGL, H. BIRKELMANN und G. ROSENBERGER (Hrsg.): Artgemäße und rentable Nutztierhaltung. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, S. 111  
ISBN 978-3800139514

GURRATH, P. (2011)  
Wie wird produziert?  
In: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Landwirtschaft auf einen Blick, S. 20-21  
<https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/LandForstwirtschaft/Querschnitt/BroschuereLandwirtschaftBlick0030005119004.pdf>, zuletzt abgerufen am 13.6.2012

## H

HANDTE, B. (2011):  
Ethik in der Nutztierhaltung.  
Positionspapier der ländlichen Verbände und Landvolkshochschulen im Bistum Münster;  
Runder Tisch Portal (Hrsg.);  
[http://www.buendnis-mut.de/mediapool/109/1096844/data/111211-KLB\\_Positionspapier-Ethik-in-der-Tierhaltung.pdf](http://www.buendnis-mut.de/mediapool/109/1096844/data/111211-KLB_Positionspapier-Ethik-in-der-Tierhaltung.pdf), zuletzt abgerufen am 11.12.2012

Haidn, B. (1998):

Neuere Entwicklungen in der Schweinehaltung.

In: DVG Fachgruppe „Tierschutzrecht“ (Hrsg.), Ethologie und Tierschutz

Weihenstephan, S. 68-78

Haeussermann, A. (2006):

Stallklimaregelung und Emission-Entwicklung und Evaluierung sensorgestützter komplexer Regelstrategien für Mastschweinehaltung.

Diss. Agr. Hohenheim, Universität Hohenheim

Hansson, I., C. Hamilton, C. T. Ekman and K. Forslund (2000):

Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production.

Journal of Veterinary Medicine Series B-Infectious Diseases and Veterinary Public Health 47, 111–120

Heinonen, M., T. Orros, T. Kokkonen, C. Munsterhjelm, O. Peltoniemi and A. Valros (2010):

Tail biting induces a strong acute phase response and tail-end inflammation in finishing pigs.

The Veterinary Journal 184, 303-307

Houwens, W., K. de Greef und H. Vermeer (2011):

Machbarkeitsnachweis des „Comfort Class“-Konzepts.

In: KTBL- Tagungsband: 10. Internationale Tagung "Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung", 27.-29. September 2011 an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

KTBL Darmstadt, S. 47-54

ISBN 978-3-941583-55-9

Hoey, S. (2009):

Verhalten der Schweine.

In: Nutztierethologie

Ulmer, Stuttgart, S. 137

ISBN 978-3-8252-3312-9

Hunter, E.J., T.A. Jones, H.J. Guise, R.H.C. Penny and S. Hoste (1999):

Tail biting in pigs: the prevalence at six UK abattoirs and the relationship of tail biting with docking, sex and other carcass damage.

Pig Journal 43, 18-32

HUNTER, E.J., T.A. JONES, H.J. GUISE, R.H.C. PENNY and S. HOSTE (2001):  
The relationship between tail biting in pigs, docking procedure and other management practices.

The Veterinary Journal 161, 72-79

HUEY, R.J. (1996):

Incidence, location and interrelationships between the sites of abscesses recorded in pigs at a bacon factory in Northern Ireland.

Veterinary Record 138, 511-514

## I

---

IRGANG, P. (2001):

Anpassungsmöglichkeiten von Schweinen an stallklimatische Gegebenheiten.

Gumpensteiner Bautagung 2001, „Stallbau-Stallklima-Verfahrenstechnik“

Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein in Irdning, S. 87-91

[http://www.raumberg-gumpenstein.at/c/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=90&Itemid=100103](http://www.raumberg-gumpenstein.at/c/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=90&Itemid=100103), zuletzt

abgerufen am 26.01.2012

## J

---

JACOBS, L. (2012):

Welfare impact of social breeding value and straw for growing-finishing pigs.

Swedish University of Agricultural Sciences

Department of Animal Environment and Health

Section of Ethology and Animal Welfare

Student report 391, S. 15

JERICHO, K.W.F. and T.L. CHURCH (1972):

Cannibalism in pigs.

Canadian Veterinary Journal 13, 156-159

JAEGER, F. (2011):

Der Tierarzt als berufener Tierschützer. Wie wird man diesem Anspruch wirklich gerecht?

Deutsches Tierärzteblatt 7, 885–863

JAEGER, F. (2012):

Unerlässlichheit des Schwanzkupierens beim Schwein.

Leipziger Blaue Hefte, 6. Leipziger Tierärztekongress-Tagungsband 3, S. 411-413

ISBN 978-3-86541-471-7

JUNGBLUTH, T., W. BÜSCHER und M. KRAUSE (2005):  
Verfahren der Schweinehaltung.  
In: Technik Tierhaltung.  
Ulmer, Stuttgart, S. 133  
ISBN 978-3825226411

K

KESSEN, R (2005):  
Stallhaltungsverfahren.  
Aid-infodienst: presse-info-archiv. Ausgabe Nr. 45 / 05 vom 10.11.05.  
[http://www.aid.de/presse/presseinfo\\_archiv.php?mode=beitrag&id=2244](http://www.aid.de/presse/presseinfo_archiv.php?mode=beitrag&id=2244), zuletzt  
abgerufen am 26.01.2012

KOOLHAAS, J. M., S. M. KORTE, S. F. DE BOER, B. J. VAN DER VEGT, C. G. VAN  
REENEN, H. HOPSTER, I. C. DE JONG, M. A. W. RUIS and H. J. BLOKHUIS (1999):  
Coping styles in animals: current status in behaviour and stress-physiology.  
*Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 23, 925-935

KREIENBROCK, L., I. PIGEOT und W. AHRENS (2012):  
Epidemiologische Maßzahlen.  
In: L. Kreienbrock, I. Pigeot und W. Ahrens: *Epidemiologische Methoden*.  
Springer Spektrum, S. 44-46  
ISBN 978-3-8274-2333-7

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

KRITAS, S. K. and R. B. MORRISON (2007):  
Relationship between tail biting in pigs and disease lesions and condemnations at  
slaughter.  
*The Veterinary Record* 160, 149-152

KRÖTZL, H., C. SCIARRA und J. TROXLER (1994):  
Der Einfluss von Rauhfutterautomaten, Strohraufen und Nagebalken auf das Verhalten  
von Mastschweinen.  
*Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung*  
KTBL-Schrift 361, KTBL Darmstadt, S. 181-191

L

LAISTER, S. (2003):  
Allgemeiner Überblick über die Grundsätze einer artgemäßen Tierhaltung.  
Gumpensteiner Bautagung 2003, „Stallbau-Stallklima –Tierhaltung in biologischen  
Betrieben-Genehmigungsverfahren“  
Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein in Irndning, S. 103-106

LANGKABEL, N. (2011):  
Verknüpfung ausgewählter Daten zur Bestandscharakterisierung beim Mastschwein.  
Diss. Vetmed., Freie Universität Berlin, J.-Nr. 3480

LEWIS, C.J. (2003):  
Anal biting in pigs.  
The Veterinary Record 152 (21), 667

LÓPEZ, A. (1995):  
Respiratory System.  
In: W.W. Carlton und M.D. McGavin (Ed.): Special Veterinary Pathology.  
Mosby, St. Louis, p. 155  
ISBN 0-8016-7968-0

LORZ, A. (1999)  
Leben, Wohlbefinden, Unversehrtheit.  
In: A. Lorz und E. Metzger (Hrsg.): Tierschutzgesetz mit allgemeiner  
Verwaltungsvorschrift, Rechtsverordnungen und europäischen Übereinkommen;  
Kommentar  
Verlag Beck, München 5. Aufl., S. 96  
ISBN 978-3406430688

LUND, A. and H. B. SIMONSEN (1995):  
Stimulus directed activities and aggression in two breeds of slaughter pigs.  
Applied Animal Behaviour Science 44, 257-281

M

MACHOLD, U., K. TROEGER und M. MOJE (2005):  
Vergleichende Beurteilung der Tiergesundheit von Schweinen und Rindern aus  
ökologischer sowie konventioneller Produktion anhand der Befunde der amtlichen  
Schlachtier- und Fleischuntersuchung.  
Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach 44, Nr. 167, 1-8

MASON, G. and M. MENDEL (1993):  
Why is there no simple way of measuring animal welfare?  
*Animal Welfare* 2, 301-319

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

MÜLLER, W. und G. SCHLENKER (2004):  
Gesundheits-, Tier-, Umwelt- und Verbraucherschutz.  
In: Kompendium der Tierhygiene.  
Lehmanns Media, Berlin, S. 3  
ISBN 3-936427-94-1

## N

NAKAMURA, K., T. TANAKA, K. NISHIDA and K. UETAKE (2011):  
Behavioral indexes of piglet welfare: Comparison of indoor and outdoor housing  
systems.  
*Animal Science Journal* 82, 161-168

NATHUES, C. (2011):  
Untersuchungen zum Vorkommen von *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp und  
*Yersinia enterocolitica* und zur Dynamik der Salmonelleninfektion in  
Schweinemastbetrieben.  
Diss. Vetmed., Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

NIELSEN, B. L., A.B. LAWRENCE and C. WHITTMORE (1996):  
Feeding behaviour of growing pigs using single or multispace feeders.  
*Applied Animal Behaviour Science* 47, 235-246

## O

OBER, J. und H.M. BLENDL (1972):  
Lüftungseinrichtungen.  
In: Schweineställe: Planung, Bau, Einrichtung  
BLV Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main, 7. Neu bearbeitete Auflage, S. 212,  
ISBN 3-405-11175-7

OLSEN, J., K. CHRISTENSEN, J. MURRAY and A. EKBOM (2010):  
Making inference and making decisions.  
In: W. Ahrens and I. Pigeot (Ed.): An introduction to epidemiology for health  
professionals.  
Springer, New York, p. 123  
ISBN 978-1-4419-1496-5

P

PAUL, E. S., C. MOINARD, L. E. GREEN and M. MENDEL (2007):  
Farmers' attitudes to methods for controlling tail biting pigs.  
The Veterinary Record 160, 803-805

PENNY, R. H. C., F. W. G. HILL, J. E. FIELD and J. T. PLUSH (1972):  
Tail-Biting in pigs: a possible Sex incidence.  
The Veterinary Record 91, 482-483

PENNY, R.H.C. and F.W.G HILL (1974):  
Observations of some conditions in pigs at the abattoir with particular reference to tail  
biting.  
The Veterinary Record 94, 174-180

PETERSEN, H. H., E.O. NIELSEN, A.-G. HASSING, A.K. ERSBØLL and J.P.  
NIELSEN (2008):  
Prevalence of clinical signs of disease in Danish finisher pigs.  
Veterinary Record 162, 377-382

PLONAIT, H. (2004a):  
Schwanzbeißen.  
In: K.-H. Waldmann und M. Wendt (Hrsg.): Lehrbuch der Schweinekrankheiten  
Parey Buchverlag Berlin, S. 31-33  
ISBN 978-3830441045

PLONAIT, H. (2004b):  
Abszesse.  
In: K.-H. Waldmann und M. Wendt (Hrsg.): Lehrbuch der Schweinekrankheiten  
Parey Buchverlag Berlin, S. 70-71  
ISBN 978-3830441045

PORST, R. (2001):

Wie man die Rücklaufquote bei postalischen Fragen erhöht

ZUMA How-to-Reihe, Nr. 09

Gesis-Institut für Sozialwissenschaften

[http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/gesis\\_reihen/howto/how-to9rp.pdf](http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/gesis_reihen/howto/how-to9rp.pdf), zuletzt abgerufen am 26.01.2012

PORST, R. (2009):

Arten von Fragen.

In: Fragebogen-Ein Arbeitsbuch

Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 51-67

ISBN 978-3531164359

PORZIG, E. und H.H. SAMBRAUS (1991):

In: Nahrungsaufnahmeverhalten landwirtschaftlicher Nutztiere.

Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin GmbH, S. 13-14, 24, 290, 318-319, 335

ISBN 3-331-00527-4

PRANGE, H. (1970):

Untersuchungen zum Kannibalismus bei Mastschweinen.

Monatshefte Veterinärmedizin 25, 583-589

PRANGE, H. (2004):

Tiergesundheit und Lebensmittelsicherheit.

In: Gesundheitsmanagement Schweinehaltung.

Enke Verlag, Stuttgart, S. 24-26

ISBN 978-3800141562

PUPPE, B., K. ERNST, P.C. SCHÖN und G. MENATEUFFEL (2005):

Aufmerksamkeit, Aktivität und positive kognitive Bewertung beim Futtererwerb von Schweinen-experimenteller Ansatz und Effekte auf Verhalten und Gesundheit.

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung

KTBL-Schrift 441, KTBL Darmstadt, 21-30

## R

RAHMANN, G., K. BARTH, R. KOOPMANN und F. WEIßMANN (2010):

Die ökologische Tierhaltung braucht noch viel wissenschaftliche Unterstützung.

Forschungsreport 2, 26-29

[http://www.bmelv-forschung.de/fileadmin/dam\\_uploads/ForschungsReport/FoRep2010-2/FoReport\\_2-10\\_Tierhaltung.pdf](http://www.bmelv-forschung.de/fileadmin/dam_uploads/ForschungsReport/FoRep2010-2/FoReport_2-10_Tierhaltung.pdf), zuletzt abgerufen am 07.12.2012



REINACHER, M. (2007):  
Stütz-und Bewegungsapparat.  
In: E. Dahme und E. Weiss (Hrsg.): Grundriss der speziellen pathologischen Anatomie  
der Haustiere  
Stuttgart, Enke Verlag, S. 245  
ISBN 978-3-8304-1048-5

RICHTER, T. und M. KARRER (2006):  
Grundsätze der Nutztierhaltung.  
In: T. Richter (Hrsg.): Krankheitsursache Haltung  
Stuttgart, Enke, S. 17-54  
ISBN 978-3830410430

RÖHRS, M. (1974):  
Artgemäße und verhaltensgerechte Haltung von Haustieren.  
Tierzüchter 26, 509-511

ROTH, E. und C. MEYER (2002):  
Komfort und Erkundungsverhalten für Mastschweine verbessern.  
Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, Bau Briefe Landwirtschaft H. 40, S. 62-65  
ISBN 978-3-7843-2999-4

RUDOVSKY. A.(2008):  
Anforderungen an das Schwein.  
In: DLG e.V. (Hrsg.): Tränketeknik für Schweine  
DLG-Merkblatt 351, S. 6

## S

SÄLLVIK, K. and K. WALBERG (1984):  
The effects of air velocity and temperature on the behavior and growth of pigs.  
Journal of Agricultural Engineering Research 30, 305-312

SAMBRAUS, H.H. (1978):  
In: Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere-eine angewandte  
Verhaltenskunde für die Praxis.  
Paul Parey Verlag, S. 15 und 25, 168-212  
ISBN 3-489-60236-6

SAMBRAUS, H. H. (1985):

Mouth-based anomalous syndromes.

In: Ethology of Farm Animals: A Comprehensive Study of the Behavioural Features of the Common Farm Animals: Subseries A, A5 (World Animal Science) (ed. by A. F. Fraser)

Elsevier Science, S. 391–422

ISBN-10: 0444423591

SAMBRAUS, H.H. (1993):

Was ist über die Ursache von Verhaltensstörungen bekannt?

In: G. Martin (Hrsg.): Leiden und Verhaltensstörungen bei Tieren

Birkhäuser Verlag, Tierhaltung Band 23, S. 44

ISBN 3-7643-2672-7

SAMBRAUS, H.H. (1997):

Normalverhalten und Verhaltensstörungen

In: H.H. Sambraus und A. Steiger (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz.

Enke Verlag, Stuttgart, S. 57-69

ISBN 978-3432294315

SCHEER, P. (2012):

Erfahrungen mit der Haltung unkupierter Schweine in der Schweiz.

Leipziger Blaue Hefte, 6. Leipziger Tierärztekongress-Tagungsband 3, S. 414-416

ISBN 978-3-86541-471-7

SCHEIBE, K.-M. (1987):

In: Nutztierverhalten

VEB Gustav Fischer Verlag Jena, S. 119, 126-127

ISBN 978-3334000182

SCHNIDER, R. (2002):

Gesundheit von Mastschweinen in unterschiedlichen Haltungssystemen. Vergleich zwischen Vollspalten- und Mehrflächensystemen mit Einstreu und Auslauf.

Diss. Vetmed. Universität Bern, FAT Schriftenreihe 55

SCHODER, G., R. MADERBACHER, G. WAGNER und W. BAUMGARTNER (1993):

Abgangsursachen in einem Schweinemastbetrieb.

Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 100, 428-432

SCHOLZ, T. (2012):

Tierkomfort im Praxistest.

Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe 46, S. 37-38

SCHRØDER-PETERSEN, D. L. and H.B SIMONSEN (2001):

Tail biting in pigs.

The Veterinary Journal 162, 196-210

SCHUMANN, K. (2009):

Auswirkungen unterschiedlich ausgeprägter Managementsysteme in der Schweineproduktion auf das Auftreten postmortal erhobener Befunde.

Diss. Vetmed., Freie Universität Berlin, J.-Nr. 3315

SHANKS, P. L. (1942):

The housing of pigs.

The Veterinary Record 54, 233-235

SIMONSEN, H.B. (1990):

Behaviour and distribution of fattening pigs in the multi activity pen.

Applied Animal Behaviour Science 27, 311-324

SIMONSEN, H.B., L. KLINKEN and E.BINDSEIL (1991):

Histopathology of intact and docked pigtails.

British Veterinary Journal 147, 407-412

SINISALO, A., J.K. NIEMI, M. HEINONEN and A. VALROS (2012):

Tail biting and production performance in fattening pigs.

Livestock Science 143, 220-225

SMULDERS, D., V. HAUTEKIET, G. VERBEKE and R. GEERS (2008):

Tail and ear biting lesions in pigs: an epidemiological study.

Animal Welfare 17, 61-69

STAMP DAWKINS, M. (1982):

Leiden, Gesundheit und Produktivität.

In: Leiden und Wohlbefinden der Tiere

Stuttgart, Ulmer, S. 36

ISBN 978-3800140497

STATHAM, P., L. GREEN, M. BICHARD and M. MENDL (2009):

Predicting tail-biting from behaviour of pigs to prior outbreaks.

Applied Animal Behaviour Science 121, 157-164

STEIGER, A. (2007):

Tierschutz zwischen Ethik und Profit-Wandlungen der Mensch-Tier-Beziehungen in den letzten Jahrzehnten.

10. Tagung der DVG-Fachgruppe Ethologie und Tierhaltung zum Thema

Verhaltenskunde, Tierhaltung und Tierschutz, München, 12. Bis 14. April 2007, S. 59-76

STRACK, K.E. (2005):

Schweineproduktion

In: J. Weiß, W. Pabst, K.E. Strack und S. Granz (Hrsg.): Tierproduktion

Parey Verlag Stuttgart, S. 515-516

ISBN 978-3830411222

SUNDRUM, A. (1998):

Zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit auf Betrieblicher Ebene –Aktueller Stand und künftige Entwicklungen - .

In: Tierschutz und Nutztierhaltung

Tagungsband der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft, Tagung der Fachgruppe

„Tierschutzrecht und Gerichtliche Veterinärmedizin“ und „Tierzucht, Erbpathologie und Haustiergenetik“ in Verbindung mit der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz und der Fachhochschule Nürtingen, Nürtingen, 5.-7. März 1998, S. 38-43

SUTHERLAND, M.A., P.J. BRYER, N. KREBS and J.J. MCGLONE (2009):

The effect of method of tail docking on tail-biting behaviour and welfare of pigs.

Animal Welfare 18, 561-570

## T

TAYLOR, N., D.C.J. MAIN, M. MENDL and S.A. EDWARDS (2009):

Tail-biting: A new perspective.

The Veterinary Journal 186, 137-147

TÖLLE, K.-H. und C. MEYER (2009):

Schwanzbeißen bei Mastschweinen-Die Ursachen sind vielfältig.

Landpost, 19. September 2009, 40-41

TREUHARDT, S. (2001):

Neurome nach Schwanzkupieren beim Schwein.

Diss. Vetmed., Zürich, Vetsuisse-Fakultät

TUOVINEN, V.K., Y.T. GROHN and B.E. STRAW (1994):  
Partial condemnations of swine carcasses-a descriptive study of meat inspection findings at Southwestern Finland's Cooperative slaughterhouses.  
Preventive Veterinary Medicine 19, 69-84

U

UECKER, E. (2004):  
Erkrankungen der Schweine.  
In: W. Busch, W. Methling und W.M. Amselgruber (Hrsg.): Tiergesundheits- und Krankheitslehre  
Parey Verlag Stuttgart, S.554  
ISBN 3-8304-4092-8

V

VALROS, A., S. AHLSTRÖM, H. RINTALA, T. HÄKKINEN and H. SALONIEMI (2004):  
The prevalence of tail damage in slaughter pigs in Finland and associations to carcass condemnations.  
Acta Agriculturae Scandinavica, A, 54, 213-219

VAN DE WEERD. H, C.M. DOCKING, J.E.L. DAY, K. BREUER and S.A. EDWARDS (2006):  
Effects of species-relevant environmental enrichment on the behaviour and productivity of finishing pigs.  
Applied Animal Behaviour Science, 99 (3-4), 230-247

VAN PUTTEN, G. (1969):  
An Investigation into Tail-Biting among fattening pigs.  
British Veterinary Journal 125, 511-517

VAN PUTTEN, G. (1978):  
Schwein.  
In: H.H. Sambras (Hrsg.): Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere-eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis.  
Hamburg, Parey, S. 168-212  
ISBN 3-489-60236-6

VAN PUTTEN, G. und W.J. ELSHOF (1983):

Der Einfluss von drei Lichtniveaus auf das Verhalten von Mastschweinen.

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, 15. Internationale Arbeitstagung angewandte Ethologie bei Nutztieren, 16.-19. November in Freiburg/Breisgau, S. 197-216

VITALE, A. (2009):

Ethology and animal welfare.

In: A. Manciocco, M. Amadori, G. Brambilla und A. Vitale(Hrsg.): Rapporti Istisan 10/49;

Course: Welfare of farm animals: Breeding systems and coping mechanisms. Rome, 3. - 4. Dezember; p. 2-8

[http://www.iss.it/binary/publ/cont/10\\_49\\_web.pdf](http://www.iss.it/binary/publ/cont/10_49_web.pdf), zuletzt abgerufen am 1.8.2012

VOLLMAR, H. (1985):

Kannibalismus beim Mastschwein unter Berücksichtigung ethologischer Aspekte.

Der praktische Tierarzt 66, 1015-1024

VOM BROCKE, A., D. MADEY, S. DIPPEL und L. SCHRADER (2012):

Schwanzbeißen und Schwanzkupieren beim Schwein.

Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle 19, 31-32

VON BORELL, E. (2009):

Grundlagen des Verhaltens.

In: S. Hoy (Hrsg.): Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere-eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis.

Stuttgart, Ulmer, S. 12-36

ISBN 3-489-60236-6

## W

WALKER, P.K. and G. BILKEI (2006):

Tail-biting in outdoor pig production.

The Veterinary Journal 171, 367-369

WALLGREN, P. and E. LINDAHL (1996):

The influence of tail biting on performance of fattening pigs.

Acta Veterinaria Scandinavica 37, 453-460

- WEBER-JONKHEER, R E. F. und A. VALLE ZÁRATE (2009):  
Bewertung von Wohlbefinden in der praktischen Nutztierhaltung-Diskussion der  
Kriterienauswahl am Beispiel der Mastschweinehaltung.  
Archiv Tierzucht 52, 387-394
- WECHSLER, B. (1995):  
Coping and coping strategies: a behavioural view.  
Applied Animal Behaviour Science 43, 123-134
- WEEKS, M. F., R. A. KULKA, J.T. LESSLER and R. W. WHITMORE (1983):  
Personal versus telephone survey for collecting household health data at the local  
level.  
American Journal of Public Health 73, 1389-1394
- WENNRICH, G. (1978):  
Anpassungsfähigkeit.  
In: H.H. Sambras (Hrsg): Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher  
Nutztiere-eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis.  
Verlag Paul Parey Berlin, Hamburg, S. 24  
ISBN 3-489-60236-6
- WIDOWSKI, T. (2002):  
Causes and prevention of tail biting in growing pigs: A Review of recent research.  
London Swine Conference, 11.-12. April 2002, 47-56  
[http://zanran\\_storage.s3.amazonaws.com/www.londonswineconference.ca/ContentPages/1185082303.pdf#page=56](http://zanran_storage.s3.amazonaws.com/www.londonswineconference.ca/ContentPages/1185082303.pdf#page=56), zuletzt abgerufen am 2.10.2012

Y

- YOUNG, R.J. (2003):  
Environmental enrichment: An historical perspective.  
In: Environmental enrichment for captive animals  
UFAW Animal Welfare Series Blackwell Publishing, S. 2  
ISBN 0-632-06407-2

Z

- ZALUDIK, K. (2002):  
Bewertung praxisüblicher Mastschweinehaltungen in NW hinsichtlich der  
Tiergerechtigkeit.  
Diss. Agr., Universität Hohenheim, Fakultät Agrarwissenschaften II, Institut für  
Tierzucht in den Tropen und Subtropen, S. 76, 86, 195

ZDS (2010):

Reduzierung von Schwanzbeißen bei Mastschweinen: Verbreitung einer Management-Hilfe durch Schulungen und Interventionsstudie auf Praxisbetrieben (SchwIP).  
Zentralverband der deutschen Schweineproduktion, Projektübersicht „Schwanzbeißen“

ZIEMKE, J. V. (2006):

Verhaltensstörungen bei Mastschweinen und deren Einfluss auf Befunde in der Fleischuntersuchung.  
Diss. Vetmed. Freie Universität Berlin, J.-Nr. 3068

ZONDERLAND, J.J., M. WOLTHUIS-FILLERUP, C.G. VAN REENEN, M.B.M. BRACKE, B. KEMP, L.A. DEN HARTOG, H.A.M. SPOOLDER (2008):  
Prevention and treatment of tail biting in weaned piglets.  
Applied Animal Behaviour Science 110, 269-281

ZONDERLAND, J.J., M.B.M. BRACKE, L.A. DEN HARTOG , B. KEMP and H.A.M. SPOOLDER (2010):  
Gender effects on tail damage development in single-or mixed-sex groups of weaned piglets.  
Livestock Science 129, 151-158

#### Zitierte Rechtsvorschriften

AVV LmH (2007) – Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung von Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs und zum Verfahren zur Prüfung von Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis  
In der Fassung vom 9.11.2009

RICHTLINIE 98 / 58 / EG des Rates vom 20. Juli 1998 über den Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere  
Abl. Nr. L 221 vom 8.8. 1998, Anhang

RICHTLINIE 2008/120/EG DES RATES vom 18. Dezember 2008 über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen  
Abl. Nr. 47 vom 18.2.2009, kodifizierte Fassung, Seite 5-13

Schweineschlachtkörper-Handelsklassenverordnung (SchwHKIV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. August 1990 (BGBl. I S. 1809), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 26. September 2011 (BGBl. I S. 1914) geändert worden ist



Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzTV): in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006 (BGBl. I S. 2043), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Oktober 2009 (BGBl. I S. 3223) geändert worden ist

VERORDNUNG (EWG) Nr. 2092 / 91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel  
Abl. Nr. L 198 vom 22.7.1991, S. 1

VERORDNUNG (EG) Nr. 854 / 2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs  
Abl. Nr. L 139 vom 30. April 2004, S.96 – 97

VERORDNUNG (EG) Nr. 834 / 2007 des Rates vom 28. Juni 2007 über die ökologische / biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen / biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092 / 91 (Öko-Basisverordnung)  
Abl. Nr. L 189 vom 20.07.2007, S.1

VERORDNUNG (EG) Nr. 889/2008 DER KOMMISSION vom 5. September 2008 mit Durchführungsvorschriften zur Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen  
Abl. Nr. L 250 vom 18.09.2008, S.1



## Anhang

### Anhang 1.1 Fragebogen zur Erfassung von post mortem Befunden

<b>Schlachthof</b>	
<b>Datum</b>	
<b>Mastbetrieb</b>	
<b>Herde</b>	
<b>Tiernummer</b>	
<b>Gewicht</b>	
<b>Handelsklasse</b>	

pathologische Veränderungen			
<b>Geschlinge</b>		<b>Schwanzspitzen</b>	
Lunge	<input type="radio"/> geringgradig	Schwanzspitzen kupiert	<input type="radio"/> ja
	<input type="radio"/> mittelgradig	Schwanzspitzennekrosen	<input type="radio"/> ja
	<input type="radio"/> schwer	<b>multilokulare Befunde</b>	
Herzbeutel	<input type="radio"/> verändert	Abszesse	<input type="radio"/> 0
Leber	<input type="radio"/> Milkspots		<input type="radio"/> 1-3
	<input type="radio"/> andere		<input type="radio"/> >3
<b>Magen-Darm-Trakt</b>		Gliedmaßen	<input type="radio"/> ja
äußeres Genital	<input type="radio"/> verändert	Kopf	<input type="radio"/> ja
<b>TK-Außenseite</b>		Wirbelsäule	<input type="radio"/> ja
Ohrverletzungen	<input type="radio"/> ja	Organe	<input type="radio"/> ja
Liegebeulen	<input type="radio"/> ja	angeschnittene Muskulatur	<input type="radio"/> ja
<b>Untauglichkeit</b>		seröse Körperhöhlen	<input type="radio"/> ja
einzelne Organe	<input type="radio"/> ja	_____	<input type="radio"/> ja
einzelne Teile Tk	<input type="radio"/> ja	_____	<input type="radio"/> ja
gesamter Tk	<input type="radio"/> ja	_____	<input type="radio"/> ja
<b>Nachfolgeuntersuchungen aus den Unterlagen</b>		<b>TK-Innenseite</b>	
RU	<input type="radio"/> ja	Nieren	<input type="radio"/> verändert
BU	<input type="radio"/> ja	Pleura	<input type="radio"/> verändert
Sonstige	<input type="radio"/> ja	Ileofemorallymphknoten	<input type="radio"/> verändert

**Anhang 1.2: Interview Fragebogen**

<b>Betriebsnummer</b>	Schlachthof	intern	<b>Stallnummer</b>	
<b>Name:</b>	<b>Alter: ca.</b>		<input type="radio"/> <b>Ökologische Haltung</b> <input type="radio"/> <b>Intensivhaltung</b>	
<b>(Mobil-)Telefon:</b>	/		<b>Straße:</b>	
<b>Lieferung an:</b>			<b>Ort:</b>	
<b>Bestand</b>			<b>Erzeugung</b>	
Gesamtbestand			<input type="radio"/> offenes System <input type="radio"/> gemischt	
Schwanzspitzennekrosen			<input type="radio"/> geschlossenes System <input type="radio"/> im Übergang	
<b>Rasse</b>			<b>Herkunft</b>	<b>Stroh</b>
<input type="radio"/> Hybrid ( ) <input type="radio"/> Duroc			<input type="radio"/> Selbsterzeuger	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
<input type="radio"/> Landrasse <input type="radio"/> Hampshire			<input type="radio"/> Belieferung	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
<input type="radio"/> Pietrain <input type="radio"/> PIC			<input type="radio"/> Selbsterzeuger mit Zukauf	
<b>Geschlecht</b>			<b>Mastgewicht (Durchschnitt)</b>	
<input type="radio"/> gemischt			Anfang	kg
<input type="radio"/> getrennt			Ende	kg
<b>Schwanz(-beißen)</b>			<input type="radio"/> kupiert	
<input type="radio"/> Schwanzbeißererfahrung %			<input type="radio"/> Gegenmaßnahmen	
<input type="radio"/> Zugluft <input type="radio"/> Umstallung			<input type="radio"/> neue Lüftung	<input type="radio"/> Beruhigungsmittel
<input type="radio"/> stehende Luft <input type="radio"/> Tränkeausfall			<input type="radio"/> Spielzeug	
<input type="radio"/> zu warmes Klima <input type="radio"/> Überbelegung			<input type="radio"/> Erzeuger gewechselt	
<input type="radio"/> zu kaltes Klima <input type="radio"/>			<input type="radio"/> Beißer entfernt	
<b>Stalltechnik</b>			<b>Fütterungssystem</b>	
Boxengröße m <sup>2</sup>			Fütterungen / Tag	
Tierzahl/Box Anz.			<input type="radio"/> 1 x täglich <input type="radio"/> 3 x täglich	
<b>Art der Belüftung</b>			<input type="radio"/> 2 x täglich <input type="radio"/> öfter	
<input type="radio"/> Türbelüftung <input type="radio"/> Ventilatorlüftung			Fressplatzverhältnis	
<input type="radio"/> Rieselbelüftung <input type="radio"/>			<input type="radio"/> weniger als 1 Fressplatz / Schwein	
<input type="radio"/> Schwerkraftlüftung <input type="radio"/>			<input type="radio"/> mehr als 1 Fressplatz / Schwein	
<b>Bodengestaltung</b>			<input type="radio"/> Tröge	<input type="radio"/> manuell
<input type="radio"/> Vollspalten <input type="radio"/> Stroh			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Automat
<input type="radio"/> Teilspalten <input type="radio"/> vollflächig			<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Sensor
<input type="radio"/> ... <input type="radio"/> teilflächig			<b>Futter</b>	
Entmistingintervall d			<input type="radio"/> trocken <input type="radio"/> Flüssig	
<b>Boxenausgestaltung</b>			<input type="radio"/> Pellets <input type="radio"/>	
<input type="radio"/> Ketten <input type="radio"/> Bürsten			<input type="radio"/> Mehl <input type="radio"/>	
<input type="radio"/> Reifen <input type="radio"/> Kanister			<input type="radio"/> ... <input type="radio"/>	
<input type="radio"/> Seile <input type="radio"/> keine			<b>Tränkesystem</b>	
<input type="radio"/> Bälle <input type="radio"/>			<input type="radio"/> Nippel <input type="radio"/> Sprühtränke	
<input type="radio"/> Raufe <input type="radio"/> porky-play			<input type="radio"/> Cup	
<input type="radio"/> keine Raufen <input type="radio"/> konv. Raufe			<input type="radio"/> Trog	
<input type="radio"/> teilweise Raufe <input type="radio"/> Raufe mit Auffangbehälter			<b>Stallbelegungsverfahren</b>	
<b>Lichtprogramm</b>			<input type="radio"/> rein/raus-Prinzip <input type="radio"/> nach Gewicht	
<input type="radio"/> Tageslicht <input type="radio"/> kombiniert			<input type="radio"/> Stall <input type="radio"/> Umtriebverfahren	
<input type="radio"/> Kunstlicht <input type="radio"/>			<input type="radio"/> Bucht <input type="radio"/>	

**Anhang 1.3: Anzahl gelieferter Schweine aus konventionellen Betrieben und die Häufigkeit von Schwanzspitzenläsionen (SSL)**

Betriebs- nummer	konventionell		
	Anzahl Tiere	SSL	%
16	74	0	0
17	120	3	2,5
18	102	0	0
19	63	1	1,6
20	140	0	0
21	42	0	0
22	45	0	0
26	26	1	3,8
27	70	2	2,9
28	42	1	2,4
29	215	13	6,0
30	43	1	2,3
31	30	1	3,3
32	20	2	10,0
33	109	1	0,9
34	50	0	0
35	70	1	1,4
36	287	15	5,2
37	31	1	3,2
38	100	0	0
39	41	2	4,9
41	57	1	1,8
42	39	1	2,6
43	80	1	1,3
44	66	1	1,5
46	81	5	6,2
47	64	1	1,6
48	36	1	2,8
49	81	3	3,7
50	176	8	4,5
51	118	1	0,8
52	33	1	3,0
53	21	1	4,8
54	116	3	2,6
55	89	3	3,4

## Anhang

Betriebs- nummer	konventionell		
	Anzahl Tiere	SSL	%
56	96	1	1,0
57	136	1	0,7
58	26	2	7,7
59	76	9	11,8
60	95	9	9,5
61	86	3	3,5
62	46	1	2,2
63	63	2	3,2
64	71	1	1,4
65	185	2	1,1
66	70	2	2,9
68	105	7	6,7
69	11	1	9,1
70	41	1	2,4
71	52	2	3,8
72	30	2	6,7
73	147	7	4,8
74	136	2	1,5
75	113	1	0,9
76	115	1	0,9
78	8	1	12,5
79	68	2	2,9
80	11	1	9,1
81	23	1	4,3
82	16	1	6,3
83	15	1	6,7
84	20	1	5,0
85	43	6	14,0
86	90	6	6,7
87	57	8	14,0
88	118	1	0,8
89	50	1	2,0
90	107	4	3,7
91	57	5	8,8
92	185	2	1,1
93	75	7	9,3
94	49	2	4,1

## Anhang

Betriebs- nummer	konventionell		
	Anzahl Tiere	SSL	%
95	39	1	2,6
96	76	2	2,6
97	11	1	9,1
98	145	1	0,7
99	126	7	5,6
100	16	1	6,3
101	62	1	1,6
102	17	2	11,8
103	113	1	0,9
104	35	1	2,9
105	55	1	1,8
106	53	4	7,5
107	99	0	0
108	2	1	50,0
109	15	0	0
110	174	14	8,0
111	56	5	8,9
112	32	2	6,3
113	171	10	5,8
114	92	1	1,1
115	100	3	3,0
116	193	30	15,5
117	71	2	2,8
118	24	4	16,7
119	24	1	4,2
120	28	2	7,1
121	147	8	5,4
122	54	1	1,9
123	152	11	7,2
124	81	3	3,7
125	39	1	2,6
126	46	2	4,3
127	60	2	3,3
128	70	2	2,9
129	96	4	4,2
130	401	12	3,0
131	13	0	0

## Anhang

Betriebs- nummer	konventionell		
	Anzahl Tiere	SSL	%
132	145	10	6,9
133	189	4	2,1
134	148	3	2,0
135	42	1	2,4
136	111	1	0,9
137	189	12	6,3
138	10	0	0
139	379	8	2,1
140	88	5	5,7
141	30	3	10,0
142	37	2	5,4
143	2	0	0
144	469	13	2,8
145	193	10	5,2
146	110	1	0,9
147	48	0	0
148	35	0	0
149	179	4	2,2
150	60	0	0
151	46	4	8,7
152	60	0	0
153	64	3	4,7
154	197	0	0
155	170	1	0,6
156	268	15	5,6
157	40	0	0
158	180	3	1,7
159	40	0	0
160	24	0	0
161	366	7	1,9
162	199	2	1,0
163	191	13	6,8
164	197	2	1,0
165	102	4	3,9
166	58	0	0
167	200	1	0,5
168	10	0	0



Betriebs- nummer	konventionell		
	Anzahl Tiere	SSL	%
169	180	3	1,7
170	41	2	4,9
171	8	0	0
172	791	15	1,9
173	565	45	8,0
174	179	2	1,1
175	80	4	5,0
176	188	3	1,6
177	100	0	0
178	62	9	14,5
179	7	0	0
<b>gesamt</b>	<b>15.534</b>	<b>542</b>	<b>3,5</b>

**Anhang 1.4: Beobachtungen bei den Betriebsbegehungen**

Faktor	Beobachtungen	Kategorie
<b>Konventionell</b>		
<b>Betrieb 17</b>		
1. Luft	Luft nicht so gut, kaum auszuhalten, tränende Augen	3
2. Beschäftigungsmaterial	-	x
3. Helligkeit	hell, trotzdem sind einige Bereiche schlecht erkennbar	2
4. Aktivität	Tiere wirken gelangweilt	2
5. optischer Eindruck der Tiere	-	x
<b>Betrieb 39</b>		
1. Luft	-	x
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden und benutzt	2
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	Schweine aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	buchtenweise ganz massive Sb-Problematik mit ca. 17 Sb Schweinen	2
<b>Betrieb 40</b>		
1. Luft	Luft nicht so gut, kaum auszuhalten, tränende Augen	3
2. Beschäftigungsmaterial	-	x
3. Helligkeit	-	x
4. Aktivität	Tiere aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1
Weitere Feststellungen	Landwirt meint, als Tiermehl verboten wurde, ging Sb hoch, nachdem Aminosäuren zugefügt wurden, ist es wieder besser geworden, wirkt überbelegt, Lüftung laut	
<b>Betrieb 41</b>		
1. Luft	sehr gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden und benutzt, Porky-Swing	1
3. Helligkeit	angenehm hell	1

## Anhang

<b>Faktor</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Kategorie</b>
4. Aktivität	Tiere ruhig, eher etwas schreckhaft	2
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1
Weitere Feststellungen	gesäuberte Abteile sehen aus wie neu; Fensterfläche > 3%, helle Decken und Wände; der Landwirt meint, dass er unter diesen Voraussetzungen besser in dem Stall arbeiten kann; Porky-Swing Beurteilung durch den Landwirt ist gut	
<b>Betrieb 45</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden, im Flatdeck auch Ketten mit Kugeln unten dran	2
3. Helligkeit	hat Fenster etwas abgedunkelt (daher relativ dunkel) wegen Sb, danach besser, meint er	3
4. Aktivität	Tiere aufmerksam bis schreckhaft	1
5. optischer Eindruck der Tiere	1 schwanzgebissenes Schwein, auffälliger Husten, teilweise Gruppen von Gewichten her inhomogen	2
<b>Betrieb 47</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	-	x
3. Helligkeit	sehr dunkel, da alter Stall, ohne Fensterfläche	3
4. Aktivität	-	x
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1
Weitere Feststellungen	Schweine stehen auf Rinderspalten mit einer befestigten Fläche; Begehung nur kurz, da er viel zu tun hatte (hatte das Gefühl, dass er mir auch einiges nicht zeigen wollte)	
<b>Betrieb 48</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden	2
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	Schweine aufmerksam	1

## Anhang

Faktor	Beobachtungen	Kategorie
5. optischer Eindruck der Tiere	-	x
weiteres zur Begehung	Fliegenproblem	
<b>Betrieb 49</b>		
1. Luft	Luft gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden	2
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	-	X
5. optischer Eindruck der Tiere	7 schwanzgebissene Schweine	2
<b>Betrieb 50</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden	2
3. Helligkeit	sehr hell	1
4. Aktivität	Schweine aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	4 schwanzgebissene Tiere	2
Weitere Feststellungen	Tiergesundheit spielt große Rolle; neu installierte Wasseraufbereitungsanlage, um Brunnenwasser von Eisen und Nitraten zu befreien, seit dem weniger Tierverluste; meint bei Sb Schwänze einpinseln mit Holzteeer nützt nichts, Langzeitpenicillin (Amoxicillin) dagegen schon; Bioaktiv als Futterzusatz als Ammoniakabspalter, dadurch Fließfähigkeit der Gülle wird verbessert, Gülle wird alles neun Wochen gezogen; Berichtet von Kollegen, der Stroh am Ende der Ketten hat und keine Problem mit Spaltenverstopfung, da die Schweine das Stroh auffressen; eine Gruppe Ferkel bleibt auch eine Mastgruppe, um Rankämpfe zu reduzieren	
<b>Betrieb 60</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	-	x
3. Helligkeit	angenehm hell	2
4. Aktivität	-	x

## Anhang

<b>Faktor</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Kategorie</b>
5. optischer Eindruck der Tiere	ca. 7. Schwanzgebissenen Schweine, darunter eins, was massiv gebissen wurde; einige mit angeknabberten Ohren	2
Weitere Feststellungen	kennt Sb aus Kindertagen nicht	
<b>Betrieb 67</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden	2
3. Helligkeit	-	x
4. Aktivität	-	x
5. optischer Eindruck der Tiere	3 schwanzgebissene Sdchweine, viele in hundesitziger Stellung	2
Weitere Feststellungen	hat Krankenstall auf Stroh, wirkt überbelegt	
<b>Betrieb 68</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden	1
3. Helligkeit	-	x
4. Aktivität	Tiere sauber, aufmerksam, aktiv	1
5. optischer Eindruck der Tiere	in Großgruppe (80 Tiere) ein totes, andere aufmerksam, 4 schwanzgebissene Schweine	3
<b>Betrieb 69</b>		
1. Luft	Luft nicht gut, kaum auszuhalten, tränende Augen	3
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden und benutzt	2
3. Helligkeit	sehr dunkler Stall	3
4. Aktivität	Schweine aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	ein schwanzgebissenes Schwein	2
<b>Betrieb 70</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	-	x
3. Helligkeit	-	x
4. Aktivität	Tiere unruhig, springen an Boxenwand hoch, knabbern	3

## Anhang

<b>Faktor</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Kategorie</b>
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1
Weitere Feststellungen	schlimmes Fliegenproblem; wenn man Stall betritt, steigen Massen an Fliegen hoch (im neuen Stall, wahrscheinlich, weil vor 1. Belegung kein Wasser in Güllefass gegeben wurde); durch massive Fliegenbekämpfung viele Fliegenleichen am Boden; abgedunkelte Fenster gegen Fliegenbafall hat nicht geholfen	
<b>Betrieb 72</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden	2
3. Helligkeit	dunkler, alter Stall	3
4. Aktivität	Schweine sind enorm unruhig	3
5. optischer Eindruck der Tiere	keine Toten, Kranken oder schwanzgebissenen Schweine in den Buchten	1
Weitere Feststellungen	Buchten wirken überbelegt; hier mit Engelszungen geredet, um überhaupt einen Begehungstermin zu bekommen, hatte große Angst, dass Schlachthofchef die Daten bekommt; Landwirt ist der festen Überzeugung, dass Tiere unruhig (wenn er in Bucht geht, gehen die an ihm hoch) wegen tierischem Eiweißmangel	
<b>Betrieb 77</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	keine Ketten, nur Bälle	2
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	Tiere aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	ca. 3-5 Sb Schweine, einige auffällige Kümmerer	2
Weitere Feststellungen	ekelhafter Holzteergeruch, da Schweine sehr großzügig damit bestrichen; ganz neuer Stall, erster Durchgang noch nicht zu Ende	
<b>Betrieb 106</b>		
1. Luft	gut	1

## Anhang

<b>Faktor</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Kategorie</b>
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten und Porky-Swing vorhanden	1
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	Schweine aktiv	1
5. optischer Eindruck der Tiere	sauber, ein schanzgebissenes Schwein, teilweise etwas überbelegt	2
Weitere Feststellungen	bekommt Sb-Problematik schon vom Ferkelerzeuger mit geliefert, da Flatdecks überbelegt; hat Idee vom Schweineverband mit Wippe aufgenommen und findet es gut wirksam, allerdings wird Holzstück sehr schnell zerknabbert und Kostenfaktor hoch, wenn zwischen jeder Bucht	
<b>Betrieb 119</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden	2
3. Helligkeit	-	x
4. Aktivität	Tiere wirken gelangweilt	2
5. optischer Eindruck der Tiere	ca. 10 schwanzgebissene Schweine in einer Bucht	2
Weitere Feststellungen	Nach nur wenigen Minuten konnte ein Schwein in Aktion beobachtet werden, wie es andere massiv gebissen hat, Rüssel auf dem Boden und wie zufällig bei anderen dann geknabbert, betroffene Tiere quieken, stehen auf und gehen weg; war 8 Monate später durch Zufall wieder auf dem Betrieb und habe nach dem massiven Sb gefragt, Antwort lautete: „Sb hat am gleichen Abend noch durch tragischen Zwischenfall seine Zähne verloren...“	
<b>Betrieb 125</b>		
1. Luft	Luft gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	-	1
3. Helligkeit	sehr dunkel	3
4. Aktivität	Tiere aufmerksam (wirken etwas ängstlich)	1
5. optischer Eindruck der Tiere	-	2
<b>Betrieb 139</b>		

## Anhang

<b>Faktor</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Kategorie</b>
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden und benutzt	2
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	Tiere aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	ca. 18 schwanzgebissene Schweine, eine Bucht in der fast alle Schweine betroffen sind, darunter ein Schwein, was in hundesitziger Stelle ist und nicht mehr hoch kommt	2
Weitere Feststellungen	meint, Spielzeug hilft gegen Sb nicht; wenn Sb, dann in Gruppe mit älteren Tieren stallen, dort hört das Sb dann auf	
<b>Betrieb 147</b>		
1. Luft	-	x
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten benutzt	2
3. Helligkeit	-	x
4. Aktivität	Schweine aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	1 schwanzgebissenes Schwein	2
Weitere Feststellungen	wenn Schweine fit, genügen Ketten als Beschäftigungsmaterial; als Stall von Ferkelerzeuger abgebrannt, wurden Schweine zusammen gewürfelt aus unterschiedlichen Partien, dann hatte er auch Probleme mit Sb	
<b>Betrieb 151</b>		
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden; Tiere haben sogar gespielt mit Kette von Decke mit Ball unten dran (pendelt frei in der Bucht)	2
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	Tiere ruhig, aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	2 schwanzgebissenen Schweine	2
Weitere Feststellungen	gegen Sb hat er mal ein Spielzeug aus Dänemark für 38 Euro bezogen (Fuß aus Plastik mit Mineralsteinsäule, an unteren Ende eine Wippe), hat nicht gegen Sb geholfen; Anlage erst seit 2007, zu Beginn große	



## Anhang

Faktor	Beobachtungen	Kategorie
	Probleme mit Sb, ab 60 kg, wenn PIA durchkommt; Lüftung laut	
<b>Betrieb 164</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden und benutzt	2
3. Helligkeit	angenehm hell	1
4. Aktivität	Schweine aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	1 schwanzgebissenes Schwein, Hundesitzigkeit auffällig	2
Weitere Feststellungen	Landwirt meint, dass er Probleme mit Mastdarmvorfällen und Nabelbrüchen hat	
<b>Betrieb 176</b>		
1. Luft	-	x
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden, teilweise sind die Kettenglieder nicht ausreichend, so dass die Tiere nicht heran kommen können	3
3. Helligkeit	sehr dunkel	3
4. Aktivität	Tiere aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	5 schwanzgebissene Schweine	2
Weitere Feststellungen	Liegefläche verschmutzt; In einer Bucht liegen Tiere sehr dicht beieinander, viell. Zu kalt?; Temp. Sehr angenehm (Twinplatten über Biogasanlage betrieben)	
<b>Betrieb 177</b>		
1. Luft	okay (in einem Abteil allerdings eher Tendenz zu 3, da Augen anfangen zu tränen)	2
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden und benutzt	2
3. Helligkeit	Stall etwas dunkel, einige Bereiche schlecht erkennbar	2
4. Aktivität	Tiere aufmerksam	1
5. optischer Eindruck der Tiere	4 schwanzgebissene Tiere	2
Weitere Feststellungen	beschwert sich über deutsche Lüftungsprobleme, meint die Sommerlüftrate wird zu hoch berechnet, dadurch	

## Anhang

Faktor	Beobachtungen	Kategorie
	muss im Winter zu viel geheizt werden und im Sommer zieht es; besser sind dänische und holländische Lüftungssysteme; als er Stall übernommen hat, war Sb Anteil sehr hoch, dann Ration Gerste auf 30 % in Ration erhöht, dann besser; in einem Abteil Fliegenbefall und viel zu viele Spinnweben (R&D?); er hat Probleme mit Tiergesundheit, wenn Ferkel von Stroh auf Spalten, wegen Temperaturproblemen	
<b>Betrieb 178</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Ketten vorhanden und benutzt	2
3. Helligkeit	-	x
4. Aktivität	Tiere etwas schreckhaft, aber interessiert	1
5. optischer Eindruck der Tiere	1 schwanzgebissenes Schwein; teilweise sehr starker Husten	2
Weitere Feststellungen	wirkt teilweise etwas überbelegt; Landwirt hatte Diskussion mit Freund, der meinte, dass er nur Probleme mit Sb hat, wenn Tiere nicht beschäftigt sind, hat eine Kettenkonstruktion gebaut	
<b>Ökologisch</b>		
<b>Betrieb 2</b>		
1. Luft	gute Luft, sagt er hatte einmal Probleme mit Sb wegen Zugluft, nach Einbau einer neuen Lüftung nie wieder Probleme damit	1
2. Beschäftigungsmaterial	Stroheinstreu üppig	1
3. Helligkeit	sehr heller und freundlicher Stall	1
4. Aktivität	Tiere wirken aufmerksam, interessiert ( in den Ferkelgruppen sieht man spielende Ferkel)	1
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1
Weitere Feststellungen	Landwirt klagt über den Arbeitsaufwand mit der täglichen Stroheinstreu, der einem nicht bezahlt wird	
<b>Betrieb 4</b>		

## Anhang

<b>Faktor</b>	<b>Beobachtungen</b>	<b>Kategorie</b>
1. Luft	okay	2
2. Beschäftigungsmaterial	gut eingestreute Ställe	1
3. Helligkeit	sehr hell	1
4. Aktivität	aufmerksam, interessiert und sind mit dem Stroh beschäftigt	1
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1
<b>Betrieb 9</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	Stroh ja, aber nicht sonderlich üppig	2
3. Helligkeit	sehr hell	1
4. Aktivität	Tiere sind aufmerksam und mit Stroh beschäftigt	1
5. optischer Eindruck der Tiere	viele Sb Tiere (verkürzt und abgeheilt, aber auch blutig)	2
<b>Betrieb 10</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	großer Auslauf ins Freie mit sehr viel Stroh (Tiefstreu, allerdings mit frischer Schicht obenauf)	1
3. Helligkeit	sehr hell	1
4. Aktivität	Tiere spielen im Stroh	1
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1
Weitere Feststellungen	er hat umgestellt auf Bio wegen Allergie auf Spritzmittel, Gestank und weil konventionelle Haltung kein Spaß gemacht hat	
<b>Betrieb 14</b>		
1. Luft	gut	1
2. Beschäftigungsmaterial	frisches Stroh, üppig vorhanden	1
3. Helligkeit	sehr hell	1
4. Aktivität	Tiere aufmerksam, interessiert	1
5. optischer Eindruck der Tiere	keine auf Krankheit hinweisenden Auffälligkeiten, keine schwanzgebissenen Tiere erkennbar	1

**Anhang 2: Odds Ratios**

Berechnungsschema Odds Ratios

Risikofaktor	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR
mit SSL	A	B	$\frac{A \times D}{B \times C}$
ohne SSL	C	D	

Tier-assoziierte Charakteristika

Betriebsmerkmal	ohne Ausreißerbetrieb					mit Ausreißerbetrieb				
	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR	95 % Konfidenz- intervall	p-Wert	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR	95 % Konfidenz- intervall	p-Wert
<b>Haltungsform</b>	<b>ökologisch</b>	<b>konventionell</b>	1,44	0,91-2,21	0,09	<b>ökologisch</b>	<b>konventionell</b>	4,59	3,34-6,32	<0,01
mit SSL	33	73				113	73			
ohne SSL	786	2.496				841	2.496			
<b>Buchtengröße</b>	<b>über 1,1m<sup>2</sup></b>	<b>bis 1,1m<sup>2</sup></b>	1,65	1,08-2,47	0,01	<b>über 1,1m<sup>2</sup></b>	<b>bis 1,1m<sup>2</sup></b>	4,40	3,19-6,12	<0,01
mit SSL	44	62				124	62			
ohne SSL	988	2.294				1.043	2.294			
<b>geschlechts- abhängige Einstellung</b>	<b>getrennt</b>	<b>gemischt</b>	1,39	0,92-0,53	0,10	<b>getrennt</b>	<b>gemischt</b>	3,08	2,17-4,46	<0,01
mit SSL	62	44				142	44			
ohne SSL	1.652	1.630				1.707	1.630			
<b>Raufen</b>	<b>keine Raufen</b>	<b>Raufen</b>	1,45	0,92-2,34	0,10	<b>Raufen</b>	<b>keine Raufen</b>	2,61	1,91-3,56	<0,01
mit SSL	79	27				107	79			
ohne SSL	2.196	1.086				1.141	2.196			
<b>Beschäftigungs- material</b>	<b>Ketten</b>	<b>Stroh</b>	0,67	0,43-1,07	0,07	<b>Ketten</b>	<b>Stroh</b>	1,35	0,90-2,09	0,14
mit SSL	76	30				156	30			
ohne SSL	2.583	685				2.638	685			

## Stall-assoziierte Charakteristika

Betriebsmerkmal	ohne Ausreißerbetrieb					mit Ausreißerbetrieb				
	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR	95 % Konfidenz- intervall	p-Wert	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR	95 % Konfidenz- intervall	p-Wert
<b>Entmistungs- intervall</b>	<b>täglich</b>	<b>nicht täglich</b>	1,75	0,79-3,76	0,12	<b>täglich</b>	<b>nicht täglich</b>	10,23	6,11-17,81	<0,01
mit SSL	13	20				93	20			
ohne SSL	244	658				299	658			
<b>Bodengestaltung</b>	<b>Stroh</b>	<b>Spalten</b>	1,19	0,76-1,84	0,41	<b>Stroh</b>	<b>Spalten</b>	3,85	2,81-5,29	<0,01
mit SSL	33	73				113	73			
ohne SSL	902	2.380				957	2.380			
<b>Licht</b>	<b>Kunst/komb.</b>	<b>Tageslicht</b>	1,02	0,68-1,53	0,93	<b>Kunst/komb.</b>	<b>Tageslicht</b>	2,40	1,71-3,41	<0,01
mit SSL	56	50				136	50			
ohne SSL	1.719	1.563				1.774	1.563			
<b>Betriebssystem</b>	<b>geschossen</b>	<b>offen</b>	1,43	0,93-2,20	0,10	<b>geschlossen</b>	<b>offen</b>	3,72	2,58-5,36	<0,01
mit SSL	47	39				127	39			
ohne SSL	1.411	1.673				1.466	1.673			
<b>Lüftungstechnik</b>	<b>Schwerkraft</b>	<b>Unterdruck</b>	10,52	6,13-18,06	<0,01	<b>Schwerkraft</b>	<b>Unterdruck</b>	5,45	3,20-9,32	<0,01
mit SSL	20	86				20	166			
ohne SSL	71	3.211				71	3.266			
<b>Stallbelegung</b>	<b>rein/raus</b>	<b>Nachstallung</b>	0,64	0,43-0,97	<0,05	<b>rein/raus</b>	<b>Nachstallung</b>	1,35	0,93-1,96	0,12
mit SSL	70	36				150	36			
ohne SSL	2.466	816				2.521	816			

## Fütterungs- und Tränke-assoziierte Charakteristika

Betriebsmerkmal	ohne Ausreißerbetrieb					mit Ausreißerbetrieb				
	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR	95 % Konfidenz- intervall	p-Wert	Ausprägung 1	Ausprägung 2	OR	95 % Konfidenz- intervall	p-Wert
<b>Fütterungs- intervall</b>	<b>≥3x täglich</b>	<b>&lt;3x täglich</b>	1,79	1,19-2,69	<0,01	<b>≥3x täglich</b>	<b>&lt;3x täglich</b>	4,21	3,01-5,94	<0,01
mit SSL	53	52				133	53			
ohne SSL	1.192	2.090				1.247	2.090			
<b>Tier-Fressplatz- Verhältnis</b>	<b>≤1</b>	<b>&gt;1</b>	0,82	0,53-1,26	0,35	<b>≤1</b>	<b>&gt;1</b>	2,59	1,89-3,56	<0,01
mit SSL	35	71				115	71			
ohne SSL	1.230	2.052				1.285	2.052			
<b>Fütterungs- technik</b>	<b>automatisch</b>	<b>manuell</b>	0,70	0,44-1,15	0,12	<b>automatisch</b>	<b>manuell</b>	1,43	0,93-2,27	0,10
mit SSL	74	26				154	26			
ohne SSL	2.475	609				2.530	609			
<b>Tränksystem</b>	<b>vorhanden</b>	<b>keine</b>	0,60	0,39-0,94	<0,05	<b>vorhanden</b>	<b>keine</b>	1,19	0,78-1,80	0,48
mit SSL	79	27				159	27			
ohne SSL	2.722	560				2.777	560			
<b>Futter- darreichung</b>	<b>Mehl</b>	<b>flüssig</b>	1,17	0,79-1,73	0,44	<b>Mehl</b>	<b>flüssig</b>	2,95	2,14-4,08	<0,01
mit SSL	49	55				129	55			
ohne SSL	1.370	1.794				1.425	1.794			

## Publikationen

SCHNEIDER, Y. und R. FRIES (2012/Vortrag):

Schwanzbeißen bei Schweinen und die Umweltfaktoren.

53. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene der DVG, Garmisch-Partenkirchen, 25.-28.9.2012, Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle (Sonderausgabe), S. 65

ISSN 0945-3296

SCHNEIDER, Y. und R. FRIES (2012/Vortrag):

Schwanzbeißen beim Schwein: Auftreten, Ursachen, Folgen und Prävention.

In: Nutztiere - Fälle, aktuelles Recht und Fragen der praktischen Umsetzung / R. Fries(Hrsg.)

Berlin: Institut für Fleischhygiene und -technologie, S. 89-93

ISBN: 978-3-00-036886-8

SCHNEIDER, Y. und R. FRIES (2011/Vortrag):

Auftreten von Schwanzbeißen in ökologischen und konventionellen Schweinemastbetrieben - Auswertung von Eindrücken und persönlichen Gesprächen.

11. Fachtagung Fleisch- und Geflügelfleischhygiene, Berlin Dahlem, 1./2.3. 2011  
Tagungsband 11. Fachtagung Fleisch- und Geflügelfleischhygiene, S. 69-74

ISBN:978-3-00-035067-2

SCHNEIDER, Y. und R. FRIES (2007/Vortrag):

Schwanzbeißerphänomen bei Schweinen aus Beständen ökologischer und konservativer Ausrichtung.

7. Fachtagung Fleisch- und Geflügelfleischhygiene, Berlin Dahlem, 1./2.3.2007

Tagungsband 7. Fachtagung Fleisch- und Geflügelfleischhygiene, S. 20–26

ISBN: 978-3-00-021542-1

### **Danksagung**

An dieser Stelle möchte ich mich bei den Menschen bedanken, die diese Arbeit überhaupt möglich gemacht haben.

Herrn Prof. Dr. Reinhard Fries für die Überlassung dieses interessanten Themas, für seine Geduld, für Zuspruch und für die Tür, die jederzeit offen stand, wenn Fragen aufkamen.

Bei Frau Dr. Gisela Arndt und Ihren Mitarbeitern. Sie haben mir für meine ersten Erhebungen das richtige Rüstzeug mitgegeben, um am Ende nicht im Datenchaos zu versinken.

Bei den Mitarbeitern der Schlachtbetriebe, die mir die Türen geöffnet haben und mich vor Ort angeleitet haben, insbesondere Herrn Klemens Hinßen und Frau Dr. Martina Oetjen.

Den zahlreichen Landwirten aus Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Brandenburg. Für ihre Zeit, freundliches Entgegenkommen und ihr Fachwissen bei den Befragungen; besonderer Dank gilt Herrn Ludger Straeten.

Tobi, für den Pragmatismus und seine unerschrockene Art in stürmischen Zeiten. Nina, für fachlichen und humorvollen Austausch. Lilo, Elli, Thea, Herlinde, Ilona und Rosi für ihren Optimismus, wenn er bei mir nicht auffindbar war.

Der letzte Dank gilt den wichtigsten Menschen in meinem Leben: Paul, Rosalie und Carsten, Mama und Gerdchen. Ohne Eure mentale Unterstützung in Zeiten großer Frustration und Euren unerschütterlichen Glauben an mich, wenn mal wieder gar nichts ging. Was würde ich ohne Euch machen!



## **Selbständigkeitserklärung**

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Ich versichere, dass ich ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfen in Anspruch genommen habe.

Berlin, den 12. April 2013

Yvonne Schneider