

Miriam Abriel, Christina Jais und Heinz Bernhardt

# Einfluss der Buchtengestaltung und des Platzangebots auf das Schwanzbeißen bei Aufzuchtferkeln

Die Ausstattung von konventionellen Buchten mit Beschäftigungsgegenständen und –materialien und einer offenen Tränke bei gleichzeitig reduzierter Besatzdichte vermindert die Verhaltensstörung Schwanzbeißen bei unkupierten Aufzuchtferkeln, wie in vorangegangenen Versuchen gezeigt werden konnte. Nun sollte die Wirkung der Faktoren Besatzdichte und Beschäftigung getrennt voneinander untersucht werden. Hierfür wurden Standardbuchten (1 Beschäftigungsobjekt, 0,35 m<sup>2</sup> pro Tier) mit vielfältig ausgestalteten Buchten, sowohl mit 0,5 m<sup>2</sup> als auch mit 0,35 m<sup>2</sup> pro Tier getestet. Die Ergebnisse bestätigen die positive Wirkung der Ausgestaltung der Bucht auf das Schwanzbeißen. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Besatzdichten in den ausgestalteten Buchten erwies sich als gering.

eingereicht 31. Juli 2014

akzeptiert 6. November 2014

## Schlüsselwörter

Schweine, Schwanzbeißen, Haltungsbedingungen, Besatzdichte

## Keywords

pigs, tail biting, housing conditions, stocking density

## Abstract

Abriel, Miriam; Jais, Christina and Bernhardt, Heinz

Influence of pen design and space allowance on tail biting in weaning piglets

Landtechnik 69(6), 2014, pp. 308–314, 8 figures, 2 tables, 15 references

Previous trial setups already demonstrated the efficacy of enrichment materials and objects and an open water trough, installed in conventional pens of undocked weaners with simultaneously reduced stocking density. The behavioural disorder tail biting was significantly reduced by these measures. But the reduction of the stocking density is expensive and difficult to implement, especially for piglet producers. For

this, the impact of space allowance on the occurrence of tail biting has been tested. In this experimental setup, conventional pens (one enrichment object, 0.35 m<sup>2</sup> per animal) were compared to affluent enriched pens with 0.5 m and 0.35 m<sup>2</sup> per animal.

The results confirmed the positive effect of various enrichments on the development of tail biting. The differences of the frequencies of tail lesions between the enriched pens with normal and reduced stocking density proved to be low.

■ Schwanzbeißen bei Schweinen ist ein weit verbreitetes Problem, das zu massivem Tierleiden und wirtschaftlichen Einbußen führen kann. Das Kupieren der Schwänze gilt als das sicherste Mittel, Schwanzbeißen zu reduzieren [1; 2]. Die EU-Richtlinie von 2001 über die Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen schreibt jedoch vor, dass ein Kupieren der Schwänze nicht routinemäßig vorgenommen werden darf [3]. Laut Gesetz können Ausnahmeregelungen für den Einzelfall erteilt werden. Im Normalfall wird diese Möglichkeit zur Ausnahmeregelung auf konventionell wirtschaftenden Betrieben in Deutschland angewendet, wodurch gegenwärtig nahezu alle konventionell erzeugten Ferkel in Deutschland kupiert werden [4; 5].

Laut zahlreicher Untersuchungen wird als Hauptursache für Schwanzbeißen die Reizarmut der modernen Haltungssysteme angesehen [1; 6; 7; 8; 13]. Die hohe Besatzdichte in der konventionellen Schweinehaltung soll ebenfalls den Ausbruch von Kannibalismus begünstigen [9; 10]; es gibt jedoch auch Un-

tersuchungen, in denen die Besatzdichte keinen Einfluss hatte [11; 12]. Eine vorangegangene Untersuchung der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) [13] zeigte, dass durch eine Ausgestaltung der Buchten mit Beschäftigungsmaterialien und -objekten und gleichzeitiger Reduzierung der Besatzdichte, die Häufigkeit von schweren Schwanzverletzungen bei unkuipierten Aufzuchtferkeln signifikant vermindert wurde. Die Reduzierung der Besatzdichte stellt jedoch für den Landwirt eine verhältnismäßig hohe finanzielle Belastung dar, da dies entweder eine Reduzierung der Tierzahl oder eine Erweiterung der Stallgebäude nach sich zieht. Allein in der Ferkelaufzucht kostet die Bereitstellung von etwa 50% mehr Platz (0,5 statt 0,35 m<sup>2</sup> pro Tier) bis zu 3 € pro Aufzuchtferkel [14].

Im vorliegenden Versuch sollten daher die ausgestalteten „Tierwohlbuchten“ mit reduzierter Besatzdichte (0,5 m<sup>2</sup> pro Tier) und mit normaler Besatzdichte (0,35 m<sup>2</sup> pro Tier) getestet werden.

### Material und Methoden

Es wurden zwei Durchgänge zu jeweils 6 Wochen durchgeführt. Die Versuchszeiträume dauerten vom 13. Juni bis 30. Juli 2013 und vom 17. Oktober bis 3. Dezember 2013. Die Versuche fanden in zwei baugleichen Abteilen mit jeweils vier Aufzuchtbuchten statt. Die Buchten waren 10 m<sup>2</sup> groß und mit Kunststoffrosten, einer geschlossenen Liegefläche mit Bodenheizung, vier Fressplätzen an Breiautomaten und drei Tränkenippeln sowie einem Kunststoffball an einer Kette ausgestattet. Zwei der acht Buchten wurden als Kontrollvariante in diesem Zustand belassen und es wurden jeweils 28 Tiere eingestallt. Die anderen sechs Buchten wurden zusätzlich mit einer Strohraufe, einem Holzstück an einer Kette am Boden, einem Kunststoffkegel mit Kautschukstäben („Bite Rite“) und einer zusätzlichen offenen Tränkeschale (Aqua-Level) ausgestattet. Außerdem wurde in diesen Buchten von Anfang an zweimal täglich Luzernehäcksel in einen zusätzlichen Trog in der Bucht gegeben (**Abbildung 1**). In drei der sechs ausgestalteten Tierwohlbuch-

ten wurden 20 Tiere eingestallt, in die anderen drei Buchten 27 Tiere – für die normale Besatzdichte wurde aufgrund des Platzbedarfs für die Strohraufe ein Tier weniger eingestallt als in den Standardbuchten. In **Abbildung 2** ist die Versuchsanordnung des ersten Durchgangs zu sehen. Im zweiten Durchgang wurde die Position der Tierwohlbuchten mit 20 Tieren und mit 27 Tieren jeweils getauscht. In vorangegangenen Versuchen konnte gezeigt werden, dass die Position der Standardbuchten keinen Einfluss auf das Auftreten von Schwanzbeißen hat, deshalb wurde auf eine Änderung der Position der Kontrollbuchten verzichtet. Auch eine gegenseitige Beeinflussung benachbarter Buchten konnte dabei nicht festgestellt werden. Auf eine Versuchsvariante der Standardbucht mit geringerer Besatzdichte wurde aus Kapazitätsgründen zunächst verzichtet, dies soll in weiteren Versuchen noch getestet werden.

Die Würfe wurden den Aufzuchtbuchten so zugewiesen, dass Herkunft (Mutter), Geschlecht und Lebendmasse möglichst gleich verteilt waren. Die Gruppen wurden nach dem Gewicht im Alter von 3 Wochen zusammengestellt. Dies lag im Durchschnitt bei 6,9 kg im ersten Durchgang und bei 6,8 kg im zweiten. Alle Gruppen wiesen das gleiche Durchschnittsgewicht auf, die Standardabweichungen innerhalb der Gruppen lagen zwischen 0,9 und 1,1 kg. Der Anteil männlicher und weiblicher Tiere lag bei maximal 63 und 55 %. Die Anzahl der Wurfgeschwister pro Bucht lag bei maximal 4. In den Buchten befanden sich Tiere aus 18 bis 23 Würfen.

Die Tiere waren mit Transponder-Ohrmarken gekennzeichnet, um individuelle Daten erfassen zu können. Die Ferkel wurden im Alter von 3 Wochen im Abferkelstall einzeln gewogen und registriert, um aus diesen Daten die Gruppeneinteilung erstellen zu können. Zusätzlich wurden die Tiere beim Einstellen in die Ferkelaufzucht im Alter von 4 Wochen und beim Ausstallen mit 10 Wochen einzeln gewogen, um die Gewichtsentwicklung zu dokumentieren. Zweimal wöchentlich wurden die Ferkel individuell nach dem Schwarzenauer Boniturschema [14] auf Schwanzverletzungen und Schwanzteil-

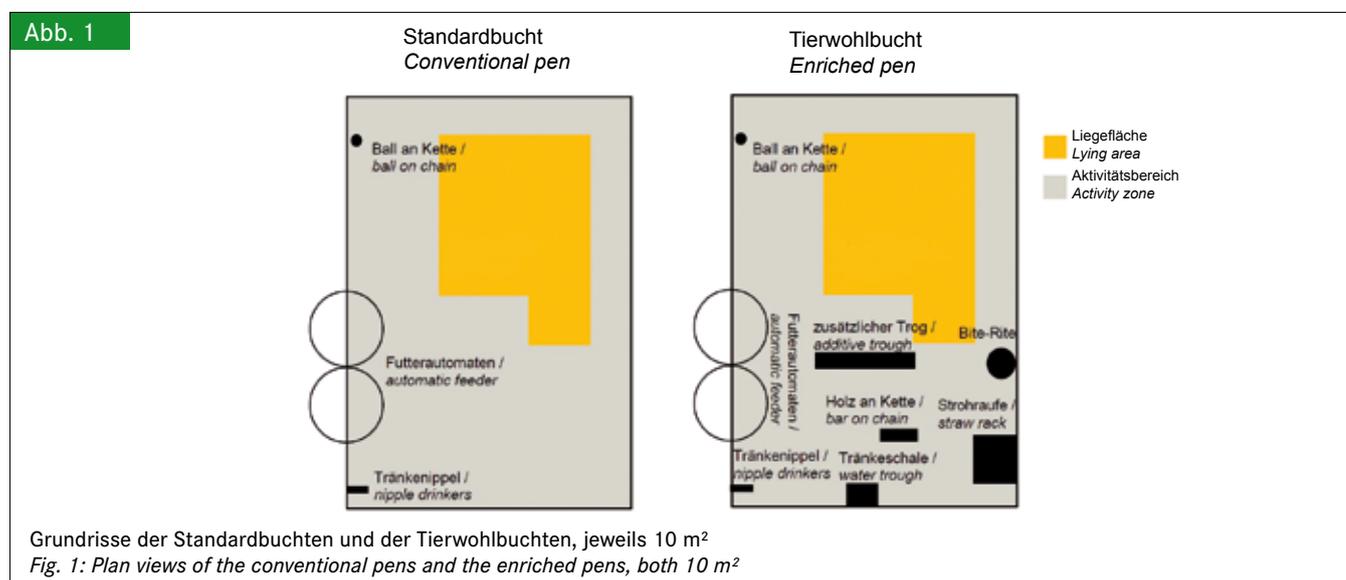
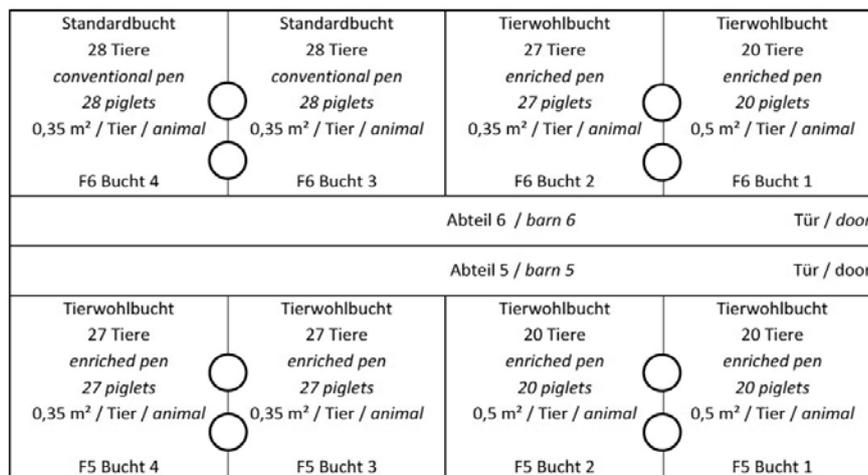


Abb. 2



Anordnung der Versuchsbuchten in den beiden Ferkelaufzuchtabteilen in Durchgang 1

Fig. 2: Experimental set-up in the two rearing barns in trial run 1

verluste bewertet. Es handelt sich um ein gesplittetes Schema, welches den Zustand des Schwanzes durch eine Bonitur des Verletzungsgrads (0–3) und des Grads des Teilverlusts (0–3) beschreibt (**Tabelle 1**).

Einmal wöchentlich wurden der Futter- und Wasserverbrauch von jeweils zwei aneinanderliegenden Buchten mit der gleichen Versuchsvariante notiert (Abteil 5: Buchten 1 und 2 sowie 3 und 4; Abteil 6: Buchten 3 und 4). Somit wurde der Futter- und Wasserverbrauch von jeweils zwei Buchten pro Variante ermittelt.

Bei der statistischen Auswertung für die Boniturnoten wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet, da es sich um nominale Daten handelt. Hier wurden die Häufigkeiten der Boniturnoten der einzelnen Varianten jeweils über den kompletten Versuchszeitraum miteinander verglichen. Der Chi-Quadrat-Test ist robust gegenüber unterschiedlichen Stichprobengrößen.

Um die täglichen Zunahmen der Tiere (unabhängige Stichproben, numerische Daten) der verschiedenen Varianten miteinander zu vergleichen, wurden die Unterschiede der Mittelwerte über eine einfaktorielle Varianzanalyse gegeneinander getestet.

## Ergebnisse

Zweimal wöchentlich wurden Bonituren durchgeführt. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Buchten innerhalb der Versuchsvarianten waren nur geringfügig (geringe zeitliche Verschiebungen), sodass alle Buchten einer Versuchsvariante zusammengefasst werden konnten.

Die Tiere in den Standardbuchten (**Abbildung 3**) begannen, wie auch in den vorangegangenen Versuchen (Durchgänge 1 bis 4) [13], etwa zu Beginn der zweiten Woche nach dem Absetzen mit starkem Schwanzbeißen, was bereits zu einem Anteil von ca. 60 % stärker verbissenen Tieren (Noten 2 und 3) führte. Es wurden umgehend Gegenmaßnahmen eingeleitet, indem bis zum Ende der Aufzucht zweimal täglich Luzerne gefüttert wurde und insgesamt vier hartnäckig beißende Tiere entfernt

wurden. Dadurch konnte eine Verbesserung der Situation erreicht werden, wenngleich diese geringer ausfiel als in früheren Durchgängen [13]. Die Teilverluste am Ende der Ferkelaufzucht betrafen zum Großteil das letzte Drittel des Schwanzes, nur ein geringer Anteil der Ferkel hatte Teilverluste bis zu 2/3 des Schwanzes. Teilverluste von mehr als 2/3 des Schwanzes kamen in dieser Versuchsvariante nicht vor (**Tabelle 2**).

Die Ergebnisse der beiden Versuchsvarianten der Tierwohlbuchten (**Abbildung 4** und **5**) unterschieden sich hochsignifikant von den Ergebnissen der Standardbucht (Chi<sup>2</sup>-Test;  $p < 0,001$ ). In beiden Versuchsvarianten war die Häufigkeit von Verletzungen und Teilverlusten deutlich geringer. Stärkere Verletzungen (Noten 2 und 3) traten erst später auf und lagen am Ende der Ferkelaufzucht bei etwa 20%. Die Teilverluste waren ebenfalls signifikant geringer. Nur 5 bzw. 6 % der Ferkel erlitten einen Teilverlust des Schwanzes von unter einem Drittel, bei den restlichen Ferkeln blieb der Schwanz in seiner vollen Länge bis zum Ende der Ferkelaufzucht erhalten (**Tabelle 2**).

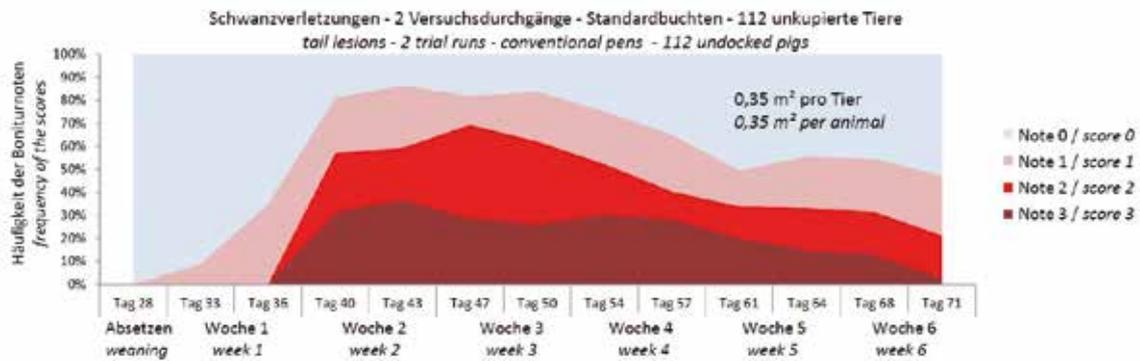
Die Unterschiede in den Häufigkeiten der Verletzungen zwischen den beiden Tierwohlvarianten waren zwar ebenfalls

Tab. 1

Bewertungsschema der Schwanzverletzungen und Teilverluste  
Table 1: Scoring scheme for tail lesions and partial losses

Schwanzverletzungen <i>Tail lesions</i>	Teilverluste <i>Partial losses</i>
0 keine Verletzung erkennbar <i>no lesion visible</i>	0 kein Teilverlust <i>no partial loss</i>
1 Kratzer, leichte Bissspuren <i>scratches, slight bite marks</i>	1 bis zu 1/3 Teilverlust <i>up to 1/3 partial loss</i>
2 kleinflächige Verletzungen <i>small-area lesions</i>	2 bis zu 2/3 Teilverlust <i>up to 2/3 partial loss</i>
3 großflächige Verletzungen <i>large-area lesions</i>	3 mehr als 2/3 Teilverlust <i>more than 2/3 partial loss</i>

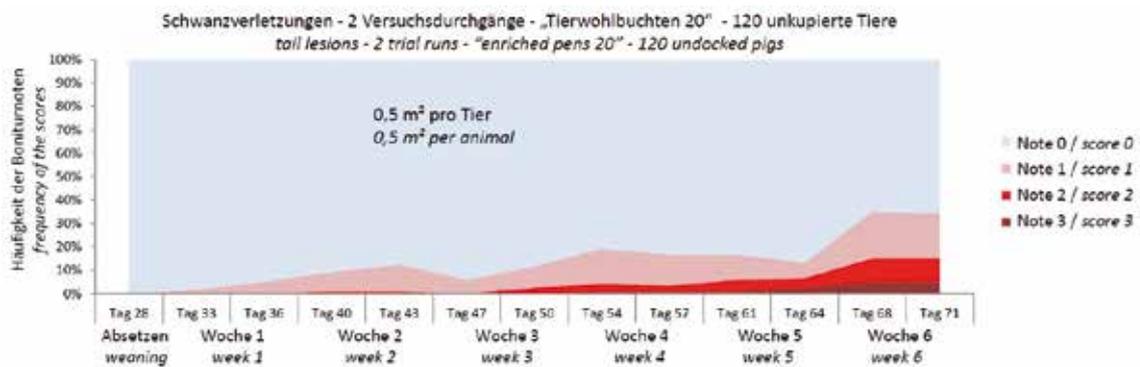
Abb. 3



Schwanzverletzungen von unkupierten Tieren in Standardbuchten in zwei Versuchsdurchgängen (0 = keine Verletzung erkennbar; 1 = Kratzer, leichte Bissspuren; 2 = kleinflächige Verletzung; 3 = großflächige Verletzung)

Fig. 3: Tail lesions of undocked weaners in conventional pens in two trial runs (0 = no lesion; 1 = slight bite marks; 2 = small-area lesions, 3 = large-area lesions)

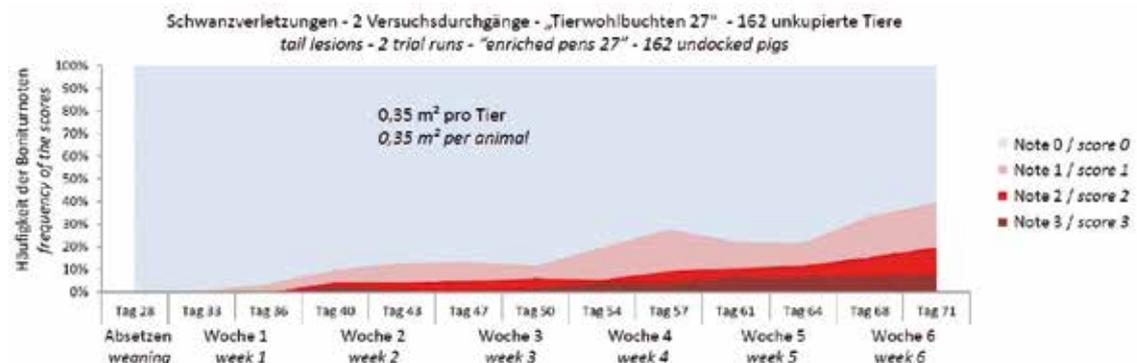
Abb. 4



Schwanzverletzungen von unkupierten Tieren in Tierwohlbuchten mit reduzierter Besatzdichte in zwei Versuchsdurchgängen (0 = keine Verletzung erkennbar; 1 = Kratzer, leichte Bissspuren; 2 = kleinflächige Verletzung; 3 = großflächige Verletzung)

Fig. 4: Tail lesions of undocked weaners in enriched pens with reduced stocking density in two trial runs (0 = no lesion; 1 = slight bite marks; 2 = small-area lesions, 3 = large-area lesions)

Abb. 5



Schwanzverletzungen von unkupierten Tieren in Tierwohlbuchten in zwei Versuchsdurchgängen (0 = keine Verletzung erkennbar; 1 = Kratzer, leichte Bissspuren; 2 = kleinflächige Verletzung; 3 = großflächige Verletzung)

Fig. 5: Tail lesions of undocked weaners in enriched pens in two trial runs (0 = no lesion; 1 = slight bite marks; 2 = small-area lesions, 3 = large-area lesions)

Tab. 2

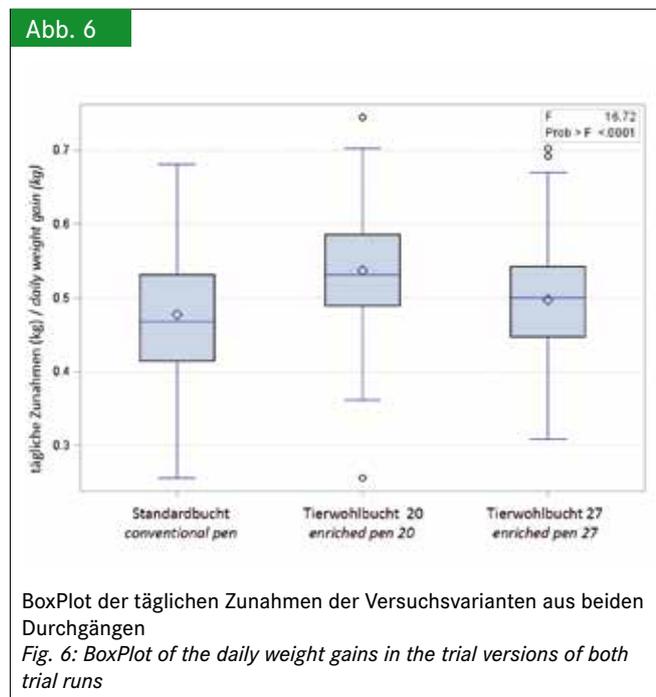
Teilverluste der Schwänze in den Versuchsvarianten am Ende der Ferkelaufzuchtperiode

Table 2: Tail losses in the trial versions at the end of the weaning period

Versuchsvariante Trial version	Teilverluste/Partial losses				Signifikanz <sup>1)</sup> significance
	kein none	bis 1/3 up to 1/3	bis 2/3 up to 2/3	> 2/3 > 2/3	
Standardbucht 0,35 m <sup>2</sup> /Tier Conventional pen 0,35 m <sup>2</sup> /animal	31 %	61 %	8 %	0 %	a
Tierwohlbucht 0,5 m <sup>2</sup> /Tier Enriched pen 0,5 m <sup>2</sup> /animal	96 %	4 %	0 %	0 %	b
Tierwohlbucht 0,35 m <sup>2</sup> /Tier Enriched pen 0,35 m <sup>2</sup> /animal	95 %	5 %	0 %	0 %	b

<sup>1)</sup> Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ( $p < 5\%$ ) / Values with different letters differ significantly ( $p < 5\%$ ).

Abb. 6



hoch signifikant (Chi<sup>2</sup>-Test;  $p < 0,001$ ), die der Teilverluste jedoch nicht (**Table 2**).

Die täglichen Zunahmen der Einzeltiere lagen bei durchschnittlich 477 Gramm in den Standardbuchten, 536 Gramm in den Tierwohlbuchten mit 20 Tieren und bei 498 Gramm in den Tierwohlbuchten mit 27 Tieren (**Abbildung 6**) und unterschieden sich zwischen allen drei Varianten hoch signifikant ( $p < 0,05$ ).

Der Futter- und Wasserverbrauch in den sechs dokumentierten Buchten für beide Durchgänge zeigt, dass die Tiere in der ersten Woche etwa 0,4 kg Futter pro Tier und Tag verbraucht haben (**Abbildungen 7 und 8**). Bis zur zweiten Woche ist ein deutlicher Sprung zu erkennen, hier wurden bereits 0,6 bis 0,7 kg Futter pro Tier und Tag verbraucht. Anschließend fand eine kontinuierliche Steigerung auf bis zu etwa 1,1 kg pro Tier und Tag statt. Deutlich zu sehen ist, dass die Tiere

in den Tierwohlbuchten mit 20 Tieren den höchsten Futterverbrauch aufwiesen, gefolgt von den Tieren in den Tierwohlbuchten mit 27 Tieren.

Der Wasserverbrauch pro Tier und Tag zeigt einen ähnlichen Verlauf (**Abbildung 8**). In der ersten Woche verbrauchten die Tiere etwa 1,5 Liter Wasser, zum Ende der Aufzucht waren es bis zu 6 Liter. Auch hier lagen die Tiere in den Tierwohlbuchten mit 20 Tieren deutlich vorne, gefolgt von den Tieren in den Tierwohlbuchten mit 27 Tieren.

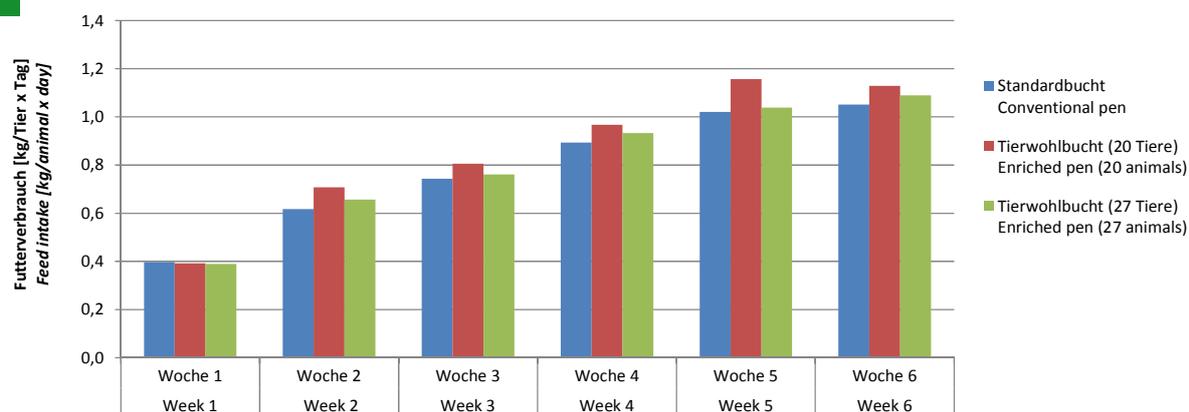
## Diskussion

Die Ergebnisse der vorliegenden Versuche zeigen eindeutig die Wirkung einer ausgestalteten Bucht mit Beschäftigungsmöglichkeiten, Raufutter und zusätzlicher offener Tränke auf die Intensität der Verhaltensstörung Schwanzbeißen. Dieses Versuchsergebnis bestätigt die vorangegangenen Versuche mit einer auffallend hohen Wiederholbarkeit der Abläufe. In den Standardbuchten begannen die Tiere auch in den vorhergehenden Versuchen immer innerhalb der ersten Woche nach dem Absetzen mit starkem Schwanzbeißen. Die bereits in zwei Durchgängen getesteten Tierwohlbuchten mit 20 Tieren zeigten regelmäßig ein verzögertes und deutlich mildereres Geschehen [13].

Die Tierwohlbuchten mit der normalen Besatzdichte (0,35 m<sup>2</sup>/Tier) hatten im Vergleich zu den Tierwohlbuchten mit reduzierter Besatzdichte (0,5 m<sup>2</sup>/Tier) nur einen leicht erhöhten Verletzungsanteil und nur 1 % mehr Tiere mit einem geringgradigen Teilverlust. Auch in anderen Studien wurden bezüglich Beschäftigungsmaterialien eindeutiger Ergebnisse gefunden als bei Versuchen, die die Besatzdichte als Einflussfaktor beinhalteten [1; 6; 7; 8; 13]. Dies lässt vermuten, dass in den ausgestalteten Buchten in diesem Versuch, die Anreicherung der Beschäftigungsmöglichkeiten deutlich mehr Bedeutung auf das Ausmaß und auf den Zeitpunkt des Auftretens von Schwanzbeißen hat als die Besatzdichte. Um dies endgültig beurteilen zu können, fehlt jedoch die Untersuchung der Standardbucht mit reduzierter Besatzdichte. Dies ist in weiteren Untersuchungen geplant.

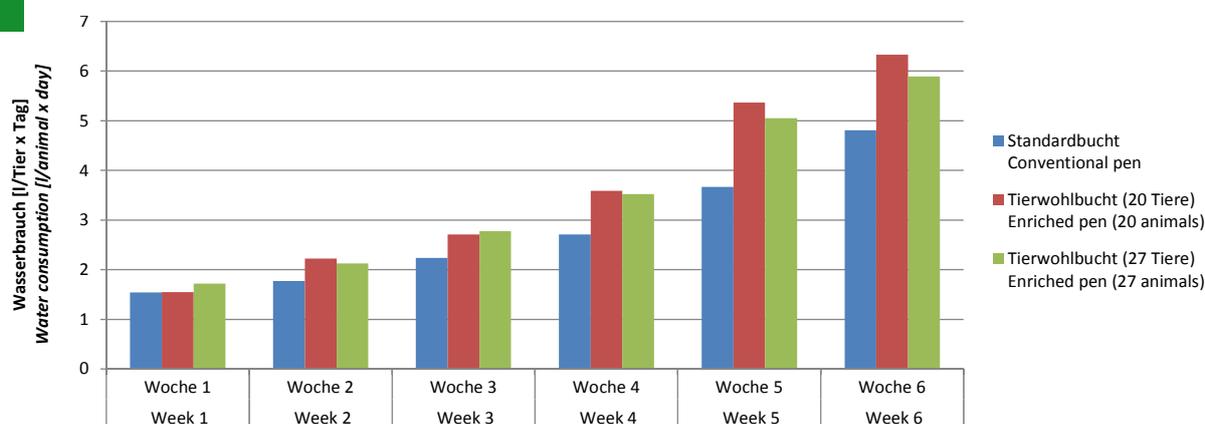
Die höheren Gewichtszunahmen der Tiere in den Tierwohlbuchten mit 20 Tieren sind möglicherweise dem engeren

Abb. 7



Futtermittelverbrauch pro Tier und Tag über den Zeitraum von 6 Wochen in den verschiedenen Versuchsvarianten für beide Versuchsdurchgänge  
 Fig. 7: Feed consumption per animal and day over 6 weeks in the different trial versions for both trial runs

Abb. 8



Wasserverbrauch pro Tier und Tag über den Zeitraum von 6 Wochen in den verschiedenen Versuchsvarianten für beide Versuchsdurchgänge  
 Fig. 8: Water consumption per animal and day over 6 weeks in the different trial versions for both trial runs

Tier-Fressplatz-Verhältnis zuzuschreiben, da die Fressplätze in dieser Untersuchung nicht angepasst wurden. Jedoch waren auch die täglichen Zunahmen in den Tierwohlbuchten mit 27 Tieren signifikant höher als in den Standardbuchten mit 28 Tieren. Dies könnte daran liegen, dass die Bereitstellung von Raufutter und einer artgerechteren Tränke, die Krafftuteraufnahme und damit die Gewichtszunahmen der Tiere positiv beeinflusst. Möglich ist jedoch auch, dass die Tiere in den Standardbuchten durch das stärkere Auftreten von Schwanzbeissen und der damit verbundenen Belastung weniger Futter aufnahmen und geringere Tageszunahmen erreichten. Eine Untersuchung der Landesanstalt für Landwirtschaft über den Einsatz verschiedener Raufuttermittel in kupierten Versuchsgruppen ergab jedoch in den Gruppen mit Fütterung von Luzernehäcksel ebenfalls signifikant höhere Tageszunahmen und eine bessere Futtermittelverwertung [15]. Eine Verdrängung von Krafftutter findet demzufolge nicht statt. Ob der Einsatz von Trogränken eine Erhöhung der Tageszunahmen bewirkt, kann derzeit nicht bestätigt werden. Hierzu wären weitere Untersuchungen nötig.

### Schlussfolgerungen

Die Versuche zeigen, dass durch eine Erhöhung des Flächenangebots und das Angebot reichhaltiger Beschäftigungsmöglichkeiten, darunter auch Raufutter, das Auftreten von Schwanzbeissen deutlich reduziert und zeitlich verzögert werden konnte. Es konnte jedoch nicht gänzlich verhindert werden. Die Ergebnisse legen zudem die Vermutung nahe, dass die Ausgestaltung der Buchten mit Beschäftigungsmöglichkeiten einen höheren Einfluss auf die Reduzierung von Schwanzbeissen besitzt, als die Reduzierung der Tierdichte in der Bucht.

Die Bereitstellung von Beschäftigungsmaterialien und -objekten erfordert jedoch ein gewisses Engagement und einen Arbeitseinsatz durch den Tierbetreuer. Spielzeuge müssen hin und wieder erneuert werden, Raufen und Tröge müssen regelmäßig in möglichst kurzen Abständen aufgefüllt werden, um den Tieren frisches Material zur Verfügung zu stellen. Die Gülle muss gegebenenfalls aufgerührt werden, wenn sich eine Schwimmdecke durch das organische Beschäftigungsmaterial gebildet hat. Im Sinne des Tierwohls sollten diese Maßnahmen jedoch in Zukunft bei der Betriebs- und Stallbauplanung

berücksichtigt werden. Auch Stallbau- und Stalleinrichtungsfirmen sollten hierfür Lösungen entwickeln.

In weiteren Versuchen sollte noch geklärt werden, ob die alleinige Erhöhung des Flächenangebots das Auftreten von Schwanzbeißen im Vergleich zur Standardbucht beeinflusst. Auch die Wirkung unterschiedlicher Beschäftigungsangebote sollte noch genauer untersucht werden.

### Literatur

- [1] EFSA (2007): Scientific report on the risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. The EFSA Journal 611, pp. 1–98
- [2] McGlone, J.J.; Sells, J.; Harris, S.; Hurst, R.J. (1990): Cannibalism in Growing Pigs: Effects of Tail Docking and Housing System on Behavior, Performance and Immune Function. Texas Tech Univ. Agric. Sci. Tech. Rep. No. T-5-283, pp. 69–71
- [3] Europäische Kommission (2001): Richtlinie 2001/93/EG der Kommission vom 9. November 2001 zur Änderung der Richtlinie 91/630/EWG über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen
- [4] Knoop, S.; Schrader, H. (2010): Problematik Schwanzbeißen/Schwänze kupieren bei Schweinen. Landesanstalt für Schweinezüchtung LSZ, Boxberg; Foliensammlung, [http://www.landwirtschaft-bw.info/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lsz/pdf/l/Literaturauswertung\\_Schwanzbei%C3%9Fen.pdf?attachment=true](http://www.landwirtschaft-bw.info/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lsz/pdf/l/Literaturauswertung_Schwanzbei%C3%9Fen.pdf?attachment=true); Zugriff am 22.10.2014
- [5] Compassion in World Farming (2008): Schweinehaltung in Europa: Ein Zustandsbericht. [http://www.provieh.de/downloads\\_provieh/ciwf\\_zustandsbericht\\_schweinehaltung\\_eu.pdf](http://www.provieh.de/downloads_provieh/ciwf_zustandsbericht_schweinehaltung_eu.pdf), Zugriff am 22.10.2014
- [6] Moinard, C.; Mendl, M.; Nicol, C.J.; Green, L.E. (2000): Investigations into risk factors for tail-biting in pigs on commercial farms in England, UK. Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economic, <http://www.sciquest.org.nz/node/70933>, Zugriff am 22.10.2014
- [7] Taylor, N.; Edwards, S.; Main, D.; Mendl, M.; Armstrong, D.; Parkes, K.; Parker, R. (2010): Management tool for predicting tail biting. British Pig Executive (BPEX)
- [8] Taylor, N.R.; Parker, R.M.A.; Mendl, M.; Edwards, S.; Main, D.C.J. (2012): Prevalence of risk factors for tail biting on commercial farms and intervention strategies. The Veterinary Journal 194, pp. 77–83
- [9] Van de Perre, V.; Driessen, B.; Van Thielen, J.; Geers, R. (2010): Influence of ventilation and genetics on pig's biting behavior. Proceedings, EAAP – 61st Annual Meeting, 23–27 August 2010, Heraklion, Greece, [http://www.eaap.org/Previous\\_Annual\\_Meetings/2010Crete/Papers/31\\_Van%20de%20Perre.pdf](http://www.eaap.org/Previous_Annual_Meetings/2010Crete/Papers/31_Van%20de%20Perre.pdf), Zugriff am 28.10.2014
- [10] Ewbank, R.; Bryant, M.J. (1972): Aggressive behaviour amongst groups of domesticated pigs kept at various stocking rates. Animal Behaviour 20(1), pp. 21–28
- [11] Jericho, K.W.F.; Church, T.L. (1972): Cannibalism in pigs. Canadian Veterinary Journal 13, pp. 156–159
- [12] Schmolke, S.A.; Li, Y.Z.; Gonyou, H.W. (2003): Effect of group size on performance of growing-finishing pigs. Journal of Animal Science 81, pp. 874–878
- [13] Abriel, M.; Jais, C. (2013): Einfluss der Haltungsbedingungen auf das Auftreten von Kannibalismus bei Aufzuchtferkeln. Landtechnik 68(6), S. 295–300
- [14] Abriel, M.; Jais, C. (2013): Spielen statt raufen. Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 15, S. 36–37
- [15] Hahn, E.; Preißinger, W.; Lindermeier, H.; Propstmeier, G. (2014) Luzerneheu, Grascobs und Maissilage in der Ferkelfütterung – Auswirkungen auf Futteraufnahme, Kotbeschaffenheit und Leistung. Versuchsbericht der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, [http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ite/dateien/084481\\_versuchsbericht.pdf](http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ite/dateien/084481_versuchsbericht.pdf), Zugriff am 28.10.2014

### Autoren

**Miriam Abriel** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Arbeitsgruppe Schweinehaltung und bearbeitet ein Forschungsprojekt zum Kupierverzicht von Schweinen in konventioneller Haltung. **Dr. Christina Jais** leitet diese Arbeitsgruppe und das Projekt am Institut für Landtechnik und Tierhaltung ILT (Leiter: **Dr. Georg Wendl**) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LFL), Prof.-Dürnwächter-Platz 2, 85586 Poing-Grub. E-Mail: [christina.jais@lfl.bayern.de](mailto:christina.jais@lfl.bayern.de)

**Prof. Dr. Heinz Bernhardt** ist Leiter des Lehrstuhls für Agrarsystemtechnik der Technischen Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt.

## Neue Entwürfe zur DIN 11622 Gärfuttersilos und Güllebehälter

### ERWEITERUNG UM BIOGASANLAGEN, FAHRSILOS UND FESTMISTPLATTEN GEPLANT

Die aktuelle Fassung der Normenreihe DIN 11622 Gärfuttersilos und Güllebehälter ist in wesentlichen Teilen bereits 20 Jahre alt. Nun steht eine grundlegende Neufassung mit inhaltlicher Erweiterung an. Die bisherigen Teile 1 Allgemeine Anforderungen und 2 Betonbehälter wurden zum neuen Teil 2 zusammengefasst. Der Entwurf umfasst neben Güllebehältern und (nicht befahrbaren) Gärfuttersilos auch Anforderungen an Behälter in Biogasanlagen, wie Eintragsbunker, Fermenter, Nachgärer und Gärrestlager sowie Festmistplatten und Silagesickersaftbehälter – jeweils in Betonbauweise. Für Fahrsilos, die nach dieser Norm nicht als Gärfuttersilo gelten, wurde ein neuer Teil 5 ergänzt, der sich ebenfalls nur auf Betonbauweisen bezieht. Darin wird wiederum zwischen Fahrsilos zur Gärfutterbereitung und Fahrsilos als Substratlager für Biogasanlagen unterschieden. Das dritte neue Element ist der überarbeitete Teil 22 zu Betonschalungssteinen. Im Gegensatz zur noch gültigen Fassung, die nur Anforderungen an die Steinherstellung stellt, enthält der Entwurf auch Hinweise

zur Anwendung. Die alten Teile 3 Holzbehälter und 21 Betonformsteine wurden bereits ersatzlos zurückgezogen, da sie für die Praxis keine Bedeutung mehr haben. Der alte Teil 4 „Stahlbehälter“ bleibt vorerst unverändert. Er soll später durch eine Anpassung an den Eurocode 3 aktualisiert werden. Für die neue DIN 11622 Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrsilos wurden folgende Teile überarbeitet.

- Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter und Behälter in Biogasanlagen aus Beton
- Teil 5: Fahrsilos
- Teil 22: Betonschalungssteine für Gärfuttersilos, Güllebehälter, Fahrsilos und Güllekanäle

Die drei Entwürfe der Ausgabe 2014-10 sind über den Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin zu beziehen oder online unter [www.din.de](http://www.din.de). Einsprüche und Stellungnahmen können bis zum 12. Januar 2015 beim DIN-Normenausschuss Bauwesen (NA-Bau), 10772 Berlin eingereicht werden.