



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

# **Konsortialprojekt zum Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein**

**KoVeSch-Projekt**

Projektlaufzeit: 15.08.2018-30.06.2022



# **Versuchsergebnisse**

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)  
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan  
Internet: [www.LfL.bayern.de](http://www.LfL.bayern.de)

Kontakt: Institut für Landtechnik und Tierhaltung  
Prof.-Dürrwaechter-Platz 2, 85586 Poing  
E-Mail: [TierundTechnik@LfL.bayern.de](mailto:TierundTechnik@LfL.bayern.de)  
Telefon: 08161 8640-7300

Autoren: C. Jais, M. Hetzner, A. Nüßlein

Zusammenarbeit: Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für Tierschutz und Tierhaltung (FLI)  
Bildungs- und Wissenszentrum für Schweinehaltung und Schweinezucht  
Boxberg (LSZ Boxberg)  
Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK NI)  
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LWK NRW)  
Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein (LWK SH)  
Christian-Albrechts-Universität (CAU)  
Bayerische Staatsgüter, Versuchs- und Bildungszentrum Schwarzenau



**LfL** © LfL

# **Konsortialprojekt zum Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein KoVeSch-Projekt**

Förderkennzeichen: 2819109617

Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Projektträger



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1</b>	<b>Einleitung und Zielstellung.....7</b>
<b>2</b>	<b>Versuchsbeschreibung und Versuchsdurchführung .....7</b>
2.1	Elemente der KomfortPlus-Buchten und Versuchsumfang .....7
2.2	Datenerhebung und Versuchsumfang ..... 10
<b>3</b>	<b>Ergebnisse .....11</b>
3.1	Befunde an Schwanz und Ohren..... 11
3.2	Gesundheitsmerkmale im Rahmen der täglichen Tierkontrolle ..... 14
3.3	Wachstum und Tierbehandlungen ..... 14
3.4	Vergleich Ergebnisse der KomfortPlus-Buchten mit den bisherigen Ergebnissen von unkuipierten Ferkeln in den sog. Schwarzenauer Tierwohl-Buchten ..... 15
3.5	Buchtensauberkeit..... 15
3.6	Lufttemperatur und Schadgase ..... 17
3.7	Mikrosuhle..... 17
3.8	Ökonomische Betrachtung ..... 18
3.9	Sonstige Direktkosten ..... 20
3.10	Biologische Leistungsdaten..... 21
<b>4</b>	<b>Diskussion.....21</b>
4.1	Befunde am Schwanz im Rahmen der Bonituren nach DSBS: Vergleich zu frühen Projekten und Vergleich zu den KoVeSch-Projektpartnern ..... 21
4.2	Befunde am Schwanz im Rahmen der Bonituren nach DSBS: Vergleich der KoVeSch-Buchten mit den Schwarzenauer Tierwohlbuchten ..... 22
4.2.1	Ferkelaufzucht ..... 22
4.2.2	Schweinemast ..... 23
4.3	Funktionssicherheit und Funktionalität der KoVeSch-Buchten ..... 24
4.3.1	Akzeptanz und Sauberkeit der Liegebereiche ..... 24
4.3.2	Verschmutzung der Bucht und Wahl des Kotbereichs ..... 25
4.3.3	Schadgaskonzentrationen im Liegebereich ..... 25
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick.....26</b>
<b>Literatur</b>	<b>.....28</b>

## Abbildungsverzeichnis

		Seite
Abb. 1:	Relative Häufigkeit von Tieren mit Schwanzveränderungen in den KomfortPlus-Buchten im Verlauf der Ferkelaufzucht (acht Versuchsdurchgänge, 640 Ferkel)	13
Abb. 2:	Relative Häufigkeit von Tieren mit Schwanzveränderungen in den KomfortPlus-Buchten im Verlauf der Schweinemast (vier Versuchsdurchgänge, 208 Tiere)	13
Abb. 3:	Ausgewählte Kategorien des DSBS für Längenverluste und Hautdurchbrechungen	14
Abb. 4:	Verschmutzung der KomfortPlus-Bucht in der Ferkelaufzucht, aggregiert über vier Buchten und sieben Boniturzeitpunkte	16

## Tabellenverzeichnis

		Seite
Tab. 1:	Steckbrief der KomfortPlus-Bucht Ferkelaufzucht am Versuchsbetrieb Schwarzenau	8
Tab. 2:	Steckbrief der KomfortPlus-Bucht für Mastschweine am Versuchsbetrieb Schwarzenau	9
Tab. 3:	Steckbrief Vergleichsbucht Ferkelaufzucht am Versuchsbetrieb Schwarzenau (sog. Tierwohl-Bucht)	9
Tab. 4:	Steckbrief Vergleichsbucht Schweinemast am Versuchsbetrieb Schwarzenau (sog. Tierwohl-Bucht)	10
Tab. 5:	Arbeitszeitbedarf und Mehrkosten für Routine- und ausgewählte Sonderarbeiten in KomfortPlus-Buchten und Tierwohl-Buchten in der Ferkelaufzucht	19
Tab. 6:	Arbeitszeitbedarf und Mehrkosten für Routine- und ausgewählte Sonderarbeiten in KomfortPlus-Buchten und Tierwohl-Buchten in der Schweinemast	20

# 1 Einleitung und Zielstellung

Das Kürzen der Ferkelschwänze ist eine weitverbreitete Maßnahme, um dem Schwanzbeißen bei Aufzuchtferkeln und Mastschweinen vorzubeugen. Es steht jedoch stark in der Kritik. Seit einigen Jahren werden in Versuchen Möglichkeiten gesucht, die das Risiko eines Auftretens von Schwanzbeißen verringern und dadurch das Kupieren überflüssig machen. Dieses Ziel verfolgte auch das Projekt „Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein“, das von Oktober 2018 bis Juni 2022 von insgesamt sieben Partnern und gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft durchgeführt wurde.

Im Projekt bestand der Ansatz, das Auftreten von Schwanzbeißen und Schwanzverletzungen durch verbesserte Haltungsbedingungen und durch Optimierungen im Management zu verringern. Dazu wurden sog. KomfortPlus-Buchten für Aufzuchtferkel und für Mastschweine eingerichtet. In allen Versuchsstationen wurden während der gesamten Projektdauer in den KomfortPlus-Buchten ausschließlich unkupierte Ferkel gehalten.

## 2 Versuchsbeschreibung und Versuchsdurchführung

### 2.1 Ausgestaltung der KomfortPlus-Buchten

In allen fünf am Projekt beteiligten Versuchsstationen wurden folgende **Elemente in den KomfortPlus-Buchten** umgesetzt (Tab. 1, Tab. 2):

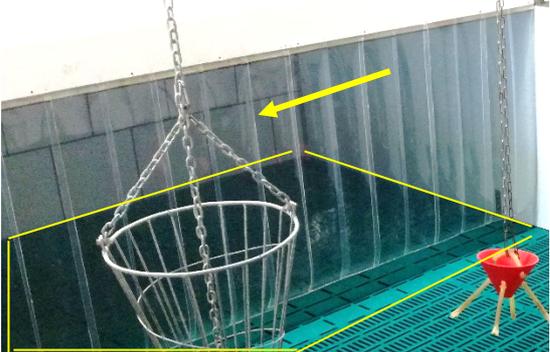
- Mindestens 0,5 m<sup>2</sup> uneingeschränkt nutzbare Buchtenfläche je Aufzuchtferkel bzw. mindestens 1,1 m<sup>2</sup> uneingeschränkt nutzbare Buchtenfläche je Mastschwein, d. h., 50 % mehr als gesetzlich gefordert
- In der Ferkelaufzucht Liegebereich mit (fast) geschlossenem Boden, mit Abdeckung und Heizung, 0,2 m<sup>2</sup> Liegefläche je Ferkel
- Dadurch Angebot von zwei verschiedenen Klimazonen und unterschiedlichen Lichtverhältnissen in den Aufzuchtbuchten (Liegebereich warm und dunkler, Bucht kühler und hell)
- Während der Mastphase (fast) geschlossene Liegefläche von etwa 0,6 m<sup>2</sup> je Tier
- Heu als attraktives Beschäftigungsmaterial ab dem 7. Lebenstag der Ferkel bis zum Ende der Mast (also auch bereits in der Abferkelbucht)
- Angebot eines Wühlareals in den Mast- und Aufzuchtbuchten
- Zusätzliche Kühlmöglichkeiten, z. B. in Form einer Mikrosuhle (zeitgesteuerte Ferkeldusche) oder über eine Hochdruckvernebelung
- Wasseraufnahme aus offenen Tränkebecken
- Umstallen der Ferkel einer Aufzuchtbucht als geschlossene Gruppe in eine Mastbucht, ohne Vermischung mit Tieren aus anderen Buchten

Einige der Versuchsstationen, nicht der Betrieb in Schwarzenau, integrierten in ihre KomfortPlus-Buchten eine Trockenfütterung mit einem Tier-Fressplatz-Verhältnis von 1:1 zumindest zu Beginn der Ferkelaufzucht.

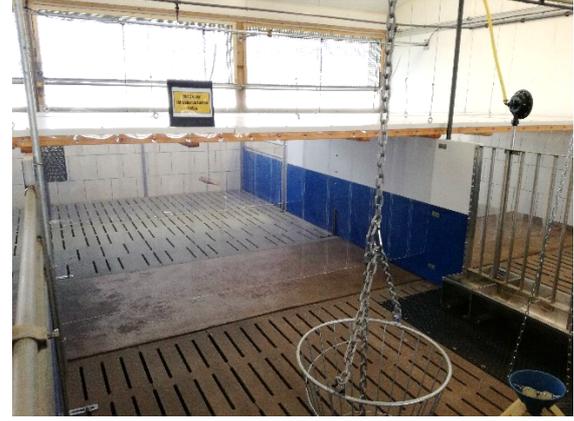
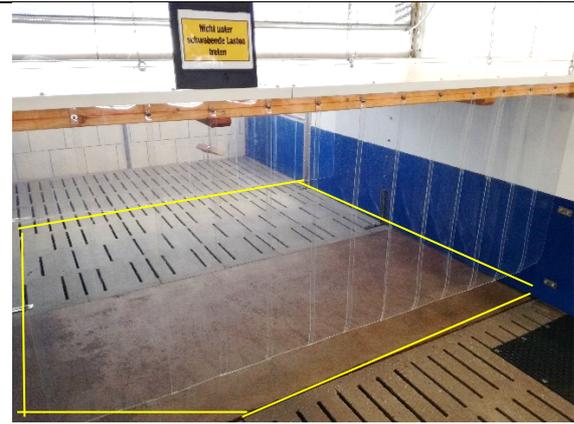
Andere, darunter auch Schwarzenau, setzten das **Konzept der Frühsozialisierung** um, bei dem den Saugferkeln von jeweils zwei Würfen durch das Öffnen der Buchtentrennwand zwischen den Abferkelbuchten, die Möglichkeit gegeben wurde, sich schon vor dem Absetzen

kennenzulernen. Die Ferkel dieser beiden Würfe wurden dann gemeinsam in eine Aufzucht-bucht eingestallt.

Tab. 1: Steckbrief der KomfortPlus-Bucht Ferkelaufzucht am Versuchsbetrieb Schwarzenau

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 Ferkel je Bucht</li> <li>• 0,5 m<sup>2</sup> uneingeschränkt nutzbare Bodenfläche je Ferkel</li> <li>• 0,2 m<sup>2</sup> Liegefläche je Ferkel in einer Liegekiste</li> <li>• vier Fressplätze an Breiautomaten</li> <li>• drei Nippeltränken und eine Schalen-tränke</li> <li>• Kunststoffroste im Aktivitätsbereich</li> <li>• Heukorb mit Wühlmatte</li> <li>• Mikrosuhle als Kühlmöglichkeit (Pfeil)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden im Liegebereich mit 10 % Schlitzanteil (gelb umrandet)</li> <li>• Heizlamellen unter der Kistenabdeckung (Pfeil)</li> <li>• Langer Vorhang aus PVC-Lamellen mit 8 cm Bodenabstand</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschäftigung am Heukorb</li> <li>• Matte unter dem Korb bietet Wühl-möglichkeit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrosuhle als Möglichkeit zur in-dividuellen Kühlung und als zusätz-licher Beschäftigungsanreiz</li> </ul>

Tab. 2: Steckbrief der KomfortPlus-Bucht für Mastschweine am Versuchsbetrieb Schwarzenau

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 Mastschweine je Bucht</li> <li>• 1,1 m<sup>2</sup> uneingeschränkt nutzbare Bodenfläche je Mastschwein</li> <li>• 0,5 m<sup>2</sup> Liegefläche je Mastschwein unter einer Abdeckung</li> <li>• Vier Fressplätze an Kurztrog mit Sensor und Flüssigfütterung</li> <li>• eine Schalentränke seitlich des Trogs</li> <li>• Betonspaltenboden im Aktivitätsbereich</li> <li>• Heukorb mit Wühlmatte</li> <li>• Mikrosuhle als Kühlmöglichkeit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden im Liegebereich mit 0% und 9 % Schlitzanteil (<i>gelb umrandet</i>)</li> <li>• Langer Vorhang aus PVC-Lamellen mit 8 cm Bodenabstand</li> </ul>

Als Vergleichsbasis in Bezug auf ausgewählte Kriterien dienten Buchten, die zeitgleich ebenfalls mit unkupierten Ferkeln belegt waren (Tab. 3).

Tab. 3: Steckbrief Vergleichsbucht Ferkelaufzucht am Versuchsbetrieb Schwarzenau (sog. Tierwohl-Bucht)

	<p><b>Ferkelaufzucht</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 Ferkel aus mehreren Würfen und nach Größe sortiert eingestallt</li> <li>• 0,5 m<sup>2</sup> uneingeschränkt nutzbare Buchtenfläche je Tier</li> <li>• 0,08 m<sup>2</sup> beheizte Bodenfläche je Tier</li> <li>• Heukorb mit Wühlmatte</li> <li>• Schalentränke</li> </ul>
---	---

Tab. 4: Steckbrief Vergleichsbucht Schweinemast am Versuchsbetrieb Schwarzenau (sog. Tierwohl-Bucht)

	<p><b>Schweinemast</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 Mastschweine aus mehreren Aufzuchtbuchten und nach Größe sortiert eingestallt</li> <li>• 1,1 m<sup>2</sup> uneingeschränkt nutzbare Buchtenfläche je Tier</li> <li>• 0,3 m<sup>2</sup> beheizte Bodenfläche je Tier</li> <li>• Heukorb mit Wühlmatte</li> <li>• Schalenränke</li> </ul>
---	--

## 2.2 Datenerhebung und Versuchsumfang

Im Zentrum der Datenerhebung standen Merkmale, welche Auskunft über die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere sowie über die Unversehrtheit der Schwänze und Ohren geben sollten. Darüber hinaus wurden Informationen zu ökonomisch wichtigen Kennzahlen erhoben.

- Beim Einstallen in die Aufzuchtbucht, in der Mitte der Aufzucht, beim Umstallen in die Mast und dreimal im Abstand von vier Wochen während der Mast wurden alle Tiere individuell und zeitgleich nach dem Deutschen Schweinebonitur-Schlüssel (DSBS) auf Veränderungen und Befunde an Schwanz und Ohren untersucht. Zudem fand eine Abschlussbonitur zeitnah zum tierindividuellen Mastendtag statt. Der DSBS erfasst Hautdurchbrechungen an Schwanz und Ohren in drei Schweregraden, Längen- bzw. Substanz in am Schwanz in vier und an den Ohren in drei Schweregraden sowie das Vorhandensein von trockenen oder feuchten Nekrosen, Schwellungen, Rötungen und weiteren sichtbaren Veränderungen (BOENISCH ET AL., 2017, Abb. 3).
- In Verbindung mit der täglichen Tierkontrolle wurde das Auftreten von Merkmalen zur Schwanzhaltung, zum Aussehen der Schwänze (z. B. hängende, wedelnde, gerötete oder glänzende Schwänze, frische blutige Hautdurchbrechungen) und zu Gesundheitsmerkmalen (u. a. Husten, Niesen, Tränenspuren, verdickte Gelenke, Hundesitzigkeit) auf Buchtenbasis notiert. Konkret erfasst wurde die Anzahl der Tiere, die die genannten Merkmale zeigten, jedoch ohne tierindividuelle Zuordnung. Insbesondere diese Daten fanden für Auswertungen im Zusammenhang mit der Entwicklung von Methoden der Früherkennung von Schwanzbeißen im Rahmen von zwei Dissertationen Verwendung.
- Für die Beurteilung des Stallklimas als wichtigen Einflussfaktor auf Gesundheit und Wohlbefinden der Schweine wurden in den Abteilen und in ausgewählten Liegebereichen die Lufttemperatur, die relative Luftfeuchtigkeit sowie die Konzentrationen von Ammoniak und Kohlendioxid kontinuierlich im Abstand von 15 Minuten erfasst.
- Das Wachstum der Schweine wurde durch Wiegung der Einzeltiere zu Beginn und Ende von Aufzucht und Mast erfasst, der Futterverbrauch und Tierbehandlungen kontinuierlich im Verlauf der Produktionsphasen.
- Die zur Betreuung der Buchten und Tiere benötigte Arbeitszeit wurde auf Basis von mehrfach durchgeführten Arbeitszeitmessungen und mithilfe der Dokumentation der Häufigkeit der Arbeitsschritte ermittelt.

- Weitere ökonomisch relevante Daten, wie der Verbrauch an spezifisch mit Schwanzbeißen in Verbindung stehenden Materialien (z. B. Beschäftigungsmaterialien), an Medikamenten sowie die im Zusammenhang mit der Einrichtung der KomfortPlus-Buchten entstandenen Aufwendungen, wurden dokumentiert. Zusätzlich wurden Modellkalkulationen zum Investitionsbedarf für eine standardisierte KomfortPlus-Bucht durchgeführt.

Auf allen fünf Versuchsstationen wurden insgesamt 196 Ferkelgruppen in KomfortPlus-Aufzuchtbuchten und 126 Gruppen in KomfortPlus-Mastbuchten eingestellt. Drei Versuchsstationen stellten zudem insgesamt 98 Gruppen mit Aufzuchtferkeln und 20 Gruppen mit Mastschweinen in konventionelle Kontrollbuchten ein. Je Bucht (Gruppe) wurden an den verschiedenen Stationen zwischen 18 und 40 Aufzuchtferkel und zwischen 13 und 35 Mastschweine eingestellt.

An der Versuchsstation in Schwarzenau wurden in acht aufeinanderfolgenden Aufzuchtdurchgängen jeweils vier KomfortPlus-Buchten mit je 20 Aufzuchtferkeln und in vier Mastdurchgängen jeweils vier KomfortPlus-Mastbuchten mit je 13 Mastschweinen belegt, was ein Totales von 640 Aufzuchtferkeln und 208 Mastschweinen ergab.

### 3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse aus dem Projektkonsortium und insbesondere vom Versuch in Schwarzenau dargestellt.

#### 3.1 Befunde an Schwanz und Ohren

Ziel des Projektes war es, mithilfe der KomfortPlus-Buchten verlässlich das Auftreten von Schwanzbeißen verringern zu können. Zu Beginn des Projekts wurde deshalb ein Zielwert festgelegt: In jeweils drei aufeinanderfolgenden Aufzucht- bzw. Mastdurchgängen sollten am Ende der Aufzuchtphase höchstens 5% und am Ende der Mast höchstens 10 % der Tiere einen Längenverlust mindestens des Schweregrads 1 am Schwanz aufweisen. Der Schweregrad 1 wurde für Längenverluste bis zu einem Drittel der natürlichen Schwanzlänge vergeben und umfasste damit bereits auch Verluste, die nur die äußerste Schwanzspitze betrafen. Dieser Zielwert konnte zwar in einzelnen Gruppen (Buchten) und Durchgängen, insgesamt aber nicht mit der angestrebten Verlässlichkeit erreicht werden. Über alle Versuchsstationen hinweg erfüllten 108 (= 55 %) Gruppen (Buchten) mit Aufzuchtferkeln und 34 (= 27 %) Gruppen (Buchten) mit Mastschweinen den angestrebten Zielwert. Dabei war bei allen Versuchsstationen die Spannweite des Anteils Tiere pro Bucht, die Teilverluste aufwiesen, sehr groß.

Im Vergleich mit den Kontrollbuchten zeigten die KomfortPlus-Buchten jedoch Vorteile. Die Wahrscheinlichkeit, das Zielkriterium von 5% bzw. 10 % Längenverlust zu verfehlen, war in den Kontrollbuchten größer als in den KomfortPlus-Buchten. Zudem nahm in den Kontrollbuchten der Anteil Tiere pro Bucht mit intakten Schwänzen im Verlauf eines Durchgangs (FAZ & Mast) stärker ab als in den KomfortPlus-Buchten und der Anteil Tiere pro Bucht mit Teilverlusten größeren Schweregrads (= mehr als ein Drittel des Schwanzes fehlt) war in den Kontrollbuchten größer als in den KomfortPlus-Buchten.

##### ➤ Versuchsstation Schwarzenau

In der Ferkelaufzucht wurden bei insgesamt 24 Boniturterminen 1912 Einzeltierbonituren nach DSBS in den KomfortPlus-Buchten durchgeführt. Dabei entfielen bezüglich der Hautdurchbrechungen 90,0 % auf die Kategorie 0 „ohne Hautdurchbrechung“, 4,4 % auf die Kategorie 1 „oberflächliche Durchbrechung der Haut, punktuell oder strichförmig“, 3,1 % auf die Kategorie

2 „kleinflächige Durchbrechung der Haut: tiefere flächige Durchbrechung der Haut, maximal so groß wie Durchmesser des Schwanzes an der jeweiligen Stelle“ und 2,5 % auf die Kategorie 3 „großflächige Durchbrechung der Haut: tiefere flächige Durchbrechung der Haut, größer als Durchmesser des Schwanzes an der jeweiligen Stelle“. Bei 2,1 % der Einzelbefunde war frisches Blut an der Hautdurchbrechung beobachtet worden und bei 3,4 % eine Schwellung am Schwanz. Eine trockene Nekrose war bei 4,0 % der Einzelbefunde erkannt worden, bei 0,8 % eine feuchte Nekrose. Für Längenverluste am Schwanz ist der letzte Boniturtermin zum Ende der Ferkelaufzucht relevant. Von den zu diesem Zeitpunkt insgesamt 635 in den KomfortPlus-Buchten erhobenen Einzelnoten entfielen 81,9 % auf die Kategorie 0 „kein Teilstückverlust“, 13,7 % auf die Kategorie 1 „bis zu einem Drittel der Schwanzlänge verloren“, 3,9 % auf die Kategorie 2 „mehr als ein Drittel und weniger als zwei Drittel der Schwanzlänge verloren“, 0,2 % auf die Kategorie 3 „mehr als zwei Drittel der Schwanzlänge verloren“ und 0 % auf die Kategorie 4 „Vollverlust des Schwanzes“.

Beim Umstallen in die Mast wurden aus den jeweils 20 Ferkeln der Aufzuchtbuchten 13 Tiere unter anteiliger Berücksichtigung von Tieren mit und ohne Längenverlusten am Schwanz ausgewählt und in die Mastbuchten eingestallt. Über alle vier Mastdurchgänge hinweg waren bei den Ferkeln der KomfortPlus-Buchten zum Einstalltermin zu 8,4 % Hautdurchbrechungen am Schwanz, zu 3,4 % Längenverluste des Schwanzes, zu 2,9 % trockene Nekrosen, zu 0,5 % feuchte Nekrosen, zu 2,4 % frisches Blut sowie zu 1,0 % Schwellungen zu beobachten. An den drei Boniturterminen, zu denen bis auf gesundheitlich bedingt vorzeitig ausgestallte Tiere die Gruppe vollständig war, wurden 618 Einzeltierbonituren durchgeführt. Bezüglich der Hautdurchbrechungen entfielen 89,2 % auf die Kategorie 0 „ohne Hautdurchbrechung“, 3,1 % auf die Kategorie 1 „oberflächliche Durchbrechung der Haut, punktuell oder strichförmig“, 2,9 % auf die Kategorie 2 „kleinflächige Durchbrechung der Haut: tiefere flächige Durchbrechung der Haut, maximal so groß wie Durchmesser des Schwanzes an der jeweiligen Stelle“ und 4,8 % auf die Kategorie 3 „großflächige Durchbrechung der Haut: tiefere flächige Durchbrechung der Haut, größer als Durchmesser des Schwanzes an der jeweiligen Stelle“. Bei 2,3 % der Einzelbefunde war frisches Blut an der Hautdurchbrechung beobachtet worden und bei 0,5 % eine Schwellung am Schwanz. Eine trockene Nekrose war bei 1,0 % der Einzelbefunde erkannt worden, bei 1,6 % eine feuchte Nekrose. Am Tag der tierindividuellen Mastendbonitur, das heißt kurz vor Verkauf der Mastschweine zur Schlachtung, wiesen 6,7 % der Tiere eine Hautdurchbrechung der Kategorie 1 auf und 14,4 % der Tiere eine Hautdurchbrechung der Kategorien 2 oder 3 auf. Frisches Blut war bei 2,4 % der Tiere zu beobachten, Schwellungen bei 1,0 %, trockene Nekrosen bei 1,0 % und feuchte Nekrosen bei 1,0 %. Zum selben Zeitpunkt hatten 72,1 % der Tiere einen Längenverlust der Kategorie 0 „kein Teilstückverlust“, 25,0 % der Kategorie 1 „bis zu einem Drittel der Schwanzlänge verloren“, 2,4 % der Kategorie 2 „mehr als ein Drittel und weniger als zwei Drittel der Schwanzlänge verloren“, 0,5 % der Kategorie 3 „mehr als zwei Drittel der Schwanzlänge verloren“ und 0 % auf die Kategorie 4 „Vollverlust des Schwanzes“.

Befunde an den Ohren der Schweine traten weder im Verlauf der Aufzucht noch während der Mast auf.

Die folgenden Abbildungen geben Auskunft über die Entwicklung der Befunde am Schwanz im Verlauf von Ferkelaufzucht und Schweinemast (Abb. 1, Abb. 2). Ausgewählte Kategorien der Längenverluste und der Hautdurchbrechungen des DSBS zeigt Abb. 3.

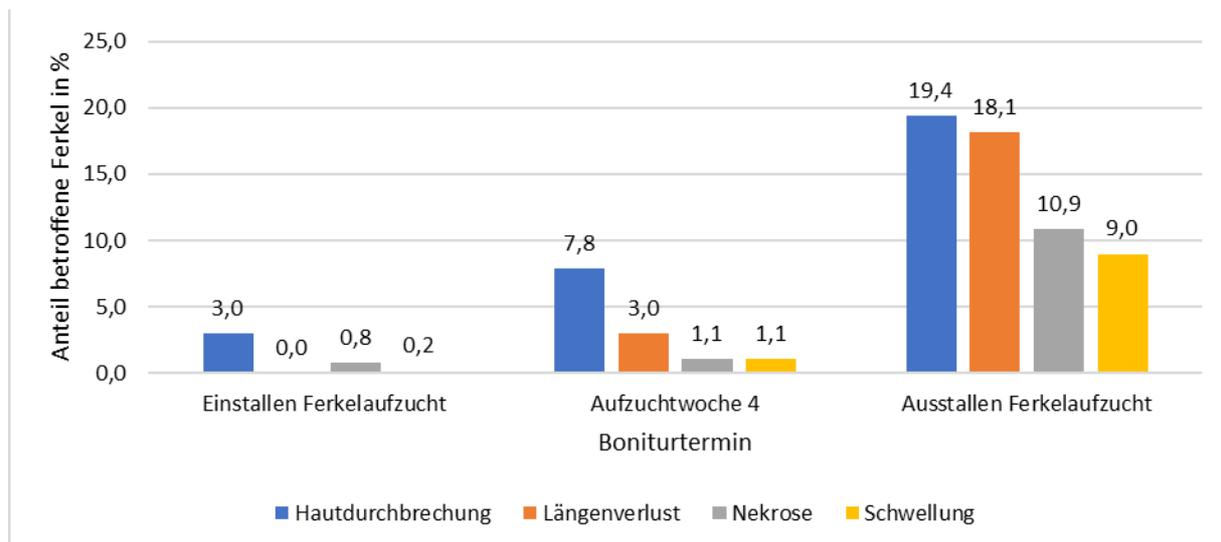


Abb. 1: Relative Häufigkeit von Tieren mit Schwanzveränderungen in den KomfortPlus-Buchten im Verlauf der Ferkelaufzucht (acht Versuchsdurchgänge, 640 Ferkel)

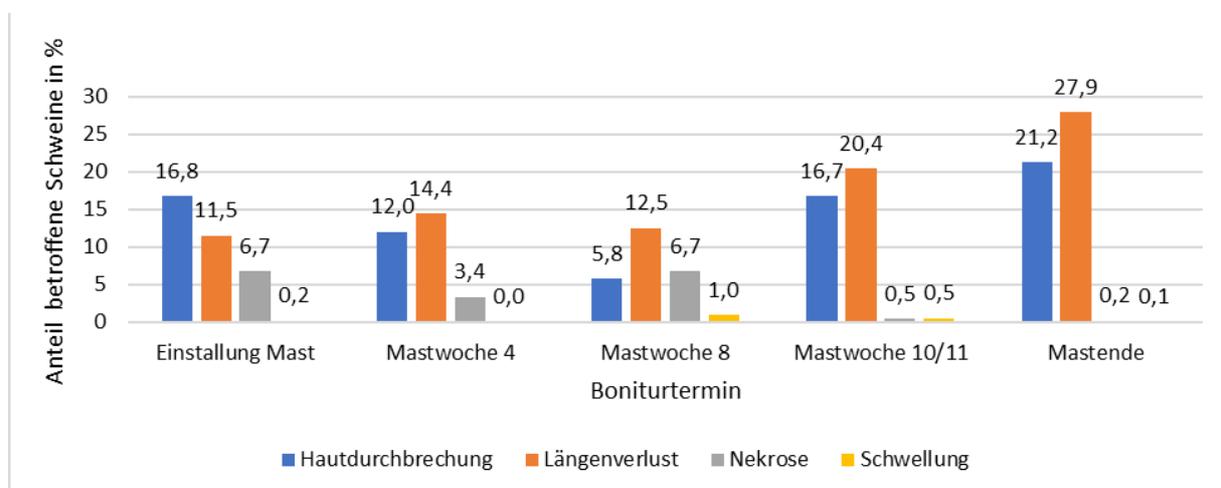


Abb. 2: Relative Häufigkeit von Tieren mit Schwanzveränderungen in den KomfortPlus-Buchten im Verlauf der Schweinemast (vier Versuchsdurchgänge, 208 Tiere)

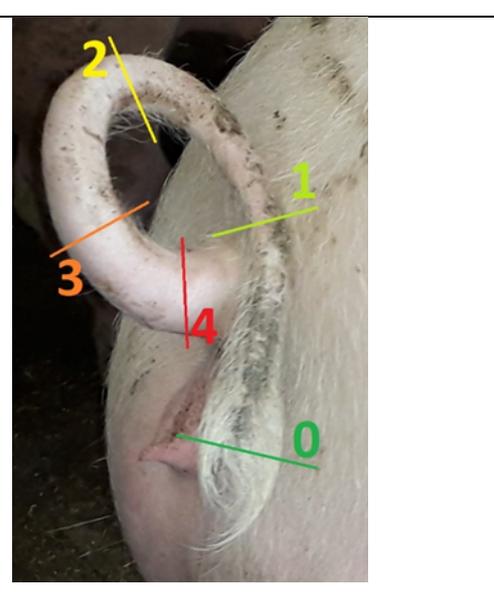
	<p><b>Hautdurchbrechung Kategorie 1:</b> oberflächliche Durchbrechung der Haut, punktuell oder strichförmig</p>
	<p><b>Hautdurchbrechung Kategorie 2:</b> kleinflächige Durchbrechung der Haut: tiefere flächige Durchbrechung der Haut, maximal so groß wie Durchmesser des Schwanzes an der jeweiligen Stelle</p>
	<p><b>Kategorisierung der Längenverluste:</b> 0 = Schwanz hat natürliche Länge 1 = bis zu 1/3 der Länge fehlt 2 = mehr als 1/3 und bis zu 2/3 der Länge fehlen 3 = mehr als 2/3 der Länge fehlen 4 = Vollverlust (Stumpf von max. 1 cm bei Absetzferkeln und von max. 2 cm bei Mastschweinen)</p>

Abb. 3: Ausgewählte Kategorien des DSBS für Längenverluste und Hautdurchbrechungen

### 3.2 Gesundheitsmerkmale im Rahmen der täglichen Tierkontrolle

Über alle Versuchsdurchgänge hinweg wurden in Schwarzenau in der Ferkelaufzucht an insgesamt 232 Bewertungstagen 18.388 Einzeltierbeobachtungen durchgeführt. Am häufigsten wurde das Auftreten von Kratzern am Körper beobachtet (14,1 % der 18.388 Einzelbeobachtungen), gefolgt von hängenden und bzw. oder eingeklemmten Schwänzen (7,1 %), Tränenspurten an den Augen (6,3 %), Umfangsvermehrungen an den Gliedmaßen (5,6 %), geröteten Schwänzen (4,4 %), Durchfall (3,3 %), frisch verletzten Schwänzen (2,2 %) und Hundesitzigkeit (1,2 %). In der Schweinemast wurden über alle vier Mastdurchgänge hinweg an insgesamt 236 Bewertungstagen 11.507 Einzelbeobachtungen erfasst. Am häufigsten wurden dabei Tränenspurten (40,9 %) beobachtet, gefolgt von Umfangsvermehrungen an den Gliedmaßen (31,9 %) und Kratzern (22,5 %). Nennenswert häufig wurden außerdem Lahmheiten (5,3 %), hängende / eingeklemmte Schwänze (3,0 %) sowie frisch verletzte Schwänze (2,3 %), gerötete Schwänze (2,0 %) und hundesitzige Schweine (1,2 %) beobachtet.

### 3.3 Wachstum der Tiere, Tierabgänge und Tierbehandlungen

Mit rund 500 g täglichen Zunahmen während der Ferkelaufzucht und über 900 g täglichen Zunahmen während der Mastphase zeigten die Tiere sehr gute Wachstumsraten. Lediglich fünf Tiere (0,8 %) mussten vorzeitig aus den Aufzuchtbuchten ausgestallt werden, davon ein sog. Tötertier, das nachhaltig Buchtengefährten in den Schwanz biss und zwei Ferkel mit Einschränkungen am Bewegungsapparat. Dementsprechend waren durchschnittlich nur 0,06

Behandlungsmaßnahmen je Tier zu verzeichnen, davon 28 % infolge von Schwanzverletzungen und 56 % in Zusammenhang mit dem Bewegungsapparat. Aus den Mastbuchten mussten sechs Tiere (2,9 %) vorzeitig ausgestallt werden, davon vier Tiere aufgrund von Schwanzverletzungen und zwei Tiere mit Befunden am Bewegungsapparat. Insgesamt waren durchschnittlich 1,1 Behandlungen je Mastschwein zu verzeichnen, davon 26 % infolge von Schwanzverletzungen und 70 % in Zusammenhang mit dem Bewegungsapparat.

### **3.4 Vergleich der Schwanzbefunde der KomfortPlus-Buchten mit den bisherigen Ergebnissen von unkupierten Ferkeln in den sog. Schwarzenauer Tierwohl-Buchten**

Am Versuchsbetrieb in Schwarzenau werden seit 2011 regelmäßig unkupierte Ferkel im Rahmen von Versuchen beobachtet, auch zeitgleich zum KoVeSch-Projekt. Die Ausstattung der Tierwohl-Buchten entsprach dabei dem in Tab. 3 dargestellten Standard. Die in den KomfortPlus-Buchten erzielten Ergebnisse entsprachen in allen tierbezogenen Parametern, also den Veränderungen am Schwanz, den täglichen Zunahmen, der Tiergesundheit und den Tierbehandlungsmaßnahmen dem auch in den Tierwohl-Buchten erreichten Niveau.

### **3.5 Funktionalität der KomfortPlus-Bucht für Aufzuchtferkel**

Mit der KomfortPlus-Bucht wurde am Versuchsbetrieb in Schwarzenau eine strukturierte Bucht für Aufzuchtferkel eingerichtet, die im Wesentlichen den Anforderungen der Kategorie „Stallhaltung Plus“, also einem gehobenen konventionellen Haltungsstandard vergleichbar zur Kategorie „Stall+Platz“ der Staatlichen Tierhaltungskennzeichnung für Mastschweine entspricht. Hervorzuheben ist dabei das Angebot von zwei Klimazonen im Stall in Verbindung mit einem geschützten, dunkleren Liegebereich in einer Liegekiste mit zudem deutlich reduziertem Schlitzanteil im Boden (10 % statt wie für Roste üblich 30-40%). Die Bucht überzeugte in der täglichen Betreuung trotz der deutlichen Strukturierung durch ihre sehr gute Übersichtlichkeit. Vom Kontrollgang aus war, allemal bei angehobener Liegekistenabdeckung, der gesamte Buchtenbereich einsehbar. Die gewählte Buchtenstrukturierung, bei der Futter und Wasserangebot an einer Buchtenseite und Heukorb sowie Wühlmatte mittig in Richtung Liegekiste angeordnet waren, führte zu einem klaren und sehr gut eingehaltenen Kotbereich in der „freien“ Buchtenecke, die am Kontrollgang gelegen und den Fress- und Tränkeplätzen gegenüber angeordnet war. Die ebenfalls in dieser Ecke positionierte Mikrosuhle kann zur Steuerung des Abkotverhaltens beigetragen haben. Verbesserungsbedarf gibt es mit Blick auf den Schadgasgehalt der Luft in den Liegekisten.

#### **3.5.1 Buchtensauberkeit**

Das für die KomfortPlus-Aufzuchtbucht typische Verschmutzungsbild zeigt die nachfolgende Abbildung (Abb. 4). Im Rahmen einer Studienarbeit (SAEMANN, 2021) wurden alle vier im Versuchsbetrieb eingerichteten KomfortPlus-Buchten wöchentlich einmal auf verschmutzte Bereiche hin bonitiert. Die Bucht wurde dazu in 280 etwa 30 cm mal 30 cm große Teilflächen eingeteilt, deren Verschmutzungsgrad mit den Noten 0, 0,5 und 1 bewertet wurde. Dabei wurde Note 0 vergeben, wenn maximal 33 % der Teilfläche mit Kot verschmutzt war, Note 0,5 für Flächen mit 33-66 % Verschmutzung und Note 1 bei mehr als 66 % Verschmutzung. Für die Erstellung der Hotspotkarte wurden alle sieben Einzelbewertungen der vier Buchten, also insgesamt 28 Bonituren aggregiert. In Abb. 4 befinden sich die an der „Wand“ gelegenen acht Reihen innerhalb der Liegekiste, am rechten Buchtenrand zum „Gang“ hin angeordnet die Fressplätze. Klar zeigt sich der Schwerpunkt der Verschmutzung in der „freien“ Ecke (in der Abbildung links unten), die nicht mit anderen Funktionen (Fressen, Ruhen, Beschäftigung)

belegt war. Nur ein relativ schmaler Verschmutzungsstreifen zog sich zuweilen an der Buchtentrennwand entlang bis in den Liegebereich. Diese nur begrenzte Verschmutzung in der Liegekiste ist angesichts des hohen und zumindest in der ersten Aufzuchtphase von den Ferkeln gar nicht benötigten Flächenangebots von 0,2 m<sup>2</sup> je Tier erfreulich.

Wand													
11	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Liegebereich
9,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	
23	4	0,5	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	Futerautomaten
25	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	21	5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	25	14	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	27	17	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	28	23	14	8	2	0,5	0	0	0	0	0	0	
28	28	27	21	12	7,5	1	0	0	0	0	0	0	
28	28	28	27	20	8,5	4	1	0,5	0	0	0	0	
Gang													

Abb. 4: Verschmutzung der KomfortPlus-Bucht in der Ferkelaufzucht, aggregiert über vier Buchten und sieben Boniturzeitpunkte

Zur Interpretation der in den Feldern angegebenen Zahlen können folgende Beispiele dienen:

- „28“ bedeutet, dass eine Teilfläche in jeder der vier Buchten an jedem der sieben Boniturttermine zu mehr als 66 % verschmutzt war.
- „0“ bedeutet, dass eine Teilfläche in keiner Bucht und nie verschmutzt war.
- „11“ kann bedeuten, dass eine Teilfläche in drei Buchten an jeweils fünf Terminen und in einer Bucht an allen sieben Terminen mit 0,5 bewertet wurde. Die „11“ kann sich aber auch aus anderen Kombinationen von Verschmutzungshäufigkeit und Verschmutzungsgrad ergeben haben.

Im Vergleich dazu wurde die Liegefläche in den Mastbuchten deutlich weniger gut sauber gehalten. Dies kann sowohl auf das geringere Wärmebedürfnis der älteren Schweine und eine infolgedessen geringere Nutzung der vorgegebenen Liegefläche als auch auf die mittige Lage der Liegefläche in den Mastbuchten, angeordnet im Laufweg zwischen Kot- und Fressbereich, zurückzuführen sein.

Die geringe Verschmutzung des Liegebereichs in den Aufzuchtbuchten steht im Einklang mit dessen hoher Akzeptanz. Während der ersten Aufzuchtwoche lagen die Ferkel zu etwa 62 % in der Liegekiste, in der dritten und sechsten Woche immerhin noch zu 55 % und 47 % und damit

deutlich häufiger im vorgesehenen Ruhebereich als in den Vergleichsbuchten, den sog. Tierwohl-Buchten (SAEMANN, 2021).

### 3.5.2 Lufttemperatur und Schadgase

Ab dem dritten Versuchsdurchgang wurden während der gesamten Ferkelaufzucht und Mast die Lufttemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit sowie die Konzentrationen der Schadgase Ammoniak und Kohlendioxid sowohl in der Liegekiste wie auch im Aktivitätsbereich in jeweils einer KomfortPlus-Bucht in einem 15-Minuten-Takt gemessen. In den KomfortPlus-Buchten für Aufzuchtferkel waren im Aktivitätsbereich geringere Lufttemperaturen vorgesehen als im Liegebereich. Zugleich sollte die Temperatur im Aktivitätsbereich der KomfortPlus-Buchten niedriger liegen als in den Vergleichsbuchten, den sog. Tierwohl-Buchten, wo aufgrund der nicht vorhandenen Liegekisten nur eine Temperazone möglich war.

Die tatsächlich gemessenen Werte zeigen, dass es vor allem in den während der kühleren Jahreszeit durchgeführten Versuchsdurchgängen gelungen ist, die Temperaturen im Aktivitätsbereich vom Einstellen bis zum Ausstellen der Aufzuchtferkel um knapp 2 Kelvin abzusenken und die Temperatur im Liegebereich der KomfortPlus-Buchten um etwa 4 Kelvin zu reduzieren. Bei höheren Außentemperaturen wurden die Zielwerte der Lüftungsanlage nicht immer erreicht und mitunter zum Ende der Aufzucht sogar höhere Temperaturen beobachtet als kurz nach dem Einstellen der Tiere. In den KomfortPlus-Buchten war die Luft in den Liegekisten zumeist um 1,5-5 Kelvin wärmer als im Aktivitätsbereich. Der Aktivitätsbereich der KomfortPlus-Buchten konnte zudem zumeist 1,5-2,5 Kelvin kühler gehalten werden als in den Vergleichsbuchten, wobei hier in einigen Durchgängen und Wochen sehr starke Schwankungen bis hin zu einer Umkehrung der Verhältnisse zu beobachten waren. Die mittlere Konzentration an Ammoniak im Liegebereich der Aufzuchtferkel lag mit Schwankungen von 9,7 ppm bis 19,3 ppm in den einzelnen Versuchsdurchgängen deutlich über dem Wert im Aktivitätsbereich, der sich zwischen 4,6 ppm und 10,2 ppm bewegte. Die Kohlendioxidkonzentration war im Liegebereich zumeist etwa 20-30 % höher als im Aktivitätsbereich. In der Schweinemast unterschieden sich die Gaskonzentrationen zwischen Aktivitäts- und Liegebereich deutlich weniger stark.

### 3.5.3 Mikrosuhle

In allen KomfortPlus-Buchten war je ein Sprühkopf der Mikrosuhle, einer Schweinedusche, installiert. Die Laufzeiten und die Laufdauer der Mikrosuhle werden zentral gesteuert und verändern sich im Laufe einer Aufzuchtphase und in Abhängigkeit von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit im Stallabteil. Die Nutzung der Mikrosuhle durch die Ferkel wurde mittels Videoaufzeichnungen in drei Buchten während eines Aufzuchtdurchgangs von September bis Oktober 2019 im Rahmen einer Studienarbeit (SCHENK, 2019) überprüft.

Die Mikrosuhle war in dieser Zeit täglich von etwa 9:30 Uhr bis 19:30 Uhr aktiv und lief etwa alle 55-57 Minuten, d. h. in 10 Intervallen je Tag von jeweils 40-50 Sekunden Dauer. Im Tagesverlauf wurde die Mikrosuhle vor allem am Morgen (Intervall um 9:30 Uhr) frequentiert mit etwa fünf Tieren je Bucht, die gleichzeitig an der Mikrosuhle zu sehen waren und um die Mittagszeit mit etwa 4 Tieren. Weder waren kleine Ferkel beim Zugang zum Wasser benachteiligt, noch nutzten die verschiedenen Größenklassen der Ferkel – klein, mittel, groß – die Mikrosuhle unterschiedlich intensiv. Über die Laufzeit des Wassers hinaus befassten sich die Ferkel auch mit dem nassem Boden. Die Ferkel nahmen fast ausschließlich mit dem Maul mit dem Wasserstrahl Kontakt auf (99,4 % der Beobachtungen), nur in Ausnahmefällen traf sie das Wasser am Kopf (0,2 %), am Hinterteil (0,2 %) oder am Körper (0,2 %). Beim Einsetzen des Wasserstrahls liefen die Tiere zehnmals so oft zum Wasser hin wie vom Wasser weg.

Während des o. g. Aufzuchtdurchgangs lag der Wasserverbrauch je Bucht und Tag bei 30,4 l.

### 3.6 Ökonomische Betrachtung

Die ökonomische Bewertung der KomfortPlus-Buchten erfolgte auf Basis der Daten aller fünf Versuchsstationen, wobei ergänzend zu den tatsächlich für die Errichtung der KomfortPlus-Buchten entstandenen Umbaukosten auch eine Modellstall zur Betrachtung einer Neubausituation kalkuliert wurde. Die ökonomische Bewertung wurde durch den Projektpartner LWK Nordrhein-Westfalen vorgenommen (LEUER, 2022).

#### 3.6.1 Stallumbau und Einrichtung der KomfortPlus-Buchten

Die Einrichtung der KomfortPlus-Buchten in Ferkelaufzucht und Mast erfolgten am Standort Schwarzenau durch Anpassungen und teilweise Ergänzung der vorhandenen Stalleinrichtung. Eingriffe in den Unterbau (Güllekanäle), die Lüftungs- oder Fütterungstechnik gab es nicht.

In den vier Ferkelaufzuchtbuchten musste der gesamte Kunststoffboden (10 m<sup>2</sup> je Bucht), sowohl im Aktivitätsbereich wie auch im Liegebereich ausgetauscht werden. Zusätzlich wurde eine bereits vorhandene Abdeckung der Liegefläche um ca. 50 cm (1,3 m<sup>2</sup> je Bucht) vergrößert und um einen Vorhang aus bodenlangen PVC-Lamellen ergänzt (je Bucht 2,60 lfm Vorhang mit überlappenden Lamellen von 80 cm Länge). Die Strahlungsheizplatten und die Hebevorrichtung der ursprünglichen Abdeckung konnten weiterverwendet werden. Neu installiert wurden in jeder Bucht eine Schalenränke, ein Heukorb, eine Noppenplatte als Wühlmatte (0,8-1,0 m<sup>2</sup>) unter dem Heukorb, sowie die Mikrosuhle mit jeweils einem Sprühkopf je Bucht. Die Funktion der Mikrosuhle wurde über eine Steuerungseinheit geregelt, die acht Sprühköpfe bedienen konnte. Vier Sprühköpfe wurden für die vier KomfortPlus-Buchten in der Ferkelaufzucht benötigt, vier weitere Sprühköpfe wurden in benachbarte Aufzuchtbuchten eingebaut und die Kosten anteilig berücksichtigt. Für diese Arbeiten entstanden Materialkosten in Höhe von 4.832,38 € insgesamt, 1.208 € je Bucht und 60,40 € je Aufzuchtplatz bei zwanzig Ferkeln je Bucht. Die Arbeiten erforderten insgesamt 272 Arbeitsstunden. Werden diese mit 16 € entsprechend dem vom Dienstleister in Rechnung gestellten Betrag, bewertet, fallen weitere 4352 € insgesamt, 1088 € je Bucht und 54,40 € je Aufzuchtplatz an.

In den vier Mastbuchten musste der Liegebereich um 120 cm erweitert und dafür eine Reihe Betonspaltenbodenelemente ausgetauscht werden (ca. 8 m<sup>2</sup> je Bucht). Zusätzlich wurde eine Abdeckung der Liegefläche (5,2 m<sup>2</sup> je Bucht) neu installiert. Die Abdeckung wurde wie in der Ferkelaufzucht mit einem Vorhang aus überlappenden PVC-Streifen (5,20 lfm je Bucht, ca. 100 cm Länge der Streifen) und zusätzlich mit einer Hebeautomatik ausgestattet. Ebenso neu installiert wurden in jeder Bucht ein Heukorb, eine Noppenplatte als Wühlmatte (0,9-1,0 m<sup>2</sup>) unter dem Heukorb sowie die Mikrosuhle mit jeweils einem Sprühkopf je Bucht. Analog zur Ferkelaufzucht wurden vier Sprühköpfe für die vier KomfortPlus-Buchten in der Mast benötigt, vier weitere Sprühköpfe wurden in benachbarte Mastbuchten eingebaut und die Kosten anteilig berücksichtigt. Für diese Arbeiten entstanden Materialkosten in Höhe von 8.021,94 € insgesamt, 2.005 € je Bucht und 154,30 € je Mastplatz bei 13 Schweinen je Bucht. Allein auf die Abdeckung der Liegefläche entfielen davon rund 96 € an Materialkosten je Mastplatz. Die Arbeiten erforderten insgesamt 224 Arbeitsstunden und verursachten weitere 3584 € Kosten insgesamt, 896 € je Bucht und 68,90 € je Mastplatz an.

Im Vergleich zu den anderen Versuchsstationen lag der Investitionsbedarf in Schwarzenau, entsprechend den begrenzten Umbaumaßnahmen, im unteren Bereich. In den Versuchsstationen, bei denen tiefgreifende Änderungen bis hin zur völligen Neugestaltung der Buchten mit Eingriffen in den Unterbau vorgenommen werden mussten, belief sich der Investitionsbedarf auf bis zu 426 € je Aufzuchtplatz und auf bis zu 628 € je Mastplatz. Mit der im Rahmen des Projekts realisierten Spannweite des Investitionsbedarfs für den Umbau bestehender konventionellen

Stallungen wird sehr gut die Bandbreite der unterschiedlichen Ausgangssituationen auf den landwirtschaftlichen Praxisbetrieben dargestellt.

### 3.6.2 Arbeitszeit

Die Auswertung der Daten zur Arbeitszeit wurde im Projekt vom assoziierten Projektpartner Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum in Thüringen durchgeführt (Tab. 5, Tab. 6). Die an den Versuchsstationen für die täglichen Routinearbeiten und für ausgewählte Sonderarbeiten zu messenden Arbeitszeiten wurden getrennt für die KomfortPlus-Bucht und für eine Standard-Bucht erhoben und auf die durchschnittlich gehaltene Anzahl an Ferkeln umgerechnet. Vorzeitige Tierabgänge wurden taggenau berücksichtigt. In Schwarzenau dienten die Tierwohl-Buchten als Standard-Kontrollbucht. Die Routinearbeiten umfassten die tägliche Kontrolle von Tieren, Tränken und Trögen incl. Dem Öffnen und Schließen der Liebebereichsabdeckungen. Zu den Sonderarbeiten zählten Tierbehandlungen, Interventionsmaßnahmen bei Schwanzbeißen und das Auffüllen der Heukörbe.

Die Routinearbeiten umfassten im Wesentlichen Tätigkeiten der täglichen Tier- und Stallkontrolle. Zu den Sonderarbeiten gehörten nur selten bzw. unregelmäßig durchzuführende Tätigkeiten wie beispielsweise Tierbehandlungen oder Interventionsmaßnahmen gegen Schwanzbeißen.

Für die Ferkelaufzucht ergab sich im Mittel aller fünf Versuchsstationen ein um 6 Minuten und 24,8 Sekunden höherer Gesamtarbeitszeitbedarf je Ferkel und Versuchsdurchgang für die KomfortPlus-Buchten, wovon 5 Minuten und 41,7 Sekunden auf die Routinearbeiten und 43,1 Sekunden auf die ausgewählten Sonderarbeiten entfielen. Bei einem Ansatz von 25 € je Arbeitsstunde verursacht der Mehraufwand in den KomfortPlus-Buchten zusätzliche Kosten von 2,67 € je Ferkel und Versuchs- bzw. Aufzuchtdurchgang.

Tab. 5: Arbeitszeitbedarf und Mehrkosten für Routine- und ausgewählte Sonderarbeiten in KomfortPlus-Buchten und Tierwohl-Buchten in der Ferkelaufzucht

Versuchsstation	Kategorie	Komfort Plus	Kontrolle	Differenz KomfortP.-Kontrolle	€ / Tier und Aufzuchtdurchgang
		min:s/Tier*Durchgang			25 €/Akh
Schwarzenau	Routine	13:01,8	11:03,8	+ 1:58,0	
	Sonderarbeiten	00:39,4	00:25,6	+ 00:13,8	
	Gesamt	13:41,2	11:29,3	+ 02:11,8	+ 0,92
Mittelwert aller fünf Versuchsstationen	Routine	11:35,9	05:54,2	+ 05:41,7	
	Sonderarbeiten	3:15,0	02:31,9	+ 00:43,1	
	Gesamt	14:50,9	08:26,1	+ 06:24,8	+ 2,67

Für den Betrieb in Schwarzenau ergaben sich deutlich niedrigere Differenzen von 2 Minuten und 11,8 Sekunden und 0,92 € je Ferkel und Aufzuchtdurchgang zu Lasten der KomfortPlus-

Buchten. Die vergleichsweise geringe Differenz in Schwarzenau dürfte auf die in beiden Buchtentypen gleiche Belegungsdichte bzw. Anzahl an Tieren zurückzuführen sein. Sowohl in den KomfortPlus-Buchten wie auch in den Kontrollbuchten (Tierwohl-Buchten) waren zwanzig unkupierte Ferkel eingestallt. Die Differenz stellt folglich ein verlässliches Maß für die alleinige Wirkung der Buchtenstruktur dar. Auf anderen Versuchsstationen waren die Kontrollbuchten zum Teil dichter und mit mehr Tieren belegt, sodass die anfallenden nicht tierbezogenen Arbeiten in den Kontrollbuchten auf mehr Tiere verteilt werden konnten als in den KomfortPlus-Buchten.

Für die Schweinemast ergab sich für die KomfortPlus-Buchten im Mittel aller fünf Versuchsstationen ein um 7 Minuten und 55,4 Sekunden höherer Gesamtarbeitszeitbedarf je Tier und Versuchsdurchgang, wovon 7 Minuten und 26,1 Sekunden auf die Routinearbeiten und 29,3 Sekunden auf die ausgewählten Sonderarbeiten entfielen. Bei einem Ansatz von 25 € je Arbeitsstunde verursacht der Mehraufwand in den KomfortPlus-Buchten zusätzliche Kosten von 3,30 € je Mastschwein und Versuchs- bzw. Mastdurchgang.

Für den Betrieb in Schwarzenau ergaben sich durchschnittliche Werte mit Differenzen von 7 Minuten und 26,0 Sekunden und 3,10 € je Tier und Mastdurchgang zu Lasten der KomfortPlus-Buchten. Bei wie schon in der Ferkelaufzucht gleicher Belegungsdichte bzw. Anzahl Tiere je Bucht in KomfortPlus-Buchten und Kontrollbuchten (Tierwohl-Buchten) könnte dies auf eine im Hinblick auf die Arbeitserledigung im Vergleich zur Ferkelaufzucht ungünstigere Strukturierung der Mastbuchten hindeuten oder auf (noch) nicht optimierte Arbeitsabläufe. Einen hohen Zeitaufwand verursachte das Anheben der Liegekistenabdeckung, die regelmäßig vor Beginn der Routinearbeiten erfolgte.

Tab. 6: *Arbeitszeitbedarf und Mehrkosten für Routine- und ausgewählte Sonderarbeiten in KomfortPlus-Buchten und Tierwohl-Buchten in der Schweinemast*

Versuchsstation	Kategorie	Komfort Plus	Kontrolle	Differenz Kom.-Kon.	€ / Tier und Mast-durchgang
		min:s/Tier*Durchgang			25 €/Akh
Schwarzenau	Routine	39:40,0	31:00,5	+ 08:39,5	
	Sonderarbeiten	03:43,1	04:55,9	- 01:12,8	
	Gesamt	43:23,1	35:56,5	+ 07:26,6	+ 3,10
Mittelwert aller fünf Versuchsstationen	Routine	26:34,5	19:08,4	+ 07:26,1	
	Sonderarbeiten	04:44,3	04:15,0	+ 00:29,3	
	Gesamt	31:18,8	23:23,4	+ 07:55,4	+ 3,30

### 3.6.3 Sonstige Direktkosten

Zur umfassenden Bewertung der Kosten der KomfortPlus-Buchten wurden auch die sonstigen Direktkosten (Kosten ohne Ferkel- und Futterkosten) erfasst. Diese lagen im Schnitt aller Versuchsstationen in den KomfortPlus-Buchten bei 1,98 € je Ferkel und bei 6,44 € je Mastschwein

sowie in den Kontrollbuchten bei 1,75 € je Ferkel und 3,52 € je Mastschwein. Die Unterschiede ergaben sich aus dem in den KomfortPlus-Buchten höheren Einsatz von Raufutter und Beschäftigungsmaterial. Am Versuchsbetrieb Schwarzenau, wo auch in den Vergleichsbuchten unkuarte Ferkel gehalten wurden, zeigte sich dieser Mehraufwand der KomfortPlus-Buchten nicht.

### **3.6.4 Biologische Leistungsdaten**

Die Kennzahlen der biologischen Leistung der Schweine, also die täglichen Zunahmen, die Tierverluste und die Futterverwertung, zeigten erwartungsgemäß deutliche Unterschiede zwischen den Versuchsstationen. Ein klarer Trend für einen Vor- bzw. Nachteil der KomfortPlus-Buchten im Vergleich zu den Kontroll-/Vergleichsbuchten war jedoch nicht zu erkennen.

## **4 Diskussion**

Nachfolgend sollen ausgewählte Ergebnisse zur Wirkung der KoVeSch-Buchten auf Basis der Daten und Rahmenbedingungen im Versuchsstall Schwarzenau diskutiert werden.

### **4.1 Befunde am Schwanz im Rahmen der Bonituren nach DSBS: Vergleich zu frühen Projekten und Vergleich zu den KoVeSch-Projektpartnern**

Der Verlauf der Befunde am Schwanz der Ferkel zeigte im vorliegenden KoVeSch-Projekt ein vergleichbares Bild zu den in Schwarzenau vorausgegangen Versuchen der Jahre 2011-2019 (GÖDERZ, 2013, MONBEN, 2014, SCHRAMM, 2014, MÜLLER, 2014, ERHARDT, 2015, ABRIEL, 2016, ERHARDT, 2017, PLANK, 2017, BAIERL, 2019, BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2014 UND 2018).

Die Hautdurchbrechungen nahmen im Verlauf der Ferkelaufzucht bis zum Ende hin zu. In den KomfortPlus-Buchten traten bei rund 19 % der Ferkel am Ende der Ferkelaufzucht Hautdurchbrechungen auf, wovon knapp ein Drittel oberflächliche Verletzungen waren. Keinen Verlust an Schwanzlänge wiesen zu diesem Zeitpunkt im Mittel 82 % der Ferkel auf. Bei den 18 % Tieren, die einen Teilstückverlust am Schwanz erlitten hatten, betraf dieser zu rund drei Viertel das letzte Drittel des Schwanzes und zumeist sogar nur die letzten 1-2 cm der Schwanzspitze.

Über die gesamte Mastperiode hinweg wurden bei etwa 86 % der Einzelbonituren keine Hautdurchbrechungen beobachtet, wobei im Unterschied zur Ferkelaufzucht kein deutlicher zeitlicher Trend bezüglich der Häufigkeit von Hautdurchbrechungen zu verzeichnen war. Am Mastende verfügten 72 % der Schweine noch über die volle Schwanzlänge, bei weiteren 25 % betraf der Teilstückverlust das letzte Drittel des Schwanzes (von der Schwanzspitze aus gesehen).

Im Vergleich zu den anderen KoVeSch-Projektpartnern wurden in Schwarzenau in der Ferkelaufzucht durchschnittlich und in der Schweinemast überdurchschnittlich gute Ergebnisse erzielt (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2022). In der Ferkelaufzucht erreichten in Schwarzenau 19 von 32 Buchten das gesetzte Ziel von maximal 5 % Tieren mit Längenverlusten am Schwanz am Ende der Aufzuchtphase. In der Schweinemast erfüllten 8 von 16 Buchten das Ziel von höchstens 10 % Tieren mit Längenverlusten am Mastende.

## 4.2 Befunde am Schwanz im Rahmen der Bonituren nach DSBS: Vergleich der KomfortPlus-Buchten mit den Schwarzenauer Tierwohl-buchten

### 4.2.1 Ferkelaufzucht

Wenn in Kapitel 4.1 die Ergebnisse der KomfortPlus-Buchten mit früheren Ergebnissen aus den Schwarzenauer Tierwohl-Buchten verglichen werden, sollen nun die beiden Buchtenkonzepte im Hinblick auf mögliche Einflussfaktoren diskutiert werden.

Beide Buchten waren gleich hinsichtlich folgender Rahmenbedingungen:

- Gruppengröße: 20 Ferkel je Bucht
- Platzangebot: 0,5 m<sup>2</sup> Buchtenfläche je Tier
- Fütterungstechnik: Breifutter an vier Fressplätzen (AP-Swing) ad libitum vorgelegt
- Raufutter: Heu bzw. Luzerneheu über einen Heukorb ad libitum angeboten
- Wühlareal: geschlossene Kunststoff- bzw. Gummimatte unterhalb des Heukorbs
- Betreuung: gleiche Tierbetreuer bzw. Tierbetreuerinnen

Sie unterschieden sich dagegen in den nachfolgenden Aspekten:

- Buchtenstruktur und Stallklima
- Mikrosuhle (nur in den KomfortPlus-Buchten)
- Tränketypen (unterschiedliche Becken- bzw. Schalentypen)
- Gruppenbildung: Frühsozialisierung der Ferkel der KomfortPlus -Buchten.

#### ➤ **Buchtenstruktur und Stallklima:**

In den KomfortPlus-Buchten stand den Ferkeln ein deutlich gegliederter Raum mit unterschiedlichen Klimazonen zur Verfügung. Die beheizbaren Liegekisten mit Abdeckung und Vorhang boten einen von den Tieren gut angenommen Rückzugsbereich zum Liegen und Ruhen. Liege- und Aktivitätsbereich wiesen eine deutliche Temperaturdifferenz von bis zu 5 Kelvin auf. In den Tierwohlbuchten gab es dagegen keinen Rückzugsraum und die Liegefläche mit beheizbaren Bodenelementen lag, für die Tiere grundsätzlich weniger attraktiv, mittig in der Bucht zwischen Fress-/Aktivitätsbereich und Kotbereich.

Die Lufttemperaturen im Liegebereich der KomfortPlus-Buchten waren normalerweise höher und die Temperaturen im Aktivitätsbereich der KomfortPlus-Buchten waren normalerweise niedriger als die Lufttemperaturen im Abteil mit den Tierwohl-Buchten, das nur über eine einzige Temperaturzone verfügte. Auf diese Weise konnten die Ferkel der KomfortPlus-Buchten grundsätzlich individuell zwischen zwei Temperaturzonen wählen und somit in gewissem Maße Hitze oder Kälte vermeiden. Hitzestress gilt als Risikofaktor für das Auftreten von Schwanzschäden. Abweichungen vom zuvor genannten Muster der Lufttemperaturen ergaben sich mitunter zum Ende der Ferkelaufzucht, wenn die Liegeflächenabdeckung in den KomfortPlus-Buchten geöffnet wurde und während Phasen mit sehr hoher Außentemperatur.

In den abgedeckten Liegekisten der KomfortPlus-Buchten traten jedoch in nicht unerheblichem Maß hohe Ammoniak- und Kohlendioxidkonzentrationen auf. So lag in fast allen Versuchsdurchgängen mindestens die Hälfte der Messwerte über 10 ppm NH<sub>3</sub> und über 1500 ppm CO<sub>2</sub>. Derart hohe Konzentrationen beider Gase gelten als Risikofaktoren für das Auftreten von Schwanzschäden (FRIEBE, 2023).

➤ **Mikrosuhle:**

Die Mikrosuhle, die nur in den KomfortPlus-Buchten installiert worden war, wurde von den Ferkeln gut angenommen und diente in jedem Fall zur Beschäftigung bzw. zur Unterhaltung der Tiere. Inwieweit die Tiere das Wasser zur Kühlung nutzten, bleibt ungewiss. Zumeist fand eine orale Kontaktaufnahme statt.

➤ **Tränken:**

In den KomfortPlus-Buchten stand den Ferkeln zusätzlich zu drei Nippeltränken eine Schalen-tränke mit Stössel zur Verfügung. Die Tierwohl-Buchten waren dagegen mit drei Tränkenip-peln und einer großen Tränkeschale mit Trogfluter ausgestattet. Ein großzügiges Wasserange-bot über offene Tränkeflächen (Schalen, Becken) gilt als positiv im Hinblick auf das Vermeiden von Schwanzschäden. Die Wirkung der beiden verschiedenen Systeme kann jedoch nicht sicher vergleichend bewertet werden. Einerseits bieten die Tränkebecken der KomfortPlus-Buchten bessere Bedingungen für eine hohe Tränkewasserhygiene, jedoch stand mit dem eingesetzten Modell nur ein Tränkeplatz für je 20 Tiere zur Verfügung. Die Wasserschale der Tierwohl-Buchten bot dagegen mindestens zwei Ferkeln gleichzeitig Platz, gilt jedoch als hygienisch unsicherer.

➤ **Gruppenbildung / Frühsozialisierung:**

Die Ferkel der KomfortPlus-Buchten wurden aus nur zwei Würfen ausgewählt, die bereits eine Woche vor dem Absetzen im Abferkelstall durch das Öffnen eines Ferkelschlupfs Kontakt mit-einander aufnehmen konnten (Frühsozialisierung). Dagegen wurden die Ferkel der Tierwohl-buchten aus mehreren Würfen zusammengefasst. Zugleich fand beim Einstellen in die Tier-wohlbuchten eine Sortierung nach Lebendmasse statt, sodass im Durchschnitt KomfortPlus- und Tierwohl-Ferkel gleich schwer waren, die Durchschnitte der vier Tierwohlbuchten sich jedoch voneinander unterschieden und die Tiere in den einzelnen Tierwohlbuchten bezüglich der Lebendmasse einheitlicher waren als die Ferkel in den einzelnen KomfortPlus-Buchten.

In Gruppenbuchten mit starken Unterschieden bezüglich der Lebendmasse der Einzeltiere ha-ben Einzeltiere vor allem dann Nachteile, wenn gleichzeitig wichtige Ressourcen knapp sind. Uneinheitliche Gruppenzusammensetzungen gelten als Risikofaktor für das Wachstum der Fer- kel und für das Auftreten von Schwanzbeißen. In den KomfortPlus-Buchten waren jedoch die wichtigen Ressourcen großzügig geboten: Gesamtfläche je Tier, Platz im Liegebereich, Tier-Fressplatz-Verhältnis, Tier-Tränke-Verhältnis, Anzahl der Beschäftigungsplätze und Qualität der Beschäftigung, sodass die uneinheitlicheren Tiergewichte in den KomfortPlus-Buchten sich nicht unbedingt nachteilig auf Wachstum und Schwanzverletzungen auswirken mussten.

Mit der Frühsozialisierung waren zwei potenziell für das Auftreten von Schwanzverletzungen positive Faktoren verbunden. So führte sie zu einer augenscheinlichen Verringerung von Rang- ordnungskämpfen nach dem Einstellen in die Aufzuchtbuchten im Vergleich zu den Tierwohl- buchten, was eine geringere Stressbelastung der KomfortPlus-Ferkel vermuten lässt. Zugleich gilt eine geringere Anzahl an in einer Bucht vereinten Würfen als vorteilhaft im Hinblick auf die Belastung des Immunsystems der Tiere.

#### 4.2.2 Schweinemast

Auch in der Mastphase zeigte sich in Schwarzenau kein Vorteil der KomfortPlus-Buchten ge- genüber den Tierwohlbuchten.

Beide Buchten waren gleich hinsichtlich folgender Rahmenbedingungen:

- Gruppengröße: 13 Schweine je Bucht

- Platzangebot: 1,3 m<sup>2</sup> Buchtenfläche je Tier
- Fütterungstechnik: Flüssigfutter am Kurztrug mit Sensor und vier Fressplätzen (125 cm Troglänge)
- Raufutter: Heu bzw. Luzerneheu über einen Heukorb ad libitum angeboten
- Wühlareal: geschlossene Kunststoff- bzw. Gummimatte unterhalb des Heukorbs
- Mikrosuhle
- Tränken: offene Wasserschalen mit Troglutersystem im Anschluss an den Futtertrug
- Betreuung: gleiche Tierbetreuer bzw. Tierbetreuerinnen
- Gruppenbildung: Die Tiere je einer Aufzuchtbucht wurden ohne Mischen mit anderen Buchten bei gleichzeitiger Auswahl von nur 13 der 20 Ferkel in die Mastbuchten überführt

Sie unterschieden sich dagegen hinsichtlich von:

- Buchtenstruktur und Angebot von unterschiedlichen Klimazonen

#### ➤ **Buchtenstruktur und Stallklima:**

In den KomfortPlus-Buchten stand den Tieren ein gegliederter Raum mit unterschiedlichen Klimazonen zur Verfügung. Die beheizbaren Liegekisten mit Abdeckung und Vorhang boten einen von den Tieren grundsätzlich angenommen Rückzugsbereich zum Liegen und Ruhen. Liege- und Aktivitätsbereich wiesen eine deutliche Temperaturdifferenz von bis zu 5 Kelvin auf. Bei angehobener Liegekistenabdeckung, was zur Temperaturregulierung in der Mast häufiger vorkam als in der Aufzucht, waren die Temperaturdifferenzen jedoch geringer bis nicht gegeben. In den Tierwohlbuchten gab es dagegen keinen derartigen Rückzugsraum. Die Liegefläche mit beheizbaren Bodenelementen lag in beiden Buchtentypen, für die Tiere grundsätzlich weniger attraktiv, mittig in der Bucht zwischen Fress-/Aktivitätsbereich und Kotbereich. Da sich die KomfortPlus- und Tierwohl-Buchten im gleichen Raum befanden, waren die Lufttemperaturen im Aktivitätsbereich identisch.

In den abgedeckten Liegekisten der KomfortPlus-Buchten traten jedoch in nicht unerheblichem Maß hohe Ammoniak- und Kohlenstoffdioxidkonzentrationen. So lag fast in allen Versuchsdurchgängen mindestens die Hälfte der Messwerte über 10 ppm NH<sub>3</sub> und über 1500 ppm CO<sub>2</sub>. Derart hohe Konzentrationen beider Gase gelten als Risikofaktoren für das Auftreten von Schwanzschäden (FRIEBE, 2023).

### **4.3 Funktionssicherheit und Funktionalität der KomfortPlus-Buchten**

Über eine mögliche Wirkung auf Schäden am Schwanz hinaus sollten die Funktionsfähigkeit und die Funktionssicherheit der KomfortPlus-Buchten geprüft werden, die als strukturierte Buchten mit komfortablem Liegebereich, tiergerechter Tränke und attraktiven Beschäftigungsangeboten als Beispiele für die Umgestaltung bestehender Ferkelaufzucht- und Schweinemastbuchten in konventionellen Warmställen dienen könnten.

#### **4.3.1 Akzeptanz und Sauberkeit der Liegebereiche**

Die Aufzuchtferkel zeigten eine sehr hohe Affinität zum vorgegebenen Liegebereich und hielten diesen im Wesentlichen sauber. Eine nennenswerte Verschmutzung war selbst dann nicht zu beobachten, wenn kurz nach dem Einstellen die noch kleinen Tiere einen nennenswerten Teil der Fläche noch nicht zum Liegen benötigten. Die hohe Akzeptanz der Liegefläche dürfte stark auch durch ihre Position in der Bucht begründet sein. An der Rückwand der Bucht gelegen und von drei Seitenwänden begrenzt lag sie außerhalb der Verkehrswege, die die verschiedenen Funktionsbereiche der Bucht (Liegen-Fressen-Trinken-Beschäftigen-Ausscheiden) miteinander verbanden. Die Temperaturgestaltung, absolut und im Vergleich der beiden Klimazonen in

der Bucht, die Schutzwirkung durch Abdeckung und Lamellenvorhang und das relativ hohe Wärmebedürfnis der noch jungen Ferkel dürften die Annahme des Liegebereichs ebenso begünstigt haben.

Der Liegebereich in den Mastbuchten war dagegen mittig in der Bucht und zwischen Fress-, Aktivitätsbereich und Kotbereich angeordnet, sodass die Schweine beim Wechsel zwischen diesen Zonen den Liegebereich durchqueren mussten. Dies könnte ein wesentlicher Grund dafür sein, dass die Liegefläche in den Mastbuchten deutlich stärker verschmutzt wurde als in den Aufzuchtbuchten, obwohl die Tiere in den Phasen, in denen sie den wärmeren Bereich zum Liegen vorteilhaft empfanden (nachts und in kälteren Jahreszeiten), durchaus auf der vorgesehenen Fläche ruhten. Ein weiterer Grund für die stärkere Verschmutzung der Liegefläche in den Mastbuchten könnte auch das geringere Bedürfnis der Mastschweine nach der in den Liegebereichen gebotenen Zusatzwärme sein. Ein Mittel, die Akzeptanz der Liegefläche zu erhöhen, wäre die Absenkung der Raumtemperatur gewesen. Dieser Absenkung sind zumindest während der wärmeren Jahreszeit Grenzen gesetzt, wenn, wie im Versuchsabteil in Schwarzenau gegeben, keine aktiven Kühlmöglichkeiten für die Zuluft bestehen. Die Steuerung der Raumtemperatur erfolgte ausgehend von einer voreingestellten Kurve durch händische Korrekturen des Sollwerts nach subjektiver Einschätzung des betreuenden Personals.

#### **4.3.2 Verschmutzung der Bucht und Wahl des Kotbereichs**

In den Ferkelaufzuchtbuchten bildete sich ein klar abgegrenzter Kotbereich in der „freien“ Ecke der Bucht aus, die am Kontrollgang und an der den Futterautomaten gegenüberliegenden Buchtenwand lag. Nur wenig Kot wurde außerhalb dieser Zone abgesetzt. In diesem Buchtenbereich war auch die Mikrosuhle angeordnet, deren Nässeeintrag das Anlegen der Kotecke unterstützt haben kann, aber möglicherweise nicht notwendig war. Diese Vermutung legt die Beobachtung nahe, die nach Projektabschluss in den unverändert gebliebenen „KomfortPlus-Buchten“ gemacht wurde, als auch bei inaktivierter Mikrosuhle die Wahl des Kotplatzes unverändert blieb. Der gut drainierende Kunststoffrostboden dürfte dazu beigetragen haben, dass das gelegentliche Absetzen von Kot oder Harn außerhalb des Hauptkotbereichs nicht zu einem Ausgangspunkt für eine zunehmende Verschmutzung der Restbucht wurde.

In den Mastbuchten war ein deutlicher Hauptabkotbereich an der Stallaußenwand zu beobachten. Jedoch zog sich nicht selten ein nasser und verschmutzter Streifen bis in den Liegebereich oder sogar durch den Liegebereich bis in den am Kontrollgang gelegenen Bereich, in dem Trog, Heukorb und Wühlmatte angeordnet waren. Ein Kühlbedürfnis der Mastschweine in diesen feuchten Stellen, der weniger gut drainierende Betonspaltenboden, die weniger klare Buchtenstruktur mit mittig gelegenen Liegebereich und der Eintrag von Wasser aus dem Flüssigfütterungstrog in den vor dem Trog liegenden Bodenbereich dürften mitursächlich für die beobachtete großflächigere Verschmutzung der Mastbuchten gewesen sein.

#### **4.3.3 Schadgaskonzentrationen im Liegebereich**

Vor allem in den Ferkelaufzuchtbuchten waren die Ammoniak- und Kohlendioxidkonzentrationen in der Bucht (im Abteil) und im Liegebereich hoch. Im Liegebereich wurde, besonders in den kühlen Jahreszeiten und zu Beginn der Aufzuchtphase, der gesetzliche Grenzwert mitunter überschritten. Die hohen Ammoniakwerte sind insofern bereits mit Blick auf die Tierschutzgesetzgebung problematisch, gelten aber in jedem Fall als Risikofaktor für die Tiergesundheit und für das Auftreten von Schwanzbeißen. Im Zusammenhang mit SINS werden aktuell deutlich niedrigere Konzentrationen von 10 ppm als kritisch diskutiert, für Kohlendioxid wird eine SINS-Relevanz ab 1500 ppm vermutet (FRIEBE, 2023).

Zu einer Verringerung der Ammoniakkonzentration im Liegebereich würde eine geringere Ammoniakkonzentration im Stallabteil beitragen. Die darüber hinaus nochmals höheren Werte in den Liegebereichen dürften mit dem begrenzten Luftaustausch zum Abteil und möglicherweise mit aus dem Güllekanal aufsteigendem Ammoniak im Zusammenhang stehen. Die Ammoniakausgasung aus der Gülle steigt mit der Temperatur der Luft und der Gülletemperatur an. Insofern kann die warme Luft in den Liegekisten die Ausgasung verstärkt haben. Ein stärkerer Luftaustausch mit dem Abteil durch ein häufigeres Anheben der Liegebereichsabdeckung scheidet als Gegenmaßnahme aus. Bereits 15-45 Minuten nach dem Öffnen der Abdeckung erreichten die Ammoniakkonzentrationen wieder den Ausgangswert. Ein derart häufiges Öffnen der Abdeckung, etwa im 30-Minuten-Takt, würde jedoch das Ausbilden eines Mikroklimas mit höheren Temperaturen im Liegebereich unterlaufen und zu erheblicher Unruhe bei den Ferkeln führen. Inwieweit ein maßvolles Kürzen der Vorhanglamellen im Hinblick auf die Ammoniakkonzentration wirksam wäre, müsste geprüft werden, wobei auch die Effekte auf die Temperatur unter der Abdeckung zu beobachten wären. Während der Versuchsdauer wiesen die Vorhanglamellen sowohl in den Ferkelaufzucht- wie auch in den Mastbuchten einen Abstand von 8 cm zum Boden auf. Zu prüfen wäre auch, ob eine Verringerung des Schlitzanteils im Liegebereich das Aufsteigen von Ammoniak aus dem Güllekanal und somit die Ammoniakbelastung in der Liegekiste verringern könnte.

In den Mastbuchten war der Unterschied zwischen Liegebereich und Bucht / Abteil im Hinblick auf die Schadgaskonzentrationen deutlich weniger ausgeprägt. Welche Faktoren daran welchen Anteil hatten, lässt sich nicht einschätzen. In jedem Fall war die Abdeckung in den Mastbuchten häufiger und weiter geöffnet als in den Aufzuchtbuchten. Mitursächlich könnte auch die Bodenbeschaffenheit gewesen sein, da in den Mastbuchten rund die Hälfte des Bodens unter der Liegekistenabdeckung vollständig geschlossen war und die Restfläche, wie in der Ferkelaufzucht, 10 % Perforation aufwies. Tendenziell erhöhend sollte sich dagegen die stärkere Verschmutzung der Liegefläche auf die Ammoniakkonzentration ausgewirkt haben.

## **5 Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick**

Das Konsortialprojekt zum Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein (KoVeSch) hatte zum Ziel, Schweinehaltenden konkrete Hilfestellung für betriebsspezifische Optimierungsmaßnahmen zu geben, so dass sie in die Lage versetzt würden, auf das Schwanzkupieren beim Schwein verzichten zu können. Durch die begleitende Erfassung biologischer Leistungsparameter, von Arbeitsaufwand und Kosten für die Umsetzung der Optimierungsmaßnahmen sollten Tierhaltende zusätzliche Entscheidungsgrundlagen für betriebsspezifische Optimierungsmaßnahmen erhalten. Ausgangspunkt waren konventionelle Buchten mit nicht schwanzkupierte Aufzucht- und Mast Schweinen, in denen entsprechend dem aktuellen Wissensstand eine maximale Anzahl an Risikofaktoren für das Auftreten von Schwanzbeißen optimiert wurde.

Die Haltung unkupierter Ferkel in strukturierten Buchten, die durch den Umbau konventioneller Buchen in Ställen mit weitgehend perforierten Böden, Güllesystem und Zwangslüftung entstanden sind und die mehr Platz je Tier, Komfortliegebereiche, verschiedene Klimazonen, fressbares Beschäftigungsmaterial und Kühlmöglichkeiten in Form von Duschen / Mikrosuhlen boten, führte im Verlauf des vorliegenden Konsortialprojekts nicht dazu, dass das Auftreten von Hautdurchbrechungen und Längenverlusten am Schwanz der Aufzuchtferkel und Mast Schweine sicher weitgehend verhindert werden konnte. Das von den Projektpartnern formulierte Ziel, dass in drei aufeinanderfolgenden Ferkelaufzuchtdurchgängen am Ende der Ferkelaufzucht nur höchstens 5 % und am Ende von drei aufeinanderfolgenden Mastdurchgängen höchstens 10 % der Tiere Längenverluste aufweisen sollten, wurde auf keiner der fünf beteiligten Versuchsstationen erreicht.

Auf einigen Versuchsstationen wurden jedoch in den KomfortPlus-Buchten weniger häufig Längenverluste beobachtet als in konventionellen Kontrollbuchten, sodass insgesamt ein in gewissem Umfang geringeres Risiko für das Auftreten von Längenverlusten am Schwanz in den KomfortPlus-Buchten als in den konventionellen Kontrollbuchten gegeben war. An der Versuchsstation in Schwarzenau war dieser Effekt jedoch nicht zu beobachten.

Die Ergebnisse der ökonomischen Bewertung zeigten einen erhöhten Arbeitszeitbedarf bei der Betreuung der KomfortPlus-Buchten. Die innerhalb der Versuchsstationen verglichenen produktionstechnischen Kennzahlen schienen sich nicht zwischen den Buchtentypen zu unterscheiden.

Im Hinblick auf die Funktionssicherheit der Buchtenstruktur hat sich die in der Ferkelaufzucht in Schwarzenau umgesetzte KomfortPlus-Bucht gut bewährt. Die Annahme der vorgegeben Buchtenstrukturen, die Buchtensauberkeit und insbesondere die Sauberkeit der Liegefläche überzeugten. Darüber hinaus ermöglichte die gewählte Positionierung der Liegekiste einen sehr guten Überblick über die Bucht und auch einen zufriedenstellenden Einblick in die Liegekiste vom Kontrollgang aus. Lediglich im Hinblick auf die zu hohen Ammoniak- und Kohlendioxidkonzentrationen im Liegebereich sollten Optimierungsmaßnahmen geprüft werden. Solche könnten eine Verringerung des Schlitzanteils im Boden des Liegebereichs, das Kürzen der Länge des Kistenvorhangs oder eine Verringerung der Lufttemperatur im Stallabteil sein. Mit Blick auf mögliche zukünftige bauliche Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Haltung der Aufzuchtferkel wäre zudem zu prüfen, inwieweit die Nutzung der Buchtenstrukturen durch eine Kombination der vier im Stallabteil aneinandergrenzenden Buchten beeinflusst würde. Diese Kombination, die zu einer Großgruppe mit 80 Ferkeln führen würde, wäre ein Weg, um allen Ferkeln den Zugang zu einem (in Schwarzenau noch zu errichtenden) Auslauf im Freien zu ermöglichen.

Die Sauberkeit der Liegefläche der Schwarzenauer KomfortPlus-Mastbuchten war nicht zufriedenstellend, zudem verschlechterte die Abdeckung der mittig in der Bucht angeordneten Liegefläche die Übersichtlichkeit der Bucht spürbar. In Hinblick auf eine Optimierung der Buchtenstruktur wäre daher eine Verlagerung der Liegefläche an eine der seitlichen Buchtenabtrennungen zu prüfen, gegebenenfalls auch eine Verlagerung der Liegefläche an die an der Stallaußenwand gelegene Buchtenwand.

In Schwarzenau wurde die Einrichtung der KomfortPlus-Buchten in Form von Umbaumaßnahmen unter weitgehender Beibehaltung der bestehenden Strukturen realisiert. Weder die grundlegende Form der Buchten noch das Güllesystem, die Lüftungstechnik oder die Fütterungstechnik wurden verändert. Vorhandene Aufstallungselemente, etwa Bodenelemente und Buchtentrennwände, wurden in großem Umfang auch für den Umbau verwendet. Für die Ferkelaufzucht konnte sogar ein Gutteil der bereits vorhandenen Abdeckung und Heizung des Liegebereichs genutzt werden. Unter Beachtung dieses Umstands sind die für die Umbaumaßnahmen entstandenen Kosten zu beurteilen. Diese fielen in der Ferkelaufzucht moderat, in der Schweinemast dagegen relativ hoch aus, woran insbesondere die Neueinrichtung der Liegebereichsabdeckung einen erheblichen Anteil hatte. In jedem Fall sollten Umbauplanungen und -entscheidungen unter Berücksichtigung konkreter Kostenkalkulationen und inklusive eines Ansatzes für den Montage- bzw. Arbeitsaufwand entstehen.

## Literaturverzeichnis

ABRIEL, M., 2017: Untersuchungen zum Schwanzbeißen in der Ferkelaufzucht. Dissertationschrift, Technische Universität München, 2017

BAIERL, S., 2019: Einfluss der Haltung von Muttersauen in Bewegungsbuchten auf das Auftreten von Schwanzbeißen bei Absetzferkeln. Bachelorarbeit, Hochschule Weihenstephan-Tresdorf, 2019

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2014: Haltungsverhalten und Kannibalismus in der Schweinehaltung. Projektbericht, Forschungsprojekt A/11/13, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, unveröffentlicht

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2018: Erarbeitung von Handlungs- und Managementstrategien zur Vermeidung von Kannibalismus bei Ferkeln und Mastschweinen. Projektbericht, Forschungsprojekt A/14/28, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, unveröffentlicht

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2022: Konsortialprojekt zum Verzicht auf Schwanzkupieren beim Schwein (KoVeSch). Projektbericht, Forschungsprojekt FKZ 2819109617, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, unveröffentlicht

BÖNISCH, K.; VOM BROCKE, A.; DIPPEL, S.; GRÜMPEL-SCHLÜTER, A.; HAGEMANN, L.; JAIS, C.; LÖSEL, D.; MÜLLER, A.; MÜLLER, S.; NAYA, A.; SCHRADER, H.; SPÄTH, C.; VEIT, C.; WILD, A.; LECHNER, M., 2017: Deutscher Schweine-Boniturschlüssel (DSBS) , [https://www.openagrar.de/receive/openagrar\\_mods\\_00079623](https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00079623)

ERHARDT, F., 2015: Verhaltensbeobachtungen bei Absetzferkeln mit unterschiedlichen Schwanzlängen im Hinblick auf die Verhaltensstörung Schwanzbeißen. Bachelorarbeit, Technische Universität München

ERHARDT, F., 2017: Untersuchungen zur Auswirkung ausgewählter Haltungsfaktoren auf die Verhaltensstörung Schwanzbeißen bei Absatzferkeln. Masterarbeit, Technische Universität München

FRIEBE, A., 2023: Erfahrungen in sächsischen Betrieben im Rahmen von EIPagri. Vortrag, Netzwerktreffen Bayern und Baden-Württemberg, Nationales Wissensnetzwerk Kupierverzicht, 09.05.2023

GÖDERZ, H., 2013: Verhaltensbeobachtungen zum Einfluss von Handlungsstrategien auf Kannibalismus bei Aufzuchtferkel. Masterarbeit, Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn, 2013

LEUER, S., 2022: Abschlussbericht der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen zum Teilprojekt 3 – Ökonomische Bewertung – im Rahmen des KoVeSch.Projekts. Persönliche Mitteilung von S. Leuer

MONBEN, L., 2014: Analyse des Beschäftigungsverhaltens von unkupierten Mastschweinen, mit dem Fokus auf Schwanzbeißen, in Abhängigkeit des Haltungssystems. Masterarbeit, Technische Universität München, 2014

MÜLLER, A., 2014: Einfluss von Beschäftigungsmaterialien auf das Auftreten von Schwanzbeißen bei unkupierten Absatzferkeln in einem konventionellen Betrieb. Masterarbeit, Universität Hohenheim

PLANK, F., 2017: Einfluss von Trocken- und Nassfütterung auf das Auftreten von Schwanzbeißen bei Absetzferkeln. Masterarbeit, Technische Universität München, 2017

SAEMANN, P., 2021: Nutzung der verschiedenen Areale strukturierter Buchten durch Aufzuchtferkel. Bachelorarbeit, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, 2021

SCHENK, T., 2019: Funktionsweise der Mikrosuhle und ihre Akzeptanz durch die Ferkel. unveröffentlichter Praktikumsbericht, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

SCHRAMM, K., 2014: Einfluss der Besatzdichte und des Beschäftigungsmaterials auf das Tierverhalten – insbesondere Schwanzbeißen – und die Gewichtsentwicklung von unkupierten Absatzferkeln im konventionellen Betrieb. Masterarbeit, Georg-August-Universität Göttingen, 2014