



LAND
BRANDENBURG

Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz



Modellvorhaben zum Kupierverzicht bei Ferkeln unter konventionellen Haltungsbedingungen in Brandenburg

Abschlussbericht

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK)
Referat Öffentlichkeitsarbeit, Internationale Kooperationen
Henning-von-Tresckow-Str. 2-13, Haus S
14467 Potsdam
Telefon: 0331 866-7237
E-Mail: bestellung@mluk.brandenburg.de
Internet: mluk.brandenburg.de

Bearbeitung, Datenerhebung und Auswertung:

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK)
Abteilung 3, Referat 34

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurerneuerung (LELF)
Abteilung L, Referat L4

Controlling und Spezialberatung Hiebert
Thomas Hiebert

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen
Dr. Markus Böckelmann

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
PD Dr. Werner Frosch

Unabhängiger Sachverständiger im Agrar- und Umweltbereich
Klaus Bachmann

Titelfoto:

© Ariane Benkmann / MLUK

Layout:

LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg)

Stand: 2022

Diese Veröffentlichung ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Sie darf nicht für Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Unabhängig davon, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Broschüre dem Empfänger zugegangen ist, darf sie, auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl, nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	6
Bildverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	9
1 Einführung in das Modellvorhaben	10
1.1 Problemstellung.....	10
1.2. Entstehung	10
1.3. Ziele.....	10
1.4. Planung und Ablauf	11
2 Der Modellbetrieb	13
3 Durchführung des Modellvorhabens	14
3.1. Überblick und Einordnung der getroffenen Maßnahmen.....	14
3.2. Gesundheitsstatus.....	14
3.3. Durchführung des Stallklimachecks	14
3.3.1. Allgemeine Durchführung	14
3.3.2. Erste und zweite Stufe der Stallklimamessungen.....	15
3.3.3. Dritte Stufe der Stallklimamessungen.....	17
3.4. Durchführung des Tränkwasserchecks	18
3.5. Durchführung der Futtermittelanalyse	19
3.5.1. Analyse der Zusammensetzung der Futtermittel	19
3.5.2. Analyse der Partikelgrößenverteilung der Futtermittel.....	20
3.6. Umbau der Ferkelaufzucht- und Mastbuchten	21
3.6.1. Ferkelaufzucht	22
3.6.2. Mast.....	25
3.6.2.1. Erster Umbau.....	26
3.6.2.2. Zweiter Umbau.....	28
3.7. Mitarbeiterschulung	29
3.8. Einstellung der Tiere.....	29
3.9. Bonituren	30
3.9.1. Saugferkelbonitur.....	30
3.9.2. Bonitur in der Ferkelaufzucht und der Mast.....	30
3.10. Tägliches Management.....	32
4 Diskussion der Ergebnisse und Handlungsempfehlungen	33
4.1. Stallklimacheck.....	33
4.1.1 Ferkelaufzucht	33
4.1.2. Mast	37
4.2. Tränkwassercheck.....	40
4.2.1. Ferkelaufzucht	40
4.2.2. Mast	41
4.3. Futtermittelanalysen	42
4.3.1. Partikelgrößenverteilung	43
4.4. Umbau der Ferkelaufzucht- und Mastbuchten	45

4.4.1.	Zeitaufwand	45
4.4.2.	Materialeinsatz in der Ferkelaufzucht	45
4.4.3.	Materialeinsatz in der Mast	46
4.4.3.1.	Erster Umbau	46
4.4.3.2.	Zweiter Umbau	47
4.4.4.	Annahme der Buchtenstrukturen	47
4.4.4.1.	Ferkelaufzucht	47
4.4.4.2.	Mast	51
4.5.	Bonituren	55
4.5.1.	Saugferkelbonitur	55
4.5.2.	Bonitur in der Ferkelaufzucht und der Mast	57
4.5.2.1.	Veränderungen am Ringelschwanz	57
4.5.2.2.	Veränderungen an den Ohren	61
4.6.	Management	62
4.6.1.	Erfassung des Zeitaufwandes	62
4.6.2.	Erfassung des Verbrauches an zeitlich variabel einsetzbarem Beschäftigungsmaterial	63
4.6.3.	Erfassung der Anzahl separierter Tiere aus den Modellbuchten	63
4.6.3.1.	Erster Durchgang	63
4.6.3.2.	Zweiter Durchgang	63
4.6.3.3.	Dritter Durchgang	64
5	Einschätzung des Landwirtes zum Modellvorhaben und zum Kupierverzicht	65
6	Zusammenfassung und Fazit	66
7	Checkliste und Handlungsempfehlungen aus dem Modellvorhaben zum Kupierverzicht in Brandenburg	70
7.1.	Risikoanalyse	70
7.2.	Buchtenumbau	71
7.3.	Management der Haltung unkupierter Tiere	72
	Literatur	75
	Anlagen	77
	Anlage 1 – Zeitlicher Ablauf des Modellvorhabens	77
	Anlage 2 – Detailliertere Beschreibung der Analyse der Partikelgrößenverteilung der Futtermittel	79
	Anlage 3 – Analyse der Partikelgrößenverteilung der trockenen Rohkomponenten der Futtermittel	81
	Anlage 4 – Schema der Saugferkelbonituren	83
	Anlage 5 – Schwarzenauer Boniturschlüssel Langschwanz und Ohren	85
	Anlage 6 – Beschaffungskosten (Abweichungen je nach Anbieter und Ausführung sind möglich) und Installationsaufwand einzelner Elemente des Modellbuchtenumbaus	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zielparameter der Stallklimamessungen	15
Tabelle 2: Messzeiträume und erfasste Parameter der ersten und zweiten Stufe der Stallklimaerhebungen je Haltungsabschnitt	16
Tabelle 3: Saugferkelboniturschema nach Reiner (2019).....	31
Tabelle 4: Deskriptive Statistik der Schadgasmessungen in der Ferkelaufzucht, 09.03. - 22.10.2020	34
Tabelle 5: Deskriptive Statistik der Temperaturmessungen in der Ferkelaufzucht, 09.03. - 22.10.2020	35
Tabelle 6: Deskriptive Statistik der Messungen der relativen Luftfeuchte in der Ferkelaufzucht, 09.03. - 22.10.2020.....	35
Tabelle 7: Deskriptive Statistik der Temperaturmessungen in der Mast, 25.08. - 27.08.2020	38
Tabelle 8: Deskriptive Statistik der Messungen der relativen Luftfeuchte in der Mast, 25.08. - 27.08.2020	38
Tabelle 9: Deskriptive Statistik der Schadgasmessungen in der Mast, 25.08. - 27.08.2020	39
Tabelle 10: Prozentuale Partikelgrößenverteilung für Ferkelfutter Phase 1.....	43
Tabelle 11: Prozentuale Partikelgrößenverteilung für tragende Sauen, säugende Sauen und Endmast Futter.....	44
Tabelle 12: Empfehlungen für Partikelgrößenverteilungen in Flüssigfutter für Ferkel, Mastschweine und Sauen	44
Tabelle 13: Zeitaufwand und Personalkosten für den Umbau der Modellbuchten.....	45
Tabelle 14: Materialeinsatz und Kosten für den Umbau der Modellbuchten in der Ferkelaufzucht.....	46
Tabelle 15: Materialeinsatz und Kosten für den ersten Umbau der Modellbuchten in der Mast.....	46
Tabelle 16: Materialeinsatz und Kosten für den zweiten Umbau der Modellbuchten in der Mast.....	47
Tabelle 17: Zeitaufwand und Personalkosten für die Betreuung der Modelltiere während der drei Durchgänge	62
Tabelle 18: Einsatz und Kosten des zeitlich variabel einsetzbaren Beschäftigungsmaterials	63
Tabelle 19: Partikelgrößenverteilung für Getreideschrot und Mineralstoffe	82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Zeitschiene und Arbeitspakete für die Umsetzung des Modellvorhabens.....	11
Abbildung 2:	Verteilung der Schadgas-, Temperatur- und Feuchtemessstellen in der Ferkelaufzucht.....	17
Abbildung 3:	Verteilung der Schadgas-, Temperatur- und Feuchtemessstellen in der Mast.....	17
Abbildung 4:	Grundriss des Ferkelaufzuchtanteiles mit den Modell- und Kontrollbuchten	22
Abbildung 5:	Ferkelaufzuchtbucht vor dem Umbau	23
Abbildung 6:	Ferkelaufzuchtbucht nach dem Umbau.....	23
Abbildung 7:	Grundriss des Mastanteiles mit den Modell- und Kontrollbuchten	25
Abbildung 8:	Mastbucht vor dem Umbau	26
Abbildung 9:	Mastbucht nach dem zweiten Umbau	28
Abbildung 10:	Prozentualer Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach der Schwere der Veränderung.....	55
Abbildung 11:	Prozentualer Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach Buchtenart.....	56
Abbildung 12:	Prozentualer Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach Altersgruppen.....	57
Abbildung 13:	Prozentuale Anteil von Tieren mit und ohne Veränderungen am Ringelschwanz für fünf Bonituren über drei Durchgänge.....	58
Abbildung 14:	Prozentuale Anteile der Arten von Veränderungen am Ringelschwanz für fünf Bonituren über drei Durchgänge.....	58
Abbildung 15:	Prozentuale Anteile spezifischer Boniturscores von ausgewählten Veränderungen am Ringelschwanz (A) Verletzung, (B) Teilverluste und (C) Nekrosen über drei Durchgänge	60
Abbildung 16:	Prozentualer Anteil ausgewählter Veränderungen am Ringelschwanz unterschieden nach Geschlecht über drei Durchgänge	61
Abbildung 17:	Prozentualer Anteil der Veränderungen an den Ohren für fünf Bonituren über drei Durchgänge	61

Bildverzeichnis

Bild 1:	Optische Untersuchung getrockneter Einzelproben mit einem Messmikroskop	21
Bild 2:	Ansicht einer getrockneten Fraktion mit einem Messmikroskop inklusive der Messskala	21
Bild 3:	Ansicht der Luftströme im Ferkelaufzuchtenteil (Grüne Pfeile – Zuluft; Sternförmige rote Pfeile – Wärmestrahlung der Twin-Rohre; Gelbe Pfeile – Erwärmte Zuluft zu den Tieren; Dunkelrote Pfeile – Abluft auf dem Weg zu den vier Abluftpunkten; Blaue Linie – Prinzipdarstellung der Luftströmwalze)	33
Bild 4:	Halbseitige Darstellung des normalen Strömungszustandes im Maststall (Grüne Pfeile – Zuluft; Gelbe Pfeile – Teilvermischte Zuluft; Rote Pfeile – Wärmere Abluft).....	37
Bild 5:	Übersicht getrockneter Einzelprobe	43
Bild 6:	Annahme der Kontaktgitter und Nutzung der Kotecke	48
Bild 7:	Nutzung der Kotecke	48
Bild 8:	Abdeckung der Kontaktgitter im zweiten Durchgang	48
Bild 9:	Verlagerung der Funktionsbereiche in der Bucht durch Abdeckung der Kontaktgitter	48
Bild 10:	Modellbucht nach Öffnung des Schutzes an den Kontaktgittern im zweiten Durchgang	49
Bild 11:	Bestehenbleibende Verlagerung der Funktionsbereiche nach Öffnung des Schutzes an den Kontaktgittern	49
Bild 12:	Nutzung von Nippel- und Beckentränken in der Ferkelaufzucht	49
Bild 13:	Nutzung der geschlossenen Liegefläche	49
Bild 14:	Beschäftigung eines Tieres mit dem Bite-Rite®	50
Bild 15:	Beschäftigung mit dem Bite-Rite® durch zwei Tiere gleichzeitig	50
Bild 16:	Knabberluzi® in der verstellbaren Halterung	50
Bild 17:	Einstellung der Halterung des Knabberluzi® bei einer Spaltenbreite von 1,0 bis 1,5 cm	50
Bild 18:	Genutzter Spieligel (links) und neuer Spieligel (rechts) in der Ferkelaufzucht.....	51
Bild 19:	Schwierige Strukturierung der Modellbucht in der Mast nach dem ersten Umbau.....	51
Bild 20:	Nutzung / Annahme der Kotecke	51
Bild 21:	Kotecke mit Blick hinter die Trennwand (rechts) und der Beleuchtung.....	51
Bild 22:	Kontaktluke (Ansicht von vorn)	52
Bild 23:	Nutzung der Kontaktluke (Ansicht von oben).....	52
Bild 24:	Nutzung der Kontaktluke (Ansicht von vorn).....	52
Bild 25:	Schwierigkeiten bei der Strukturierung der Modellbucht nach dem zweiten Umbau in der Mast.....	52
Bild 26:	Nippel- und Beckentränke im Bereich der Kotecke.....	53
Bild 27:	Verschmutzte Beckentränke	53
Bild 28:	Befeuchtungseinheit der Mikrosuhle in der Modellbucht	53
Bild 29:	Verkalkte und korrodierte Befeuchtungseinheit der Mikrosuhle	53
Bild 30:	Nutzung der geschlossenen Liegefläche	54
Bild 31:	Hängende Spieligel an einem Schwenkarm	54

Bild 32:	Halterung für das Baumwollseil	54
Bild 33:	Gabe von Luzerne auf der geschlossenen Liegefläche	54
Bild 34:	Technisches Material zur Flüssigfraktionstrennung	79
Bild 35:	Flüssigfutterentnahme aus dem Trog.....	79
Bild 36:	Absieben im Umschüttverfahren	80
Bild 37:	Fraktionierung der Kleinstfraktion < 0,3 mm	80
Bild 38:	Abgesiebte Feuchtfraction aus einer Flüssigfutterprobe.....	80
Bild 39:	Proben im Trockenschrank	80
Bild 40:	Trockensiebung der Futterkomponente Getreideschrot des Endmastfutters.....	81
Bild 41:	Trockensiebung der Futterkomponente Mineralstoffe des Endmastfutters.....	81

Abkürzungsverzeichnis

ADFom	Säure-Detergenzien-Faser nach Veraschung
AMS	Außenmessstelle
aNDFom	Neutral-Detergenzien-Faser nach Amylasebehandlung und Veraschung
APP	Actinobacillus pleuropneumoniae
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft
DON	Deoxynivalenol
FAZ	Ferkelaufzucht
k	kupiert
KBE/ml	Koloniebildende Einheiten je Milliliter
KTBL	Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LELF	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung
LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft in Bayern
LVAT	Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung e.V.
ME	umsetzbare Energie
MES	Messstellenerfassungssystem
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz
MMA	Mastitis-Metritis-Agalaktie
MS	Messstelle
MSGIV	Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz
MV	Modellvorhaben
nk	nicht kupiert
PCV-2	Porzines Circovirus-2
PRRS	Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom
SINS	Swine inflammation and necrosis syndrome (Entzündungs- und Nekrosensyndrom beim Schwein)
TierSchG	Tierschutzgesetz
TierSchNutztV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
TSP	Tierschutzplan
ZEA	Zearalenon

1 Einführung in das Modellvorhaben

1.1 Problemstellung

In der heutigen Ferkelaufzucht und Schweinemast stellt das Schwanzbeißen eines der größten Probleme dar. Um dessen Auswirkungen zu minimieren wird bisher das Kupieren des Ringelschwanzes als präventive Maßnahme angewandt. Dabei ist das Kupieren in Deutschland nach dem Tierschutzgesetz (TierSchG, 2006) verboten. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn gemäß dem Nationalen Aktionsplan zum Ausstieg aus dem Schwänze kupieren (2018) nachgewiesen werden kann, dass das Kupieren zum Schutz des Tieres unerlässlich ist. Schweine haltende Betriebe in Brandenburg müssen seit dem 01.07.2019 an diesem Aktionsplan teilnehmen. Da das Thema öffentlich weiterhin stark kritisiert wird, ist in naher Zukunft mit dem Verzicht auf Ausnahmeregelungen zu rechnen. Damit besteht die Notwendigkeit, den Kupierverzicht unter konventionellen Haltungsbedingungen für Schweine haltende Betriebe in Brandenburg stärker in den Fokus zu rücken und diese zu möglichen Maßnahmen zu beraten.

1.2. Entstehung des Modellvorhabens

Das Land Brandenburg hat seit Dezember 2017, in Folge des Volksbegehren „Volksinitiative gegen Massentierhaltung“, einen Tierschutzplan, der 144 Handlungsempfehlungen umfasst. An der Erstellung des Tierschutzplanes waren Facharbeitsgruppen beteiligt, die aus Vertretern des Aktionsbündnis Agrarwende Berlin-Brandenburg, des Berufsstandes und der Wissenschaft zusammengesetzt sind. Sie unterstützen das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) sowie das Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz (MSGIV) weiterhin bei der Umsetzung der Handlungsempfehlungen (<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/tierzucht-und-tierhaltung/tierschutzplan>).

Die Arbeitsgruppe Schwein konzentrierte sich unter anderem auf das Kastrieren, das Kupieren und die Haltung von Schweinen im Kästenstand. Das routinemäßige Kupieren der Ringelschwänze soll in Brandenburg wieder zur Ausnahme werden. Die Thematik wurde daher in vier Maßnahmen des Tierschutzplanes berücksichtigt:

- TSP 86 Ausstieg aus dem Schwanzkupieren
- TSP 87 Managementanweisung zur Umsetzung des Kupierverzichts
- TSP 88 Maßnahmenkatalog zur Verhinderung von Schwanzbeißen
- TSP 89 Entwicklung eines Notfallplanes als Hilfe beim Auftreten von Schwanzbeißen

Das Schwanzbeißen bei Schweinen hat vielfältige Ursachen und gilt als multifaktorielles Problem, welches beim Auftreten zu Schmerzen, Leiden und Stress bei den Tieren führt. Durch die Komplexität der Auslöser (z.B. Stallstrukturierung, Stallklima, Fütterung, Gesundheitszustand, Gruppenzusammensetzung, Besatzdichte, Genetik) riet die Arbeitsgruppe zu einem schrittweisen Einstieg in den Kupierverzicht, damit die Haltungssysteme angepasst und finanziert sowie ein vorbeugendes Management umgesetzt und optimiert werden können. Um den Prozess in Brandenburg zu begleiten und gesammelte Erfahrungen an die Schweine haltenden Betriebe weiter zu geben, forderte die TSP-Maßnahme 86 die Einrichtung eines Modellvorhabens zu dieser Thematik (<https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/tierzucht-und-tierhaltung/tierschutzplan/arbeitsgruppe-schwein/>).

1.3. Ziele

Auf der Grundlage einer beispielhaften Umsetzung in Brandenburg wird eine erfahrungsbasierte Handlungsempfehlung erstellt,

die Betrieben bei der Einführung der Haltung von unkupierten Schweinen hilft. Da die Ursachen für das Schwanzbeißen vielfältig sind, muss jeder Betrieb individuell betrachtet werden, um die Auslöser im eigenen Bestand zu finden und geeignete Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Dennoch sollte mit diesem Modellvorhaben ein Weg aufgezeigt werden, welche Parameter einerseits schon vor der Einstallung der ersten Tiere mit Ringelschwanz überprüft werden sollten, damit bereits bekannte Risiken im Vorfeld abgestellt werden können. Andererseits wurden im Verlauf des Modellvorhabens beispielhaft Maßnahmen ergriffen, die zum Teil gut funktioniert haben, teilweise aber auch weniger erfolgreich waren. Auch diese Erfahrungen sollen den Schweinehaltenden Betrieben zur Verfügung gestellt werden, um sowohl Ideen für die eigene Umsetzung zu liefern als auch Problemfelder aufzudecken, die es zu beachten gilt.

1.4. Planung und Ablauf des Vorhabens

Das Modellvorhaben wurde vom 1. Oktober 2019 bis zum 31. Dezember 2021 durchgeführt, beauftragt durch das MLUK, in Zusammenarbeit mit der Lehr- und Versuchsanstalt für Tierzucht und Tierhaltung e.V. (LVAT) und dem Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurerneuerung (LELF).

Zum Thema Schwanzbeißen und Kupierverzicht beim Schwein wurden bereits im Vorfeld des Modellvorhabens einige Projekte und Untersuchungen durchgeführt. Der dort gesammelte Wissensstand ist in die Planung mit eingeflossen. Die Weiterentwicklung der Thematik über den Durchführungszeitraum des Modellvorhabens wurde berücksichtigt.

In Abbildung 1 sind die fünf Arbeitspakete zur Umsetzung des Modellvorhabens und ihre zeitliche Abfolge auf einer Zeitschiene dargestellt.

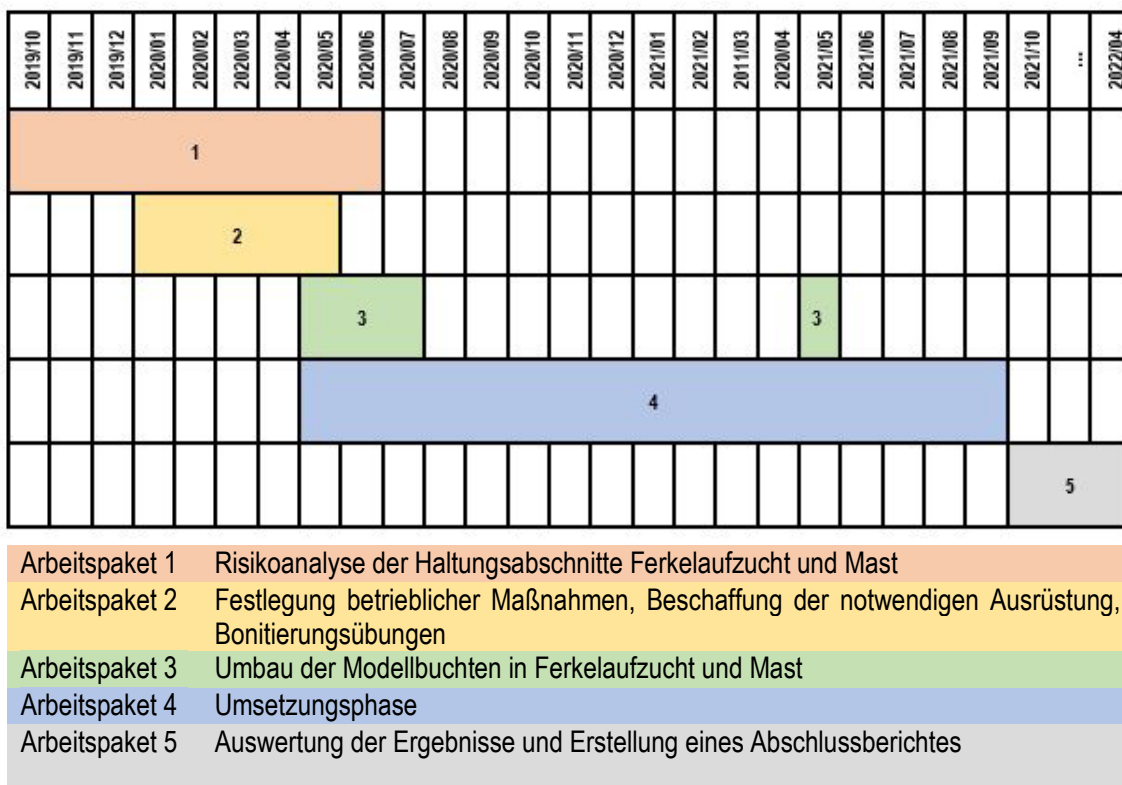


Abbildung 1: Zeitschiene und Arbeitspakete für die Umsetzung des Modellvorhabens

stellt. Kapitel 3 beschreibt die Umsetzung des Vorhabens detailliert.

Arbeitspaket 1 stellte dem Modellvorhaben eine Risikoanalyse der Haltungsabschnitte Ferkelaufzucht und Mast des Modellbetriebs von Oktober 2019 bis Juni 2020 voran. Die Risikoanalyse konzentrierte sich auf den Gesundheitsstatus der Tiere im Betrieb, die Analyse des Futters, einen Tränkwasser- und einen Stallklimacheck.

Im zum Teil parallellaufenden **Arbeitspaket 2** von Januar 2020 bis März 2020 wurden betriebliche Maßnahmen festgelegt, die vor der Einstellung der unkupierten Tiere umgesetzt werden sollten. Des Weiteren wurde in dieser Phase das notwendige Material für Umbauten beschafft und zur Vorbereitung eine Mitarbeiterschulung durchgeführt.

Im Rahmen von **Arbeitspaket 3** wurden von Mai 2020 bis Juli 2020 die Modellbuchten in der Ferkelaufzucht und der Mast umgebaut. Da sich im Verlauf des Modellvorhabens Anpassungsbedarf bei den Buchten in der Mast ergaben, wurden diese im Mai 2021 weiter ausgebaut.

Arbeitspaket 4 umfasst die Umsetzungsphase des Modellvorhabens, in der drei Durchgänge mit unkupierten Tieren von der Ferkelaufzucht bis zur Mast eingestallt und begleitet wurden. Der erste Durchgang wurde mit insgesamt 73 Tieren, aufgeteilt in fünf Modellbuchten, von Mai 2020 bis Oktober 2020 durchgeführt. Von Oktober 2020 bis März 2021 fand der zweite Durchgang in sieben Modellbuchten mit insgesamt 113 Tieren statt. Der dritte Durchgang mit insgesamt 111 Tieren aufgeteilt in acht Modellbuchten wurde im April 2021 in der Ferkelaufzucht eingestallt und im September 2021 aus der Mast ausgestallt.

In **Arbeitspaket 5** wurden ab Oktober 2021 die Ergebnisse ausgewertet und der Abschlussbericht erstellt.

Das Modellvorhaben wurde in einem Praxisbetrieb in Brandenburg durchgeführt, der mit ca. 1.600 Sauen- und rund 7.000 Aufzuchtplätzen in erster Linie Ferkel erzeugt. Zusätzlich zu den 340 konventionellen Abferkelplätzen, gab es ein Abferkelabteil mit 50 Bewegungsbuchten. Hier wurden bereits zwei Arten von Bewegungsbuchten auf ihre Praxistauglichkeit für die spätere Umrüstung des kompletten Abferkelbereiches erprobt. Der Modellbetrieb arbeitete in einem 1-Wochen-Rhythmus. Neben der Ferkelproduktion hatte der Betrieb einen Maststall mit 4000 Plätzen in einem separaten Areal. Beide Betriebsgelände waren wenige

Kilometer voneinander entfernt. Der Maststall wurde je nach Bedarf und Nachfrage genutzt. Im Modellvorhaben konnten die Tiere daher im geschlossenen System die Ferkelaufzucht und die Mast im selben Betrieb durchlaufen. Im Hinblick auf die Haltung unkupierter Tiere führte der Betrieb im Rahmen des Aktionsplanes zum Kupierverzicht die Risikoanalyse wie vorgegeben durch. Mit der Tierhaltererklärung wies er nach, dass das Kupieren im Bestand nach wie vor notwendig war. Diesbezüglich bemühte sich der Landwirt um weitere Lösungsansätze und entschied sich für die Durchführung des Modellvorhabens in seinem Betrieb.

3 Durchführung des Modellvorhabens

3.1. Überblick und Einordnung der getroffenen Maßnahmen

Um mögliche Ursachen für die Notwendigkeit des Kupierens im Modellbetrieb zu identifizieren, wurde im Modellvorhaben eine intensive Analyse der Risiken als im Aktionsplan zum Kupierverzicht durchgeführt. Sie beinhaltete die Erfassung des allgemeinen Gesundheitszustandes der Tiere, einen Stallklimacheck, einen Tränkwassercheck und Analysen der Futtermittel. Hierbei sollten Risiken im Betrieb aufgedeckt werden, die das Auftreten von Schwanzbeißen begünstigen können. Dazu zählen z.B.:

- ein schlechter Allgemeinzustand der Tiere
- Vorbelastungen der Tiere mit Erkrankungen
- eine ungünstige Klimasituation im Abteil
- eine unzureichende Wasserversorgung (zu hoher bzw. zu niedriger Durchflussmengen)
- eine zu geringe Anzahl an Tränkestellen
- Mängel in der Wasserqualität
- Konkurrenz um Fressplätze
- eine unzureichende Versorgung mit Nährstoffen
- eine unpassende Partikelgrößenverteilung im Futter
- eine Belastung des Futters mit Mykotoxinen

Mit Hilfe der Ergebnisse aus der Risikoanalyse wurden spezifische Einflussparameter für den Modellbetrieb herausgestellt, die entweder vor der Einstellung des ersten Durchganges mit unkupierten Tieren oder im weiteren Verlauf des Modellvorhabens angepasst wurden.

Um die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen einschätzen und den zeitlichen sowie monetären Aufwand besser abschätzen zu können, wurden im Verlauf des Modellvorhabens verschiedene Daten erhoben.

Zum einen wurden die Tiere bonitiert, um nach der Geburt zunächst mögliche Anzeichen des Entzündungs- und Nekrosensyndroms (SINS, Reiner, 2019) zu dokumentieren und dann, im weiteren Verlauf der Aufzucht, die Entwick-

lung möglicher Nekrosen, Verletzungen oder Teilverluste an den Ohren sowie am Ringelschwanz nachzuverfolgen und zuzuordnen.

Zum anderen wurde erfasst, welcher zeitliche Mehraufwand für das Management und die Betreuung der unkupierten Tiere notwendig waren sowie die Kosten und der Materialeinsatz des zeitlich variabel einsetzbaren Beschäftigungsmaterials.

3.2. Gesundheitsstatus

Ein hoher Gesundheitsstatus des Bestandes ist eine wichtige Grundlage für die Haltung unkupierter Tiere. Der Modellbetrieb galt, ausgewiesen durch den bestandsbetreuenden Tierarzt, als spezifisch-pathogen-frei für z.B. Mykoplasmen, das Porzines reproduktives und respiratorisches Syndrom (PRRS), das Porzines Circovirus-2 (PCV-2) und *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP). Der Bestand hatte dementsprechend einen guten Gesundheitsstatus, der durch ein striktes Biosicherheitskonzept unterstützt und aufrechterhalten wurde.

3.3. Durchführung des Stallklimachecks

3.3.1. Allgemeine Durchführung

Die Stallklimamessungen und Untersuchungen wurden von einem unabhängigen Berteam durchgeführt. Umfangreiche Berichte zu den Stallklimauntersuchungen stehen auf der Homepage der LVAT zur Verfügung. Die Vorgehensweise der Stallklimamessungen orientierte sich an folgenden Vorgaben und Empfehlungen:

- Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung, 2021
- DIN EN 18910, Wärmeschutz geschlossener Ställe, Stand 1992 + 2017
- Empfehlung für Stallklimaprüfungen, Aktion Verhütung Schwanzbeißen und Reduzierung Kupieren bei Schweinen, LAVES Niedersachsen, Stand 2020

- Vorgehensweise zur Ermittlung repräsentativer Emissionsfaktoren, Messprotokoll für zwangsbelüftete Stallsysteme, KTBL
- Stallklima-Checkliste, Initiative Tierwohl Schwein, 2021

In Tabelle 1 sind die wichtigsten Zielparameter der Stallklimamessung zusammengestellt:

Die in diesem Modellvorhaben durchgeführten Stallklimamessungen wurden in dem Ferkelaufzucht- und dem Maststall mit einem gleichartigen Messschema in drei Stufen durchgeführt:

- Stufe 1: Risikoanalyse
- Stufe 2: Mehrtägige Stallklimauntersuchungen während der vier Jahreszeiten
- Stufe 3: Absicherung und Verifizierung der Stallklimamessungen

3.3.2. Erste und zweite Stufe der Stallklimamessungen

Folgende Termine wurden gewählt, um die Messwerte für die ersten beiden Stufen der Stallklimamessungen zu erfassen (Tabelle 2):

Stufe 1: In der Risikoanalyse im März 2020 erfolgte eine Bestandsaufnahme der Lüftungstechnik mit den dazugehörigen Komponenten und deren Dimensionierung:

- Feststellung und Beseitigung möglicher Defekte oder Verschleiß an Lüftungskomponenten
- Kontrolle der korrekten Einstellung und Betriebsweise der beiden Lüftungsanlagen
- Einordnung ungünstiger Einflussfaktoren der Lüftung auf das Tierverhalten
- Auswahl des geeigneten Abteils und der geeigneten Buchten für das Modellvorhaben

Tabelle 1: Zielparameter der Stallklimamessungen

Parameter	Einheit	Grenzwert (TierSchNutzTV)	Bemerkungen
Temperatur	°C	Saugferkel < 10 Tage: 30 °C im Liegebereich Ferkel sonst nach Gewicht: min. 20 – 12 °C	Mast: ca. 25 – 14 °C Sauen: ca. 20 – 12 °C Oft primäre Klimaregelgröße
Relative Luftfeuchte	% (g/m ²)	60 – 80 % Allgemeine Empfehlung	Teilweise sekundäre Stallklimaregelgröße
Luftgeschwindigkeit (im Tierbereich)	m/s	Empfehlung: ca. 0,05 – 0,15 m/s bei Ferkeln Sonst: 0,2 – 0,3 m/s	Bei hohen Stalltemperaturen im Sommer und größeren Tieren bis zu 0,6 m/s möglich.
Licht	Lux	Aufenthaltsbereich: > 8 h täglich > 80 Lux Liegebereich: > 40 Lux	Sonst mindestens Orientierungslichtstärke; unterschiedliche Lichtintensität für Buchtenstruktur gut nutzbar
Ammoniak (NH ₃)	ppm	20 (cm ³ /m ³ Luft) (trocken etwas leichter als Luft, sehr leicht wasserlöslich, dadurch mit Luftfeuchtigkeit in der Regel schwerer als Luft)	Besser: < 10 ppm für Tierwohl Niveau wird durch Ausscheidungsfrachten von Kot und Harn sowie Wirkoberfläche beeinflusst
Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	ppm	3000 (schwerer als Luft, führt zu Atemdepression, Leistungsreduzierung und Stress)	Besser: um ca. oder < 1000 ppm für Tierwohl Niveau wird durch Atemstoffwechsel in Verbindung mit der Luftwechselrate beeinflusst
Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	ppm	5 (etwas schwerer als Luft, bei > 100 ppm über eine Stunde treten Vergiftungserscheinungen auf)	Oft nur kritisch, wenn hohe Nährstofffrachten durch Futter direkt in die Gülle gelangen und aufgerührt werden (Biomasseumsetzung)

Tabelle 2: Messzeiträume und erfasste Parameter der ersten und zweiten Stufe der Stallklimaerhebungen je Haltungsabschnitt

Messreihe	Messzeitraum	Haltungsabschnitt	erfasste Parameter
1	09.03. – 12.03.2020	Ferkelaufzucht, Mast (Risikoanalyse)	NH ₃ ; CO ₂ ; Stalltemperatur; relative Stallfeuchte, Außentemperatur; relative Außenfeuchte
2	25.05. – 27.05.2020	Ferkelaufzucht	NH ₃ ; CO ₂ ; Stalltemperatur.; relative Stallfeuchte, Außentemperatur; relative Außenfeuchte
3	07.07. – 09.07.2020	Ferkelaufzucht	NH ₃ ; CO ₂ ; Stalltemperatur; relative Stallfeuchte, Außentemperatur.; relative Außenfeuchte
4	25.08. – 27.08.2020	Mast	NH ₃ ; CO ₂ ; Stalltemperatur; relative Stallfeuchte, Außentemperatur; relative Außenfeuchte
5	27.08. – 22.10.2020	Ferkelaufzucht	NH ₃ ; Stalltemperatur; relative Stallfeuchte

- Festlegung der Messorte zur Ausstattung mit Datenloggern für Stalltemperatur, relativer Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit, Ammoniak und Kohlenstoffdioxid

Stufe 2: Die Stallklimaparameter wurden ebenso selektiv oder per Loggingaufzeichnungen während der vier Jahreszeiten im Jahr 2020 erfasst, was zur Beurteilung der Klimasituation im Stall bei unterschiedlichen Außenwetterlagen diente.

Messungen: Um eventuelle Unterschiede in den Gaskonzentrationen erfassen zu können, wurden mehrere Messstellen eingerichtet, die abwechselnd beprobt wurden. Die Messstellenhöhe lag zwischen 30 und 40 cm im Einatembereich der Tiere. Zur Erfassung der Hintergrundkonzentration wurde zusätzlich eine Außenmessstelle in 2 m Höhe eingerichtet. Der Aufbau der Messeinrichtung in der Ferkelaufzucht ist in Abbildung 2 dargestellt.

Für die Anordnung der Messstellen im Abteil wurde jeweils die fünfte Bucht ausgewählt, da aufgrund von Kontrollmessungen die Schadgaskonzentrationen hier den Abteildurchschnitt am ehesten repräsentierten.

Analog zum Messaufbau in der Ferkelaufzucht wurde die Sensorik in der Mast instal-

liert. Für den Einbau wurde ebenfalls die fünfte Buchtenreihe ausgewählt. Die Sensorhöhe lag hier zwischen 50 und 60 cm. In Abbildung 3 ist die Verteilung der Sensoren in der Mast schematisch dargestellt.

Für die quasikontinuierliche Erfassung der Schadgaskonzentration wurde der Multigasmonitor 1412 i eingesetzt. Als Standort diente in der Ferkelaufzucht der Zentralgang. In der Mast wurde er mit einer speziellen Schutzvorrichtung direkt im Stallabteil eingesetzt. Der Messtakt wurde auf zehn Minuten eingestellt.

Der Datenlogger Almemo 2290-8 wurde als multivariates Handmessgerät zur punktuellen Überprüfung der Stalltemperatur und – feuchte sowie zur Feststellung der Unterdruckverhältnisse eingesetzt. Für Loggingmessungen der Temperatur und der relativen Luftfeuchte im Innen- und im Außenbereich wurde der Datenlogger Tinytag Ultra 2 genutzt. Der Messtakt betrug ebenfalls zehn Minuten.

Diskontinuierliche Probennahmen für die Windgeschwindigkeiten im Tierbereich und für die Unterdruckverhältnisse in den Stallabteilen erfolgten durch den Extech SD 700 Multi-Datenlogger in Kombination mit entsprechender Sensorik.

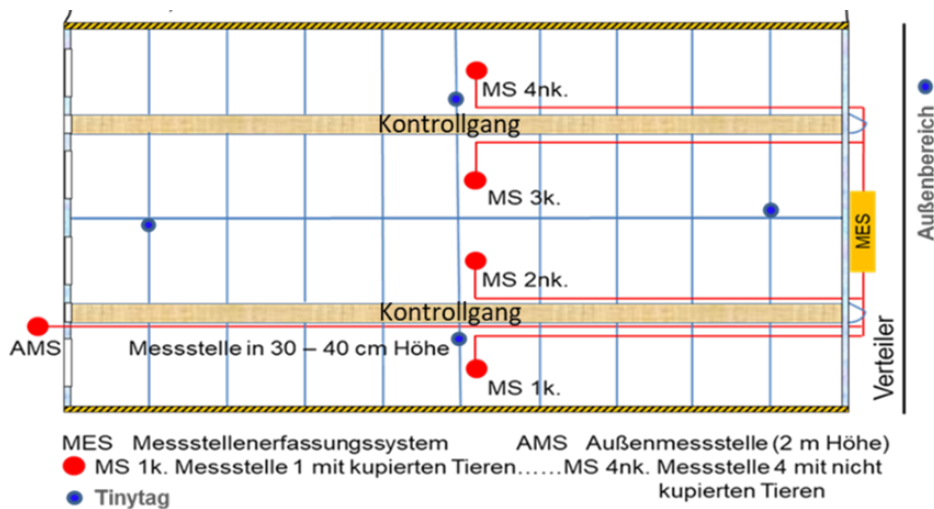


Abbildung 2: Verteilung der Schadgas-, Temperatur- und Feuchtemessstellen in der Ferkelaufzucht
 (© PD Dr. W. Frosch / Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg)

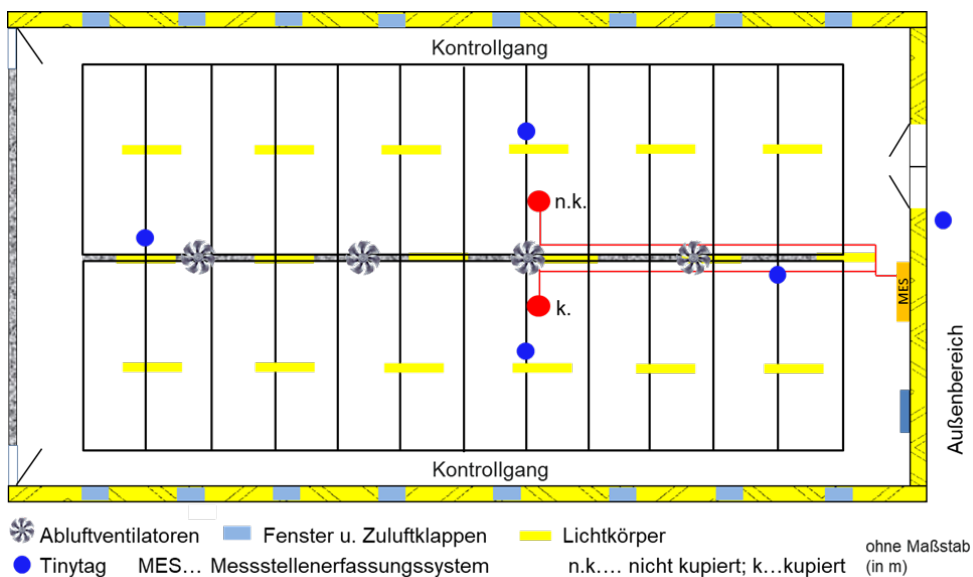


Abbildung 3: Verteilung der Schadgas-, Temperatur- und Feuchtemessstellen in der Mast
 (© PD Dr. W. Frosch / Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg)

3.3.3. Dritte Stufe der Stallklimamessungen

Zu den Terminen an denen die Tiere bonitiert wurden (Anlage 1), fanden im Anschluss an Stufe 2 der Stallklimaerfassungen weitere selektive Messungen statt, um zusätzliche Erkenntnisse zu gewinnen und die Ergebnisse der Erhebungen aus 2020 abzusichern bzw.

zu verifizieren. Zudem gelang ein Übergang zu dauerhaften Loggingmessungen mit einer externen Auslesemöglichkeit der Daten (System Dräger). Zur Überprüfung möglicher Vorbelastungen der Ferkel durch die Sau wurden die Stallklimamessungen sporadische ausgeweitet. Dabei erfolgte eine Untersuchung der vorgelagerten Bereiche der Aufzucht (bei den

tragenden Sauen sowie im Abferkelstall) auf Auffälligkeiten.

Messungen: Im Rahmen des Modellvorhabens wurden die Ammoniak-situationen in beiden Haltungsabschnitten mit unterschiedlichen Messsystemen aufgenommen. Zum Einsatz kamen Prüfstreifen und Prüfröhrchen für selektive Messungen. Die Prüfstreifen stellten sich dabei als praktikable und recht günstige Lösung für den Landwirt heraus, um selbst einen Überblick über die Situation im Stall zu erhalten. Des Weiteren wurde versuchsweise der neu für den Markt entwickelte Ammoniak-sensor X-node (Firma Dräger) eingesetzt. Die Erfassung von Ammoniak am Messort wurde durch die Erhebung der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, des barometrischen Luftdrucks sowie des Datums und der Uhrzeit ergänzt. Er hatte den Vorteil einer kontinuierlichen Datendokumentation und einer externen Auslesemöglichkeit. Der Datentransfer ließ sich bei entsprechender Berechtigung an jedem PC auswerten. Hierdurch waren Stallklimabewertungen über einen längeren Zeitraum bei dazu nicht notwendiger Stallpräsenz gut möglich.

Der Kohlenstoffdioxidgehalt im Tierbereich wurde durch das Kohlendioxid-Messgerät G1910-02 ermittelt. Dadurch konnte ebenso beurteilt werden, ob der Luftaustausch im Stall ausreichte und die Lüftungsanlagen passend eingestellt waren.

Mit einem Hygrometer GFTH 200 wurde die relative Luftfeuchtigkeit im Abteil gemessen. In der Bucht und / oder in Richtung der Abluftpunkte war der Messort an dem die Luftfeuchtigkeit möglichst genau erfasst werden konnte.

Die Messungen der eher geringen Luftströmungsgeschwindigkeit im Tierbereich (0,05 bis 0,5 m/s) wurde mit einem Thermo-Anemometer, welches direkt auf der Höhe der Buchtentrennwand befestigt wurde, durch-

geführt. Die Messwertübertragung erfolgt über Bluetooth abgesetzt von der Messstelle auf ein Handy / Laptop mit Logging und gleichzeitiger Angabe der Temperatur an der Messstelle. Die Messungen höherer Luftströmungsgeschwindigkeiten (ca. 0,5 bis 10 m/s), zum Beispiel am Abluftventilator, erfolgten mit einem Flügelrad-Anemometer. Dieses eignete sich hierzu gut, da es, auch im Unterschied zu einem Thermo-Anemometer, eher unempfindlich gegenüber im Luftstrom befindlichen Staubpartikeln war.

Selektiv wurden die Strömungswege der Luft mit Strömungsröhrchen, Strömungspatronen oder mit Hilfe eines Rauchgenerators in beiden Ställen visualisiert. Dadurch wurde kontrolliert, ob die Zuluftführung, der Frischluftaustausch im Tierbereich und auch die Abluftbündelung zu den Abluftpunkten in den Abteilen so erfolgt, wie es für eine gesamtheitliche gute Zwangslüftung erforderlich war. Das Beobachten von Strömungsfahnen zeigte auch, ob das Zusammenwirken von Zuluft- und Abteiltemperatur, die Luftgeschwindigkeiten im Zuluft- und im Tierbereich sowie die Unterdruckverhältnisse im Stall passend zueinander ausgelegt und eingestellt waren.

3.4. Durchführung des Tränkwasserchecks

Die Kontrolle der Tränkwasserqualität erfolgte nach den Vorgaben der Initiative Tierwohl (2020). Dabei wurden sterile und nicht sterile Wasserproben untersucht.

Die Entnahme einer sterilen Wasserprobe begann mit dem längeren Abdrücken am Tränkenippel, damit das Standwasser aus den Leitungen ablaufen konnte. Als nächster Schritt wurde die Nippeltränke mit einem Desinfektionstuch gereinigt und die Auslauföffnung abgeflämmt. Nach einem erneuten Ablaufen, wurde das Wasser in einem sterilen Gefäß beprobt. Zusätzlich wurden die nicht sterilen Wasser-

proben direkt aus den Tränkenippeln ohne vorheriges Ablaufen des Wassers und das Standwasser aus den Beckentränken genommen.

Die Analyse der Proben erfolgte im Labor für Wasser und Umwelt in Bad Liebenwerda. Auf eine Untersuchung der physikalisch-chemischen Parameter konnte verzichtet werden, da der Modellbetrieb seinen Bedarf über die örtliche Wasserversorgung bezog. Die Untersuchungsschwerpunkte beim Tränkwassercheck im Modellvorhaben waren daher die mikrobiologischen Parameter (die Koloniezahl bei 20°C, die Koloniezahl bei 36°C, Escherichia coli (E. coli)). Mit der Koloniezahl wurde im Labor die Anzahl an Keimen insgesamt bestimmt. Beim Tränkwassercheck nach der Initiative Tierwohl erfolgte, außer bei E. coli, keine weitere Spezifizierung nach ubiquitären und pathogenen Keimen. Die Obergrenzen betragen für die „Koloniezahl 20 Grad“ 10.000 KBE/ml, die „Koloniezahl 36 Grad“ 1.000 KBE/ml und für E. coli 0 KBE/ml (Initiative Tierwohl 2020).

Nach dem DLG Merkblatt 351 – Tränketchnik (2008) für Schweine wurde des Weiteren die korrekte Anbringung der Tränken überprüft und deren Durchflussrate gemessen. Die Ermittlung der Durchflussrate erfolgte mit Hilfe eines Messbechers und einer Stoppuhr. Sie gab die Wassermenge in Litern an, die innerhalb von einer Minute durch die Tränke floss.

3.5. Durchführung der Futtermittelanalyse

Die artgerechte Fütterung ist ein wesentlicher Baustein einer guten Futterverwertung und zum Erhalt der Magen- sowie Darmgesundheit wichtig. Eine gute Futterverwertung ist für eine gute Fleischqualität, Tiergesundheit und damit für den monetären Erfolg verantwortlich. Neben der richtigen Futterzusammensetzung ist die Darreichungsform (trocken, breiig oder flüssig) und besonders auch die Partikelgrö-

ßenverteilung der geschroteten oder gemahlene Grundfutterkomponenten wichtig. Je feiner das Futter vermahlen ist, desto besser kann in der Regel die Futterverwertung sein. Aber mit steigendem Vermahlungsgrad können vermehrt Magen- und Darmprobleme und infolgedessen Erkrankungen und auch Stress auftreten, wodurch mitunter auch Schwanzbeißen begünstigt wird.

3.5.1. Analyse der Zusammensetzung der Futtermittel

In allen Produktionsbereichen (Sauen, Aufzucht und Mast) nutzte der Modellbetrieb Flüssigfütterung. Während des Modellvorhabens wurden in jedem Durchgang mehrere Futteranalysen durchgeführt. Es wurde jeweils eine Probe des Futters der tragenden Sauen, der säugende Sauen, des Ferkelfutters Phase 1 und 4, der Vor-, der Mittel- und der Endmast analysiert. Hierfür wurden je Futtermittel ca. 11 frische Mischproben mit Hilfe eines Messbechers aus den Futtertrögen der Tiere gezogen. Mögliche Probleme, z.B. mit Mykotoxinen, die eventuell auch aus den Leitungen stammen können, ließen sich dadurch feststellen. Nach dem Umfüllen in einen fest verschließbaren Behälter wurden die Proben schnellstmöglich eingefroren und zum Landeslabor Berlin-Brandenburg für die Durchführung der Analyse transportiert. Analysiert wurden:

- Rohnährstoffe, inklusive umsetzbare Energie (ME)
- Aminosäuren (Lysin., Cystin., Methionin., Threonin, Tryptophan)
- Mykotoxine (DON, ZEA, Ergot Alkaloide)
- Vitamine (E, D3, A)
- Kupfer
- Phosphor
- Kalzium
- Zink
- Kalium
- Natrium
- pH-Wert
- aNDFom
- ADFom.

3.5.2. Analyse der Partikelgrößenverteilung der Futtermittel

Die Strukturgröße bzw. die Strukturgrößenverteilung wird durch die Mahl-, die Förder-technik und die Technik zum Anmischen des Futters beeinflusst. Bei Trockenfutteranlagen tritt meistens keine große Entmischung unterschiedlicher Strukturpartikel vom Ort der Futterzusammenstellung bis zum Trog auf. Eine, durch mechanische Fördereinflüsse verursachte, geringe Verschiebung zu etwas höheren Feinanteilen durch Zerbröseln kann aber beobachtet werden (Freitag et al.). Aus technischer Sicht ist bei Flüssigfütterungsanlagen nicht davon auszugehen, dass sich der „Verfeinerungsgrad“ der in den Anmischbehälter gegebenen und verflüssigten Futterkomponenten (Getreideschrot, Mineralfutter) im Vergleich zu einer Trockenfütterungsanlage signifikant verändern wird. Eine mechanische Zerkleinerungswirkung kann jedoch durch den Rührpropeller im Anmischbehälter, die Kreiselförderpumpe und den Fließschub in den Flüssigfütterrohrleitungen auftreten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des dominanten Flüssigkeitsanteils und dessen Dämpfungswirkung in aller Regel keine wesentliche strukturzerkleinernde Scherwirkung vom Rührwerk bzw. der Förderpumpe ausgeht. Organische Bestandteile in Flüssigfutter neigen nach ihrer Anmischung während der Standzeit dazu zu quellen. Insofern ist zu vermuten, dass sich, in Abhängigkeit zum Anmischzeitpunkt des Futters und den Strukturanteilen der Rohkomponenten, nach mehreren Stunden die mechanische Futterkonsistenz verändert. Flüssigfutter sollte daher möglichst frisch verfüttert werden bzw. mehrmals täglich frisch angemischt werden.

Aus der Literatur und der Praxis gibt es unterschiedlich beschriebene Abläufe zur Ermittlung der Partikelgrößenverteilung in Futter von Schweinen, die unter Laborbedingungen erfolgen. Im Modellvorhaben analysierte ein

Labor extern zunächst die Partikelgrößenverteilung der ersten Futterproben. Bei der Auswertung der Ergebnisse ergaben sich allerdings zwei Problematiken. Zum einen ist die Analyse der Partikelgrößenverteilung in Flüssigfutter bisher nicht sehr weit verbreitet, weshalb die Auswertung und die Einordnung der Ergebnisse mitunter schwierig waren. Werden Schweine mit Trockenfutter gefüttert, ist die Fraktionsgrößenermittlung mit Hilfe eines Siebkastens deutlich einfacher. Zum anderen kann die Fraktionsbestimmung von Flüssigfutter verfälscht werden, wenn die Futterproben nach ihrer Entnahme zunächst eingefroren werden, um sie transportfähig zu machen oder zu bündeln, damit sie dann später in einem Labor getrocknet und fraktioniert werden können. Die Erkenntnisse der extern durchgeführten Analyse ergaben, dass die Futterfraktionierung und deren Trockenmassebestimmung möglichst zeitnah nach dem Anmischen des Flüssigfutters erfolgen sollte, jedenfalls bei strukturell unverändertem Futter (kein Einfluss von Quelldauer, kein vorheriges Einfrieren).

Die Ermittlung der Partikelgrößenverteilung der nachfolgenden Futterproben wurde daraufhin vor Ort durchgeführt. Einheitliche Verfahrensbeschreibungen für Nassfraktionierungen, wie sie zum Beispiel bei Böden bekannt sind, sind bei einer Flüssigfutterfraktionierung nicht verbreitet. Der im Modellvorhaben gewählte Ablauf brachte, unter feldmäßigen Bedingungen, dennoch hinreichend realistische Ergebnisse. Die Methodik der Fraktionsbestimmung wurde, im weiteren Verlauf des Modellvorhabens, bei etwa 10 Futtermittelerhebungen präzisiert. Anlage 2 beinhaltet eine detaillierte Beschreibung der Analyse der Partikelgrößenverteilung.

Stichprobenartig erfolgte eine mess-mikroskopische Betrachtung einzelner Proben, um so die Trenngüte der Nasssiebung zu überprüfen (Bild 1 und 2).



Bild 1: Optische Untersuchung getrockneter Einzelproben mit einem Messmikroskop (© Dr. M. Böckelmann)



Bild 2: Ansicht einer getrockneten Fraktion mit einem Messmikroskop inklusive der Messskala (© Dr. M. Böckelmann)

Ergänzend zu den Strukturuntersuchungen des Flüssigfutters wurden zum Vergleich auch die Rohkomponenten des Futters für die Mast Schweine (Endmast) analysiert. Einerseits sollten damit die Ergebnisse der Untersuchungen des flüssigen Materials abgesichert werden. Zudem wurde die Anwendertauglichkeit des im Modellvorhaben gewählten Untersuchungsweges verifiziert. Die ausführliche Durchführung der Fraktionierung der trockenen Komponenten und die Ergebnisse sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

3.6. Umbau der Ferkelaufzucht- und Mastbuchten

Da die unkupierten Tiere im Modellvorhaben vom Einstellen in die Ferkelaufzucht bis zum Ausstallen aus der Mast begleitet werden sollten, wurden ausgewählte Buchten in beiden Aufzuchtbereichen umgebaut. Um mit der optimalen Ausgangssituation für das erfolgreiche Halten von nicht kupierten Tieren zu starten, schrittweise Erfahrungen zu sammeln und Stresssituationen sowie Beißgeschehen am Anfang leichter beherrschen zu können,

wurden zunächst jeweils acht Buchten eines Abteils in der Ferkelaufzucht und eines Stalles in der Mast umgebaut. Zudem wurden die Buchten anhand des bestmöglichen Stallklimas im Abteil ausgewählt, um die günstige Ausgangslage zu unterstützen. Die Erfahrungen und Maßnahmen im kleinen Rahmen können dann langsam auf den gesamten Betrieb ausgeweitet werden. Der Umbau sollte den Tieren die Aufteilung der Bucht in Funktionsbereiche erleichtern und damit Stress untereinander vermeiden. Parallel dazu wurde das Angebot an Beschäftigungsmaterial, was sowohl kaubar als auch fressbar war, in den Modellbuchten erweitert. Dieses diente, neben der Beschäftigung, bei möglicher Unruhe unter den Tieren auch der Ablenkung von den Buchtenpartnern und dem Stressabbau.

Zusätzlich zu den Modellbuchten wurden sowohl in der Ferkelaufzucht als auch in der Mast Kontrollbuchten ausgewählt, die stellvertretend für die Situation im Bestand, belegen sollten, inwieweit Probleme mit Schwanz- und/oder Ohrbrandnekrosen sowie weiterführend Schwanzbeißen auftraten.

3.6.1. Ferkelaufzucht

In Abbildung 4 ist der Grundriss des Ferkelaufzuchtsteiles, in dem sich die Modell- und Kontrollbuchten befanden, mit Maßangaben graphisch dargestellt.

Die Abteile der Ferkelaufzucht im Modellbetrieb waren alle gleich gegliedert. Vier Buchtenreihen wurden längs durch zwei Kontrollgänge getrennt. Die Buchtenreihen waren jeweils in zehn Buchten unterteilt, so dass sich ein Gesamtbestand von 40 Buchten für dieses Abteil ergab. Die Abteifläche lag bei 24,1 x 12,0 m. Die Buchten wiesen ein Maß von 2,66 x 2,38 m auf. Insgesamt konnten 720 Ferkel in einem Abteil aufgezogen werden.

Für das Modellvorhaben wurden die acht Buchten in der Mitte des Abteils (rot) ausgewählt. Gegenüber von den Modellbuchten dienten jeweils vier Buchten (grün) mit ihrer betriebsüblichen Ausstattung als Kontrollbuchten.

Der Stallklimacheck hatte für den Umbau ergeben, dass es klimatechnisch im Abteil nicht sinnvoll war mehrere Buchten für die Schaffung größerer Modellbuchten zusammen zu legen. Die Klimasituation hätte sich, bei einer Vergrößerung einzelner Buchten im Abteil, für die anderen Buchten verschlechtert. Es wurde daher entschieden im kleinen Rahmen mit der üblichen Buchtengröße zu arbeiten. Aufgrund der damit gesammelten Erfahrungen kann dann, bei der Erweiterung der Haltung von unkupierten Tieren, das gesamte Abteil umgebaut werden.

Die Ferkelaufzuchtbuchten waren gleich strukturiert mit Vollspaltenboden, Langtrog (Tier : Fressplatz - Verhältnis 1 : 1), einer Nippeltränke, mit zwei Tränkenippeln, und einer Kette mit einem Spielball. Üblicherweise wurden 18 Tiere (0,35 m² je Tier) in die Buchten eingestallt. Als Beschäftigungsmaterial wurde den Tieren täglich getrocknete, lose Luzerne angeboten.

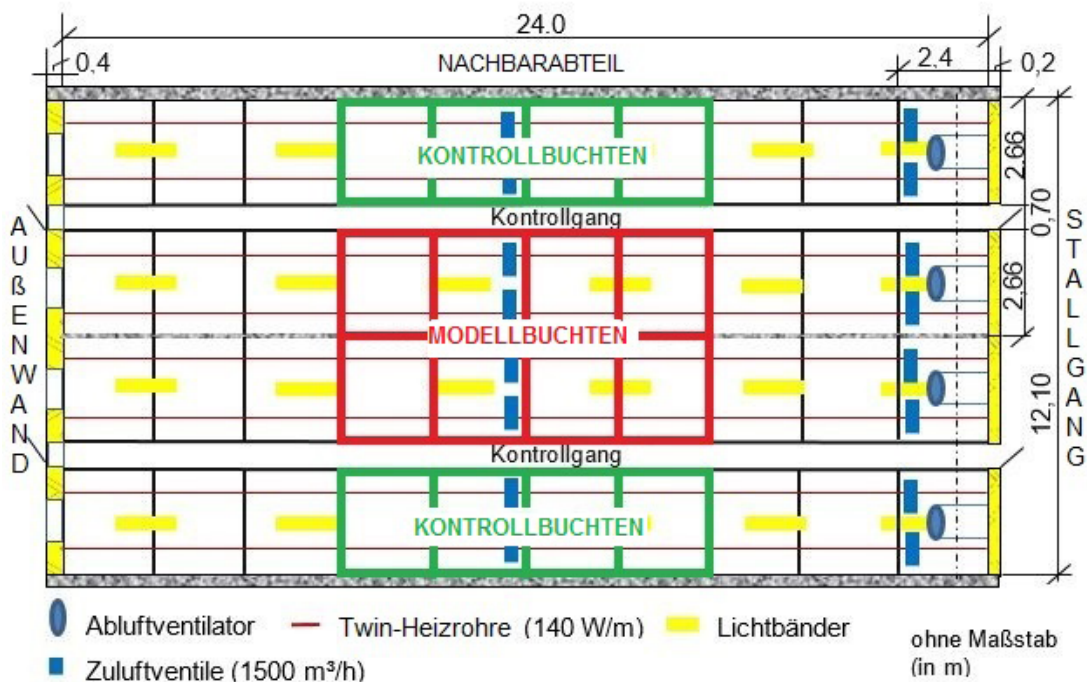
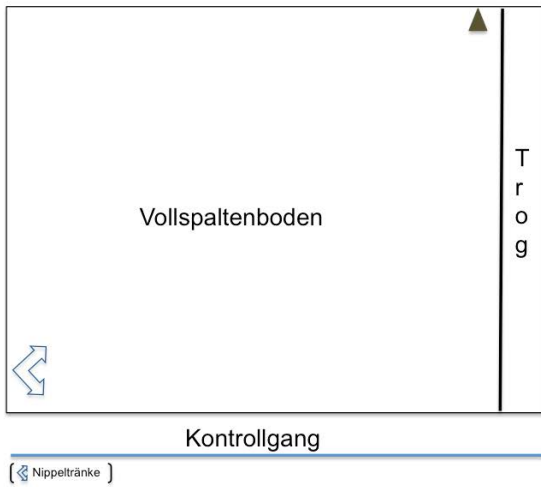


Abbildung 4: Grundriss des Ferkelaufzuchtsteiles mit den Modell- und Kontrollbuchten
(© PD Dr. W. Frosch / Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg)



Beschäftigungsmaterial:
 • Kette mit Spielball ▲
 • Luzerne

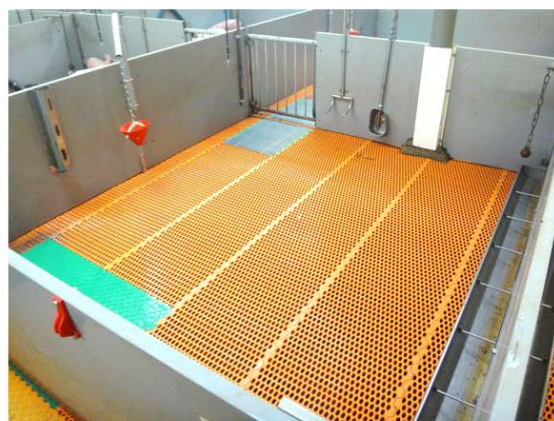
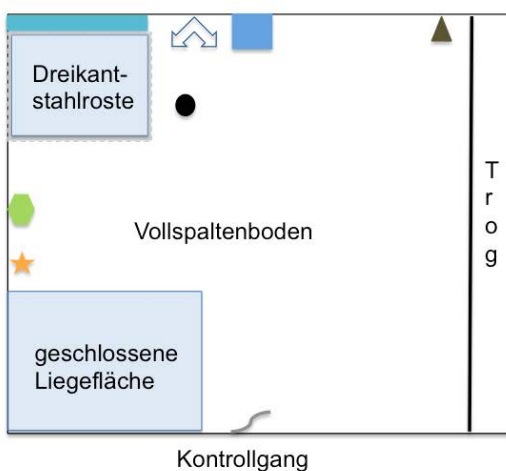
Abbildung 5: Ferkelaufzuchtbucht vor dem Umbau (© A. Benkmann / MLUK)

In Abbildung 6 ist die Modellbucht nach dem Umbau dargestellt.

Die übliche Ausstattung (Langtrog, Kette mit Spielball) der Ferkelaufzuchtbuchten des Betriebes blieb erhalten und wurde erweitert. Das Platzangebot für die Ferkel wurde in den Modellbuchten erhöht (0,5 m² je Tier), weshalb nur 14 Tiere eingestallt wurden.

Die ursprünglichen Ferkelaufzuchtbuchten im Modellbetrieb hatten eine quadratische Grundform und es war für die Tiere schwieriger diese zu strukturieren. Daher wurden in den Modellbuchten Funktionsbereiche geschaffen.

Kotecke: Ein Bereich der Modellbucht wurde zum Absetzen von Kot und Urin interessanter









 Kontaktgitter	 Knabberluzi®
 Beckenränke	 Mikrosuhle
 Bite-Rite® (hängend)	 Baumwollseil

Abbildung 6: Ferkelaufzuchtbucht nach dem Umbau (© A. Benkmann / MLUK)

gestaltet. Zur Nachbarbucht wurde ein Kontaktgitter eingebaut, wodurch die Tiere sich sehen konnten. Es entspricht dem natürlichen Konkurrenzverhalten von Schweinen, dass sie Kot und Urin vor ihren Buchtennachbarn absetzen. Des Weiteren legen Schweine die Kotecke eher in kalten, zugigen oder feuchten Bereichen an (Büscher et al., 2008). Dreikantstahlroste sollten durch Beschaffenheit und Material die Kotecke für die Tiere kühl und ungemütlich zum längeren Verweilen und Liegen gestalten. Unweit der Kotecke wurden sowohl die Tränken als auch die Mikrosuhle platziert, um die Tiere zu animieren den Kot- und Urinabsatz dort vorzunehmen.

Tränken: Die Nippeltränke, die ebenfalls in der Bucht erhalten blieb, wurde um eine Beckentränke ergänzt, so dass die Tiere nun drei Möglichkeiten zur Wasseraufnahme hatten. Außerdem bestand für die Tiere damit die Möglichkeit zwischen den Tränkenippeln und der offenen Tränkfläche der Beckentränken zu wählen.

Mikrosuhle: Durch diese rieselte, mit Hilfe einer Befeuchtungseinheit und gesteuert durch die Regeleinheit des Systems, Wasser in einer bestimmten Dauer (ca. 40 Sek.) und Frequenz (1x je Stunde) in die Bucht. Die Berieselung mit Wasser diente zum einen der Beschäftigung und andererseits bot es den Tieren im Sommer eine zusätzliche Möglichkeit zur Abkühlung.

Liegefläche: Als weiteres, strukturbringendes Element wurde eine geschlossene Liegefläche installiert. Diese befand sich auf der anderen Seite der Bucht, gegenüber der Kotecke und diente den Tieren einerseits zum Ruhen. Zugleich wurde den Tieren auf dieser geschlossenen Liegefläche lose Luzerne regulär einmal täglich angeboten.

Beschäftigungsmaterial – ständig verfügbar: Die Modellbuchten wurden im Vergleich

zu den Kontrollbuchten mit weiterem Beschäftigungsmaterial zur ständigen Verfügbarkeit für die Tiere ausgestattet. Hinzugefügt wurde zusätzlich ein Bite-Rite® für Aufzuchtferkel, der an einem Schwenkarm befestigt war. Dieser war so auf der Buchtentrennwand angebracht, dass er gleichzeitig als Halterung für zwei Buchten eingesetzt werden konnte. Wenn die Tiere in der einen Bucht mit ihrem Bite-Rite® spielten, wurde gleichzeitig der ebenfalls am Schwenkarm befestigte Bite-Rite® in der Nachbarbucht mitbewegt, was wiederum die Tiere in dieser Bucht zum Spiel animieren konnte. Des Weiteren wurde eine Halterung für gepresste Stangen aus Luzerne (Knabberluzi®) installiert. Hiermit stand den Tieren eine kaubare sowie fressbare Beschäftigungsmöglichkeit zur ständigen Verfügung. In der Einstellung der Halterung konnte die Verfügbarkeit bestimmt werden, mit der die Tiere die gepresste Luzernestange entweder leichter oder schwerer erreichen konnten.

Beschäftigungsmaterial – zeitlich variabel einsetzbar: Sollte es, etwa durch klimatische oder betriebliche Einflüsse, zu Stress, größeren Unruhen oder Schwanzbeißgeschehen bei den Tieren mit Ringelschwanz kommen, wurde ein so genannter ‚Notfallkoffer‘ vorgehalten, der zeitlich variabel einsetzbares Beschäftigungsmaterial enthielt. Diese Utensilien dienten dem Modellbetrieb zum temporären Einsatz. Sie sollten im besten Fall einen Beißvorfall verhindern, indem sie bereits bei Stress bzw. aufkommender Unruhe in der Bucht Linderung verschafften oder die Aufmerksamkeit der Tiere bei auftretendem Schwanzbeißen von den Buchtenpartnern ablenkten. Als kau- und fressbares Beschäftigungs- und Wühlmaterial wurde den Tieren im regulären Betrieb einmal pro Tag lose Luzerne im Trog angeboten. In den Modellbuchten wurde diese zusätzlich auch auf die geschlossene Liegefläche gegeben. Bei auftretender Unruhe oder Schwanzbeißgeschehen wurde die Gabe loser Luzerne, sowohl in der Menge

als auch in der Frequenz, erhöht. Beim Umbau der Buchten wurde bereits die Halterung für ein Baumwollseil installiert. Dieses konnte bei Bedarf angebracht werden. Hierbei konnten auch variierende Längen der Seile für Abwechslung bei den Tieren sorgen. Des Weiteren wurde der ‚Notfallkoffer‘ mit Spielgeln und Spielbällen ausgestattet, die nur zeitweise zur Verfügung gestellt werden sollten.

Im Abteil standen zwei Krankenbuchten am Abteileingang zur Verfügung, die auch für mögliche Opfer- oder Tätiertiere aus dem Modellvorhaben genutzt werden konnten. Auffällige oder verletzte Tiere hätten somit aus der Bucht separiert werden können, um die Situation nicht eskalieren zu lassen und sie auch für die Buchtenpartner zu entspannen.

3.6.2. Mast

In Abbildung 7 ist der Grundriss des Mastabteiles, in dem sich die Modell- und Kontrollbuchten befanden, mit Maßangaben graphisch dargestellt.

Die Mastabteile waren in separaten Stallgebäuden untergebracht. Die Buchten waren, im Gegensatz zum Ferkelaufzuchtabteil, von drei Außenwänden mit Fenstern umgeben. Auf der linken Seite trennte eine Zwischenwand (grau dargestellt) den vorderen und hinteren Bereich des Gebäudes. Das Modellabteil wies eine Grundfläche von 33,0 x 15,0 m auf. Es gab zwei Buchtenreihen, die mittig angeordnet waren, so dass die Kontrollgänge entlang der Fensterbänder verliefen. Insgesamt sind 2 x 12 Buchten neben- und hintereinander angeordnet. Der Fußboden ist teilerforiert. Die Größe der Einzelbucht lag bei 6,37 x 2,44 m, so dass die Gesamthaltungsfläche 373 m² ausmachte. In diesem Abteil konnten 373 Tiere gemästet werden.

Für das Modellvorhaben wurden die acht Buchten in der Mitte des Abteils (rot) ausgewählt. Neben den Modellbuchten dienten jeweils zwei Buchten (grün) mit ihrer betriebsüblichen Ausstattung als Kontrolle. Der Maststall war oft nicht voll belegt. Damit gleiche Tier-

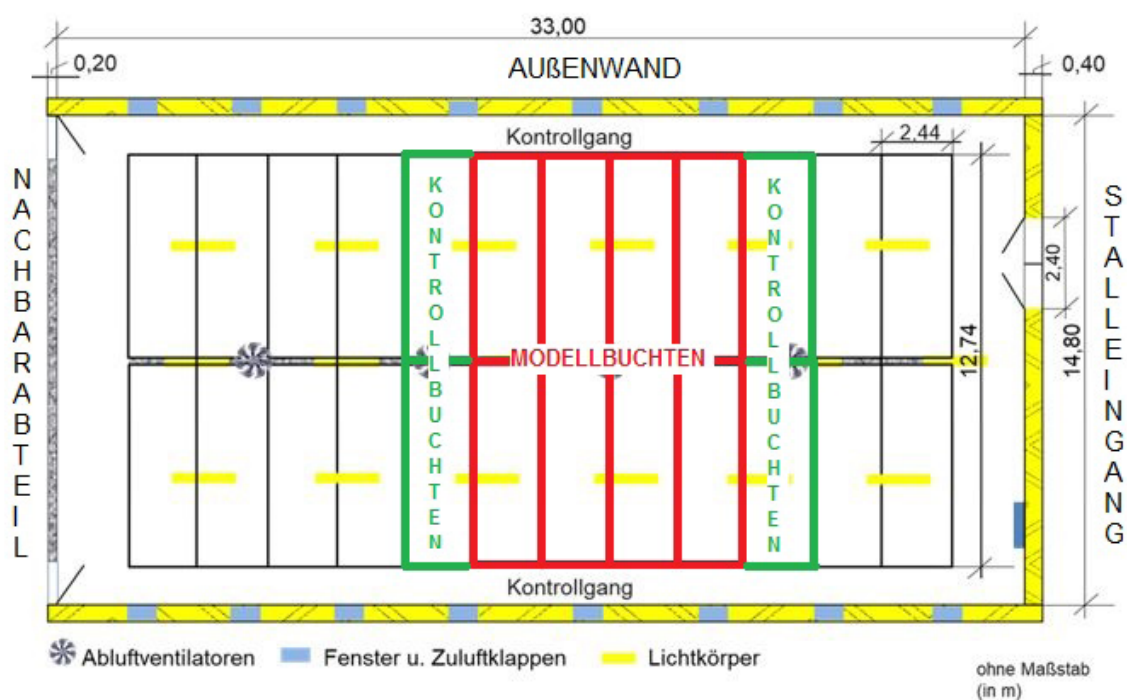


Abbildung 7: Grundriss des Mastabteiles mit den Modell- und Kontrollbuchten
(© PD Dr. W. Frosch / Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg)

zahlen in den Kontrollbuchten für die Dauer des Modellvorhabens gewährleistet werden konnten, wurden lediglich vier Kontrollbuchten ausgewählt.

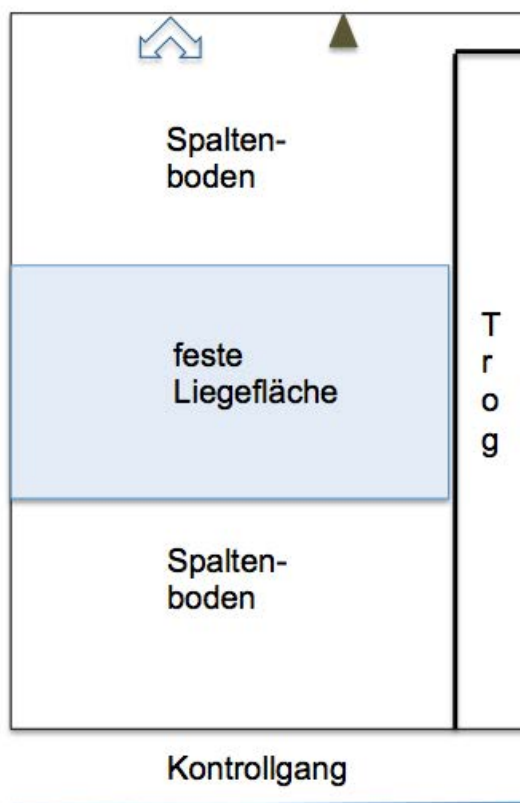
Der Stallklimacheck hat auch für den Umbau der Mast ergeben, dass es klimatechnisch im Abteil nicht sinnvoll war mehrere Buchten für die Schaffung größerer Modellbuchten zusammen zu legen. Die Klimasituation hätte sich, bei einer Vergrößerung einzelner Buchten im Abteil, für die anderen Buchten verschlechtert. Es wurde daher auch hier entschieden im kleinen Rahmen mit der üblichen Buchtengröße zu arbeiten. Aufgrund der damit gesammelten Erfahrungen kann dann, bei der Erweiterung der Haltung von unkupierten Tieren, das gesamte Abteil umgebaut werden.

Abbildung 8 zeigt die Ausstattung der Mastbuchten im Modellbetrieb.

Die Mastbuchten waren gleich strukturiert mit einer beheizbaren, festen Liegefläche in der Mitte, woran sich auf beiden Seiten Spaltenboden anschloss. Die Buchten waren mit einem Langtrog (Tier : Fressplatz - Verhältnis 1 : 1), einer Nippeltränke, mit zwei Tränkenippeln, und einer Kette mit einem Spielball ausgestattet. Üblicherweise wurden 16 Tiere (1 m² je Tier) in die Buchten eingestallt. Als Beschäftigungsmaterial wurde den Tieren täglich getrocknete, lose Luzerne angeboten.

3.6.2.1. Erster Umbau

Jegliche Veränderung oder Umstellung bedeutet Stress für die Tiere. Um das Stresslevel so gering wie möglich zu halten, wurden die Mastbuchten zunächst in gleicher Weise ausgestattet, wie die Ferkelaufzuchtbuchten. In den Modellbuchten blieb die übliche Ausstattung (Langtrog, Kette mit Spielball) der Mastbuchten des Betriebes erhalten und wur-



Beschäftigungsmaterial:

- Ketten ▲
- Luzerne

Abbildung 8: Mastbucht vor dem Umbau (© A. Benkmann / MLUK)

de erweitert. Das Platzangebot für die Mastschweine wurde erhöht (1,1 m² je Tier), weshalb nur 14 Tiere eingestallt wurden.

Die ursprüngliche Mastbucht im Modellbetrieb hatte eine rechteckige Grundform, was grundsätzlich für eine Strukturierung durch die Tiere günstiger war als in den Ferkelaufzuchtbuchten. Durch die geringe Grundausstattung der Buchten fiel es den Tieren häufig schwer, eine Struktur bzw. Funktionsbereiche in den Buchten zu halten.

Kotecke: Auch in der Mast wurde versucht eine Ecke zum Absetzen von Kot und Urin interessanter zu gestalten. In der Nähe der Kotecke wurden sowohl die Tränken als auch die Mikrosuhle platziert, da dort der Boden eher mit Wasser benetzt war und die Tiere dadurch animiert wurden vorzugsweise dort Kot und Urin abzusetzen.

Tränken: Die Nippeltränke, die ebenfalls in der Bucht erhalten blieb, wurde ebenso um eine Beckentränke ergänzt, sodass die Tiere nun drei Möglichkeiten zur Wasseraufnahme hatten. Außerdem bestand für die Tiere damit die Möglichkeit zwischen den Tränkenippeln und der offenen Tränkfläche der Beckentränken zu wählen.

Mikrosuhle: Durch die Mikrosuhle rieselte, mit Hilfe einer Befeuchtungseinheit und über die Regeleinheit des Systems festgelegt, Wasser in einer bestimmten Dauer (ca. 40 Sek.) und Frequenz (1x je Stunde) in die Bucht. Dies diente zum einen der Beschäftigung und andererseits bot es den Tieren im Sommer eine zusätzliche Möglichkeit zur Abkühlung.

Liegefläche: Die geschlossene Liegefläche war in den Mastbuchten bereits vorhanden. Die getrocknete, lose Luzerne wurde auf dieser regulär einmal täglich angeboten.

Beschäftigungsmaterial – ständig verfügbar: Die Modellbuchten wurden, im Vergleich

zu den Kontrollbuchten, mit weiterem Beschäftigungsmaterial zur ständigen Verfügbarkeit für die Tiere ausgestattet. Es wurde zusätzlich ein Bite-Rite® für Mastschweine, der an einem Schwenkarm befestigt war, in den Modellbuchten hinzugefügt. Der Schwenkarm war so auf der Buchtentrennwand angebracht, dass er gleichzeitig als Halterung für zwei Buchten eingesetzt werden konnte. Wenn die Tiere in der einen Bucht mit ihrem Bite-Rite® spielten, wurde gleichzeitig der ebenfalls am Schwenkarm befestigte Bite-Rite® in der Nachbarbucht mitbewegt, was wiederum die Tiere in dieser Bucht zum Spiel animieren konnte. Des Weiteren wurde eine Halterung für gepresste Stangen aus Luzerne (Knabberluzi®) installiert. Hiermit stand den Tieren eine kaubare, sowie fressbare Beschäftigungsmöglichkeit zur ständigen Verfügung. In der Einstellung der Halterung konnte die Verfügbarkeit bestimmt werden, mit der die Tiere die gepresste Luzernestange entweder leichter oder schwerer erreichen konnten. Außerdem wurde an der Buchtentür eine Halterung für ein Baumwollseil installiert, welches den Tieren in variierender Länge bereitgestellt werden konnte.

Beschäftigungsmaterial – zeitlich variabel einsetzbar: Auch in der Mast wurde ein ‚Notfallkoffer‘ mit zeitlich variabel einsetzbarem Beschäftigungsmaterial vorgehalten, um stressige Situationen, Unruhe oder Schwanzbeißgeschehen bei den Tieren abfangen und beruhigen zu können. Die Ausstattung war vergleichbar mit der Ferkelaufzucht. Die Utensilien dienten ebenso dem temporären Einsatz. Als kau- und fressbares Beschäftigungs- und Wühlmaterial wurde den Tieren im regulären Betrieb einmal pro Tag getrocknete, lose Luzerne im Trog angeboten. In den Modellbuchten wurde diese zusätzlich auch auf die geschlossene Liegefläche gegeben. Bei auftretender Unruhe oder Schwanzbeißgeschehen wurde die Gabe der Luzerne sowohl in der Menge als auch in der Frequenz erhöht. Des Weiteren wurde der ‚Notfallkoffer‘ mit

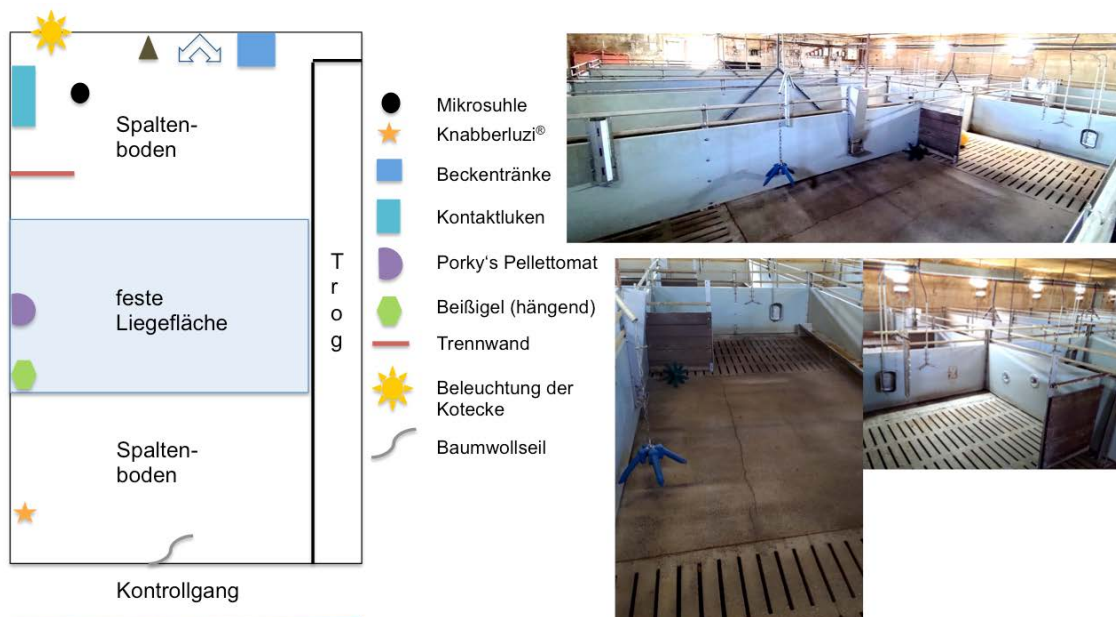


Abbildung 9: Mastbucht nach dem zweiten Umbau (© J. Schäler / LELF)

Spielgeln und Spielbällen ausgestattet. Diese sollten ebenfalls zur Ablenkung der Tiere von ihren Buchtenpartnern dienen und nur zeitweise zur Verfügung gestellt werden. Der Spiegel sollte stundenweise in einer Bucht und der Spielball in der Nachbarbucht eingesetzt werden. Danach wurden beide getauscht.

Im Abteil standen zwei Kranknbuchten am Abteileingang zur Verfügung, die auch für mögliche Opfer- oder Tätertiere aus dem Modellvorhaben genutzt werden konnten. So bestand die Möglichkeit auffällige oder verletzte Tiere aus der Bucht zu separieren, um die Situation nicht eskalieren zu lassen und sie auch für die Buchtenpartner zu entspannen.

3.6.2.2. Zweiter Umbau

Da der Maststall stallklimatisch und betreuungstechnisch anfälliger für Stressoren war, wurde nach zwei Durchgängen festgestellt, dass die bisherigen Umbaumaßnahmen in den Modellbuchten der Mast nicht ausreichten. Deshalb fand vor der Einstallung des dritten Durchganges eine Anpassung und ein weiterer Ausbau der Mastbuchten statt.

In Abbildung 9 ist die Modellbucht nach dem zweiten Umbau dargestellt.

Die Position der Tränken, der hängenden Beißigel, die Halterungen für die Luzernestangen sowie für das Baumwollseil wurde nach dem ersten Umbau nicht verändert.

Kotecke: Um die Schaffung von Funktionsbereiche für die Tiere weiter zu erleichtern, wurde die Ecke zum Absetzen von Kot und Urin ausgebaut. In der Mast war es nicht möglich Kontaktgitter, wie in der Ferkelaufzucht einzubauen, weil die Stabilität der Trennwände damit nicht mehr gegeben gewesen wäre. Stattdessen wurden Kontaktluken (in einer Höhe von 30 cm und 50 cm) zur Nachbarbucht nachgerüstet, wodurch die Tiere sich sehen konnten. Dieser Kontakt zu den Buchtenachbarn war ihnen bereits aus der Ferkelaufzucht bekannt und sollte zum Absetzen von Kot und Urin in diesem Bereich führen. Da die Mastbuchten eine rechteckige Form aufwiesen, bot es sich an eine Trennwand (Länge: 1 m) als weiteres Strukturelement zu nutzen. Hiermit konnte eine zusätzli-

che Abgrenzung zwischen dem Kot- und dem Liegebereich geschaffen werden. Schweine liegen lieber in einem abgedunkelten Bereich und verrichten ihre Ausscheidungen vorwiegend in heller beleuchteten Arealen. Die Kotecke in den Mastbuchten wurde zusätzlich mit einer Lampe ausgestattet, die die Kotecke mehrerer Mastbuchten erhellte. Eine Metallvorrichtung um die Lampe herum diente als eine Art Lampenschirm, um lediglich die Kotecke zu beleuchten. Die Trennwand war hier auch hilfreich, um das Licht von der Liegefläche abzuschirmen.

Automat für Beschäftigungsfutter (Porky's Pelletomat®): Als weitere Beschäftigungsmöglichkeit und zum Angebot von Raufutter wurde ein Futterautomat angebracht, der den Tieren Haferkleie zur Verfügung stellte.

3.7. Mitarbeiterschulung

Neben der Anpassung der Haltungsumwelt, war das Management rund um die Tierbetreuung essentiell für das erfolgreiche Halten von unkupierten Tieren. Stresssituationen in den Buchten mussten durch die Tierbetreuer früh erkannt werden, um rechtzeitig Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Die Mitarbeiter des Modellbetriebes wurden deshalb vor dem Beginn des ersten Durchganges in einer Schulung auf die Thematik vorbereitet.

Die Schulung war in einen theoretischen und einen praktischen Teil untergliedert. Im theoretischen Teil berichtete eine Mitarbeiterin der Landesanstalt für Landwirtschaft in Bayern (LfL) über deren Erfahrungen aus neun Jahren Kupierverzicht. Im Hinblick auf das Modellvorhaben in Brandenburg informierte sie vor allem über Möglichkeiten zur Prävention und mögliche Gegenmaßnahmen bei auftretendem Schwanzbeißgeschehen. Des Weiteren stellte sie die wichtige Bedeutung einer guten Tierbeobachtung heraus, um Gegenmaßnahmen rechtzeitig durchführen zu können.

Den praktischen Teil absolvierten vor allem die Mitarbeiter, die in der Abferkelung und der Ferkelaufzucht tätig waren. Zu Beginn der Boniturübungen wurde der Schwarzenauer Boniturschlüssel erklärt, nach dem auch im Modellvorhaben bei den Bonituren in der Ferkelaufzucht und der Mast vorgegangen wurde. Während des Praxisteiles stand einerseits die Schulung des Gefühls der Mitarbeiter für eine gute Tierbeobachtung im Fokus. Andererseits wurde in Boniturübungen ihr Auge für unerwünschte Veränderungen am Tier trainiert. Während der täglichen Stallkontrolle war es von zentraler Bedeutung die Haltung des Ringelschwanzes (normal/geringelt, hängend, wedelnd, eingeklemmt) zu beobachten. Außerdem sollten die Ringelschwänze berührt und auf Auffälligkeiten untersucht werden. Die Durchführung dieser Kontrolle erfolgt bevorzugt während die Tiere gefüttert wurden und sich gerade am Trog befanden. War dies nicht möglich, konnten die Tiere auch mit Luzerne, die in den Trog oder auf die geschlossene Liegefläche gegeben wurde, beschäftigt werden. Der Stress für die Tiere bei den ausführlicheren Bonituren wurde, da sie mit dem Vorgehen bereits vertraut waren, vermindert.

3.8. Einstellung der Tiere

Bei der Auswahl der Tiere für die Einstellung in die Modellbuchten wurde gleichermaßen auf optimale Bedingungen für den Einstieg in den Kupierverzicht geachtet. So wurden für die Modelltiere Sauen ausgesucht, die bisher nicht an dem Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA) – Komplex bei vergangenen Würfen erkrankt waren. Außerdem sollten keine Würfe von Jungsaunen in ihrer ersten Trächtigkeit für den Start in den Kupierverzicht gewählt werden. Die Gefahr einer Vorbelastung der Ferkel mit dem Entzündungs- und Nekrosensyndrom beim Schwein (SINS), die sie möglicherweise bereits durch die Mutter erhalten, sollte dadurch minimiert werden (Reiner, 2019).

Insgesamt starteten 297 Tiere unkupiert in das Modellvorhaben. In den ersten Durchgang wurden 73 unkupierte Tiere in fünf Modellbuchten eingestallt. Zunächst wurden lediglich fünf Buchten mit Tieren mit intaktem Ringelschwanz belegt, damit bei eventuell auftretenden Unruhe-/Stresssituationen oder Schwanzbeißgeschehen zu Beginn die Möglichkeit bestand, diese besser zu überblicken und zu beherrschen. Der zweite Durchgang startete mit 113 unkupierten Tieren in sieben Modellbuchten. In den dritten Durchgang wurden insgesamt 111 unkupierte Tiere in acht Modellbuchten eingestallt.

Um den Stress für die Tiere bei der Einstellung selbst zu verringern wurde darauf geachtet die Ferkel wurfweise in die Modellbuchten zu bringen. Normalerweise erfolgte im Modellbetrieb sowohl in der Ferkelaufzucht als auch in der Mast eine getrenntgeschlechtliche Aufstallung der Tiere. Durch den Wechsel aus der Abferkelung in die Ferkelaufzucht veränderte sich bereits die Umgebung für die Tiere. Mit der wurfweisen Umstallung sollte den Tieren diese Veränderung erleichtert und Rangordnungskämpfe vermieden werden.

3.9. Bonituren

Um die Entwicklung der Modelltiere über die drei Durchgänge analysieren zu können, wurden die Ringelschwänze und die Ohren der Tiere regelmäßig bonitiert.

3.9.1. Saugferkelbonitur

Ferkel werden bereits mit dem Entzündungs- und Nekrosensyndrom (SINS) geboren, was eine Belastung im Mutterleib mit z.B. Entzündungen und Mykotoxinen vermuten lässt (Reiner, 2019). Die Tiere im Modellvorhaben wurden daher kurz nach der Geburt bonitiert, um später einordnen zu können, ob Auffälligkeiten (z.B. Entzündungen und Nekrosen am Saugferkelschwanz) schon zu Beginn ihres Lebens aufgetreten waren oder die Ursache

dafür eher in der späteren Haltungsumwelt oder der Versorgung zu suchen waren. Die Saugferkelbonitur wurde innerhalb der ersten Woche nach der Geburt durchgeführt. Damit die einzelnen Tiere des Modellvorhabens bei den folgenden Bonituren leichter zu identifizieren und ihre Daten über den gesamten Zeitraum des Vorhabens individuell erfasst werden konnten, erhielten sie elektronische Ohrmarken. Die zu den Tieren gehörende Ohrmarkennummer konnte über den Transponder mit einem entsprechenden Lesegerät ausgelesen werden. Während der Saugferkelbonitur wurde der Langschwanz der Tiere optisch und mit der Wärmebildkamera, ihre Kronsäume, ihre Fußsohlen sowie -ballen betrachtet. Die Infrarotwärmebilder der Langschwänze wurden aufgenommen, um evtl. auftretende Durchblutungsstörungen schon kurz nach der Geburt tierindividuell nachweisen zu können. Die Bonitur der Langschwänze, der Kronsäume und der Sohlen sowie Fußballen, wurde nach dem Schema von Prof. Dr. Gerald Reiner der Justus-Liebig-Universität in Gießen (Reiner, 2019, Tabelle 3) durchgeführt (siehe ausführliches Boniturschema Anlage 4). Weitere Auffälligkeiten am Gesamteindruck der Tiere, z.B. Zitzennekrosen oder Verletzungen, wurden bei der Datenaufnahme unter Bemerkungen notiert.

3.9.2. Bonitur in der Ferkelaufzucht und der Mast

Von der Ferkelaufzucht bis zur Mast wurden die Tiere insgesamt fünf Mal bonitiert. Jeder Aufenthalt in der Bucht bzw. jedes Herausnehmen der Tiere aus der Bucht kann Stress auslösen, der möglicherweise Unruhe unter den Tieren oder ein Schwanzbeißen forciert. Die Bonituren wurden daher in größeren Abständen zueinander und nicht wöchentlich durchgeführt.

- 1. Bonitur Einstellung in die Ferkelaufzucht
- 2. Bonitur Mitte der Ferkelaufzucht

Tabelle 3: Saugferkelboniturschema nach Reiner (2019)

Saugferkelbonitur		
Region	Boniturscore	Bedeutung
Schwanz	A	Intakter Schwanz
	B	Erste Veränderungen
	C	Rötungen
	D-G	Verschiedene Grade Schwanzbasisentzündungen und Nekrosen
	H	Schwere Nekrosen
	I	Schwanzspitzennekrosen
Sohlen/Ballen	A	Intakter Fuß
	B	Schwellung
	C	Einblutung
	D	Ablösung
Kronsaumen	A	Intakter Kronsaumen
	B	Rötung
	C	Nässende Entzündung
	D	Nekrosen

- 3. Bonitur Ausstallung aus der Ferkelaufzucht, Einstallung in die Mast
- 4. Bonitur Mitte der Mast
- 5. Bonitur Ausstallung aus der Mast

Für die Bonituren der Langschwänze und der Ohren in der Ferkelaufzucht und der Mast wurde der Schwarzenauer Boniturschlüssel verwendet (siehe Anlage 5). Er beinhaltet eine Aufteilung in eine überschaubare Anzahl an Boniturnoten. Außerdem ähnelten sich die Kriterien und die dazu gehörigen Noten von Ohr- und Schwanzbonituren sehr. Im Modellvorhaben waren die Mitarbeiter im laufenden Betrieb für die tägliche Kontrolle der Tiere, die Einschätzung und die Dokumentation auftretender Nekrosen oder Verletzungen verantwortlich, was leicht und zügig durchführbar sein sollte.

Während der fünf Bonituren der Modelltiere in der Ferkelaufzucht und der Mast, durchgeführt von einem externen Berater und Mitarbeiterinnen im Modellvorhaben, wurden der Langschwanz und die Ohren der Tiere optisch

sowie mit der Wärmebildkamera betrachtet. Mit Hilfe der elektronischen Ohrmarken wurden die Daten der Bonituren weiterhin tierindividuell aufgenommen.

Die Tiere in den Kontrollbuchten wurden in der entsprechenden Frequenz wie die Modelltiere bonitiert und ebenfalls individuell betrachtet. Allerdings erfolgte die Einzeltierbegutachtung nicht so detailliert wie bei den Modelltieren und es wurden keine elektronischen Ohrmarken verwendet. Die Kontrolltiere sollten den sonst betriebsüblichen Standard darstellen. Die Schwänze waren kupiert. Mit der Bonitur der Kontrolltiere sollte nachgewiesen werden, inwieweit der Betrieb zum Zeitpunkt der Einstallung der Langschwanztiere in den Modellbuchten in dem Abteil ein Problem mit SINS hatte.

Auffälligkeiten am Gesamteindruck der Tiere wie etwa Verletzungen wurden bei der Datenaufnahme sowohl bei den Modell- als auch bei den Kontrolltieren unter Bemerkungen notiert.

3.10. Tägliche Management

Das tägliche Management der Modelltiere über die Dauer der Ferkelaufzucht und der Mast wurde von den Mitarbeitern des Modellbetriebes ausgeführt. Hierzu zählten die Beobachtung des Zustandes sowie des Verhaltens der Tiere, das Bemerkten von Auffälligkeiten in der Bucht und das rechtzeitige Handeln bzw. die Einleitung von Gegenmaßnahmen. Die dazugehörigen Daten wurden vom Modellbetrieb dokumentiert:

- Erfassung des Zeitaufwandes
- Erfassung des Verbrauches an zeitlich variabel einsetzbarem Beschäftigungsmaterial
- Erfassung der Anzahl separierter Tiere aus den Modellbuchten

4.1. Stallklimacheck

4.1.1 Ferkelaufzucht

Lüftungssystem: Das Lüftungssystem in der Ferkelaufzucht arbeitete nach dem Prinzip der Unterdruck-Strahl Lüftung. Hierbei gelang die Zuluft durch beide Seitentraufen zunächst in den Zwischenraum der isolierten äußeren Dachhaut und der oberen Decke des „inneren Stalles“. Eine Raumluftverteilung der linken und rechten Zuluftseite war möglich, denn der Hauptabluftkanal trennte das Gebäude technisch nur über jeweils sechs Felder links und rechts von insgesamt 18 Feldern (wobei die linke Gebäudehälfte noch nicht fertig war). Bild 3 visualisiert die Luftströme in Ferkelaufzuchtstallteil 8, welches für die Implementierung der Modellbuchten ausgewählt wurde.

Pro Abteil gab es zwei Zuluftreihen, in die jeweils gleichmäßig geteilt acht Zuluft-Deckenventile (200 x 750 mm für 1.500 m³/h und Stück) installiert waren. Die Deckenhöhe betrug etwa 5 m. Durch das Baukonzept kam die Zuluft im Winter leicht vorgewärmt in die Abteile bzw. im Sommer, wegen der isolierten Dachhaut, auch leicht temperaturgedämpft. Die Zuluft tauchte sozusagen unter der Stauwärme unterhalb der Gebäudedecke entlang. Dieser Effekt vergleichmäßigte das Stallklima.

Der Abluftabzug war teilweise etwas heterogen. Das war hauptsächlich für die Buchtenlinien zur Fensterseite hin von Nachteil, weil durch die große Abteiltiefe von 24 m bei kalten Außentemperaturen und geringen Luftwechselraten die Raumluftwalze zum Frischluft-



Bild 3: Ansicht der Luftströme im Ferkelaufzuchtstallteil (Grüne Pfeile – Zuluft; Sternförmige rote Pfeile – Wärmestrahlung der Twin-Rohre; Gelbe Pfeile – Erwärmte Zuluft zu den Tieren; Dunkelrote Pfeile – Abluft auf dem Weg zu den vier Abluftpunkten; Blaue Linie – Prinzipdarstellung der Luftströmwalze) (© Dr. M. Böckelmann)

Tabelle 4: Deskriptive Statistik der Schadgasmessungen in der Ferkelaufzucht, 09.03. - 22.10.2020

Parameter	n	Mittelwert	Standartfehler	Varianz
Ferkelaufzucht 09.03. - 12.03.2020 (Risikoanalyse)				
NH ₃ (ppm)	409	22,87	0,17	12,02
CO ₂ (ppm)	409	2755,80	18,76	143991,36
Ferkelaufzucht 25.05. - 27.05.2020				
NH ₃ (ppm)	432	19,93	0,15	9,36
CO ₂ (ppm)	432	2361,51	16,61	119218,95
Ferkelaufzucht 07.07. - 09.07.2020				
NH ₃ (ppm)	432	14,91	0,18	14,74
CO ₂ (ppm)	432	1904,00	21,07	191703,01
Ferkelaufzucht 27.08. - 22.10.2020				
NH ₃ (ppm)	15853	11,07	0,02	9,84

tausch aufgrund der geringen Luftgeschwindigkeiten etwas inhomogen werden konnte. In der jeweils vorderen Buchtenreihe im Abteil, direkt unter den Abluftpunkten, waren keine Warmluft-Twin-Rohre installiert. Dort wurde die eigentlich für die Tiere bestimmte Warm- und Frischluft vorzeitig hochgesogen, so dass die vorderen Buchten teilweise kühler waren als es die mittlere Abteiltemperatur entsprechend des Klimacomputers erwarten ließ. Ungünstigerweise wurde diese erste Abteilreihe auch als Kranknbucht genutzt. Das war zwar im Sinne der Tierbeobachtung gut, aus Sicht des Stallklimas aber etwas defizitär.

Schadgase: In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Schadgasmessungen für alle Messzeiträume in der Ferkelaufzucht dargestellt.

Die Mittelwerte des Ammoniaks sanken im jahreszeitlichen Verlauf ab, da mit steigenden Außentemperaturen auch die Lüftungsrate angehoben wurde und so Raumlasten stärker entfernt wurden. Die Grenzwerte für Ammoniak (20 ppm) und Kohlenstoffdioxid (3000 ppm) wurden im Mittel eingehalten. Lediglich im März und vereinzelt im Mai lagen bei beiden Gasen Überschreitungen vor, welche typisch für Winter- und Übergangsbedingungen waren.

Eine hohe Variabilität bei den Schadgasen wies das Kohlenstoffdioxid auf, dass vor allem durch die Atmung der Tiere und bei Zusatzheizungen über Gaskanonen entstehen kann. Da eine Gasheizung nicht vorlag, blieb nur die Atmung der Tiere als Quelle der vorliegenden Konzentrationen.

Die Teilspaltenböden wiesen verschmutzte Oberflächen auf, wenn Nebenfaktoren (z. B. das Stallklima oder die Buchtenanordnung) dazu führten, dass die Tiere nicht den Spaltenbereich, sondern die geschlossene Liegefläche für den Kot- und Urinabsatz nutzten. Wurde diese nicht gereinigt, konnte es zu erhöhten Ammoniak-Emissionen kommen. Zudem verschmutzten die Tiere häufig stark, wenn die Trennung der Kot- und der geschlossenen Liegefläche verschwamm.

Temperatur: Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der Temperaturmessungen für alle Messzeiträume in der Ferkelaufzucht.

Obwohl im Abteil (an der Position des Thermometers für den Klimacomputer) eine mittlere und an sich ausreichende Raumtemperatur von 27,3 °C vorlag, war in einigen Buchten, insbesondere zum Zentralgang hin, die effektiv

Tabelle 5: Deskriptive Statistik der Temperaturmessungen in der Ferkelaufzucht, 09.03. - 22.10.2020

Parameter	n	Mittelwert	Standardfehler	Varianz
Ferkelaufzucht 09.03. - 12.03.2020 (Risikoanalyse)				
Stalltemperatur (°C)	409	26,40	0,019	0,15
Außentemperatur (°C)	409	7,70	0,15	9,06
Ferkelaufzucht 25.05. - 27.05.2020				
Stalltemperatur (°C)	432	25,50	0,027	0,31
Außentemperatur(°C)	432	12,69	0,22	20,16
Ferkelaufzucht 07.07. - 09.07.2020				
Stalltemperatur (°C)	432	24,28	0,02	0,11
Außentemperatur(°C)	432	14,98	0,14	8,84
Ferkelaufzucht 27.08. - 22.10.2020				
Stalltemperatur (°C)	15853	26,86	0,014	3,18

von den Ferkeln wahrgenommene Temperatur teilweise etwas zu gering. Die Temperaturverteilung stieg zur Abteilmittle an. Manuelle Kontrollmessungen an der Messstelle des mit dem Klimacomputer gekoppelten Temperaturfühlers bestätigten einerseits, dass die Temperaturmessung dort korrekt war. Zugleich zeigte sie auch, dass die Temperaturen im Tierbereich der Krankenhütte sowie in den benachbarten Buchten um etwa 2,2 bis 1,5 °C geringer waren. Wie tief die Zuluft in das Abteil einströmt, konnte durch eine Anpassung

dieser Einströmung im Verhältnis zur Abteilulfrate verändert werden. Damit veränderte sich die Zeit, die sich die Zuluft über den Twin-Rohren und den Buchten befand. Je länger sie über den Twin-Rohren verweilte, desto stärker war ihre Erwärmung bevor sie in die Buchten gelangte.

Relative Luftfeuchte: In Tabelle 6 sind die Ergebnisse der Messungen der relativen Luftfeuchte für alle Messzeiträume in der Ferkelaufzucht dargestellt.

Tabelle 6: Deskriptive Statistik der Messungen der relativen Luftfeuchte in der Ferkelaufzucht, 09.03. - 22.10.2020

Parameter	n	Mittelwert	Standardfehler	Varianz
Ferkelaufzucht 09.03. - 12.03.2020 (Risikoanalyse)				
relative Stallfeuchte (%)	409	69,34	0,26	28,69
relative Außenfeuchte (%)	409	83,63	0,745	227,31
Ferkelaufzucht 25.05. - 27.05.2020				
relative Stallfeuchte (%)	432	68,04	0,25	27,20
relative Außenfeuchte (%)	432	75,12	0,93	370,90
Ferkelaufzucht 07.07. - 09.07.2020				
relative Stallfeuchte (%)	432	70,68	0,59	151,01
relative Außenfeuchte (%)	432	73,68	0,95	389,18
Ferkelaufzucht 27.08. - 22.10.2020				
relative Stallfeuchte (%)	15853	55,78	0,016	4,00

Die täglichen Schwankungen der relativen Luftfeuchte waren größer und variieren, bis auf zwei erhöhte Intervalle, im ersten Drittel der Ferkelaufzucht sowie vor der Ausstallung zwischen ca. 50 bis 75 %. Damit blieb der relative Luftfeuchtegehalt überwiegend im optimalen Bereich (< 80 %). Die dennoch erhöhten Tagesschwankungen erklärten sich einerseits durch das Tagesverhalten der Ferkel. Des Weiteren könnten sie, durch das Zusammenwirken zwischen der Luftwechselrate und dem automatisch geregelten Heizenergieeintrag, vor dem Hintergrund eines ökonomischen Eintrages, über die Twinrohre begründet gewesen sein. Ein Vergleichmäßigen der relativen Luftfeuchtigkeit im Stall wäre zum Vorteil einer gleichmäßig „gefühlten homogenen Wärme“ für die Ferkel möglich. Dafür wäre insgesamt eine etwas höhere Gesamtluftrate zur Ableitung der Raumluftfeuchtespitzen nötig und ein damit zwangsläufig einhergehender Wärmeaustausch durch ein etwas höheres Heizniveau über die Twinrohre, die mit der Abwärme von der Biogasanlage versorgt wurden.

Nach den gewonnenen Erfahrungen im Modellvorhaben, ermöglichten Loggingmessungen einen sehr komfortablen Informationsgewinn, um das Stallklima grundsätzlich gut zu führen. Sie halfen insbesondere dabei die Variationen von Temperaturschwankungen und Schadgasverbreitung einordnen zu können. Allerdings ergab sich nur in Verbindung mit konkreter Tierbeobachtung die notwendige Bewertungstiefe, um die Gefahr von Schwanzbeißen im Verhältnis zu den nicht stallklimarelevanten Einflussfaktoren verlässlicher zu erfassen. Wenn dem Landwirt, seinem Mitarbeiterteam oder den Beratern die Besonderheiten des Stalles vertraut sind, könnten auch Loggingmessungen der Stallklimadaten ohne parallele Stallbeobachtung unter Beharrungsbedingungen eine Bewertungsgrundlage sein (z. B. System Dräger, Tinytag, Testo oder Greisinger).

Die Bauart des Stalles bzw. der (baugleichen) Ferkelaufzuchtteile, die Bauart der Lüftung und die Gestaltung der Stalleinrichtung sowie der Buchten mit Vollspaltenboden ermöglichten in den kleinflächigen Ferkelaufzuchtbuchten und daher im gesamten Abteil nur ein Soloinnenklima. Deshalb war hier die Ausrichtung des Stallklimas in dem bzw. den Aufzuchtteilen auf die altersbedingten Ansprüche der Ferkel wichtig.

Insbesondere durch die Bauart des „Stalles im Gebäude“ gelangte regelmäßig außentemperaturgedämpfte Zuluft, sowohl im Sommer als auch im Winter, in die Abteile. Aufgrund der hohen Raumhöhe verteilte sich die Luft durch die dort in zwei Reihen installierten Deckenventile ausreichend lang im oberen Bereich des Abteils und vermischte sich weiter, so dass im Ferkelbereich praktisch keine von oben fallend wahrgenommene Zugluft auftrat. Die vier zentralen Abluftpunkte waren in Bezug auf die Abteilgeometrie optimal gewählt. Über nahezu alle Außenwetterbedingungen konnte somit ein gutes Stallklima erreicht werden.

Allerdings mussten die Öffnungsanteile, und damit auch die Luftgeschwindigkeiten der Zu- und Abluft, teilweise im Jahresverlauf nachjustiert werden. Geschah das nicht rechtzeitig, konnten sich im Abteil aufgrund der Bautiefe Temperaturunterschiede von etwa 1 bis 3 °C ausbilden, was mitunter bei den vorderen Buchten von den Ferkeln als zu kühl wahrgenommen wurde. Bei sehr kalten Zulufttemperaturen bestand zudem die Gefahr von „nach unten durchfallenden Frischluft“.

Eine unterschiedliche Buchtenstrukturierung in Ruhebereich, Fressbereich, Aktivitätsbereich und Kotbereich war, im Sinne des Kupierverzichtes, vorteilhaft, wurde aber durch unterschiedliche Stallklimareize in den Buchten nicht dahingehend flankiert. Insgesamt ließ sich feststellen, dass das Abteilklima in dem beispielhaft während des Modellvorha-

bens untersuchten Ferkelaufzuchtabteils insgesamt im Sinne des Tierwohls gut war.

4.1.2. Mast

Lüftungssystem: Bild 4 stellt die Luftströme im Maststall dar, in welchem die Modellbuchten umgebaut wurden.

Die verstellbaren Zuluftventile waren auf beiden Längsseiten in einen Teil der ursprünglich vorhandenen Fensteröffnungen eingebaut. Dadurch gelang die Frischluft unmittelbar, nicht temperiert und durch Winddruck oder Windsog beeinflusst, in das Stallabteil. Die Abluft wurde über vier Abluftkamine aus dem Deckenbereich der Abteilmitte vertikal durch die Dachhaut ins Freie abgeführt. Durch dieses Zusammenwirken von Zu- und Abluft reagierte das Stallklima vergleichsweise direkt auf das Außenwetter. Dieser Effekt wurde teilweise ungünstig unterstützt bzw. nicht hinreichend gedämpft, weil keine direkte Heizmöglichkeit bzw. Temperierung der eintretenden Frischluft erfolgte.

Ein Heizen des Stalles war über die befestigte Fläche des Teilspaltenbodens in den Buchten möglich. In den Betonboden waren Warmwasser-Heizleitungen (System Fußbodenheizung) integriert, mit dem die Liegefläche und somit der Stall bei Bedarf temperiert werden konnte. Der positive Effekt war umso größer, je weniger impulsgetragen die Frischluft in das Abteil gelangte. Im vorliegenden Stall wäre das leichter möglich, wenn die Zuluftbereitstellung über die Abteildecke (Porendecke, Schlitzdecke) diffuser möglich gewesen wäre. Alternativ ließe sich die Zuluft über die vorhandenen Seitenventile durch das Nachinstallieren von Windabweishauben vor den Seitenventilen dämpfen und idealerweise durch zum Beispiel ein im Zuluftstrom im Stall wirkendes Rohrheizsystem bei Bedarf temperieren.

Temperatur und relative Luftfeuchte: Für den Messzeitraum in der Mast zeigt Tabelle 7 die Ergebnisse der Temperaturmessungen und Tabelle 8 die Ergebnisse der Messungen der relativen Luftfeuchte.



Bild 4: Halbseitige Darstellung des normalen Strömungszustandes im Maststall (Grüne Pfeile – Zuluft; Gelbe Pfeile – Teilvermischte Zuluft; Rote Pfeile – Wärmere Abluft) (© Dr. M. Böckelmann)

Tabelle 7: Deskriptive Statistik der Temperaturmessungen in der Mast, 25.08. - 27.08.2020

Parameter	n	Mittelwert	Standardfehler	Varianz
Mast 25.08. - 27.08.2020				
Stalltemperatur (°C)	432	22,98	0,02	0,26
Außentemperatur (°C)	432	16,99	0,09	3,71

Tabelle 8: Deskriptive Statistik der Messungen der relativen Luftfeuchte in der Mast, 25.08. - 27.08.2020

Parameter	n	Mittelwert	Standardfehler	Varianz
Mast 25.08. - 27.08.2020				
relative Stallfeuchte (%)	432	70,16	0,37	58,42
relative Außenfeuchte (%)	432	77,42	0,70	210,84

Sowohl die Temperatur (23°C) als auch die relative Luftfeuchte (70 %) im Stall lagen damit innerhalb der Empfehlungen für Mastschweine (Temperatur: 25 – 14°C, relative Luftfeuchte: 60 – 80 %).

Im Ergebnis zeigte sich, dass je nach (wind-) kinetischen Verhältnissen außerhalb des Stalles in Abhängigkeit von der Luftrate und der motorisch veränderlichen Zuluftklappenstellungen sich eine Einströmgeschwindigkeit von beiden Seiten des Abteils, die idealerweise bis zur Abteilmittelnachse reichte, ergab. Die Zuluft wurde zunächst durch die wärmere von unten aufsteigende Abteilluft getragen, mischte sich langsam mit dieser, fiel in den Tierbereich ab, spülte diesen walzenartig, um dann zu den vier Abluftpunkten getragen zu werden.

In der Praxis konnten durch unstete Außenwetterungsverhältnisse regelmäßig inverse oder vagabundierende Strömungsverhältnisse entstehen, die sich auch vergleichsweise kurzfristig ungünstig auf das jeweilige Buchteninnenklima auswirkten und hierzu Stresssituationen führen konnten. Einerseits wurden Stallklimaschwankungen von den Schweinen insgesamt ungünstig wahrgenommen. Andererseits entstanden unterschiedliche Stallklima-Komfortzonen in den Buchten, die

aber nicht für alle eingestellten Mastschweine genügend groß waren. Je nach Witterungsbedingungen konnte eine solche Komfortzone sowohl auf dem vorderen oder hinteren Spaltenbereich gewesen, als auch auf der mittleren befestigten und beheizbaren Fläche entstanden sein.

Im Allgemeinen war die Empfindlichkeit gegenüber Stallklimaschwankungen bei kleineren eingestellten Mastschweinen durch inhomogene Zuluftsituationen größer. Mehr spezifische Tierfläche in einer Bucht konnte hierbei Abhilfe schaffen, da der „Wohlfühlort“ für mehr Schweine gleichzeitig nutzbar war. Größere Mastschweine reagierten tendenziell etwas unempfindlicher auf Stallklimaschwankungen durch inhomogene Zuluftsituationen. Allerdings war durch ihre Größe die spezifische Tierfläche in einer begrenzten Bucht kleiner und der „Wohlfühlort“ wurde stressunkämpfer. Beide Situationen waren mitunter ungünstig in Bezug auf die Tiergesundheit und das Tierwohl, zunächst unabhängig aber auch in Abhängigkeit vom Schwanzbeißen.

Die Zuluft wurde durch eine passende Einströmgeschwindigkeit und eine angemessene Temperatur, im Verhältnis zur Abteilmittelnachse, überwiegend bis zur Abteilmittelnachse getragen, während sie sich leicht erwärmte, mit der Abteilluft

mischte und langsam nach unten fiel. Derselbe Effekt wirkte von der rechten Seite. Hierdurch entstand über oder im Tierbereich eine leicht temperierte Frischluftwalze, die mit zunehmender Erwärmung aufstieg, durch die laufenden Ventilatoren kontinuierlich zu den Abluftpunkten gesogen wurde und so dieser Prozess aufrecht erhalten blieb. Grundsätzlich konnte bei diesem System auch eine vergleichsweise hohe Kurzschlussluftmenge entstehen. Das war Frischluft, die direkt von den Seitenventilen zu den Abluftventilatoren strömte. Die Gefahr der Bildung einer solchen Kurzschlussluftmenge war dann umso größer, wenn die Zulufttemperatur wärmer als die Stalltemperatur war. Das war bei ohnehin hohen Sommerluftraten nicht so kritisch. Bei Übergangswetter und vergleichsweise geringen Luftraten durch eine mehrstündige einseitige Sonnenbeaufschlagung des Gebäudes, entstanden durchaus Unterschiede der Zulufttemperatur von 4 bis 8 °C von der linken und rechten Gebäudeseite. Auch der „Treffpunkt“ der Luftwalzen verschob sich dann einseitig. Das konnte wiederum zu schwer reproduzierbaren temporären Störungen der Luft- und Temperatursituation in dem Abteil führen und Auslöser für Stressreaktionen der Tiere gewesen sein.

Schadgase: In Tabelle 9 sind die Ergebnisse der Schadgasmessungen für den Messzeitraum in der Mast dargestellt.

Die Gehalte an den Schadgasen Ammoniak und Kohlenstoffdioxid waren im Maststall überwiegend unauffällig.

Bei sommerlicher Witterung wurde bereits warme Luft in den Stall eingetragen, die sich

nur unwesentlich von der vorherrschenden Stallinnentemperatur unterschied. In dem Fall bildete sich kaum eine Luftwalze aus. Der Luftaustausch erfolgte eher unkonkret durch einen Mitnahmeeffekt zur Abteilmitte hin. Es waren nicht nur hohe Luftraten notwendig, um absolute Schadgasfrachten oder Respiationsfeuchte der Schweine aus dem Stall zu transportieren, sondern um überhaupt hinreichende Wohlfühlbedingungen für die Tiere zu erzielen. Entsprechend hoch waren die „Spülverluste“ über die Luftwechsel. Unter solchen Bedingungen waren die Schadgasbelastungen oberhalb des Niveaus der Buchtentrennwände gering. In Bodennähe konnte das bei urin- und kotfeuchter Liegefläche im Tierbereich anders gewesen sein, weil ein buchtenspülender Luftaustausch durch die thermischen Verhältnisse eingeschränkt gewesen sein konnte. Das war aber selten der Fall. In solchen Situationen konnte, zum Beispiel durch eine Reduzierung der Buchtenbelegung oder durch Einstellungsanpassungen der Zuluftventile, entgegengewirkt werden.

Bei winterlichen Witterungsbedingungen bestand aufgrund des direkten Frischlufteintrages in den Stall die Gefahr, dass die Zuluft zunächst nicht ausreichend tief in das Abteil einströmte, um sich sodann mit der dortigen Stallluft zu vermischen. Die immer noch kühle Luft strich nun über den beheizten Tier- und Liegebereich. Sie vermischte sich mit der dort wärmeren Abteilluft im Tierbereich und schob sich, angesogen durch die Abluftventilatoren, zur Abteilmitte, um dort aufzusteigen und nach außen abgeführt zu werden. Weil die Zu- und Abluftpunkte bauartbedingt in einem anderen Teilungsverhältnis zu den Buchten

Tabelle 9: Deskriptive Statistik der Schadgasmessungen in der Mast, 25.08. - 27.08.2020

Parameter	n	Mittelwert	Standardfehler	Varianz
Mast 25.08. - 27.08.2020				
NH ₃ (ppm)	432	17,58	0,11	5,33
CO ₂ (ppm)	432	1712,58	15,38	102212,04

standen, ergaben sich in einzelnen Buchten unterschiedliche Temperatur-, Schadgas- und Strömungsverhältnisse. Dabei konnte die kalte Frischluft dazu neigen, im Abteil bereits nahe der Außenwand in den umlaufenden Abteilgang oder im vorderen Spaltenbereich in Bodennähe abzufallen. Insbesondere in der Übergangszeit zum Winter könnten sich hierdurch heterogene Strömungsverhältnisse in den schmalen und zugleich tiefen Buchten ausprägen, die für die Schweine zu Stresssituationen führen könnten. Die Kaltwinterbedingungen mit Außentemperaturen von -10 bis -18 °C führten in dem Maststall teilweise zu einem Absinken der Stalltemperatur auf + 8,5 °C. Erst im Tagesverlauf erreichte die Stalltemperatur wieder ein Niveau von etwa 20 °C, allerdings bei einer Raumlufffeuchte von 85 %.

Bei Frostwetter und trockener Luft deutete das auf einen sehr geringen Luftwechsel/Luftfrate hin, um die Wärmeabgabe der Tiere mit zum Anwärmen des Stalles zu nutzen, weil die Bodenheizung nicht ausreichte. Hier wäre ein stärkeres Anwärmen der Raum- bzw. Frischluft besser, als es über die Bodenheizung möglich gewesen war. Eine Raumluffheizung oder indirekte Vorluff-Anwärmung war nicht vorhanden.

Das installierte Lüftungs- und Heizungssystem konnte, trotz des Massivgebäudes, in Verbindung hier keine ausreichende Gutmütigkeit entwickeln. Insbesondere der direkte Zuluffeinfluss war auch bei geringen Luffraten zu hoch. Das Stallklima reagierte im Maststall vergleichsweise direkt auf das Außenwetter. Maßgeblich erklärte sich dieser Zusammenhang durch den direkten Frischluffeintrag über die beidseitigen Zuluffventile, die in die Außenwände des Stalles eingebaut waren. Der Stall lag zwar nicht in Einzellage, die benachbarten Gebäude hatten jedoch einen so großen Abstand, dass Winddruck oder Windso direkt auf die Zuluffflächen wirken konn-

te. Eine Minderung dieses Effektes wäre zum Beispiel durch das Vorbauen von Zuluffhauben über die Zuluffventile möglich. Die Seitenventile wurden motorisch öffnungsverstellt. Dennoch waren die sich einstellenden Raumwirbel aufgrund oft beobachteter unterschiedlicher Einströmgeschwindigkeiten nicht hinreichend homogen.

Die indirekte Heizung war in der Übergangsphase, im Frühjahr und im Herbst, sowie im Sommer ausreichend dimensioniert und funktional. Im Winter konnten bei kleineren Tieren, bei längeren feucht-kühlen Außenwetterbedingungen und üblicher Tierbelegung, von bis zu 18 Mast Schweinen pro Bucht, insgesamt ungünstige Stallklimasituationen entstehen. Dann konnten auch temporär erhöhte Schadgaskonzentrationen auftreten.

In der Praxis wurden in dem Stall etwaige ungünstige und bekannte Stallklimazustände durch einen entsprechenden Belegungsrhythmus (Einstantdatum, Ausstantstermin, Anzahl Ferkel pro Bucht) der Abteile entgegengewirkt. In Bezug auf die Buchtentiefe und den Doppelbuchtenlängstrog mit Flüssigfütterung war diese Aufteilung dahingehend gut, unterstützte sie bis zu einem bestimmten Belegungsgrad (vorteilhaft < 14 Tiere/Bucht) eine von den Schweinen überwiegend gut entwickelte Buchtenstruktur und gab den Tieren zudem die Möglichkeit bei temporär vorliegenden suboptimalen Zuluffsituationen ihren Aufenthaltsbereich soweit möglich daran anzupassen.

4.2. Tränkwassercheck

4.2.1. Ferkelaufzucht

Alle steril und unsteril genommenen Proben des Tränkwasserchecks waren frei von E. coli. Bei den steril genommenen Proben lagen die „Koloniezahlen 20°C“ im Bereich von 310 bis 980 KBE/ml und damit deutlich unter dem Grenzwert von 10.000 KBE/ml für die

Eignung als Tränkwasser. Beim Parameter „Koloniezahl 36°C“ kam es in allen steril genommenen Proben zu einer Überschreitung der Obergrenze von 1.000 KBE/ml. Erwartungsgemäß wurde in allen unsteril genommenen Proben der Grenzwert für die „Koloniezahlen 36°C“ mit >3.000 KBE/ml ebenfalls überschritten.

Da die Qualität des Tränkwassers eingeschränkt war, wurde angeraten in einer Nachkontrolle die Ursache für die erhöhten Koloniezahlen bei 36°C ausfindig zu machen. Eine Überschreitung der Grenzwerte zeigte, dass in den wasserführenden Rohren ein Biofilm wachsen konnte. Die Ursache dafür waren möglicherweise die zwei Stichleitungen pro Bucht in Verbindung mit einer geringen Wasserabnahme durch die Tiere. Die Aufnahme der Hauptmenge an Wasser erfolgte über die Flüssigfütterung. Dadurch hatte das Tränkwasser möglicherweise längere Standzeiten und in Folge kam es zu einem aufsteigenden Befund von Mikroorganismen. Des Weiteren sollte in der Nachkontrolle ein möglicher Ausgangspunkt gefunden werden, an dem die mikrobiologischen Parameter überschritten wurden. Im Wasser der Hauptleitung konnten fast keine KBE nachgewiesen werden. Erst in der letzten Bucht des Abteils vor dem Modellabteil überschritten die „Koloniezahl 36°C“ den Grenzwert. So ließ sich vermuten, dass die geringe Abnahme von Wasser in Verbindung mit warmen Abteilterperaturen einen Anstieg der mikrobiologischen Befunde begünstigte. Der Eintrag erfolgte vermutlich von den Tieren über die Tränkenippel (z.B. über Kot, Nasensekret, Speichel etc.). Es wurde eine zusätzliche Ansäuerung des Wassers empfohlen.

Eine weitere Nachkontrolle in der Ferkelaufzucht mit zusätzlicher pH-Wert Messung bestätigte eine gute Wirkung des Säureeinsatzes im Tränkwasser (pH 4,21). Die Parameter für die Koloniezahlen lagen unterhalb der Grenzwerte für die Eignung als Tränkwasser

(„Koloniezahl 20°C“: zwischen 2 und 228 KBE/ml, „Koloniezahl 36°C“: zwischen 22 und 920 KBE/ml, E. coli wurden nicht nachgewiesen).

Vor den Umbaumaßnahmen standen den Ferkeln pro Bucht zwei Nippeltränken zur Verfügung. Deren Einbauhöhe lag, mit Anbringung im Winkel von ca. 45 Grad, bei 200 bis 220 mm, was optimal für Absetzferkel war. Für größere Ferkel werden Einbauhöhen von 450 bis 550 mm empfohlen (Büscher et al., 2008). In die Modellbuchten wurde zusätzlich jeweils eine offene Beckentränke eingebaut. Die Einbauhöhe der Beckentränke lag zwischen 100 bis 110 mm und war damit für alle Gewichtsklassen in der Ferkelaufzucht im optimalen Bereich (Büscher et al., 2008). Die beiden Nippeltränken wiesen einen Abstand von 150 mm auf. Der Abstand zur Beckentränke betrug 270 mm. Es konnten daraufhin drei Tiere gleichzeitig saufen. Bei 14 Tieren pro Bucht lag das Tier : Tränke – Verhältnis bei 1 : 5 und damit doppelt so hoch wie gesetzlich vorgeschrieben (TierSchNutztV § 28 Abs. 2 Nr. 5).

Die Messung der Durchflussraten erbrachte an einigen Nippeltränken Werte von 1,1 bis 2,2 Liter/min. Der empfohlene Wert für Absetzferkel liegt bei 0,5 bis 0,7 Liter/min (Büscher et al., 2008). Der Durchfluss an diesen Nippeltränken fiel damit um das Doppelte bis Dreifache zu hoch aus. Einzeltränken spritzten bei der Benutzung, was den Tieren die Wasseraufnahme möglicherweise erschwerte. Ursache hierfür konnte ein unterschiedlich starker Wasserdruck an den Tränken gewesen sein. Ein Ventil zur Druckminderung könnte dabei Abhilfe schaffen. Die Durchflussmenge ließe sich möglicherweise auch durch eine kleinere Einstellung der zu großen Öffnung in der Drehscheibe im Tränkenippel regulieren.

4.2.2. Mast

Alle sterilen Proben in der Schweinemast lagen bei den Parametern „Koloniezahlen 20°C“ und „Koloniezahl bei 36°C“ deutlich unterhalb

der Grenzwerte für die Eignung als Tränkwasser. Gleichzeitig konnte kein E. coli nachgewiesen werden.

In den Mastbuchten wurde zusätzlich zu den zwei vorhandenen Nippeltränken jeweils eine extra Stichleitung angelegt und eine Beckentränke zur offenen Wasseraufnahme eingebaut. Die Nippeltränken waren mit einer leichten Neigung nach unten, in einer Höhe von bei 500 bis 510 mm, angebracht. Empfohlen wird für Mastschweine eine Höhe von 550 bis 650 mm, je nach Einbauwinkel (Büscher et al., 2008). Die Nippeltränken wiesen einen Abstand von 270 mm auf und waren dicht an der Buchtentrennwand montiert. Der Abstand zur Beckentränke betrug 150 bis 300 mm. Damit könnten bei Bedarf auch zwei Tiere gleichzeitig saufen. Die Einbauhöhen der Beckentränken lagen bei 230 bis 260 mm und damit im empfohlenen Bereich (Büscher et al. 2008). Auch in der Mast lag das Tier : Tränke – Verhältnis bei maximal 1 : 5 (TierSchNutztV § 29 Abs. 3).

Beim Tränkwassercheck in der Mast waren zwei Beckentränken mit Kot verschmutzt. Bei den Bonituren der Tiere in der Mast war die regelmäßige Verschmutzung der Tränken ebenso auffällig. Die Ursache dafür könnte der ungünstige Standort der Tränken in der Nähe der Kotecke gewesen sein. Weiterführend wäre eine Anbringung der Tränken an der Buchtenwand gegenüber des Futtertroges und in der Nähe des Kontrollganges denkbar, auch um bei Bedarf die Reinigung für die Mitarbeiter zu erleichtern.

Der Wasserdurchfluss der Beckentränken war zum Kontrollzeitpunkt gut bis sehr gut. Er lag zwischen 1,5 bis 3,6 Liter/min. Für die Anfangs- und Mittelmast werden Durchflussraten von 0,6 bis 1,2 Liter/min empfohlen. Für Endmastschweine sind es 1,5 bis 1,8 Liter/min (Büscher et al., 2008). Fünf von 16 Nippeltränken wiesen zum Kontrollzeitpunkt eine

zu geringe Wasserdurchflussrate (zweimal ohne Wasserfluss, dreimal deutlich unter 1 Liter/min, dreimal 1 Liter/min) auf. Verschiedene Ursachen konnten einen zu geringen Wasserdurchfluss hervorrufen:

- Verstopfung des Siebfilters
- Einstellung einer zu kleinen Öffnung in der Drehscheibe zur Regelung der Durchflussmenge im Tränkenippel (größer stellen)
- Verschmutzung der Vorfilter im Zulaufsystem
- Keine komplette Öffnung der Strangabsperrventile
- Zu kleines Wasserzuleitungssystem bei geringer Nachlaufmenge

Auch in der Mast nahmen die Tiere eine große Menge an Wasser über die Flüssigfütterung auf. Saisonbedingt variierte die zusätzliche Aufnahme von Wasser über die Tränken. Die Versorgung der Tiere mit Tränkwasser durch eine optimale Darreichung und mit Beachtung einer ausreichenden Qualität war wichtig, da es essentiell für die Tiergesundheit und zur Unterstützung bei z.B. Hitze als Stressfaktor ist.

4.3. Futtermittelanalysen

Alle beprobten Futtermittel entsprachen in ihrer Zusammensetzung den Richtwerten für Alleinfuttermittel. Es gab keine Überschreitungen der Richtwerte (Empfehlungen der Europäischen Union ((EU) 2016/1319)) für Mykotoxine.

Ein stichprobenartiger Vergleich der Analyseergebnisse eines Ferkel- und eines Sauenfutters mit den Orientierungskriterien für eine gesunde, darmstabilisierende Fütterung ohne fütterungsbedingte Entzündungserscheinungen (Bunge et al., 2017) ergaben einige Anpassungsmöglichkeiten im Bereich der Aminosäureverhältnisse und Rohnährstoffe. Da das Modellvorhaben im alltäglichen Betriebsablauf durchgeführt wurde und die Mo-



Bild 5: Übersicht getrockneter Einzelproben (© Dr. M. Böckelmann)

dellbuchten Teil eines Abteils mit der üblichen Aufzucht des Betriebes waren, konnte das Futter nicht gesondert für die Modelltiere geändert werden. Der Landwirt wurde über die Anpassungsmöglichkeiten informiert und die Orientierungskriterien wurden ihm zur Verfügung gestellt. Er bespricht eine Anpassung des Futters im gesamten Betrieb in diese Richtung mit seinem Futtermittelberater.

4.3.1. Partikelgrößenverteilung

Bild 5 visualisiert beispielhaft eine Übersicht

der separierten und getrockneten Proben, die die Anteilsverhältnisse veranschaulicht.

In Tabelle 10 sind die Ergebnisse der Partikelgrößenverteilung für Ferkelfutter Phase 1 dargestellt.

Im Modellvorhaben wurden 6 Abstufungen (> 2,0; > 1,4; > 1,0; > 0,5; > 0,3; < 0,3) für die Verteilung der Partikelgrößen gewählt. In der Literatur sind diese meist etwas gröber gefasst (siehe Tabelle 12). Im Empfehlungsraster

Tabelle 10: Prozentuale Partikelgrößenverteilung für Ferkelfutter Phase 1

Stufen	Partikelgröße [mm]	Nettomasse (Probe trocken) [g]	Prozentuale Verteilung [%]	Empfehlungsraster [%]
1	> 2,0	2,4	9,6	9,6
2	> 1,4	3,2	12,8	24,4
3	> 1,0	2,9	11,6	
4	> 0,5	3,3	13,2	66,0
5	> 0,3	1,5	6,0	
6	< 0,3	11,7	46,8	
	Summe	25,0	100	100

Tabelle 11: Prozentuale Partikelgrößenverteilung für tragende Sauen, säugende Sauen und Endmast Futter

	Partikelgröße [mm]	tragende Sauen [%]	säugende Sauen [%]	Mastschweine (Endmast) [%]
1	> 2,0	59,1	33,1	17,4
2	> 1,4	15,5	34,5	18,3
3	> 1,0	8,8	9,2	11,8
4	> 0,5	11,6	15,6	10,3
5	> 0,3	5,0	7,6	3,3
6	< 0,3	nicht erfasst	nicht erfasst	38,9

Tabelle 12: Empfehlungen für Partikelgrößenverteilungen in Flüssigfutter für Ferkel, Mastschweine und Sauen

Quelle	Größenklassen [mm]	Ferkelfutter [%]	Mastfutter [%]	Sauenfutter [%]
Lindermayer et al. (2012)	> 2,0	15		
	1,0 bis 2,0	50		
	< 1,0	35		
Freitag et al. (2016)	2,0 bis 3,0	25	15	25
	1,0 bis 2,0	50	45	50
	< 1,0	25	40	25
Borgelt (2015)	> 1,0		mind. 15-30	
	< 0,2		max. 35	

ter wurden die ermittelten Verteilungen im Modellvorhaben daher in ähnliche Abstufungen zusammengefügt, um näherungsweise einen Vergleich zu erhalten.

Tabelle 11 zeigt die Ergebnisse der Partikelgrößenverteilung von Futter für tragende Sauen, säugende Sauen und für Mastschweine (Endmast).

In den verschiedenen Altersstufen der Schweine ergaben sich unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Futterstruktur. Die Literaturempfehlungen waren hier nicht einheitlich. In Tabelle 12 sind Empfehlungen für Partikelgrößenverteilungen in Flüssigfutter für Ferkel, Mastschweine und Sauen aufgeführt.

Die Ergebnisse entsprachen je nach Quelle der Empfehlungsbandbreite, wobei tendenzi-

ell das Ferkelfutter etwas zu hohe Feinanteile und das Futter der tragenden Sauen zu hohe Grobanteile beinhaltet. Die Futterfraktionierung des untersuchten Futters für die säugenden Sauen und die Mastschweine deckte sich mit den Empfehlungswerten.

Die Abweichungen waren für eine statistische Bewertung aufgrund einer zu geringen Anzahl durchgeführter Untersuchungen nicht hinreichend belastbar. Sie konnten durch Einflüsse der Probenahme, fluidmechanische Einflüsse der Flüssigfütterung oder Entmischungsvorgänge im Rohrsystem der Flüssigfutteranlage entstehen.

Insgesamt zeigte sich aber, mit Blick auf die Ergebnisse einer vergleichend durchgeführten Trockenfraktionierung (siehe Anlage 3), dass die im Rahmen des Modellvorhabens

konkretisierte Methode zur Fraktionsbestimmung aus Flüssigfutter eine praktikable Möglichkeit war, um für die Praxis zur Fütterung von Schweinen geeignete Aussagen einer empfohlenen Partikelgrößenverteilung abzuleiten. Denn der Vermahlungsgrad somit die Partikelgrößenverteilung hat einen Einfluss auf die Verdaulichkeit, die Dauer der Futtermittelaufnahme und die Magengesundheit. Je größer das Futter ist desto positiver wirkt es sich auf die Schichtung des Magens aus. Der empfindliche Mageneingang ist besser vor der Magensäure geschützt und Magengeschwüre treten weniger häufig auf (Nehf et al., 2021)

4.4. Umbau der Ferkelaufzucht- und Mastbuchten

4.4.1. Zeitaufwand

Tabelle 13 zeigt den benötigten Zeitaufwand und die damit einhergehenden Personalkosten für den Umbau von je acht Modellbuchten in der Ferkelaufzucht und in der Mast.

Das Modellvorhaben konzentrierte sich vor allem auf den Einstieg in die Haltung von unkupierten Schweinen. Da sich ein schrittweiser Beginn des Kupierverzichts im kleinen Rahmen und nur einigen Tieren in bereits bundesweit durchgeführten Projekten als am sinnvollsten und zielführendsten herausgestellt hat, wurde auch im Modellvorhaben in Brandenburg mit dem Umbau einiger Buchten und nicht mit einem kompletten Abteil gestartet.

Der Umbau der Modellbuchten in der Ferkelaufzucht und der erste Umbau in der Mast erfolgte ausschließlich durch die Mitarbeiter und den Betriebsleiter des Modellbetriebes. Der zweite Umbau der Modellbuchten in der Mast war etwas aufwendiger und wurde zusätzlich durch einen Berater begleitet. Einige Materialien für den zweiten Umbau, z.B. für die Trennwände, stammten aus nicht mehr genutzten Altställen am Standort der Mast. Hier mussten vor dem Einbau in die Modellbuchten Anpassungen vorgenommen werden, die mitunter zeitaufwändiger waren als eine Nutzung von direkt einbaufertigen Elementen.

4.4.2. Materialeinsatz in der Ferkelaufzucht

In Tabelle 14 sind der Materialeinsatz und die dazugehörigen Kosten für den Umbau der Modellbuchten in der Ferkelaufzucht aufgelistet.

Die verbauten Elemente, für die Umgestaltung der acht Modellbuchten in der Ferkelaufzucht, kosteten insgesamt ca. 3286 €. Das Material für die Kontaktgitter und die geschlossenen Liegeflächen stammte aus dem Bestand des Modellbetriebes und floss daher nicht in die Kosten des Umbaus mit ein. Die Materialkosten für den Umbau je Modellbucht betragen in der Ferkelaufzucht ca. 423 €. Hierbei stellte sich die Mikrosuhle mit ihrem temporären Einsatz in der Ferkelaufzucht (siehe Kapitel 4.4.4.1.) bei den gegebenen Buchtenmaßen des Modellbetriebes zum Zeitpunkt des Vorhabens als eher gehobener Standard heraus.

Tabelle 13: Zeitaufwand und Personalkosten für den Umbau der Modellbuchten

Maßnahme	Zeitaufwand (h)	Anzahl	Kosten (€)
Umbaumaßnahmen Modellbuchten			
Umbau Modellbuchten FAZ	10,00	2 Mitarbeiter (25 €/h)	500,00
1. Umbau Modellbuchten Mast	8,00	1 Betriebsleiter (50 €/h)	400,00
2. Umbau Modellbuchten Mast	35,50	1 Berater (60 €/h)	2130,00
	22,00	1 Betriebsleiter (50 €/h)	1100,00
	22,00	1 Mitarbeiter (25 €/h)	550,00

Tabelle 14: Materialeinsatz und Kosten für den Umbau der Modellbuchten in der Ferkelaufzucht

Bezeichnung	Beschaffungskosten pro Einheit / Stück in € ca. (netto)	Beschaffungskosten insgesamt in € ca. (netto)
Kontaktgitter	Material aus dem Bestand des Modellbetriebes	
Geschlossene Liegefläche		
Beckenränke für Ferkel bis 35 kg	19,45	155,60
Edelstahlrohr Beckenränke	7,60	60,80
Starterset Mikrosuhle (8 Buchten)	(anteilig pro Modellbucht 222,53)	1780,25
Dreikantstahlroste für Kotfläche	102,37	818,95
Spielzeughalter Schwenkarm mit Kette (4 Stück für 8 Modellbuchten)	24,50	98,00
Bite-Rite® für Ferkel	24,40	195,20
Knabberluzi® Knabberrohr	18,90	151,20
Spielseilhalter (8-10 mm)	3,30	26,40
Gesamtsumme	1 Modellbucht: 423,05	8 Modellbuchten: 3286,40

Ohne die Mikrosuhle umfasste der Umbau einer Bucht ca. 200 €. Wird bei einer Ausweitung der Haltung unkupierter Tiere ein gesamtes Abteil umgebaut und die Buchtenmaße vergrößert, so dass den Tieren Ausweichmöglichkeiten geschaffen werden können, wäre ein gezielter Einsatz der Mikrosuhle besser möglich.

4.4.3. Materialeinsatz in der Mast

4.4.3.1. Erster Umbau

Tabelle 15 zeigt eine Auflistung des Materialeinsatzes und der Kosten für den ersten Umbau der Modellbuchten in der Mast.

Im dritten Kapitel wurde bereits beschrieben, dass zur Vermeidung von Stress für die Tiere die Modellbuchten in der Mast im ersten Umbau zunächst so gestaltet wurden wie die Modellbuchten in der Ferkelaufzucht. Der erste Umbau von acht Modellbuchten umfasste Materialkosten von ca. 2672 €, was je Bucht einem Aufwand von ca. 346 € für die verbauten Elemente entsprach. Im weiteren Verlauf des Modellvorhabens wurden die Modellbuchten in der Mast in einem zweiten Umbau weiter ausgebaut.

Tabelle 15: Materialeinsatz und Kosten für den ersten Umbau der Modellbuchten in der Mast

Bezeichnung	Beschaffungskosten pro Einheit / Stück in € ca. (netto)	Beschaffungskosten insgesamt in € ca. (netto)
Beckenränke für Mastschweine	22,45	179,60
Edelstahlrohr Beckenränke	8,95	71,60
Rohrführung Edelstahl	0,95	7,60
Montagehilfs- und Verbrauchsmaterial	(anteilig pro Modellbucht 8,04)	64,30
Spielzeughalter Schwenkarm mit Kette (4 Stück für 8 Modellbuchten)	24,50	98,00
Starterset Mikrosuhle (8 Buchten)	(anteilig pro Modellbucht 222,53)	1780,25
Bite-Rite® für Mastschweine	35,90	287,20
Knabberluzi® Knabberrohr	19,60	156,80
Spielseilhalter (8-10 mm)	3,30	26,40
Gesamtsumme erster Umbau	1 Modellbucht: 346,22	8 Modellbuchten: 2671,75

Tabelle 16: Materialeinsatz und Kosten für den zweiten Umbau der Modellbuchten in der Mast

Bezeichnung	Beschaffungskosten pro Einheit / Stück in € ca. (netto)	Beschaffungskosten insgesamt in € ca. (netto)
Trennwandsegment (ca. 80 cm breit 100 cm hoch)	Material aus dem Bestand des Modellbetriebes	
Spielpropeller	23,50	188,00
Rundschäkel Edelstahl (Befestigung Spielpropeller)	(anteilig pro Modellbucht 2,79)	22,30
Kette für Beschäftigungsmaterial (10m)	(anteilig pro Modellbucht 1,78)	14,25
Porky's Pelletomat® Maxi	107,50	860,00
Kontaktluken Ø 100 mm, beißfest, mit Doppelflansch zum Einbau in Standard-Kunststoffprofile (12 Stück; 2 Kontaktluken für 2 Buchten)	38,10	457,20
Ammoniakbeständige LED 1500 mm lang, Kaltweiß mit Begrenzungsschirm und elektrischem Anschlussmaterial usw. 1 Lampe für 4 Buchten	(anteilig pro Modellbucht 32,25)	258,00
Montagehilfs- und Verbrauchsmaterial	(anteilig pro Modellbucht 50,13)	401,00
Gesamtsumme zweiter Umbau	1 Modellbucht: 256,05	8 Modellbuchten: 2200,75

4.4.3.2. Zweiter Umbau

In Tabelle 16 sind der Materialeinsatz und die Kosten für den zweiten Umbau der Modellbuchten in der Mast angegeben.

Die Materialkosten für den weiteren Ausbau der acht Modellbuchten in der Mast betragen ca. 2201 €. Die verbauten Elemente des zweiten Umbaus kosteten je Modellbucht ca. 256 €. Das Material für die Trennwandsegmente stammte aus dem Altbestand des Modellbetriebes und war nicht Bestandteil der Kosten des Umbaus.

Insgesamt kostete das Material für den kompletten Umbau der acht Modellbuchten in der Mast ca. 4873 €. Der komplette Umbau einer Modellbucht in der Mast wurde für Materialkosten von ca. 602 € durchgeführt. Mit der losen Luzerne, den Knabberluzi® und dem Porky's Pelletomat® bestanden drei Möglichkeiten den Tieren zusätzlich Raufutter zur Verfügung zu stellen, was eher als gehobener Standard zu betrachten war. Mit dem Einsatz der losen Luzerne und den Knabberluzi® kostete der Um-

bau einer Modellbucht ca. 495 €. Setzte man stattdessen den Porky's Pelletomat® ein, umfassten die Kosten für den Umbau ca. 583 €.

In Anlage 6 sind die Beschaffungskosten und der Installationsaufwand einzelner Elemente des Modellbuchtenumbaus in der Mast nochmals detailliert aufgeführt. Je nach Anbieter und Ausführung können die Kosten für die einzelnen Elemente variieren.

4.4.4. Annahme der Buchtenstrukturen

4.4.4.1. Ferkelaufzucht

Kotecke: Die Gestaltung der Kotecke mit den Kontaktgittern und den Dreikantstahlrosten sorgte in der Ferkelaufzucht für eine gute Annahme dieses Funktionsbereichs und wurde, wie gewünscht, zum Absatz von Kot und Urin benutzt (Bild 6 und 7).

Die Kontaktgitter stammten aus dem Bestand des Modellbetriebes. Zunächst sollten die Kontaktgitter eher seitlich, gegenüber vom Futtertrog, eingebaut werden. Aufgrund der Stabilität der Trennwände konnte dies aller-



Bild 6: Annahme der Kontaktgitter und Nutzung der Kotecke (© A. Benkmann / MLUK)



Bild 7: Nutzung der Kotecke (© A. Benkmann / MLUK)

dings nicht umgesetzt werden, daher wurde die Position gegenüber vom Kontrollgang gewählt. Im ersten Durchgang wurde deutlich, dass die Ferkel noch klein genug waren, um mit den Köpfen durch die Kontaktgitter zu gelangen. Das Problem bestand bei zunehmender Größe nach 7 bis 10 Tagen nicht mehr. Für die Tiere des zweiten Durchgangs wurde ausprobiert, ob ein Verschließen der Kontaktgitter, wie es in den Bildern 8 und 9 dargestellt ist, für diesen Zeitraum eine Lösung sein konnte.

Das temporäre Verschließen des Kontaktgitters führte zu einer Verlagerung der Funktionsbereiche in den Buchten, welche sich bereits kurz nach der Einnistung der Tiere erkennen

ließ. Die Kotecke war in dieser Funktion aufgrund des fehlenden Kontakts zu den Buchtenachbarn weniger interessant. Dadurch wurde Kot und Urin vermehrt im Bereich der geschlossenen Liegefläche abgesetzt. Die Feuchtigkeit, die durch die Tränken im diesem Bereich entstand und eigentlich der Annahme der Kotecke dienen sollte, zeigte keine entsprechende Wirkung. In den Bildern 10 und 11 ist zu erkennen, dass auch nach Öffnung des Schutzes an den Kontaktgittern die zu Beginn von den Tieren festgelegte Buchtenaufteilung erhalten blieb.

Die Kontaktgitter waren demnach in Verbindung mit den Dreikantstahlrosten sehr hilfreich zur Festlegung der Kotecke an einer



Bild 8: Abdeckung der Kontaktgitter im zweiten Durchgang (© J. Schäler / LELF)

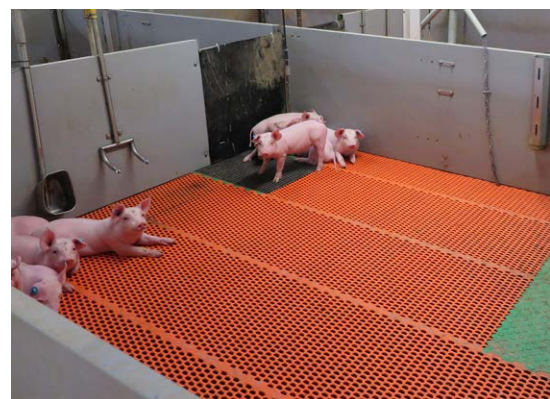


Bild 9: Verlagerung der Funktionsbereiche in der Bucht durch Abdeckung der Kontaktgitter (© J. Schäler / LELF)



Bild 10: Modellbucht nach Öffnung des Schutzes an den Kontaktgittern im zweiten Durchgang (© J. Schäler / LELF)



Bild 11: Bestehenbleibende Verlagerung der Funktionsbereiche nach Öffnung des Schutzes an den Kontaktgittern (© J. Schäler / LELF)

bestimmten Stelle in der Bucht. Für die ersten Tage der Tiere in der Ferkelaufzucht sollte für die Kontaktgitter eine andere Lösung gefunden werden. Entweder könnten die Abstände der Gitterstäbe verändert oder ein Schutz gewählt werden, der den Tieren weiterhin Sichtkontakt zu den Buchtenachbarn gewährleistet.

Tränken: In der Ferkelaufzucht wurden beide Tränkeformen, sowohl die Nippel- als auch die Beckentränken, von den Tieren genutzt (Bild 12). Die offene Tränkestelle nahmen die Tieren gut an, weshalb die Beckentränken geringfügig verschmutzt wurden.



Bild 12: Nutzung von Nippel- und Beckentränken in der Ferkelaufzucht (© A. Benkmann / MLUK)



Bild 13: Nutzung der geschlossenen Liegefläche (© A. Benkmann / MLUK)

Mikrosuhle: Die Mikrosuhle ist ein Kühlsystem, was zum Wohlbefinden der Tiere beiträgt, wenn es gezielt eingesetzt wird (Meyer 2019). Aufgrund des möglichen Risikos, dass die Ferkel zu Beginn der Aufzucht durch die Berieselung mit Wasser gesundheitlich beeinträchtigt werden könnten, hielt der Landwirt den Einsatz der Mikrosuhle zu diesem Zeitpunkt nicht für sinnvoll. Die Nutzung der Mikrosuhle in der letzten Hälfte der Aufzuchtphase und bei erhöhten Außentemperaturen war passender.

Liegefläche: Die geschlossene Liegefläche wurde von mehreren Tieren zum Ruhen genutzt (Bild 13). Die Position der Kontaktgitter



Bild 14: Beschäftigung eines Tieres mit dem Bite-Rite® (© A. Benkmann / MLUK)



Bild 15: Beschäftigung mit dem Bite-Rite® durch zwei Tiere gleichzeitig (© A. Benkmann / MLUK)

war im hinteren Bereich festgelegt. Die Liegefläche sollte sich möglichst weit entfernt von der Kotecke und vom Futtertrog befinden, damit die ruhenden Tiere nicht gestört werden. Die Liegefläche lag letztlich am Kontrollgang, was sich bezüglich der Ruhe für die Tiere ebenso als ungünstig erwies. Dieses Beispiel verdeutlichte, dass erdachte Strukturen nicht unmittelbar praxistauglich waren. Im kleinen Rahmen wurden diesbezüglich Erfahrungen gesammelt, die bei einem Umbau des gesamten Abteils mit einbezogen werden sollten.

Die Strukturierung der Bucht durch die Tiere selbst sollte hierbei ebenso einfließen. Eine Vergrößerung der Buchten vereinfacht dabei die Schaffung von Strukturen und die Aufteilung in Funktionsbereiche.

Beschäftigungsmaterial – ständig verfügbar: Die Tiere beschäftigten sich allein oder teilweise auch zu mehreren gleichzeitig mit dem Bite-Rite® (Bild 14 und 15).

Die Erreichbarkeit des Knabberluzi® für die Tiere war über die Einstellung der Spaltbreite an der Halterung verstellbar (Bild 16). Mit einer Spaltbreite von 1,0 bis 1,5 cm war eine geringere Erreichbarkeit für die Tiere eingestellt (Bild 17). Für eine optimale Beschäftigung mit



Bild 16: Knabberluzi® in der verstellbaren Halterung (© L. Hagemann / LELF)



Bild 17: Einstellung der Halterung des Knabberluzi® bei einer Spaltenbreite von 1,0 bis 1,5 cm (© L. Hagemann / LELF)



Bild 18: Genutzter Spieligel (links) und neuer Spieligel (rechts) in der Ferkelaufzucht
(© J. Schäler / LELF)

dem Knabberluzi® hatte sich eine geeignete Spaltbreite von 2 bis 3 cm im Laufe des Modellvorhabens herausgestellt.

Beschäftigungsmaterial – zeitlich variabel einsetzbar: Ursprünglich sollten der Spieligel und der Spielball stundenweise in je zwei benachbarten Buchten eingesetzt werden. Da in einer Stresssituation neue Impulse die Tiere von dieser ablenken, konnten dann beide Spielobjekte getauscht werden. Im Modellbetrieb bestätigten die Mitarbeiter, die in der Ferkelaufzucht die Tiere betreuten, die sehr gute Annahme der Spieligel (Bild 18), weshalb diese hauptsächlich zum Einsatz kamen.



Bild 20: Nutzung / Annahme der Kotecke
(© J. Schäler / LELF)



Bild 19: Schwierige Strukturierung der Modellbucht in der Mast nach dem ersten Umbau
(© A. Benkmann / MLUK)

4.4.4.2. Mast

Kotecke: Nach dem ersten Umbau der Modellbuchten fiel es den Tieren nach wie vor schwer Funktionsbereiche zu schaffen und diese beizubehalten. Die ergriffenen Maßnahmen konnten die ungünstigere Stallklimasituation im Maststall nicht puffern. Sowohl die geschlossenen Liegeflächen als auch die Tiere waren teilweise verdeckt und Funktionsbereiche nicht eindeutig erkennbar (Bild 19).

Nach dem zweiten Umbau wurde die Kotecke grundsätzlich besser angenommen (Bild 20). Die Trennwand und die Beleuchtung unterstützten die Tiere bei der Beibehaltung der Funktionsbereiche (Bild 21).



Bild 21: Kotecke mit Blick hinter die Trennwand (rechts) und der Beleuchtung
(© J. Schäler / LELF)



Bild 22: Kontaktluke (Ansicht von vorn)
(© J. Schäler / LELF)



Bild 23: Nutzung der Kontaktluke (Ansicht von oben)
(© J. Schäler / LELF)

Der Interaktion mit den Buchtenachbarn über Kontaktluken verhalf den Tieren zusätzlich das Absetzen von Kot und Urin auf die Kotecke zu beschränken (Bilder 22, 23 und 24).

Die sehr vom Außenklima beeinflusste Stallklimasituation, erschwerte es denn Tieren dennoch zeitweilig die Funktionsbereiche in der Modellbucht beizubehalten. Auf der linken Hälfte der geschlossenen Fläche wurde Kot und Urin abgesetzt. Die Liegefläche bot zum Ablegen für alle Tiere in der Bucht nicht mehr ausreichend Platz, weshalb andere Bereiche zum Ruhen genutzt wurden (Bild 25).

Tränken: Die Anbringung beider Tränkeformen, vor allem aber die der Beckentränken,

in der Nähe der Kotecke (Bild 26) hatte sich in diesem Handlungsabschnitt als wenig zielführend herausgestellt. Die Beckentränken waren häufig verschmutzt (Bild 27). Eine Reinigung erfolgte während der Bonituren. Dennoch wurden die Beckentränken wenig oder gar nicht genutzt. Eine Anbringung in einem anderen Buchtenbereich (z.B. in der Nähe des Kontrollganges) mit besserem Zugang zur Reinigung durch die Mitarbeiter wäre für die ausreichende Nutzung beider Tränkeformen geeigneter.

Mikrosuhle: Die Mikrosuhle (Bild 28) wurde in der Mast besonders an heißen Tagen häufig von den Tieren genutzt. Durch das sehr kalkhaltige Wasser kam es oft zu Verkalkun-



Bild 24: Nutzung der Kontaktluke (Ansicht von vorn)
(© J. Schäler / LELF)



Bild 25: Schwierigkeiten bei der Strukturierung der Modellbucht nach dem zweiten Umbau in der Mast
(© J. Schäler / LELF)



Bild 26: Nippel- und Beckenränke im Bereich der Kotecke (© J. Schäler / LELF)

gen aber auch Korrosion, die die Funktionsfähigkeit der Wasserberieselung einschränkten (Bild 29). Die häufig notwendige Säuberung der Befeuchtungseinheit war ein zusätzlicher Arbeitsaufwand, der auch durch die Position der Mikrosuhle in der Modellbucht erschwert wurde.

Liegefläche: Die Lage und Größe der geschlossenen Liegefläche war durch die baulichen Gegebenheiten im Maststall bereits vorgegeben. Da mehrere Faktoren die Strukturierung der Bucht beeinflussen, erschwerten



Bild 28: Befeuchtungseinheit der Mikrosuhle in der Modellbucht (© J. Schäler / LELF)



Bild 27: Verschmutzte Beckenrinne (© L. Hagemann / LELF)

fest vorinstallierte Elemente die Gestaltung der Modellbuchten in Bezug auf die Anordnung der Funktionsbereiche. Mit einem Umbau in zwei Schritten fand eine Annäherung an eine passende Lösung statt. Die geschlossenen Liegeflächen waren weniger verschmutzt und konnten durch einen Großteil der Tiere als Ruhebereich genutzt werden (Bild 30).

Beschäftigungsmaterial – ständig verfügbar:

Um den Tieren einen stressfreien Übergang zwischen den Halteabschnitten zu ermöglichen, wurde in der Mast die gleiche Art an ständig verfügbarem Beschäftigungsmaterial eingesetzt wie in der Ferkelaufzucht. Im ersten Durchgang wurden auch Bite-Rite® allerdings für Mastschweine eingesetzt. Bei den Tieren im Modellbetrieb stellte sich kurz nach dem Beginn des ersten Durchgangs heraus,



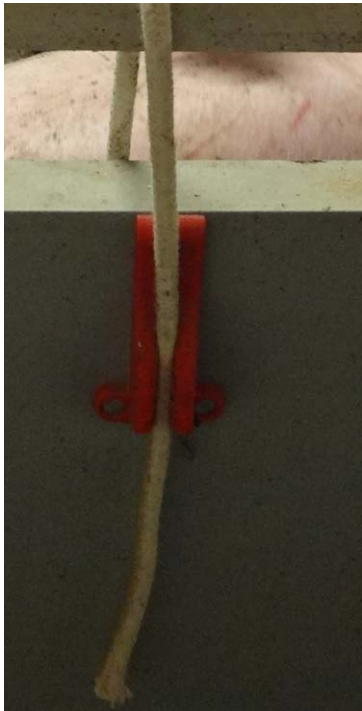
Bild 29: Verkalkte und korrodierte Befeuchtungseinheit der Mikrosuhle (© J. Schäler / LELF)



*Bild 30: Nutzung der geschlossenen Liegefläche
(© J. Schäler / LELF)*

dass eine robustere Variante des hängenden Spieligels notwendig war (Bild 31).

Durch die erhöhte Anfälligkeit für Stressoren im Maststall standen die Baumwollseile den Tieren nicht nur zeitlich variabel in Stresssituationen, sondern ständig zur Verfügung und wurden ausgiebig genutzt. Die Halterung zur Befestigung der



*Bild 32: Halterung für das Baumwollseil
(© A. Benkmann / MLUK)*



*Bild 31: Hängende Spieligel an einem Schwenkarm
(© J. Schäler / LELF)*

Baumwollseile (Bild 32) befand sich außerhalb der Bucht zum Stallgang, wodurch ein einfaches Variieren der Länge oder Wechseln des Seiles möglich war.

Beschäftigungsmaterial – zeitlich variabel einsetzbar: Die Gabe von getrockneter, loser Luzerne erfolgte sowohl auf der geschlossenen Liegefläche (Bild 33) als auch über den Futtertrog. Regulär erhielten die Tiere diese



*Bild 33: Gabe von Luzerne auf der geschlossenen Liegefläche
(© A. Benkmann / MLUK)*

einmal täglich. Bei Bedarf, z. B. Unruhe oder Stress in den Buchten, wurde die Frequenz der Luzerngabe erhöht.

Beim Umbau wurde darauf geachtet, dass die Modellbuchten, im Vergleich zu den betriebsüblichen Buchten, in beiden Halungsabschnitten für die Tiere mehr Beschäftigungsmöglichkeiten boten und ihnen zu mehr Struktur verhalfen. Dennoch sollten nicht zu viele Elemente zur Beschäftigung bereits in der Grundausstattung der Bucht verarbeitet werden. Zum einen kann ein zu großes Angebot auch zur Überforderung der Tiere führen. Zum anderen lenken Neuerungen in der Bucht bei Unruhe oder Stresssituationen die Tiere am besten von den Buchtenpartnern ab. Daher sollte, neben dem variabel einsetzbaren Beschäftigungsmaterial / dem Notfallkoffer, eine gewisse Reserve an Möglichkeiten bestehen die Tiere in der Bucht zu beschäftigen und abzulenken.

Das Testen der jeweiligen Strukturelemente sowohl in der Ferkelaufzucht als auch in der Mast war hilfreich, um im kleinen Rahmen auszutesten, welche Konstellationen bei einer späteren Umrüstung des gesamten Abteils sinnvoll sein könnten und was es, auch betriebsindividuell z.B. im Hinblick auf das Stall-

klima, zu beachten gilt. Auch nach den beiden Umbaumaßnahmen gab es Phasen in denen eine Beibehaltung der Buchtenstruktur für die Tiere schwierig war. Dies verdeutlichte, dass der Einstieg in die Haltung von unkupierten Tieren ein Prozess war bei dem permanent die Suche nach Ursachen für auftretende Unruhe, Stress oder Unwohlsein der Schweine und die schrittweise aber stetige Optimierung der Haltungsumwelt notwendig waren.

4.5. Bonituren

4.5.1. Saugferkelbonitur

Abbildung 10 stellt den prozentualen Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel dar, unterschieden nach der Schwere der Veränderungen.

Bei der Saugferkelbonitur hatten 87 % der Tiere keine Veränderungen am Langschwanz. Trotzdem wiesen einige Tiere Rötungen sowie unterschiedliche Grade von Schwanzbasisentzündungen und Nekrosen auf (5 %; 7 %; 0,4 %).

Am Kronsaum wurde bei 94 % der Tiere keine Veränderungen festgestellt, dennoch hatten einige Tiere anfänglich Rötungen (5 %).

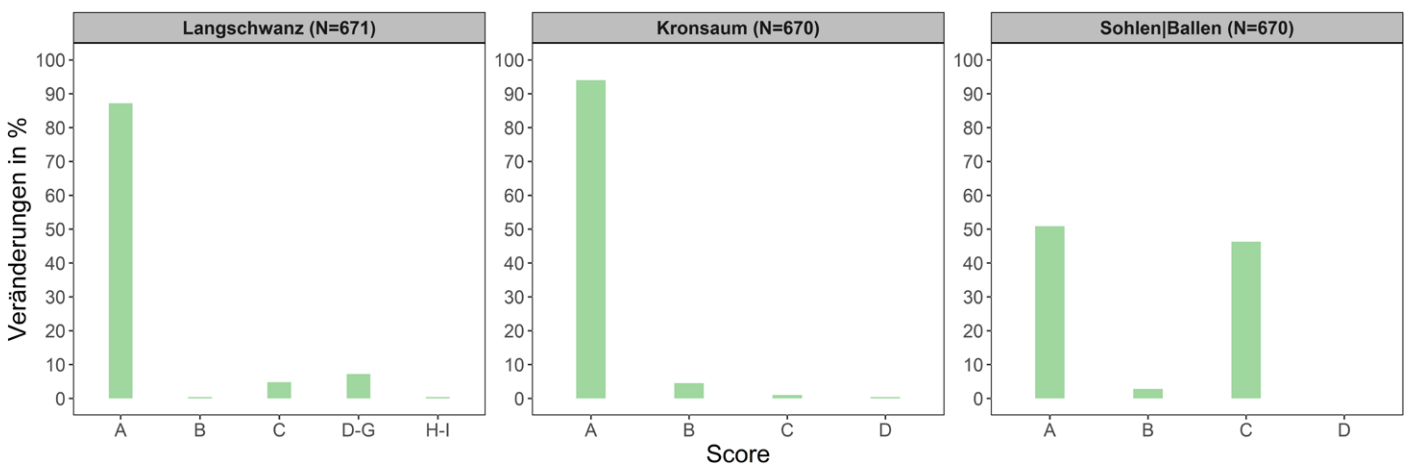


Abbildung 10: Prozentualer Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach der Schwere der Veränderung

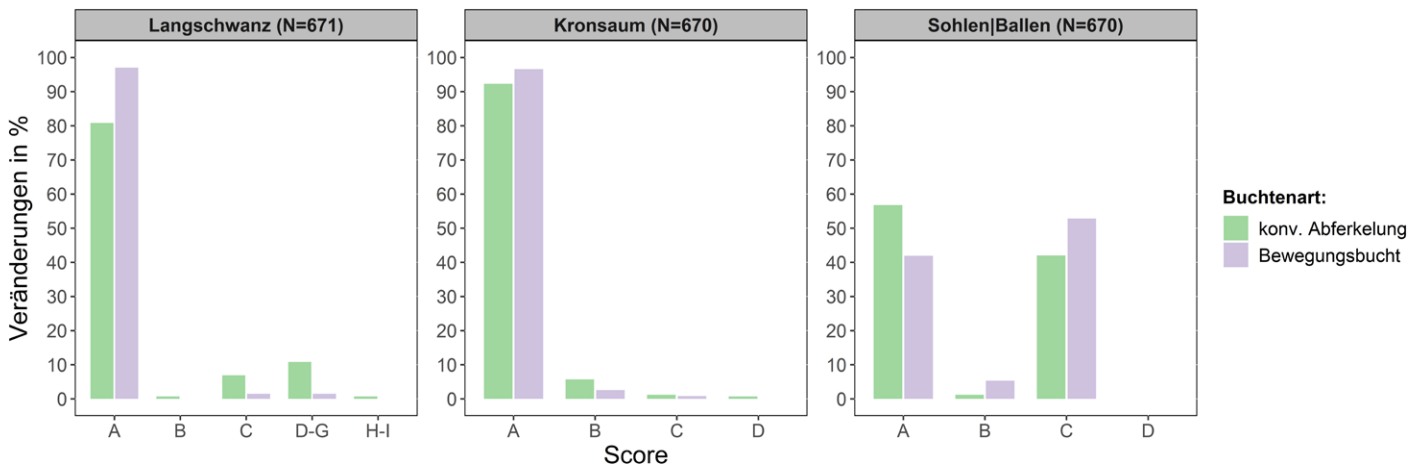


Abbildung 11: Prozentualer Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach Buchtenart

An den Fußsohlen bzw. -ballen konnten bei 51 % der Tiere keine Veränderungen erfasst werden. Die übrigen 49 % der Tiere waren schon von Schwellungen und Einblutungen betroffen.

Insgesamt wurden im Modellvorhaben sehr wenig Tiere mit nach außen sichtbaren Entzündungen (1 %) und Nekrosen (0,4 %) bei der Saugferkelbonitur erfasst. Nichtsdestotrotz waren bereits das Auftreten von Veränderungen am Langschwanz, dem Kronsaumen und den Fußballen / -sohlen deutliche Anzeichen dafür, dass SINS (Entzündungs- und Nekrosesyndrom) im Modellbetrieb bei den Saugferkeln auftrat und somit von einer Belastung der Ferkel bereits in der Sau ausgegangen werden konnte (Reiner, 2019).

Aus Abbildung 11 ist der prozentuale Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach Buchtenart ersichtlich.

Die Veränderungen an den Tieren je nach Buchtenart ähnelten den Ergebnissen in Abbildung 10.

In den Bewegungsbuchten gab es mehr Saugferkel, die keine Veränderungen am Langschwanz aufzeigten (97 %). Dahingegen

waren mehr Tiere von Schwellungen (5 %) und Einblutungen (53 %) an den Fußsohlen und -ballen betroffen. Die Bewegungsbuchten nutzte der Modellbetrieb noch nicht sehr lange. Ein Grund für die größere Beanspruchung des Fußballen- bzw. Fußsohlengewebes könnte der noch wenig abgenutzte Boden gewesen sein. Entzündliches Gewebe kann auf rauen, harten und damit ungünstigeren Bodenbeschaffenheiten anfälliger sein als auf optimalen Untergründen (Reiner, 2019). Darüberhinaus bewegten sich die Ferkel in den Bewegungsbuchten mehr und beanspruchten ihre Fußsohlen und -ballen damit stärker. Ein möglicher Grund für die geringe Anzahl der Veränderungen am Langschwanz konnte ein geringeres Stresspotenzial der Sau während der Abferkelung in den Bewegungsbuchten gewesen sein. Detailliertere Erhebungen zur Sauengesundheit -und haltung könnten zur weiteren Erkenntnis beitragen.

Abbildung 12 stellt den prozentualen Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach Altersgruppen grafisch dar. Die Bonituren wurden hier am Tag 0 bis 1, Tag 2 bis 4 oder an Tag 5 bis 6 nach der Geburt durchgeführt. Die Tiere der verschiedenen Altersgruppen stammten aus den drei Durchgängen. Die Saugferkel wurden nur einmal bonitiert.

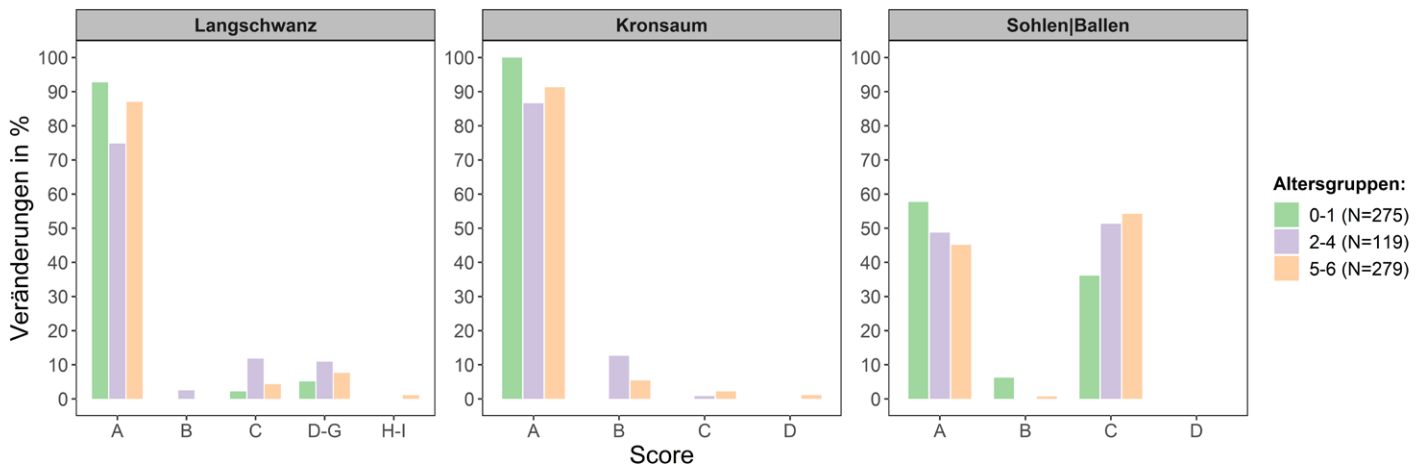


Abbildung 12: Prozentualer Anteil der Veränderungen ausgewählter Körperregionen beim Saugferkel unterschieden nach Altersgruppen

Bei den Langschwänzen (75 % – 93 %) und den Kronsäumen (87 % – 100 %) wiesen die meisten Tiere keine Veränderungen über alle Altersgruppen hinweg auf.

Die jüngste Altersgruppe (Tag 0 bis 1 nach der Geburt) hatte den höchsten Anteil an Tieren ohne Veränderungen. Bei 100 % der Tiere in der Altersgruppe 0 bis 1 Tag nach der Geburt konnten keine Auffälligkeiten an den Kronsäumen festgestellt werden.

Je älter die Saugferkel waren, desto mehr Tiere wiesen verschiedenen Ausführungen von Veränderungen auf. Bei der Altersgruppe 5 bis 6 Tage nach der Geburt wurden die Veränderungen am Langschwanz bei den Ferkeln in geringfügigem Maße (1 % bei Score H-I) schwerer. Auch bei den Veränderungen der Fußsohlen und -ballen stieg der Anteil schwerer Veränderungen mit dem Alter. Umwelteinflüsse, vermehrte Belastung durch Bewegung, aber auch ein Voranschreiten von Entzündungsprozessen könnten hier Gründe für die Zunahme von Veränderungen mit dem Alter der Tiere sein. Reiner (2019) berichtete, dass sich am ersten Tag nach der Geburt auftretende Läsionen bis zum zwölften Lebenstag signifikant verbesserten. Man könnte daher vermuten, dass Würfe, die erst am fünften bzw. sechsten Lebenstag

bonitiert wurden, frisch nach der Geburt durchaus noch mehr Veränderungen aufwiesen.

4.5.2. Bonitur in der Ferkelaufzucht und der Mast

4.5.2.1. Veränderungen am Ringelschwanz

Der prozentuale Anteil von Tieren mit und ohne Veränderungen am Ringelschwanz ist in Abbildung 13 dargestellt.

Insgesamt wurden zwischen 264 und 278 Tiere über die drei Durchgänge auf Veränderungen am Ringelschwanz untersucht. Zur Einstellung in die Ferkelaufzucht hatten die wenigsten Tiere Veränderungen am Ringelschwanz (20 %). Mit zunehmendem Alter und Mastfortschritt nahm der prozentuale Anteil an Tieren mit Veränderungen zu (40 % – 48 %). Bei Bonitur fünf hatte etwa die Hälfte der Tiere eine Veränderung am Ringelschwanz, was darauf hinweist, dass im Modellbetrieb Schwanzbeißen durchaus ein Problem darstellte. Es gilt zu beachten, dass hier weder zwischen Veränderungen unterschieden noch deren Schweregrad näher betrachtet wurde. In den Abbildungen 14 und 15 wird detaillierter auf die Art und die Schwere der Veränderungen eingegangen.

Die prozentualen Anteile der Veränderungen am Ringelschwanz aus Abbildung 13 werden

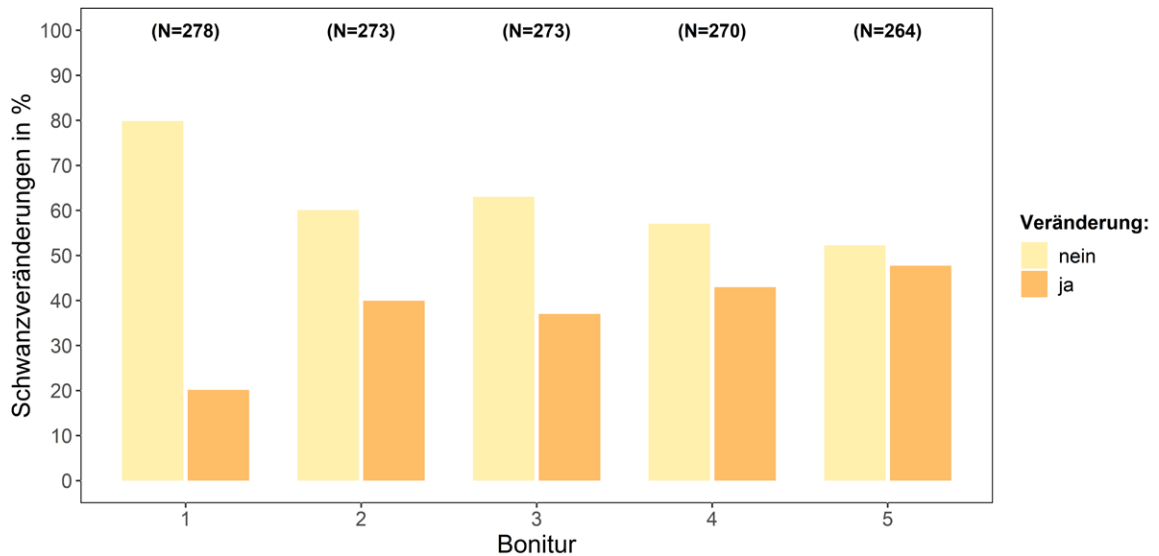


Abbildung 13: Prozentuale Anteil von Tieren mit und ohne Veränderungen am Ringelschwanz für fünf Bonituren über drei Durchgänge

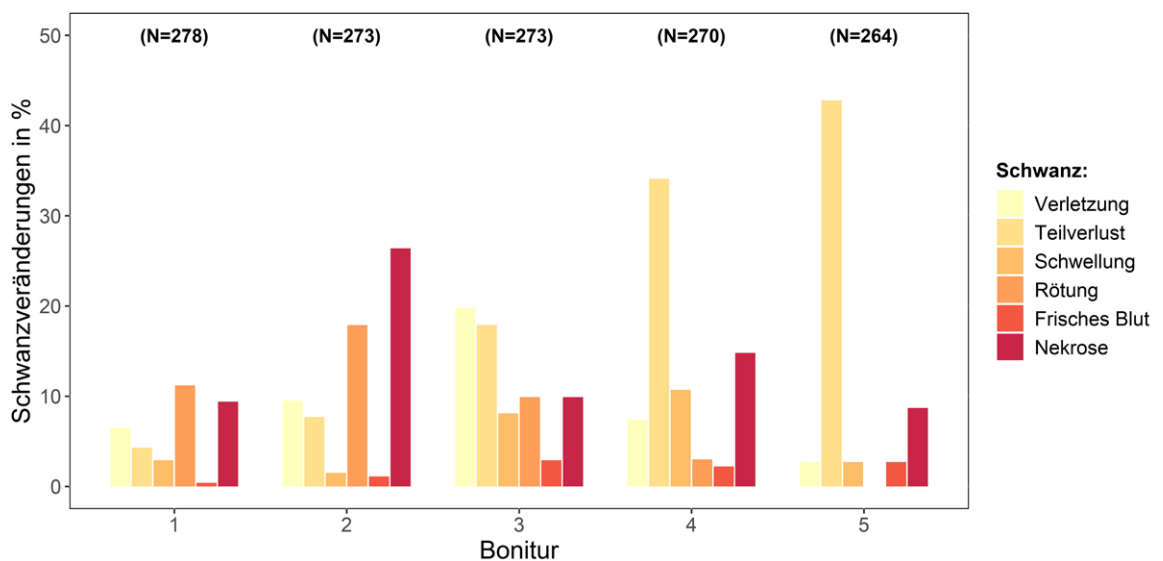


Abbildung 14: Prozentuale Anteile der Arten von Veränderungen am Ringelschwanz für fünf Bonituren über drei Durchgänge

in Abbildung 14 nach der Art der Veränderungen für die fünf Bonituren (drei in der Ferkelaufzucht und zwei in der Mast) über drei Durchgänge hinweg detaillierter aufgezeigt.

Im Hinblick auf den prozentualen Anteil der Arten der Veränderungen am Ringelschwanz

war ein sehr heterogenes Bild zwischen den fünf Bonituren erkennbar. Bei diesem Modellvorhaben waren in allen drei Durchgängen Verletzungen (3 % – 20 %), Teilverluste (4 % – 43 %) und Nekrosen (9 % – 26 %) die am häufigsten auftretenden Veränderungen am Ringelschwanz.

Zur ersten Bonitur variierten die Veränderungen weniger stark als bei den späteren Bonituren. Ebenso nahm die Anzahl der Verletzungen bis zum Ende der Ferkelaufzucht (3. Bonitur: 20 %) zu und bis zum Ende der Mast (5. Bonitur: 3 %) wieder ab. Dieses Ergebnis deckte sich mit der grundsätzlichen Beobachtung, dass die zweite bis dritte Woche der Ferkelaufzucht einer der kritischsten Zeitpunkte für das Halten von unkupierten Tieren ist.

Frische, blutige Verletzungen waren mit 0,4 % – 3 % sehr selten. Sie waren meist nur sehr klein und die Tiere mussten nicht separiert werden. Große, frische Verletzungen, die zu einer Separation des Tieres führten, kamen nur vereinzelt vor. Vorhandene Verletzungen waren in der Regel zum Zeitpunkt der Bonitur bereits im Heilungsprozess. Ein akutes Beißgeschehen trat bei den Bonituren lediglich einmal auf.

Es war auffällig, dass die Teilverluste an den Ringelschwänzen über den Verlauf der Bonituren zunahmen (max. 43 %), wobei andere Veränderungen gleichbleibend waren oder sogar abnahmen.

Nekrosen am Ringelschwanz wurden mit 26 % zum Zeitpunkt der zweiten Bonitur in der Ferkelaufzucht (2. – 3. Woche) am häufigsten festgestellt. Bis zur letzten Bonitur in der Mast waren diese weniger deutlich erkennbar (9 %).

Demzufolge war im Modellbetrieb die zweite bis dritte Woche der Ferkelaufzucht ebenso ein kritischer Zeitpunkt für das Halten von unkupierten Tieren. In diesem Zeitraum sollte eine vermehrte Kontrolle und Beobachtung der Tiere durchgeführt werden.

In der Abbildung 15 sind die prozentualen Anteile der einzelnen spezifischen Boniturscores zu ausgewählten Veränderungen am Ringelschwanz, wie (A) Verletzung, (B) Teilverluste und (C) Nekrosen, dargestellt.

Ein Großteil der Tiere wies keine Veränderungen auf. Die kritischen Phasen für Verletzungen (2 % – 5 %) und Nekrosen (10 % – 26 %) traten in der Mitte und zum Ende der Aufzucht (4. – 6. Woche der Ferkelaufzucht) auf. Die Zahl der Teilverluste des Ringelschwanzes stieg mit zunehmendem Alter der Tiere an. Dennoch gab es zum Ende der Mast wenige schwere Teilverluste (2/3 des Ringelschwanzes: 6 %; < 2/3 des Ringelschwanzes: 2 %).

In der Mast wurden deutlich häufiger Teilverluste des Ringelschwanzes festgestellt als in der Ferkelaufzucht, was eine Folge von Nekrosen und Verletzungen in der Aufzucht gewesen sein konnte. Zum einen war die Tierbetreuung in der Mast im Modellbetrieb weniger intensiv. Zum anderen war das Stallklima im Maststall bauartbedingt schwieriger zu führen. Beides könnte zu suboptimalen Umgebungsbedingungen und zur erhöhten Anfälligkeit der Tiere für Stressoren geführt haben, was wiederum das Risiko für Schwanzbeißen gesteigert haben könnte.

In Abbildung 16 sind die prozentualen Anteile ausgewählter Veränderungen am Ringelschwanz unterschieden nach dem Geschlecht dargestellt.

Bei der Unterscheidung der Veränderungen am Ringelschwanz nach dem Geschlecht war kein eindeutiger Trend zu erkennen. Die prozentualen Anteile waren sehr heterogen verteilt.

Bei der fünften Bonitur hatten fast ausschließlich die männlichen Tiere Verletzungen (männliche Tiere: 23 %, weibliche Tiere: 0,7 %), was einen kausalen Zusammenhang mit der Geschlechtsreife der Tiere gehabt haben könnte.

Die ermittelten Teilverluste des Ringelschwanzes wechselten zwischen den Geschlechtern während der Bonituren, waren aber vermehrt auf ein jeweiliges Geschlecht bezogen. Bei

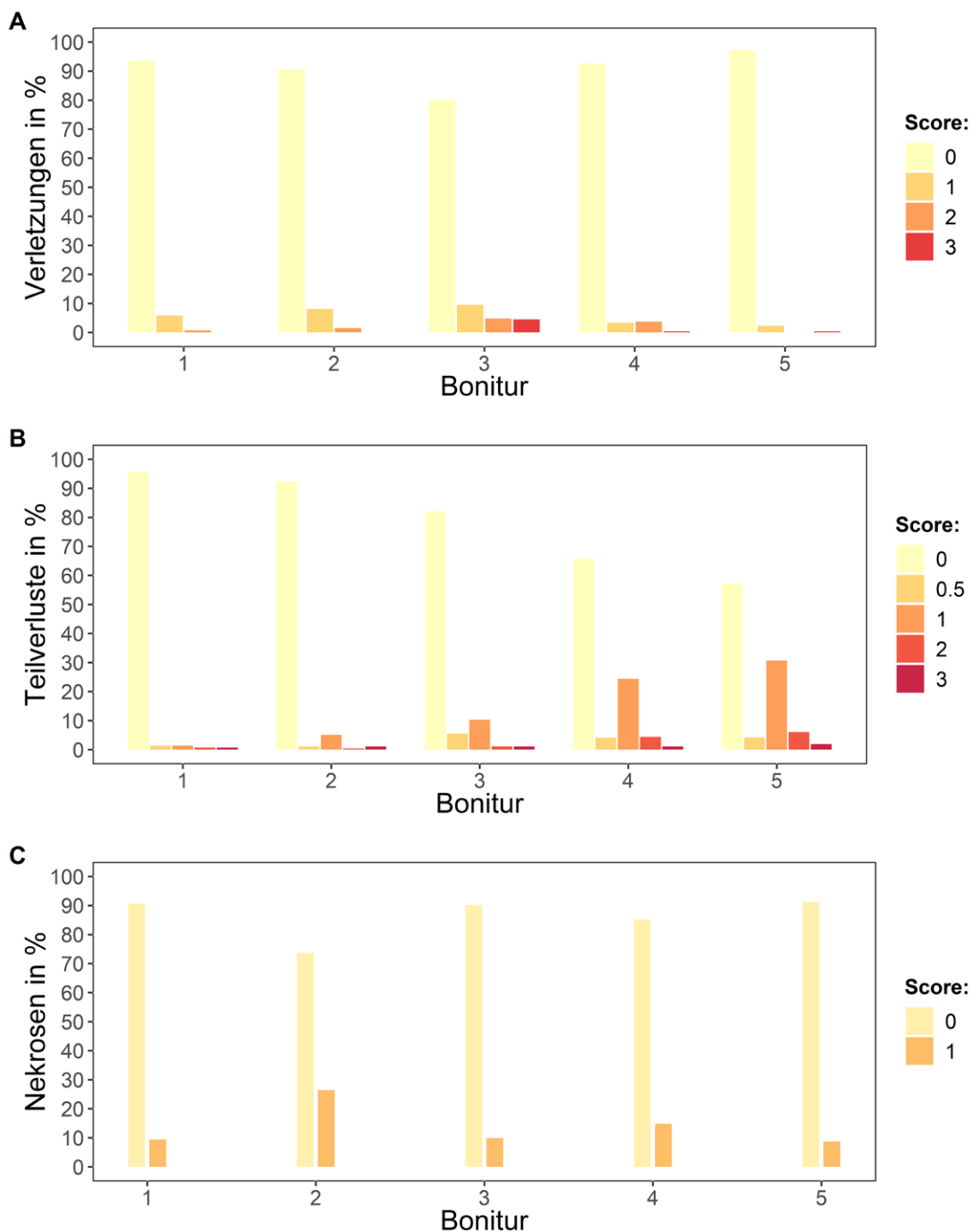


Abbildung 15: Prozentuale Anteile spezifischer Boniturscores von ausgewählten Veränderungen am Ringelschwanz (A) Verletzung, (B) Teilverluste und (C) Nekrosen über drei Durchgänge

der vierten Bonitur hatten männliche Tiere den höchsten Anteil an Teilverlusten (48 %).

Bei den letzten beiden Mastbonituren wiesen weiblichen Tiere (Bonitur 4: 27 %, Bonitur 5:

9 %) mehr Nekrosen auf als männliche Tiere (Bonitur 4: 7 %, Bonitur 5: 8 %). Bei der zweiten und dritten Bonitur hingegen wurden vermehrt Nekrosen bei den männlichen Tieren (Bonitur 2: 21 %, Bonitur 3: 25 %) festgestellt.

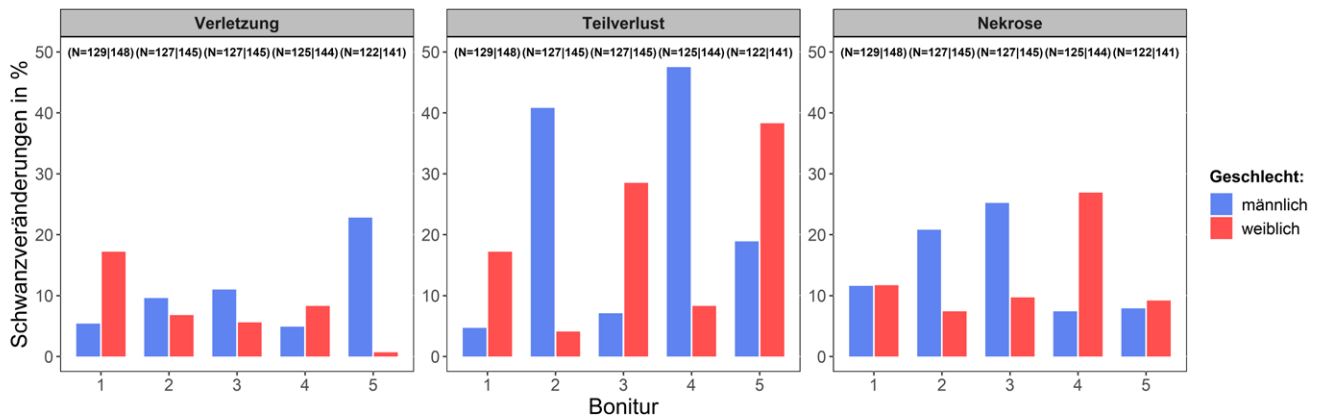


Abbildung 16: Prozentualer Anteil ausgewählter Veränderungen am Ringelschwanz unterschieden nach Geschlecht über drei Durchgänge

4.5.2.2. Veränderungen an den Ohren

Abbildung 17 zeigt die prozentualen Anteile der Veränderungen an den Ohren für fünf Boniturniveaus über drei Durchgänge hinweg.

Grundsätzlich wurden kaum Veränderungen an den Ohren festgestellt. Die meisten Veränderungen waren Nekrosen (6 %) und Verletzungen (5 %) bei der zweiten Bonitur in der Ferkelaufzucht. Insgesamt konnten Verletzungen vermehrt in der Aufzucht (3 % – 4 %) festgestellt werden.

In der Mastphase kam es kaum zu problematische Ohrveränderungen. Der kritische Zeitraum war auch bei den Ohrwandveränderungen die zweite bis dritte Woche der Ferkelaufzucht.

Die Kontrollbonituren wurden separat ausgewertet. Es gab keine nennenswerten Veränderungen. Die Bonituren der Modelltiere und der Kontrolltiere mussten aber aus verfahrenstechnischen Gründen unterschiedlich durchgeführt werden.

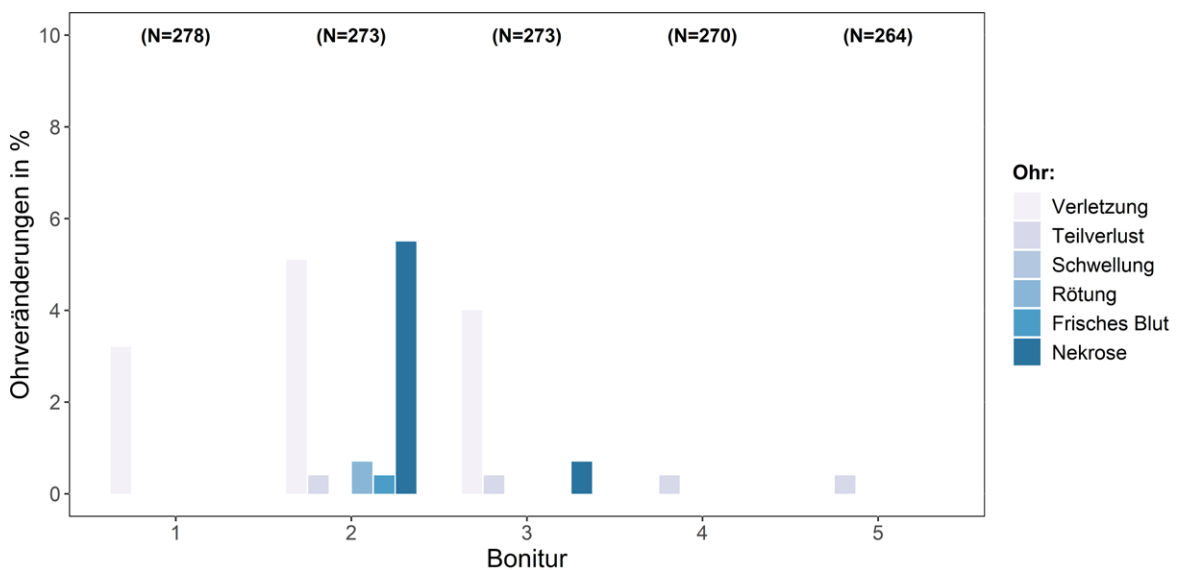


Abbildung 17: Prozentualer Anteil der Veränderungen an den Ohren für fünf Boniturniveaus über drei Durchgänge

Im Gegensatz zu den Modelltieren wurden die Kontrolltiere zwar einzeln bonitiert, aber nicht aus der Bucht herausgenommen. Dies hatte eine weniger detaillierte Sicht auf das Tier zur Folge. Die Kontrolltiere waren kupiert, daher ließen sich keine Teilverluste bonitieren und auch sonst waren Veränderungen weniger deutlich. Während der ausgiebigen und sehr detaillierten Bonitur der Modelltiere konnten auch kleinste Veränderungen erfasst werden. Die Ergebnisse der Kontrollbonituren müssen also mit Achtsamkeit betrachtet werden. Beide Boniturergebnisse sind schwer vergleichbar. Bei der Betrachtung der anderen Buchten im Abteil waren optisch Veränderungen am Ringelschwanz und am Ohrrand erkennbar. Die subjektive Einschätzung des Zustandes des Bestandes bestätigte die Ergebnisse der im Rahmen des Aktionsplans durchgeführte Bonituren des Landwirtes. Unsere Ergebnisse und die Einschätzung des Landwirtes ergaben einen weiteren Bedarf des Kupierens der Langschwänze auf diesem Betrieb und unter den gegebenen Bedingungen. Es besteht weiterer Bedarf an Anpassungen und Ursachen-

forschung. Das Fortführen des Vorhabens im kleinen Rahmen könnte hierbei weiteren Erkenntnisgewinn schaffen.

4.6. Management

4.6.1. Erfassung des Zeitaufwandes

Tabelle 17 zeigt die Zeit und die Personalkosten, die zur Betreuung der Modelltiere während der drei Durchgänge benötigt wurden.

Der hier dargestellte Zeitaufwand ist betriebsindividuell zu betrachten. Im Modellbetrieb war mit den Faktoren, die die erfolgreiche Haltung von unkupierten Tieren ermöglichten, zum Zeitpunkt des Modellvorhabens die Betreuungsdauer von 15 Minuten pro Tag ausreichend. Dabei war zu berücksichtigen, dass eine zusätzliche Tierkontrolle über die Bonituren durch die Berater und Mitarbeiterinnen des LELF sowie des MLUK durchgeführt wurden.

Generell war davon auszugehen, dass der Beginn der Haltung unkupierter Tiere schon

Tabelle 17: Zeitaufwand und Personalkosten für die Betreuung der Modelltiere während der drei Durchgänge

Maßnahme	Zeitaufwand (h)	Anzahl	Kosten (€)
1. Durchgang			
Betreuung Modelltiere FAZ (49 Tage je 15 Minuten)	12,25	1 Mitarbeiter (25 €/h)	306,25
Betreuung Modelltiere Mast (110 Tage je 15 Minuten)	27,50	1 Mitarbeiter (25 €/h)	687,50
2. Durchgang			
Betreuung Modelltiere FAZ (50 Tage je 15 Minuten)	12,50	1 Mitarbeiter (25 €/h)	312,50
Betreuung Modelltiere Mast (120 Tage je 15 Minuten)	30,00	1 Mitarbeiter (25 €/h)	750,00
3. Durchgang			
Betreuung Modelltiere FAZ (50 Tage je 15 Minuten)	12,50	1 Mitarbeiter (25 €/h)	312,50
Betreuung Modelltiere Mast (120 Tage je 15 Minuten)	30,00	1 Mitarbeiter (25 €/h)	750,00

allein durch die zusätzliche Tierkontrolle / -beobachtung zeitaufwendiger ist. Mit zunehmender Routine nahm dieser Vorgang weniger Zeit in Anspruch. Durch zahlreiche, teilweise sehr unvorhersehbare interne wie externe Einflüsse (z.B. durch unterschiedliche Jahreszeiten-einflüsse der Witterung) kann es zu Unruhe, Stress und Schwanzbeißgeschehen bei den Tieren kommen, was zudem eine intensivere Betreuung notwendig werden lassen konnte.

4.6.2. Erfassung des Verbrauches an zeitlich variabel einsetzbarem Beschäftigungsmaterial

Tabelle 18 zeigt das genutzte zeitlich variabel einsetzbare Beschäftigungsmaterial und dessen Beschaffungskosten.

Luzerne wurde den Tieren in der Ferkelaufzucht und in der Mast als Raufutter lose ein- bis mehrmals täglich und permanent in Form von Pressstangen angeboten. Die Haferkleie wurde den Tieren des dritten Durchgangs in der Mast über Porky's Pelletomat® zur Verfügung gestellt.

Sowohl die Modellbuchten in der Ferkelaufzucht als auch in der Mast wurden mit Halterungen für Baumwollseile ausgestattet. In der Ferkelaufzucht wurden die Seile weniger

benötigt. Hier kamen eher die Spieligel Junior zum Einsatz und wurden in Unruhe- bzw. Stresssituationen gut angenommen und gern von den Mitarbeitern eingesetzt. In der Regel überdauerten die Spieligel mehrere Durchgänge. Die Baumwollseile wurden in der Mast ausgiebiger genutzt. Hier gehörten sie zu den dauerhaft eingesetzten Beschäftigungsmaterialien. In Unruhe- bzw. Stresssituationen kamen die Spieligel Senior und Spielbälle zum Einsatz. Da die Spieligel eher ins Maul genommen und gekaut werden können, wurden diese intensiver genutzt als die Spielbälle.

4.6.3. Erfassung der Anzahl separierter Tiere aus den Modellbuchten

4.6.3.1. Erster Durchgang

Im ersten Durchgang musste kein Tier aufgrund von Unruhe-/Stresssituationen oder einem Schwanzbeißgeschehen aus den Modellbuchten separiert werden.

4.6.3.2. Zweiter Durchgang

Nach der Einstellung in die Mast gab es einen Schwanzbeißvorfall an einem Tier in einer Modellbucht, wobei eine Verletzung des Ringelschwanzes mit frischem Blut auftrat. Da der Vorfall zügig bemerkt wurde und bis dahin nur zwei Tiere daran beteiligt waren, wurden beide von den Buchtenpartnern separiert und

Tabelle 18: Einsatz und Kosten des zeitlich variabel einsetzbaren Beschäftigungsmaterials

Bezeichnung	Verbrauch	Beschaffungskosten pro Einheit / Stück € ca. (netto)	Beschaffungskosten insgesamt € ca. (netto)
Getrocknete, lose Luzerne	2992 kg	69,50	2079,44
Luzernebriketts Knabberluzi®	1 Packung mit 252 Stück	399,00	399,00
Haferkleie	500 kg	67,50	67,50
Baumwoll Spielseil 10 mm geflochten (250m)	2 Rollen	80,80	161,60
Bite-Rite® Ersatzkauschläuche (4 Stück)	10 Packungen je 4 Stück	15,25	152,50
Spieligel Junior	28	17,90	501,20
Spieligel Senior	18	35,90	646,20
Spielball groß (30 cm)	8	10,75	86,00

in Genesungsbuchten umgestallt. Die Wunden am Ringelschwanz heilten ab. Beide Tiere verblieben bis zum Ende der Mast separiert und wurden dann regulär ausgestellt.

4.6.3.3. Dritter Durchgang

Am Ende der Ferkelaufzucht gab es in einer Modellbucht eine Unruhe-/Stresssituation. Da sechs Tiere bereits deutliche Auffälligkeiten am Ringelschwanz aufwiesen, wurden diese in eine Genesungsbucht separiert, um die Situation mit einem größeren Platzangebot zu beruhigen und einen Heilungsprozess zu ermöglichen. Nach der Umstallung in die Mastbuchten, wo den Tieren ihrer Größe entsprechend mehr Platz zur Verfügung stand, wurden vier der separierten Tiere wieder zu den Buchtenpartnern in die Modellbuchten eingestallt. Die beiden anderen Tiere mussten aufgrund von Lahmheit und einer Verletzung am Bein in der Mast auch in die Krankenbucht separiert werden. Die Auffälligkeiten an den Ringelschwänzen heilten bis zur Ausstallung ab.

Bei der Haltung unkupierter Tiere sollten ausreichend Buchten zur Verfügung stehen, um verletzte sowie auffällige Tiere separieren zu können. Essentiell war dabei auch die genaue Tierbeobachtung, um Auffälligkeiten an den Tieren oder ihrem Verhalten frühzeitig wahrzunehmen und Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Bei der Absonderung der Tiere im zweiten und im dritten Durchgang des Modellvorhabens wurden dann situationsbedingt Lösungen umgesetzt. Andere Herangehensweisen bei der Separation waren ebenso möglich. Im Modellbetrieb konnten sich die Unruhe- bzw. Stresssituationen bei den separierten, aber auch bei den verbliebenen Tieren in den Buchten durch eine Erhöhung des Platzangebotes entspannen.

Einschätzung des Landwirtes zum Modellvorhaben und zum Kupierverzicht

5

Im Rahmen eines Abschlusstreffens zum Modellvorhaben 'Kupierverzicht bei Ferkeln unter konventionellen Haltungbedingungen in Brandenburg' am 15.11.2021 mit den Mitwirkenden – dem Landwirt, den Beratern und den Mitarbeiterinnen der Landesverwaltung (LELF und MLUK) – wurde der Landwirt um seine Einschätzung zur Umsetzung des Verzichtes auf das Schwänzekupieren gebeten.

Grundsätzlich zeigte er sich gegenüber der Aufzucht und Haltung von unkupierten Tieren positiv eingestellt. Im Anschluss an das Modellvorhaben setzte der Landwirt die Haltung kleinerer Gruppen unkupierter Tiere fort. Aufbauend auf die gewonnenen Erkenntnisse nahm er weitere Optimierungen in seinem Haltungssystem unter anderem an der Genetik der Tiere vor. Die Problematik des Schwanzbeißens und dessen Auslöser wurde vermehrt in die Auswahl der Eber mit einbezogen. Inzwischen (Stand: August 2022) verzichtet der Modellbetrieb bei 20 % der Ferkel, die auch selbst gemästet werden, auf das Kupieren der Ringelschwänze.

Der Landwirt konnte sich zudem vorstellen den gesamten Betrieb nach und nach auf die Haltung unkupierter Tiere umzustellen. Eine komplette Umstellung verhinderten bisher die Mehrkosten, welche er nach seinen gesammelten Erfahrungen auf ca. zehn Euro je Schwein schätzte. Sie müssten von staatlicher oder Verbraucherseite mit übernommen werden.

Des Weiteren fehlte bislang sowohl die Nachfrage und, damit eingehend, letztlich die Abnahme von Langschwanzferkeln. Mäster verweigerten zur Zeit noch unkupierte Tieren abzunehmen, da sie Bedenken hinsichtlich der tierwohlrelevanten und ökonomischen Konsequenzen hatten. Die Mäster müssten demzufolge auch stärker in die Pflicht genommen werden, um den Kupierverzicht voran zu treiben.

Zur Umsetzung des Ausstieges aus dem präventiven Kupieren des Ringelschwanzes in Brandenburg wird eine Novellierung der Rahmenbedingungen und Maßnahmen, auch hinsichtlich des Aktionsplanes zum Kupierverzicht, benötigt. Die Mitarbeiter der Veterinärämter sollten intensiver geschult werden, um den Prozess positiver unterstützen zu können.

6 Zusammenfassung und Fazit

Schwanzbeißen ist eine Verhaltensstörung mit multifaktoriellen Ursachen, die eines der größten Probleme der heutigen Schweinehaltung darstellt. Um die Auswirkungen des Schwanzbeißens zu minimieren wird präventiv in den ersten Lebenstagen die Schwanzspitze kupiert. Sowohl in Europa als auch in Deutschland ist dies gesetzlich verboten und darf ausschließlich in Ausnahmefällen durchgeführt werden. Der Tierhalter muss dafür im Rahmen des Nationalen Aktionsplanes zum Ausstieg aus dem Schwänze kupieren nachweisen, dass das Kupieren zum Schutz des Tieres unerlässlich ist. Der Eingriff steht weiterhin in der Kritik und wird als tierschutzrelevant eingestuft. Die Ausnahmeregelung ist nur eine Übergangslösung, um den schweinehaltenden Betrieben einen schrittweisen Einstieg in den Kupierverzicht zu ermöglichen.

Die Arbeitsgruppe Schwein des Tierschutzplanes Brandenburg hat bei dessen Erstellung die Thematik deshalb in vier Maßnahmen berücksichtigt. Unter anderem forderten sie die Einrichtung eines Modellvorhabens zum Kupierverzicht, um den Prozess in Brandenburg zu begleiten und gesammelte Erfahrungen an die Schweinehaltenden Betriebe weiter zu geben. Durch die vielfältigen Auslöser des Schwanzbeißens muss für den Einstieg in die Haltung unkupierter Schweine jeder Betrieb individuell betrachtet werden. Beispielhaft sollte mit dem Modellvorhaben trotzdem aufgezeigt werden, welche Parameter vor der Einstellung unkupierter Tiere überprüft und angepasst werden können. Des Weiteren wurden Maßnahmen umgesetzt, die auf ihre Funktionalität und Wirkung bezüglich des Haltens von Tieren mit Ringelschwanz getestet wurden. Auch diese Erfahrungen sollten den Schweinehaltenden Betrieben im Rahmen einer Handlungsempfehlung zur Verfügung gestellt werden, um Anregungen für die eigene Umsetzung zu liefern und auch Problemfelder aufzudecken die es zu beachten gilt.

Das Modellvorhaben wurde vom 1. Oktober 2019 bis zum 31. Dezember 2021 in einem Modellbetrieb realisiert. Zunächst wurde eine Risikoanalyse durchgeführt. In einer Schulung wurden die Mitarbeiter im Vorfeld über den aktuellen Stand der Thematik und die Durchführung des Modellvorhabens informiert. Die Risikoanalyse konzentrierte sich auf den Gesundheitsstatus der Tiere im Betrieb, einen Stallklima-, einen Tränkwassercheck, und Analysen der verschiedenen Futtermittel.

Stallklima: Die für das Modellvorhaben genutzten zwangsbelüfteten Ställe in der Ferkelaufzucht und der Mast entsprachen der branchentypischen Ausstattung. Die Ergebnisse der Risikoanalyse des Stallklimas zu Beginn des Modellvorhabens waren insgesamt nicht systemauffällig. Schwachstellen konnten herausgestellt und reduziert werden. Während der vier Jahreszeiten und situativ bei den Bonituren wurden im weiteren Verlauf des Modellvorhabens die Klimasituationen in beiden Haltungsabschnitten bei unterschiedlichen Außenwetterlagen beurteilt und Hilfestellung bei notwendigen Anpassungen gegeben. Loggingmessungen der stallklimarelevanten Daten schafften dabei größere Erkenntnisvorteile als selektive Messungen.

Die Stallklimaführung stellte sich bauartbedingt in der Ferkelaufzucht gutmütiger heraus als im Maststall. Dennoch konnte es bei seltenen aber extremeren Außenwetterlagen zur zu schnellen Absenkung von zu viel Kaltluft in die Ferkelaufzuchtbuchten kommen. Durch eine Anpassung der Zuluft (tieferes Einströmen in das Abteil) verweilte diese länger über den Twin-Rohren und erwärmte sich stärker bevor sie in den Tierbereich gelangte. Das Innenklima des Maststalles war anfälliger gegen Außenwettereinflüsse. Hier galt es die Zuluftverteilung im Abteil seitensynchron zu gestalten. Zum einen konnte dies durch eine Anpassung der Öffnungsstellung der jeweiligen seitlichen Zuluftventile entsprechend der

Winddruckseite gelingen. Zum anderen könnten Windbrecher vor den seitlichen Zuluftventilen Abhilfe schaffen.

Tränkwasser: Der Modellbetrieb bezog sein Wasser aus der örtlichen Versorgung. Die Qualität des Tränkwassers wies daher kaum Auffälligkeiten auf. Lediglich in der Ferkelaufzucht gab es beim Parameter „Koloniezahl 36 Grad“ eine Überschreitung, die mit Hilfe einer zusätzlichen Ansäuerung des Wassers behoben wurde. Die Durchflussraten einiger Nippeltränken in der Ferkelaufzucht waren zu hoch, was durch ein Ventil zur Druckminderung behoben werden könnte. Des Weiteren ließe sich die Durchflussmenge möglicherweise auch durch eine kleinere Einstellung der zu großen Öffnung in der Drehscheibe im Tränkenippel regulieren. In der Mast waren die Durchflussraten einiger Nippeltränken zu gering. Hier war zunächst eine Kontrolle der Filter (Siebfilter im Tränkenippel, Vorfilter im Zulaufsystem), der Einstellung der Drehscheibe zur Regulierung der Durchflussmenge im Tränkenippel und der Größe der Öffnung der Strangabsperrventile notwendig. Die Position der Tränken in der Nähe der Kotecke war vor allem in der Mast nicht optimal. Eine Anbringung gegenüber vom Futtertrog, in der Nähe des Kontrollganges wäre besser, auch um bei Bedarf die Reinigung für die Mitarbeiter zu erleichtern.

Futtermittelanalyse: Alle analysierten Flüssigfuttermittel der Sauen als auch der unterschiedlichen Ferkelaufzucht- und Mastphasen entsprachen in ihrer Zusammensetzung den Richtwerten für das jeweilige Alleinfuttermittel. Zudem konnten keine Hinweise auf Mykotoxine gefunden werden. Durch die Mahltechnik, Fördertechnik und die Technik zum Anmischen des Futters konnte die Strukturgrößenverteilung der Komponenten des Flüssigfutters beeinflusst werden. Der Vermahlungsgrad und somit die Partikelgrößenverteilung hat einen Einfluss auf die Verdaulichkeit, die Dauer der

Futteraufnahme und die Magengesundheit. Zur Überprüfung wurde von jedem Futtermittel vor Ort die Fraktionsgröße bestimmt. Des Weiteren wurden die Analyseergebnisse der Futterproben stichprobenartig mit Orientierungskriterien für eine gesunde, darmstabilisierende Fütterung verglichen. In beiden Bereichen ergaben sich Möglichkeiten zur Nachbesserung der Futterzusammensetzung.

Mit den Erkenntnissen aus der Risikoanalyse wurden zunächst je acht Modellbuchten in der Ferkelaufzucht und der Mast umgebaut, um mit der optimalen Ausgangssituation bei der Haltung von nicht kupierten Tieren zu starten, schrittweise Erfahrungen zu sammeln und Stresssituationen sowie Beißgeschehen am Anfang leichter beherrschen zu können. Zudem wurden die Buchten anhand des bestmöglichen Stallklimas im Abteil ausgewählt, was die günstige Ausgangslage zusätzlich unterstützen sollte. Anschließend wurden insgesamt drei Durchgänge mit unkupierten Tieren von der Ferkelaufzucht bis zur Mast eingestallt und begleitet.

Umbau der Ferkelaufzucht- und der Mastbuchten: Die übliche Ausstattung der Ferkelaufzucht- und Mastbuchten des Betriebes blieb erhalten. Hierzu gehörte auch ein Langtrog, der den Tieren ein Tier : Fressplatz – Verhältnis von 1 : 1 ermöglichte. Des Weiteren wurde das Platzangebot für die Tiere in den Modellbuchten erhöht (Ferkelaufzucht: 0,5 m² je Tier, Mast: 1,1 m² je Tier). Mit einem Umbau war es möglich die Tiere bei der Schaffung sowie Beibehaltung einer Buchtenstruktur mit Funktionsbereichen zu unterstützen.

Besonders hilfreich war hierbei in der Ferkelaufzucht die Gestaltung der Kotecke mit einem Kontaktgitter zur Nachbarbucht und einem Boden aus Dreikantstahlrosten in diesem Bereich. Außerdem wurden die Modellbuchten mit einer geschlossenen Liegefläche und einer Beckentränke zusätzlich zu den

Nippeltränken ausgestattet. Zur ständigen Verfügung standen den Tieren ein Bite-Rite® und Knabberluzi® zur Beschäftigung, die gut angenommen wurden. Bei auftretender Unruhe oder Stresssituationen wurde die Gabe von getrockneter, loser Luzerne erhöht. Zudem bewährten sich Spieligel als Ablenkung.

Jegliche Veränderung oder Umstellung bedeutet Stress für die Tiere. Um das Stresslevel beim Übergang zwischen den verschiedenen Haltungsabschnitten so gering wie möglich zu halten wurden die Modellbuchten in der Mast zunächst in gleicher Weise ausgestattet, wie die Modellbuchten in der Ferkelaufzucht. Im Verlauf des Modellvorhabens ergab sich jedoch Anpassungsbedarf, weshalb die Modellbuchten in der Mast zum dritten Durchgang weiter ausgebaut wurden. Auch in diesem Haltungsabschnitt half die Umgestaltung der Kotecke – mit Kontaktluken zur Nachbarbucht, einer Trennwand zur geschlossenen Liegefläche, einer helleren Ausleuchtung dieses Bereiches und dem Anbringen der Mikrosuhle in der Nähe – bei der besseren Annahme dieses Funktionsbereiches. Das ständig verfügbare Beschäftigungsmaterial – die robusteren, hängenden Spieligel, Knabberluzi®, Baumwollseile und das Raufutter, was ihnen über Porky's Pelletomat® angeboten wurde – nutzten die Tiere umfangreich. Als zeitlich variabel einsetzbares Beschäftigungsmaterial in Situationen mit Unruhe und Stress in den Buchten bewährte sich die erhöhte Gabe loser, getrockneter Luzerne und der Einsatz von Spieligeln oder –bällen.

Während des Verlaufes des Modellvorhabens verdeutlichte sich, dass sich das Stallklima unmittelbar auf das Tierverhalten auswirkte und es demzufolge bei der Planung einer solchen Buchtenumgestaltung von Beginn an einbezogen werden sollte. Die Strukturierung der Buchten sollte also nur mit der Beachtung der Stallklimastruktur erfolgen.

Zur Dokumentation des Verlaufes, zur Nachverfolgung möglicher Stressfaktoren und zur Überprüfung der Wirkung der umgesetzten Maßnahmen wurden die Ohren und die Ringelschwänze der Modelltiere bonitiert. Außerdem wurden Kontrolltiere im betriebsüblichen Buchtenumfang (ebenfalls aus je acht Buchten in der Ferkelaufzucht und je vier Buchten in der Mast) betrachtet, um zu ermitteln ob bei den Tieren aus einer Wurfgruppe zu diesem Zeitpunkt im Modellbetrieb Probleme mit Schwanz- und/oder Ohrtrandnekrosen sowie weiterführend Schwanzbeißen auftraten. Da die Vorbelastung mit dem Entzündungs- und Nekrosensyndroms (SINS) schon im Mutterleib stattfinden kann, wurden die Saugferkel bereits innerhalb der ersten Lebensstage bonitiert. Neben den Ohren und den Ringelschwänzen wurde hierbei die Kronsäume und die Fußsohlen sowie –bällen begutachtet. Anschließend wurden drei Bonituren in der Ferkelaufzucht (zu Beginn, in der Mitte und zum Ende) und zwei Bonituren in der Mast (in der Mitte und zum Ende) durchgeführt.

Bonituren: Das Modellvorhaben konnte zeigen, dass es möglich war im laufenden Betrieb und unter Verwendung von bestehenden Strukturen nicht kupierte Schweine im kleinen Rahmen zu halten ohne große Tierverluste zu verzeichnen. Insgesamt konnte ein guter Verlauf ohne großes Beißgeschehen über die drei Durchgänge im Betrieb festgestellt werden. Jedoch sind auch bei diesem Vorhaben Nekrosen, Teilverluste und vereinzelt ein blutiger Ringelschwanz aufgetreten. Durch den guten Gesundheitsstatus der Tiere und das optimale Management im Betrieb, vor allem in der Ferkelaufzucht, konnten Verletzungen und Teilverluste gut abheilen.

Management: Für die erfolgreiche Haltung von Schweinen mit intaktem Ringelschwanz stellte sich im Modellvorhaben eine regelmäßige, genaue Tierbeobachtung und das rechtzeitige Eingreifen der Mitarbeitenden als

essentiell heraus. Vor allem zum Beginn des Kupierverzichts war ein höherer Zeitaufwand möglich. Eine intensivere Betreuung konnte notwendig werden, wenn es durch teilweise unvorhersehbare interne wie externe Einflüsse (z.B. durch unterschiedliche Jahreszeiten-einflüsse der Witterung oder durch einen Ausfall bei der Futter- oder Wasserversorgung) zu Unruhe, Stress und Schwanzbeißgeschehen bei den Tieren kam. Je nach Situation half hier eine zeitweise (kurz vor der Umstellung in einen anderen Haltungsabschnitt, wo wieder mehr Platz zur Verfügung stand) oder komplette (bis zur Ausstallung) Separation von einzelnen Tieren oder einer Gruppe betroffener Tiere. Wichtig war den zeitlichen Mehraufwand auch im Betriebsablauf einzuräumen.

Die Sensibilisierung der Mitarbeitenden und Schulungen zur Erweiterung bzw. Aktualisierung des Wissens stellten sich als sehr wichtig heraus. Kenntnisse zu Stallklimaauswirkungen auf die Tiere und deren haltungs- sowie altersabhängigen Klimaansprüchen sollten vertieft werden. Im Hinblick auf die Versorgung mit Wasser und Futter sowie die Bedeutung der Darmgesundheit im Zusammenhang mit dem Kupierverzicht wächst der Erkenntnisgewinn auch stetig. Der Zugang dazu sollten den Mitarbeitern erleichtert werden.

Schließlich half das Sammeln von Erfahrungen mit einer kleinen Gruppe unkupierter Tiere bei der Integration des Zeitaufwandes sowie des Managements in den Betriebsablauf und beim Aufdecken möglicher Problemfelder im Modellbetrieb in Bezug auf den Kupierverzicht. Dabei gestaltete sich die Erkennung dieser möglichen Problemfelder für die Tiere nicht immer klar und eindeutig. Hier half zunächst die Grundvoraussetzungen (z.B. bei Stallklima, Tränkwasser, Fütterung) für eine optimale Haltung in jedem Lebensabschnitt abzuklären. So konnten bestimmte Aspekte als Einfluss ausgeschlossen und die Ursachenermittlung in einem anderen Bereich angegangen werden.

Ausblick: Vor der Umsetzung im gesamten Abteil / Stall sowie im kompletten Modellbetrieb konnten einige mögliche Risiko- oder Stressfaktoren in diesem Vorhaben bereits erkannt und zum Teil auch schon schrittweise optimiert bzw. abgestellt werden. Dennoch blieben Erkenntnisreserven, die sukzessive weiter ermittelt und umgesetzt werden sollten.

Nach Beendigung der drei Durchgänge im Rahmen des Modellvorhabens entwickelte der Landwirt den Kupierverzicht in seinem Betrieb weiter. Aktuell (Stand: August 2022) verzichtet er bei 20 % der Ferkel, die auch selbst gemästet werden, auf das Kupieren.

Checkliste und Handlungsempfehlungen aus dem Modellvorhaben zum Kupier- verzicht in Brandenburg

7

Um erste Erfahrungen mit der Haltung unku-
piertter Schweine zu sammeln, diese in den
Betriebsablauf zu integrieren, mögliche Stres-
soren im Stall schrittweise selbst zu erkennen
und Unruhen / Stresssituationen oder Beißge-
schehen unter den Tieren frühzeitiger beherr-
schen zu können, empfiehlt es sich im kleinen
Rahmen mit einigen Buchten oder erst einem
Abteil in den Kupierverzicht zu starten.

7.1. Risikoanalyse

Mit einer Risikoanalyse sollten vor der Einstal-
lung unkupiertter Tiere bekannte Faktoren, die
einen Einfluss auf das Auftreten von Schwanz-
beißen haben können, analysiert werden. Die
möglichen Auslöser können variieren und müs-
sen für jeden Betrieb individuell ermittelt werden.

Gesundheitsstatus

- Wichtige Grundlage für die Haltung unku-
piertter Tiere ist ein hoher Gesundheitssta-
tus des Bestandes
→ Bestandseinstufung durch den Tierarzt

Stallklima

- Überprüfung folgender Parameter (selek-
tive und / oder Loggingmessungen): Tem-
peratur, relative Luftfeuchte, Luftgeschwin-
digkeit im Tierbereich, Licht, Schadgase
(Ammoniak (NH_3), Kohlenstoffdioxid (CO_2),
Schwefelwasserstoff (H_2S))
- Bestandsaufnahme der Lüftungstechnik
→ Feststellung und Beseitigung möglicher
Defekte oder Verschleiß an Lüftungs-
komponenten
→ Kontrolle der korrekten Einstellung und
Betriebsweise der Lüftungsanlagen
→ Analyse der Luftströme und deren Ein-
fluss auf die stallklimatische Strukturie-
rung im Abteil
→ Auswahl des geeigneten Abteils und
der geeigneten Buchten für den Start in
den Kupierverzicht
→ Einordnung ungünstiger Einflussfakto-
ren der Lüftung auf das Tierverhalten

- Erfassung der unvermeidbaren Zugluft im
Abteil
→ Schaffung von genügend Platz und
Ausweichmöglichkeiten für die Tiere
→ Beachtung der Stallklimasituation bei
der Buchtengestaltung

Tränkwasser

- Überprüfung folgender Parameter (nach
dem Tränkwassercheck der Initiative Tier-
wohl):
→ Untersuchung von sterilen und unsteri-
len Proben
→ Physikalisch-chemische Analyse (Un-
tersuchung nicht notwendig bei Tränk-
wasser aus der öffentlichen Wasser-
versorgung): pH-Wert, elektrische
Leitfähigkeit, Eisen (Fe), Nitrat (NO_3^-),
Sulfat (SO_4^{2-})
→ Mikrobiologische Analyse: Koloniezahl
bei 20°C; Koloniezahl bei 36°C; Esche-
richia coli
- Maßnahmen bei Überschreitung der
Grenzwerte: Ansäuerung des Tränk-
wassers, Druckreinigung oder Des-
infektion der Leitungen
- Messung der Durchflussraten der Tränken
(DLG Merkblatt 351 – Tränketechnik für
Schweine)
→ Mögliche Maßnahme bei zu hohem
Durchfluss:
- Regulation über ein Druckminde-
rungsventil
- Einstellung der zu großen Öffnung
in der Drehscheibe zur Regulierung
der Durchflussmenge im Tränkenip-
pel kleiner stellen
→ Mögliche Ursachen eines zu geringen
Durchflusses:
- Verstopfung des Siebfilters
- Einstellung der zu kleinen Öffnung
in der Drehscheibe zur Regelung
der Durchflussmenge im Tränkenip-
pel (größer stellen)
- Verschmutzung der Vorfilter im Zu-
laufsystem

- Keine komplette Öffnung der Strangabsperrventile
- Zu kleines Wasserzuleitungssystem bei geringer Nachlaufmenge
- Kontrolle der Anbringung der Tränken
 - Überprüfung der korrekten Installation (Einbauhöhe, -winkel; Abstand zueinander, Entfernung zur danebenliegenden Buchtenwand) entsprechend der Körpergröße der Tiere (DLG Merkblatt 351 – Tränketechnik für Schweine)
 - Bereitstellung einer ausreichenden Anzahl an Tränken (bevorzugt Schalen-tränken)
 - Wahl einer geeigneten Position der Tränken in der Bucht – Anbringung in der Nähe des Kontrollganges (Erleichterung der Reinigung) mit etwas Entfernung zur Kotecke und dem Futtertrog

Futtermittelanalyse

- Analyse der Futtermittel der tragenden und der säugenden Sauen, des Ferkelfutters Phase 1 und 4, der Vor-, der Mittel- und der Endmast
- Überprüfung folgender Parameter: Roh-nährstoffe (inklusive umsetzbare Energie (ME)), Aminosäuren (Lysin, Cystin, Methionin, Threonin, Tryptophan), Mykotoxine (DON, ZEA, Ergot Alkaloide), Vitamine (E, D3, A), Kupfer, Phosphor, Kalzium, Zink, Kalium, Natrium, pH-Wert, aNDFom, ADFom
- Analyse der Partikelgrößenverteilung, da der Vermahlungsgrad des Futters einen Einfluss auf die Verdaulichkeit, die Dauer der Futteraufnahme und die Magengesundheit hat
- Sicherstellen einer sehr guten Futterqualität und Hygiene

7.2. Buchtenumbau

Mit dem Buchtenumbau soll die Schaffung von Funktionsbereichen bzw. einer Struktur in der Bucht (Ruhebereich, Fressbereich, Aktivitätsbereich und Kotbereich) für die Tiere erleich-

tert werden. Die Sammlung von Erfahrungen mit Strukturelementen und deren Anordnung in einigen Buchten ist vor dem Umbau mehrerer Einheiten oder dem gesamten Abteil hilfreich, weil hierauf unterschiedliche auch stallspezifische Faktoren (z. B. Lüftung, Licht, Buchtenboden, Fütterung, Buchtengröße und -zuschnitt usw.) Einfluss ausüben. Allgemeine Empfehlungen zur Buchtenstruktur sollten daher mit betriebsindividuellen Beobachtungen und Möglichkeiten verknüpft umgesetzt werden.

- Schaffung von Struktur / Funktionsbereichen ist in größeren Buchten einfacher
- Möglichst ähnliche Ausstattung der verschiedenen Haltungsabschnitte
 - Jegliche Veränderung oder Umstellung ist ein Stressfaktor für die Tiere
- Keine Überhäufung der Tiere mit zu vielen Beschäftigungselementen in der Grundausstattung der Bucht
 - Ablenkung der Tiere bei Unruhe / Stress durch Neuerungen
- Langtrog mit Tier : Fressplatz - Verhältnis 1 : 1 im Modellbetrieb durch Flüssigfütterung
 - Weniger Unruhe / Konkurrenz durch Angebot von ausreichend Platz und Möglichkeit zur Futteraufnahme

Ferkelaufzucht

- Erhöhung des Platzangebotes: 0,5 m² je Tier
- Schaffung einer Kotecke durch Kontaktgitter zur Nachbarbucht und Dreikantstahlroste als ungemütlichen Untergrund
- Ergänzung der Nippeltränken mit einer Beckentränke (zusätzliches Angebot offener Tränkestellen)
- Berieselung mit Wasser zur Beschäftigung und Abkühlung durch eine Mikrosuhle in der Nähe der Kotecke
 - Zeitweiser Einsatz ab zweiter Hälfte der Aufzuchtphase und bei hohen Außentemperaturen
- Einbau einer geschlossenen Liegefläche

- Beschäftigungsmaterial – ständig verfügbar: Bite-Rite®, Knabberluzi®, lose Luzerne
- Beschäftigungsmaterial – zeitlich variabel einsetzbar („Notfallkoffer“ bei Unruhe, Stress oder Beißgeschehen): lose Luzerne, Baumwollseile, Spieligel

Mast

- Erhöhung des Platzangebotes: 1,1 m² je Tier
- Schaffung einer Kotecke durch Kontaktluken zur Nachbarbucht, einer helleren Ausleuchtung dieses Bereiches und Trennwänden zur Liegefläche
- Ergänzung der Nippeltränken mit einer Beckenränke (zusätzliches Angebot offener Tränkestellen)
- Berieselung mit Wasser zur Beschäftigung und Abkühlung durch eine Mikrosuhle in der Nähe der Kotecke
 - Dauer: ca. 40 Sekunden, Frequenz: einmal pro Stunde
 - Regelmäßige Überprüfung der Funktion bzw. Reinigung bei Funktionseinschränkung durch Verkalkung oder Korrosion
- Beschäftigungsmaterial – ständig verfügbar: Hängende Beißigel, Knabberluzi®, Porky's Pelletomat®, lose Luzerne, Baumwollseile
- Beschäftigungsmaterial – zeitlich variabel einsetzbar („Notfallkoffer“ bei Unruhe, Stress oder Beißgeschehen): lose Luzerne, Baumwollseile, Spieligel, -bälle

7.3. Management der Haltung unkupierter Tiere

Das Management rund um die Betreuung der unkupierten Tiere ist neben der Anpassung der Haltungsumwelt essentiell. Eine frühzeitige Erkennung von Unruhe / Stresssituationen in den Buchten durch eine gute Beobachtung der Tiere und ein rechtzeitiges Ergreifen von Gegenmaßnahmen wird ein Beißgeschehen überwiegend verhindern können. Strategi-

sches Ziel ist durch vorteilhafte Haltungsbedingungen den Entstehungsgründen für Schwanzbeißen entgegenzuwirken und etwaige Einzelvorfälle situativ und rechtzeitig zu entschärfen.

- Notwendigkeit eines höheren Zeitaufwands für die Betreuung unkupierter Tiere
 - Berücksichtigung in der Arbeitszeitplanung der Mitarbeiter
- Festlegung von Zuständigkeiten, z. B.:
 - Regelung des Einsatzes (Zeitpunkt, Menge, Art und Austausch) sowie rechtzeitiges Nachbestellen von Beschäftigungsmaterial
 - Dokumentation und Kommunikation von Auffälligkeiten
 - Gezielte Einarbeitung neuer Mitarbeiter
- Bereitstellung eines möglichen Maßnahmenkataloges bei auftretender Unruhe / Stress oder Schwanzbeißgeschehen

Mitarbeiterschulung

- Einführung in die Thematik und regelmäßige Möglichkeit zur Aktualisierung des Wissens, z. B. durch:
 - Nationales Wissensnetzwerk Kupierverzicht (<https://www.ringelschwanz.info/nationales-wissensnetzwerk-kupierverzicht.html>; Stand: 14.08.2022)
 - Fit for Pigs (<https://www.fitforpigs.de>; Stand: 14.08.2022)
 - Modell- und Demonstrationsvorhaben Tierschutz (<https://www.mud-tierschutz.de/mud-tierschutz>; Stand: 14.08.2022)
 - Netzwerk Fokus Tierwohl (<https://fokus-tierwohl.de/de/schwein>; Stand: 14.08.2022)
- Schulung der Kenntnisse zu einer guten Tierbeobachtung
 - Erkennung von Tiersignalen, z. B. die Haltung des Ringelschwanzes als Ausdruck des Wohlbefindens (normal/geringelt, hängend, wedelnd, eingeklemmt)
- Durchführung von Bonitürübungen zur frühzeitigen Erkennung unerwünschter Veränderungen an den Tieren

- Gute Umsetzbarkeit bei Beschäftigung der Tiere am Trog (z. B. durch lose Luzerne)
- Vertiefung der Kenntnisse zu Stallklimaauswirkungen auf die Tiere und deren haltungs- sowie altersabhängigen Klimaansprüche

Einstellung der Tiere

- Auswahl möglichst wenig vorbelasteter Sauen für den Einstieg in den Kupiervorzicht: keine Jungsau, keine Erkrankung am Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA) – Komplex bei vergangenen Würfen
 - Beurteilung der Eber- und Sauengenetik hinsichtlich ihrer Eignung bei der Haltung unkupierter Tiere
- Wurfweise Einstallung
 - Verminderung von Stress nach dem Absetzen und bei der Umstallung in die Ferkelaufzucht
 - Verringerung von Rangordnungskämpfen

Einsatz von Beschäftigungsmaterial

- Ständig verfügbar:
 - Bite-Rite® (Ferkelaufzucht) oder robustere, hängende Beißigel (Mast) mit Befestigung an einem Schwenkarm – Animation zur Beschäftigung durch hohe Beweglichkeit bei Benutzung aus benachbarten Buchten
 - Knabberluzi® – Variation der Erreichbarkeit mit Spaltbreite: gering bei 1,0 bis 1,5 cm, höher bei 2,0 bis 3,0 cm)
 - Angebot loser Luzerne einmal pro Tag im Trog und / oder auf der geschlossenen Liegefläche
 - Porky's Pelletomat® – Angebot verschiedener Raufuttermittel (z. B. Haferkleie) möglich
 - Baumwollseile – mögliche Variation der Länge und Häufigkeit des Wechsels der abgenutzten Seile

- zeitlich variabel einsetzbar:
 - Erhöhung (Menge und Frequenz) der Gabe loser Luzerne
 - Baumwollseile – Häufigerer Austausch und Variation der Länge zur Ablenkung der Tiere möglich
 - Spieligel, -bälle – Zeitweiser Einsatz jeweils eines Elementes in einer Bucht und späterer Austausch der beiden Elemente
- Sicherstellen einer sehr guten Qualität des eingesetzten Raufutters

Separation auffälliger Tiere

- Bereithalten von ausreichend Möglichkeiten zur Separierung
- Notwendigkeit der Separation – Herausnehmen einzelner oder mehrerer auffälliger Tiere:
 - Bei frischen, blutigen Verletzungen am Ringelschwanz zur Vermeidung stärkerer Wunden und zur Heilung
 - Bei massiver Unruhe / Stress, Schwanzbeißgeschehen zur Vermeidung größerer Verletzungen und Entspannung der Situation für die separierten und die in der Bucht verbleibenden Tiere
 - Bei einem hohen Anteil an Tieren mit deutlichen Auffälligkeiten am Ringelschwanz zur Vermeidung einer möglichen kritischen Situation durch ein höheres Platzangebot und einer Chance zur Heilung
- Verfahren mit separierten Tieren im Modellvorhaben:
 - Separation bis zum Ausstall
 - Mehrere Tiere mit Auffälligkeiten, aber ohne deutliche Verletzungen am Ringelschwanz aus einer Modellbucht wurden am Ende der Ferkelaufzucht zur Entspannung der Situation bzw. für einen möglichen Heilungsprozess separiert, kamen beim Umstall in die Mast wieder zu ihren Buchtenpartnern und wurden am Mastende normal mit ausgestallt

- Je nach Bedarf eigenhändige Wundversorgung oder Veranlassung medizinischer Versorgung durch den Tierarzt

Die Erkennung möglicher Risiken für die erfolgreiche Haltung unkupierter Tiere ist nicht immer klar und eindeutig. Zunächst gilt es die Grundvoraussetzungen (z. B. beim Gesundheitsstatus, beim Stallklima, beim Tränkwasser, bei der Fütterung) für eine optimale Haltung in jedem Lebensabschnitt abzuklären. So können bestimmte Aspekte als Einfluss ausgeschlossen und die Ursachenermittlung in einem anderen Bereich angegangen werden. Eine gute Eigendokumentation (z. B. auch Fotos und Videos) hilft mit dem Mitarbeiterteam, dem Tierarzt oder dem Berater weitere Ursachen / Grenzen sowie auch erfolgreiche betriebsspezifische Maßnahmen zu verifizieren, um so den Weg zu einen erfolgreichen Kupierverzicht im Betrieb zu stabilisieren.

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Schwarzenauer Boniturschlüssel für Versuche zum Kannibalismus bei Schweinen; online verfügbar: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt3c_schweine_projekt_kannibalismus_schwarzenauer_bonitursystem.pdf (Stand: 08.04.2022)

Borgelt, L. (2015): Einflüsse einer zweistufigen Vermahlung in der Mischfutterproduktion auf die Leistung und Gesundheit von Absatzferkeln; Dissertation an der Tierärztlichen Hochschule Hannover, S. 64

Bunge, J., Lechner, M., Eisenack, A., Müller, S. (2017) „Gesundfutter“ – Orientierungskriterien für eine gesunde, darmstabilisierende Fütterung ohne fütterungsbedingte Entzündungserscheinungen (persönliche Zusendung von Frau Dr. Müller, TLLLR)

Büscher, W., Rudovsky, A., Marks, M., Häuser, S., Hesse, D. (2008): DLG Merkblatt 351 – Tränketeknik für Schweine, Hrsg.: DLG e.V., Frankfurt a.M., S. 5, S. 7, S. 11

Empfehlungen der Europäischen Union ((EU) 2016/1319) online verfügbar: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016H1319&from=EN> (Stand: 20.05.2022)

Freitag, M., Pfeiffer, J., Döhne, D., Stalljohann, G., Korte, F.: Futter optimal vermahlen – Methode zur Erfassung des Vermahlungsgrades von Mehl ermitteln, Beitrag SUS; online verfügbar: https://www.fh-swf.de/media/neu_np/fb_aw_2/dozentinnen/professorinnen_2/freitag/publikationen_pdf/Eigenmischer_Futterstruktur_Langversion.pdf (Stand: 09.04.2022)

Initiative Tierwohl (2020): Handbuch Landwirtschaft Kriterienkatalog Ferkelaufzucht, Programm 2021 – 2023, Anlage 2 – Tränkwassercheck; online verfügbar: https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2021/06/2021-01-01_Handbuch-Kriterienkatalog-Ferkelaufzucht_final.pdf (Stand: 17.05.2022)

Initiative Tierwohl (2020): Handbuch Landwirtschaft Kriterienkatalog Schweinemast, Programm 2021 – 2023, Anlage 2 – Tränkwassercheck; online verfügbar: https://initiative-tierwohl.de/wp-content/uploads/2021/06/2021-01-01_Handbuch_Kriterienkatalog_Schweinemast_final-1.pdf (Stand: 28.07.2022)

Lindermayer, H., Preißinger, W., Propstmeier, G., Pitzner, L. (2012): Ferkelaufzucht mit unterschiedlichem Vermahlungsgrad von Getreide, Schweinfütterungsversuch der Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft; Versuchsbericht S. 38

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2017): Tierschutzplan des Landes Brandenburg; online verfügbar: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/tierzucht-und-tierhaltung/tierschutzplan> (Stand: 08.04.2022)

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (2022): Maßnahmeblätter der Arbeitsgruppe Schwein des Tierschutzplanes Brandenburg; online verfügbar: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/landwirtschaft/tierzucht-und-tierhaltung/tierschutzplan/arbeitsgruppe-schwein/> (Stand: 08.04.2022)

Meyer, C. (2019): Schweine aktuell: Wasser ist nicht nur zum Kühlen da! Beitrag Proteinmarkt; online verfügbar: <https://www.proteinmarkt.de/aktuelles/archiv/details/news/schweine-aktuell-wasser-ist-nicht-nur-zum-kuehlen-da> (Stand: 02.08.2022)

Nationaler Aktionsplan (2018). Aktionsplan zur Verbesserung der Kontrollen zur Verhütung von Schwanzbeißen und zur Reduzierung des Schwanzkupierens bei Schweinen; online verfügbar: <https://www.ringelschwanz.info/services/files/aktionsplan-kupierverzicht/Aktionsplan%20Kupierverzicht%20DE%20%28August%202018%29.pdf> (Stand: 20.05.2022)

Nehf, H., Stalljohann, G., Pohl, C., Riewenherm, G., Feller, B., Kampf, D. (2021): DLG-Merkblatt 463 – Fütterung und Tierwohl beim Schwein, Hrsg.: DLG e.V., Frankfurt a.M., S. 19

Reiner, G. (2019): Den Ursachen von Schwanzläsionen auf der Spur – Entzündungs- und Nekrosensyndrom beim Schwein (SINS), DTBL. 3/2019, S. 338 – 346

Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), das zuletzt durch Artikel 105 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.

Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. 08. 2006 (BGBl. I S. 2043), die zuletzt durch Artikel 1a der Verordnung vom 29. 01. 2021 (BGBl I S. 146) geändert worden ist.

<https://www.ringelschwanz.info/kupierverzicht-umsetzen.html> (Stand: 02.08.2022)

Anlage 1 – Zeitlicher Ablauf des Modellvorhabens

2020

- Jan. – Feb. 2020 Erfassung Gesundheitsstatus des Bestandes, Futteranalyse
- 09. – 13.03.2020 Erster Stallklimacheck
- 04.05.2020 Bonitur Saugferkel (erster Durchgang)
- 25.05.2020 Umbau Modellbuchten Ferkelaufzucht
- 25. – 26.05.2020 Mitarbeiterschulung
- 26.05.2020 Bonitur 1 – Einstellung in die Ferkelaufzucht (erster Durchgang)
- 27.05.2020 EInstellung in die Ferkelaufzucht (erster Durchgang)
- 17.06.2020 Bonitur 2 – Mitte der Ferkelaufzucht (erster Durchgang);
Tränkwassercheck in der Ferkelaufzucht
- 01. – 03.07.2020 Zweiter Stallklimacheck 1. Teil
- 06. – 09.07.2020 Zweiter Stallklimacheck 2. Teil
- 08.07.2020 Bonitur 3 – Ausstallung aus der Ferkelaufzucht,
EInstellung in die Mast (erster Durchgang)
- 13.07.2020 EInstellung in die Mast (erster Durchgang)
- 26.08.2020 Bonitur 4 – Mitte der Mast (erster Durchgang)
- 27.08.2020 Erste Nachkontrolle Tränkwassercheck Ferkelaufzucht;
Tränkwassercheck in der Mast
- 26. – 29.08.2020 Dritter Stallklimacheck
- 28.09.2020 Bonitur 5 – Ausstallung aus der Mast (erster Durchgang);
Bonitur Saugferkel (zweiter Durchgang)
- 21.10.2020 Ausstallung aus der Mast (erster Durchgang);
EInstellung in die Ferkelaufzucht (zweiter Durchgang)
- 28.10.2020 Bonitur 1 – EInstellung in die Ferkelaufzucht (zweiter Durchgang)
- 18.11.2020 Bonitur 2 – Mitte der Ferkelaufzucht (zweiter. Durchgang)
- 07.12.2020 EInstellung in die Mast (zweiter Durchgang)
- 08.12.2020 Bonitur 3 – Ausstallung aus der Ferkelaufzucht,
EInstellung in die Mast (zweiter Durchgang)

2021

- 18.01.2021 Vorbereitung Halbzeitgespräch mit Beratern des Modellvorhabens
- 03.02.2021 Halbzeitgespräch zur Besprechung der bisher gesammelten Daten
und weiterer Veränderungen zum dritten Durchgang (Teilnehmer: der
Landwirt, die Berater, Mitarbeiterinnen des LELF und des MLUK);
Bonitur 4 – Mitte der Mast (zweiter Durchgang); Stallklimamessungen;
Zweite Nachkontrolle Tränkwassercheck Ferkelaufzucht
- 15.03.2021 Bonitur Saugferkel (dritter Durchgang)
- 16.03.2021 Bonitur 5 – Ausstallung aus der Mast (zweiter Durchgang)
- 24.03.2021 Ausstallung aus der Mast (zweiter Durchgang)
- 09.04.2021 EInstellung in die Ferkelaufzucht (dritter Durchgang)
- 12.04.2021 Bonitur 1 – EInstellung in die Ferkelaufzucht (dritter Durchgang)
- 03.05.2021 Bonitur 2 – Mitte der Ferkelaufzucht (dritter Durchgang)

- 03. – 05.05.2021 Weiterer Ausbau der Modellbuchten in der Mast
- 20.05.2021 Bonitur 3 – Ausstellung aus der Ferkelaufzucht, Einstallung in die Mast (dritter Durchgang)
- 24.05.2021 Einstallung in die Mast (dritter Durchgang)
- 16.06.2021 Abschlussgespräch mit dem Stallklimateam
- 06.07.2021 Bonitur 4 – Mitte der Mast (dritter Durchgang)
- 12.08.2021 Besprechung mit der Firma Dräger, dem Landwirt und dem Stallklimateam zur Erprobung des neuen Prototyps im Modellbetrieb zur Erfassung von Stallklimadaten
- 10.09.2021 Bonitur 5 – Ausstellung aus der Mast (dritter Durchgang);
Bonitur Saugferkel (vierter Durchgang)
- 15.09.2021 Ausstellung aus der Mast (dritter Durchgang)
- 29.09.2021 Tag des Schweinehalters Brandenburg – Vorstellung vorläufiger Ergebnisse unter besonderer Berücksichtigung von Stallklimadaten
- 11.11.2021 Mitteldeutscher Schweinetag – Vorstellung weitere vorläufige Ergebnisse; Besprechung zum Abschlussbericht Stallklima mit einem Teil des Stallklimateams
- 15.11.2021 Abschlussbesprechung zum Modellvorhaben
(Teilnehmer: der Landwirt, die Berater, Mitarbeiterinnen des LELF und des MLUK)

Anlage 2 – Detailliertere Beschreibung der Analyse der Partikelgrößenverteilung der Futtermittel

Um einen Überblick über die Partikelgrößenverteilung im Flüssigfutter zu erhalten, wurde eine Fraktionsbestimmung vor Ort durchgeführt. Folgende technischen Hilfsmittel waren dafür erforderlich bzw. wurden verwendet (teilweise in Bild 34):

- Laborsiebträger mit Trichter und Klemmrahmen für Edelstahlrundsiebe
- Edelstahlrundsiebe mit 120 mm Durchmesser und Sieblochungen von 2,0 mm; 1,4 mm; 1,0 mm, 0,5 mm und 0,3 mm
- Zwei Litermaße (2 Liter), Trichter
- Eine 1-Liter Sprühflasche und Silikonpinsel
- Filterschlauch 5µm (z. B. Milchfilterschlauch)
- Probenteller aus Aluminium
- Feinwaage
- Trockenschrank

Aus dem Trog der entsprechenden Tiergruppe wurde unmittelbar während es Einfließens der Futtersuppe ein Volumen von ca. einem Liter entnommen (Bild 35). Anschließend wurde die Futtersuppe für eine Minute durch manuelles Rühren homogenisiert und hiervon 100 ml zur weiteren Fraktionierung separiert. Dieses Volumen wurde, zum Zweck einer besseren bzw. genaueren Absiebung, mit Wasser auf 500 ml Futter-Wasserlösung angereichert. Danach wurden, mit der größten Sieblochung beginnend, nacheinander (kein Siebturm) die jeweils größten Partikel ausgesiebt. Der Siebträger wurde mit eingelegtem Sieb auf das jeweilige Litermaß gesetzt, in welches die gesamte Prüf-Futtersuppe wechselweise gekippt wurde. Am Litermaß anhaftende Futterpartikel wurden mit der Sprühflasche benässt. Auf diese Weise wurden entsprechend des jeweils eingelegten Siebdurchmessers von groß nach klein die größeren Partikel zurückgehalten, die kleineren verblieben in der Futtersuppe (Bild 36). Die dabei vom Sieb aufgefangene feuchte Partikelmasse wurde in Probeschalen umgefüllt. Diese Arbeitsfolge wiederholte sich bis zur Siebgröße 0,3 mm, die mit der kleinsten, separat abgesiebten Fraktion erfolgte. Kleinere Partikel in der Futtersuppe wurden nicht weiter fraktioniert, sondern in einem Milchfilterschlauch, mit einer Maschenweite von 5 µm, von dem Restwasser getrennt (Bild 37).



Bild 34: Technisches Material zur Flüssigfraktionstrennung (© Dr. M. Böckelmann)



Bild 35: Flüssigfutterentnahme aus dem Trog (© N.Wagner / LELF)

Im unmittelbaren Anschluss erfolgte eine Trocknung im Trockenschrank bei einer Temperatur von 110 °C über vier Stunden (Bild 39). Nach der Trocknung wurden die Proben im Trockenschrank auf eine Temperatur von ca. 20 °C abgekühlt. Zur Ermittlung der prozentualen Trockenmasseverteilung wurden die jeweiligen Proben gewogen und entsprechend der Gesamttrockenmasse die anteiligen Gewichtsprozentage ermittelt.



*Bild 36: Absieben im Umschüttverfahren
(© N. Wagner / LELF)*



Bild 38: Abgesiebte Feuchtfraction aus einer Flüssigfutterprobe (© Dr. M. Böckelmann)



*Bild 37: Fraktionierung der Kleinstfraktion < 0,3 mm
(© N. Wagner / LELF)*



*Bild 39: Proben im Trockenschrank
(© Dr. M. Böckelmann / LELF)*

Anlage 3 – Analyse der Partikelgrößenverteilung der trockenen Rohkomponenten der Futtermittel

Die Rohkomponenten des flüssigen Futtermischungs wurden zum Vergleich am Beispiel des Endmastfutters für die Mastschweine ergänzend zur Analyse der Struktur des fertigen Flüssigfutters untersucht. Sie bestanden aus Getreideschrot (Eigenmischung) und Mineralstoffen (Zukauf). Die Trockenfraktionierung beider Komponenten wurde mit einem Siebturm durchgeführt (Bilder 40 und 41). Bei der Fraktionierung mit dem Siebturm stand eine größere Auswahl an Sieben ($> 2,0$; $> 1,5$; $> 1,0$; $> 0,75$; $> 0,60$; $> 0,40$; $< 0,40$) zur Verfügung als bei der Fraktionsbestimmung vor Ort ($> 2,0$; $> 1,4$; $> 1,0$; $> 0,5$; $> 0,3$; $< 0,3$), weshalb die Siebteilung der trockenen Futterkomponenten etwas feingliederiger war.



Bild 40: Trockensiebung der Futterkomponente Getreideschrot des Endmastfutters (© Dr. M. Böckelmann)



Bild 41: Trockensiebung der Futterkomponente Mineralstoffe des Endmastfutters (© Dr. M. Böckelmann)

Die Ergebnisse der Untersuchung der Rohfutterprobe sind in der Tabelle 19 dargestellt.

Tabelle 19: Partikelgrößenverteilung für Getreideschrot und Mineralstoffe

	Getreideschrot		Mineralstoffe	
Dichte:	0,60 kg/l		0,68 kg/l	
Partikel [mm]	Gewicht %	Zusammengefasst in 4 Fraktionen [%]	Gewicht. %	Zusammengefasst in 4 Fraktionen [%]
> 2,00	3,05	3,05	9,68	9,68
> 1,50	15,05	39,05	26,66	39,04
> 1,00	24,00		12,38	
> 0,75	14,2	20,35	17,22	20,53
> 0,60	6,15		3,31	
> 0,40	18,15	37,55	15,54	30,78
< 0,40	19,40		15,24	

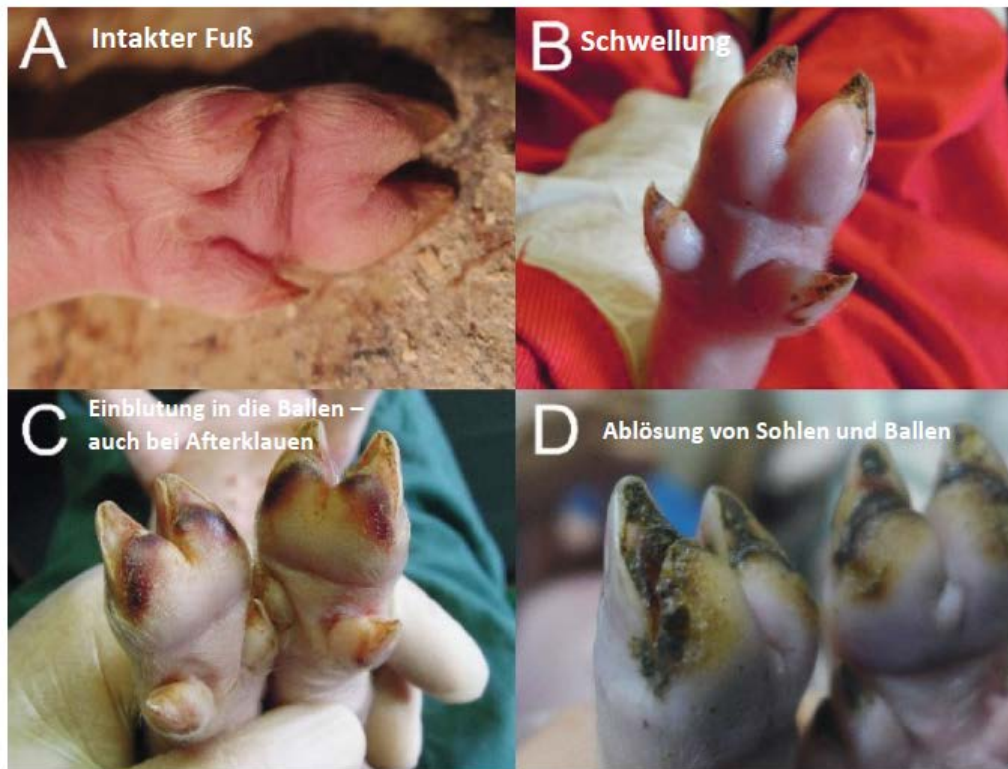
Zieht man die unterschiedlichen Größenanteile der Untersuchung für <1,0 mm, 1,0 bis 2,0 mm und >2,0 mm zusammen, deuteten sich tendenziell ähnliche prozentuale Verhältnisse an, wie sie sich auch aus der Flüssigfutterfraktionierung des Mastschweinefutters ergaben.

Anlage 4 – Schema der Saugferkelbonituren (Reiner 2019, Fotos © Lechner)

Entzündungen und Nekrosen im Bereich am Saugferkelschwanz



Entzündungen und Nekrosen im Bereich der Sohlen und Ballen



Entzündungen und Nekrosen im Bereich des Kronsaums von Saugferkeln



Anlage 5 – Schwarzenauer Boniturschlüssel Langschwanz und Ohren

Bonitur des Langschwanzes		
Kriterium	Boniturscore	Bedeutung
Verletzung	0	Keine Verletzungen erkennbar
	1	Kratzer, leichte Bissspuren, oberflächliche Hautverletzungen (Epidermis), punktuelle oder strichförmig ohne Blut
	2	Kleinflächige Verletzungen, tiefe, flächige Verletzung an der Schwanzspitze bis max. 1 cm über den (normalen) Durchmesser des Schwanzes oder über die Seitenfläche des Schwanzes hinaus
	3	Großflächige Verletzungen, tiefere, flächige Verletzungen an der Schwanzspitze mehr als 1 cm über den (normalen) Durchmesser des Schwanzes oder über die Seitenfläche des Schwanzes hinaus
Frisches Blut	0	Kein frisches Blut
	1	Frische Verletzung, rote Farbe
Nekrose	0	Keine Nekrose
	1	Nekrose
Schwellung	0	Keine Schwellung
	1	Deutliche Schwellung
Teilverlust	0	Kein Teilverlust
	0,5	Schwanzspitze nicht abgerundet
	1	Bis zu 1/3 Teilverlust
	2	Bis zu 2/3 Teilverlust
	3	Mehr als 2/3 Teilverlust

Bonitur der Ohren		
Kriterium	Boniturscore	Bedeutung
Verletzung	0	Keine Verletzungen erkennbar
	1	Kratzer, leichte Bissspuren, < 10% des Ohrrandes
	2	Starke Bissspuren, 10-30% des Ohrrandes
	3	Sehr starke Bissspuren, 30-100% des Ohrrandes
Frisches Blut	0	Kein frisches Blut
	1	Frische Verletzung, rote Farbe
Nekrose	0	Keine Nekrose
	1	Nekrose
Teilverlust	0	Kein Teilverlust oder nicht eindeutig erkennbar
	1	< 10% des Ohres fehlt
	2	10-20% des Ohres fehlt
	3	>20% des Ohres fehlt

Anlage 6 – Beschaffungskosten (Abweichungen je nach Anbieter und Ausführung sind möglich) und Installationsaufwand einzelner Elemente des Modellbuchtenbaus

Bezeichnung	Beschaffungskosten pro Einheit / Stück € ca. (brutto)	Installations-/ Montageaufwand*
Knabberluzi® / Knabberrohr	20 - 30	0,5 h x 1 Pers. für eine Doppelbucht mit 2 Knabberluzis®
Luzerne Briketts 200 kg Karton	200	Verbrauchsmaterial
Stroh Briketts 27 kg Karton	27	Verbrauchsmaterial
Faserwohl Briketts 610 kg	520	Verbrauchsmaterial
Tauklemme	3 - 5	0,20 h x 1 Pers. pro Bucht
Jutekordel 10 mm Ø, 200 m lang	45	Verbrauchsmaterial
Baumwollkordel 10 mm Ø, 200 m lang	75	Verbrauchsmaterial
Jutetücher / Säcke 50 x 100 cm	1 € / Stück bzw. 0,50 – 1,20 €/m ²	Verbrauchsmaterial
Luzerne Mix getrocknet, gesackt, Halme, 18 kg Säcke	16	Verbrauchsmaterial
Easyfix® Spielzeug – Stern zum Aufhängen	12 - 15	Verbrauchsmaterial
Bite-Rite® zum Aufhängen	30	auswechselbar
Schwenk-Halterung Bite-Rite® für Doppelbucht	60	0,5 h x 1 Pers. für eine Doppelbucht
Porky´s Pelletomat® Maxi	140	0,65 h x 2 Pers. für eine Doppelbucht mit 2 Pelletomaten®
Mikrosuhle, Standardeinheit für 8 Buchten	1.600 – 2.000	5-8 h x 1 Person einschl. verlegen Wasser- und Stromleitung (gemittelter Montageaufwand ca. 1 Std. / Bucht)
Kontaktluken Ø 100 mm, beißfest, mit Doppelflansch zum Einbau in Standard-Kunststoffprofile	28 € verzinkt 48 € Edelstahl	0,25 h x 2 Pers. für eine Doppelbucht pro Kontaktluke
Ammoniakbeständige LED 1500 mm lang, Kaltweiß mit Begrenzungsschirm und elektrischem Anschlussmaterial usw. 1 Lampe für 4 Buchten	250	4-6 h x 1 Person einschl. verlegen der Stromleitung (gemittelter Montageaufwand ca. 1 Std. / Bucht)
Spielball Ø 30 cm	23	Verbrauchsmaterial
Schalentränke	Ferkel: 28 € Mastschweine 35 € Befest. u. Anschluss: 10 €	0,40 h x 2 Pers. für eine Doppelbucht pro Schalentränke
Trennwandsegment ca. 80 cm breit 100 cm hoch mit Wandanschluss + Pfosten und Verschraubungen	80	1,00 h x 2 Pers für eine Doppelbucht pro Trennwandsegment

**Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg**

Referat Öffentlichkeitsarbeit,
Internationale Kooperation

Henning-von-Tresckow-Straße 2 - 13, Haus S
14467 Potsdam

Telefon: 0331 866-7237

E-Mail: bestellung@mluk.brandenburg.de

mluk.brandenburg.de

agrар-umwelt.brandenburg.de

