

# Pro-SAU: Ausgewählte Ergebnisse zu den neuartigen Bewegungsbuchten in der Abferkelung

Birgit Heidinger<sup>1\*</sup>, Johann Stinglmayr<sup>2</sup> und Johannes Baumgartner<sup>3</sup>

## Zusammenfassung

Die permanente Kastenstandhaltung von Sauen in Abferkelbuchten führte mangels Tiergerechtigkeit zu heftigen öffentlichen Diskussionen. Als Folge des Diskussionsprozesses wurde die 1. Tierhaltungsverordnung novelliert und festgelegt, dass Sauen ab 2033 nur mehr „bis zum Ende der kritischen Lebensphase der Saugferkel in einem Abferkelstand fixiert werden“ dürfen. Die wissenschaftlichen Grundlagen zur Festlegung der zulässigen Fixierungsdauer und der Beurteilung der neuartigen Abferkelsysteme mit Bewegungsmöglichkeit sowie viele weitere Fragestellungen wurden im Projekt Pro-SAU bearbeitet. Nach mehr als 3,5 Jahren Hauptversuchsdauer liegen die Erkenntnisse aus dem Projekt zur „Evaluierung von neuen Abferkelbuchten mit Bewegungsmöglichkeit für die Sau“ vor. Diese sollen den beiden auftraggebenden Ministerien – dem Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMGF) sowie dem Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) – als Entscheidungsgrundlage für die künftige Novellierung der 1. Tierhaltungsverordnung hinsichtlich der Haltung von Schweinen in Abferkelbuchten dienen.

Insgesamt wurden vier Fixierungsvarianten (FV 6, 4, 3 und 0) in fünf neuartigen Abferkelbuchtentypen (Flügel-, Trapez-, Knick-, SWAP- und Pro Dromi-Bucht) untersucht. Daten von drei Forschungs- und sechs Praxisbetrieben wurden hinsichtlich Ferkelmortalität, Verhalten, haltungsbedingter Schäden, Verschmutzung und ökonomischer Aspekte analysiert.

Die Ergebnisse zur zentralen Frage der „kritischen Lebensphase der Saugferkel“ zeigen in Hinblick auf die Ferkelmortalität, dass durch eine Fixierung der Sau bis zum 4. Lebenstag der Ferkel die Ferkelverluste verglichen mit der freien Abferkelung (keine Fixierung der Sau) deutlich reduziert werden kann. Insgesamt betrachtet können in drei der neuartigen Abferkelbuchten mit Bewegungsmöglichkeit (LK-Buchten: „Flügel-“, „Knick-“ und „Trapezbucht“) Produktionsleistungen erzielt werden, welche mit den bisherigen Leistungen in konventionellen Abferkelbuchten mit permanenter Fixierung der Sau vergleichbar sind. Diese Ergebnisse wurden auch durch die teilnehmenden Praxisbetriebe bestätigt.

## Summary

In Austria the permanent confinement of sows in farrowing crates resulted in fierce discussions because of the lack of animal welfare. As a result the “1. Tierhaltungsverordnung” (Austrian Animal Welfare Act) was revised, stating that sows as from 2033 may only be crated during the “critical phase of life” of the piglets. The project “Pro-SAU” was established to evaluate farrowing systems with possibility of temporary crating of the sow. Apart from generating scientific background for the determination of the admissible duration of fixation many other aspects were considered. After 3.5 years of test duration the results of the project “Evaluation of novel farrowing systems with possibility for the sow to move” are available. The findings shall serve as basis for decision-making for the commissioning Austrian ministries (BMGF and BMNT) for the necessary amendment of the “1. Tierhaltungsverordnung” regarding the husbandry of pigs in farrowing pens.

Altogether four durations of fixation (DF 6, 4, 3 and 0) were investigated in five different pen types. Data from three research farms and six piglet producing farms were collected and analysed in matters of piglet mortality, behaviour, injuries related to husbandry, soiling and economic aspects.

The results regarding the central objective of evaluating the „critical phase of life of suckling piglets“ show that piglet mortality can be reduced considerably by confining the sow for three days after birth (until the fourth day piglets’ lives) in comparison to the DF 0 without any confinement of the sow. Overall the production performance in three of the new farrowing pens with possibility for the sow to move (LK-pens: “Flügel-“, “Knick-“ und “Trapezbucht”) is comparable with conventional farrowing pens with permanent confinement of the sow. Those results were also confirmed by the six participating piglet producing farms.

Regarding the evaluation of the systems it can be concluded that the three LK-pen designs are complying with the law; occurring deficits were eliminated throughout the project period. The identified injuries were primarily linked to the flooring surfaces.

<sup>1</sup> Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein, Abteilung für Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen, Raumberg 38, A-8952 IRDNING-DONNERSBACHTAL

\* Ansprechperson: Dipl.Ing. Birgit Heidinger, E-mail: birgit.heidinger(at)raumberg-gumpenstein.at

<sup>2</sup> Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Verband landwirtschaftlicher Veredelungsproduzenten, Rennbahnstraße 15, A-4600 WELS

<sup>3</sup> Veterinärmedizinische Universität Wien, Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Veterinärplatz 1, A-1210WIEN

Die untersuchten LK-Buchtentypen entsprachen den gesetzlichen Anforderungen; einige aufgetretene Mängel konnten während der Projektlaufzeit behoben werden. Die festgestellten Verletzungen der Tiere waren in erster Linie bodenbedingt.

Die Vorteile der freien Bewegung für die Sauen standen und stehen außer Frage. – Dass dieser Zugewinn an Bewegungsfreiheit für die Tiere in den neuen Buchten aus tierschutzrechtlicher und ökonomischer Sicht gleichzeitig mit vertretbaren/mit dem bisherigen Standard vergleichbaren Ferkelverlusten einhergeht, bedeutet eine gewisse Produktionssicherheit für die österreichischen Ferkelerzeuger. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass durch die größere Buchten- bzw. Stallfläche und die erforderliche Mehrarbeit (z.B. längere Arbeitswege, höherer Reinigungsaufwand) die Investitions- (+28-30 %) und Arbeitskosten (+10-11 Euro je Zuchtsau und Jahr) erheblich steigen werden. Durch die Neuregelung im Abferkelbereich mit zeitweiser Fixierung geht Österreich innerhalb der EU neue und tierfreundlichere Wege. Das „Mehr“ an Tierschutz und Tierwohlergehen erfordert jedoch gleichzeitig eine Anpassung des Förderwesens, um weiterhin eine wirtschaftliche Ferkelproduktion in Österreich erhalten und die Nachteile im europäischen Kontext abfedern zu können.

*Schlagwörter:* Abferkelung, Bewegungsbuchten, temporäre Fixierung, Ferkelverluste, Ferkelproduktion

The advantages of the possibility for the sow to move in farrowing pens were and are indisputable. – Moreover, this gain of mobility is accompanied by tolerable/comparable piglet losses regarding animal welfare and economy and are absolutely comparable to common piglet production systems with permanent crating of the sow. As a matter of fact this provides certain production reliability for piglet producers in Austria. Nevertheless it has to be mentioned that because of the bigger pen area and higher work load, the building (+28-30 %) and working costs (+10-11 Euros per sow and year) will increase substantially. With the recent legislation in the farrowing section Austria forges new animal-friendly paths within the EU. The gain in animal welfare requires adjustments regarding the Austrian subsidy system in order to counteract the existing disadvantages in the European context.

*Keywords:* Farrowing, farrowing pen, temporary confinement, piglet mortality, piglet production

## Einleitung

In Europa wurden Sauen seit den 70er Jahren während der gesamten Geburts- und Säugeperiode im Kastenstand der Abferkelbucht gehalten. Diese Haltungsform trug wesentlich zur Produktivitätssteigerung in der Ferkelproduktion bei (geringerer Flächen- und Arbeitszeitbedarf und Ferkelverluste auf vertretbarem Niveau). Diesen Vorteile von Produktionsseite stehen zahlreiche Nachteile auf Seiten der Sauen gegenüber: Die Tiere sind in ihrer Bewegungsfreiheit sehr stark eingeschränkt, können dadurch den Kot- nicht vom Liegeplatz trennen und entsprechendes Nestbau- bzw. Geburtsverhalten ausüben. Auch der Kontakt zu und die Kommunikation mit den Ferkeln ist eingeschränkt. Die Haltung im Kastenstand führt bei den Sauen zum gehäuften Auftreten von haltungsbedingten Schäden und Verletzungen.

Die genannten Umstände führten in Österreich in den vergangenen Jahren wiederholt zu heftigen öffentlichen Diskussionen. Als Ergebnis des Diskussionsprozesses wurde mit 9. März 2012 die Änderung der 1. Tierhaltungsverordnung (BGBl. II Nr. 61/2012) veröffentlicht. Diese sieht unter anderem vor, dass bis spätestens 1. Jänner 2033 alle in Österreich eingebauten Abferkelbuchten eine Mindestfläche von 5,5 m<sup>2</sup> aufweisen müssen, dabei darf eine Mindestbreite der Bucht von 160 cm nicht unterschritten werden. Des Weiteren dürfen die Sauen nur mehr bis zum Ende der „kritischen Lebensphase der Saugferkel“ zum Schutz dieser fixiert werden. Die Abferkelstände müssen sowohl in Quer- als auch Längsrichtung auf die Körpergröße der einzelnen Sauen einstellbar sein.

Die geänderten Rechtsvorschriften für die Haltung in Abferkelbuchten zogen zahlreiche Fragestellungen hinsichtlich

der baulichen Ausführung, der Tiergerechtigkeit, der Wirtschaftlichkeit und der Produktionssicherheit nach sich, die im Zuge des vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen (BMGF) sowie Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) im Herbst 2013 beauftragten Projekts „Pro-SAU“ bearbeitet und analysiert werden sollten.

## Projektstruktur und Forschungsstandorte

Die Komplexität und Diversität der Fragestellungen erforderte eine enge und für Österreich durchaus einzigartige Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Officialberatung, Stallbaubranche und Praxis. Die Projektpartner (Landwirtschaftskammern, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Veterinärmedizinische Universität Wien, Universität für Bodenkultur Wien, AGES Graz, HBLFA Francisco Josephinum Wieselburg, VÖS) haben sich auf eine Untergliederung des Gesamtprojekts in folgende drei Teile festgelegt:

- Projekt der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (HBLFA-Projekt) unter der Leitung von DI Birgit Heidinger
- Projekt der Landwirtschaftskammer Österreich zur „Weiterentwicklung bestehender Abferkelbuchten – praktischer Teil“ (LK-Projekt) unter der Leitung von DI Johann Stinglmayr
- Projekt der Veterinärmedizinischen Universität Wien (Vetmeduni-Projekt) unter der Leitung von Ass.-Prof. Dr.med.vet. Johannes Baumgartner

Zur Durchführung der experimentellen Untersuchungen standen drei Forschungsbetriebe (Landwirtschaftliche Fachschule Hatzendorf, Schweinezentrum Gießhübl GmbH

und Schweinebetrieb Medau des Lehr- und Forschungsgutes der Veterinärmedizinischen Universität Wien) zur Verfügung.

Für die anwendungsorientierten Erhebungen im Rahmen des LK-Projekts wurden in den Bundesländern Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark jeweils zwei Praxisbetriebe ausgewählt, die einen Um-, Zu- oder Neubau im Abferkelbereich tätigen wollten. Die Einbindung dieser Betriebe war von besonderer Bedeutung, um die neu entwickelten Abferkelsysteme auch unter praktischen Bedingungen testen und die persönlichen Erfahrungen der LandwirtInnen erheben zu können. Durch diesen Ansatz konnten insgesamt robustere Ergebnisse gewonnen werden.

### Projektziele und Forschungsbereiche

Ziel von Pro-SAU war die wissenschaftliche Beurteilung von Abferkelsystemen mit temporärer Fixierungsmöglichkeit der Sau. Zu den Beurteilungskriterien zählten neben der Rechtskonformität auch Parameter des Wohlbefindens der Tiere, der Tierbetreuung sowie arbeitswirtschaftliche und ökonomische bzw. produktionsbezogene Aspekte. Eine zentrale Fragestellung bildete die Erörterung der in der 1. Tierhaltungsverordnung genannten „kritischen Lebensphase von Saugferkeln“. Diese umfasst jenen Zeitraum nach der Geburt, in dem die Ferkel einem erhöhten Erdrückungsrisiko ausgesetzt sind und eine Fixierung der Sau im Abferkelstand zum Schutz der Ferkel dienen kann. Konkret wurden folgende Themenbereiche bearbeitet:

- Produktionsdaten und „kritische Lebensphase“ (Auswirkung von Buchtentyp und Fixierungsvariante auf die Ferkelsterblichkeit)
- Tierverhalten (Nestbauverhalten, Geburtsverhalten, Aktivität)

#### *Flügelbucht (5,5 m<sup>2</sup>):*

- einfache und schnelle Handhabung beim Öffnen und Schließen (Standseiten „flügelartig“ zu öffnen)
- guter Schutz für BetreuerIn
- vielfältige Öffnungsvarianten des Standes
- Standseiten teleskopierbar



Abbildung 1: Flügelbucht wird vom Betreuer geöffnet (© Pro-SAU)

- Haltungsbedingte Schäden und Verletzungen an Sauen und Ferkeln
- Erdrückungsereignisse im Detail (Videoanalysen)
- Ergründung der primären Todesursache der Ferkel (Sektion toter Ferkel)
- Tier- und Buchtenverschmutzung
- Stallklima

### Untersuchte Abferkelbuchtentypen mit temporärer Fixierungsmöglichkeit

Da zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Änderung der 1. THVO weder am österreichischen noch internationalen Markt ein praxistaugliches, verfahrenssicheres System mit zu öffnendem Abferkelstand verfügbar war, wurde es notwendig, im Rahmen des Projekts neue Abferkelbuchten bzw. Modellvarianten davon zu entwickeln. Aus einer umfangreichen Entwicklungsarbeit innerhalb des LK-Projekts gingen insgesamt sieben Prototypen hervor, von welchen drei Buchtentypen („LK-Buchten“) in den Hauptversuch übernommen wurden: „**Flügelbucht**“ (Abbildung 1), „**Knickbucht**“ (Abbildung 2) und „**Trapezbucht**“ (Abbildung 3). Ergänzend wurden zwei am internationalen Markt verfügbare Buchtentypen getestet: „**SWAP-Bucht**“ (aus Dänemark, Abbildung 4) und „**Pro Dromi**“ (aus Holland, Abbildung 5). Diese zwei Konzepte bieten zwar eine Fixierungsmöglichkeit, sind aber grundsätzlich auf eine freie Abferkelung ausgerichtet. Das heißt, eine Fixierung der Sau ist nur in Ausnahmefällen angedacht. Das Flächenangebot dieser beiden Buchtentypen geht mit 6,0 m<sup>2</sup> bzw. 7,4 m<sup>2</sup> deutlich über das gesetzlich definierte Mindestmaß von 5,5 m<sup>2</sup> hinaus. Die LK-Buchten lassen sich wie folgt beschreiben:

#### *Knickbucht (5,5 m<sup>2</sup>):*

- nur eine Standseite muss geöffnet werden (hintere Standtüre wird in Richtung Ferkelnest „weggeknickt“)
- sehr gut geschütztes Ferkelnest gangseitig
- Drehpunkt der Standseiten weit vorne, daher effiziente Platzausnutzung
- Standseiten teleskopierbar



Abbildung 2: Knickbucht mit Betreuer (© Pro-SAU)

### Trapezbucht (5,5 m<sup>2</sup>):

- Öffnen und Schließen über Hebelmechanismus an der Standoberseite von außerhalb der Bucht möglich (Öffnungszustand = „trapezförmig“)
- guter Schutz für BetreuerIn
- sehr gute Platzverhältnisse/-ausnutzung
- 2-geteilte Buchtentür (Wandhöhe variabel nach Fixierungssituation der Sau)



Abbildung 3: Trapezbucht geöffnet (© Pro-SAU)

### Pro Dromi-Bucht (7,4 m<sup>2</sup>):

- Kombiboden aus Guss, Dreikanrost und Kunststoff
- Abferkelstandkonstruktion dient im geöffneten Zustand als Abgrenzung nach außen
- verschließbares Ferkelnest mit Anfütterungsmöglichkeit
- auf freie Abferkelung ausgerichtet, Fixierung nur im Notfall

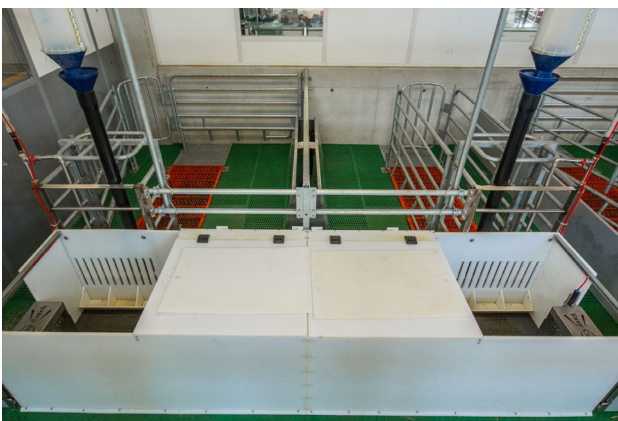


Abbildung 5: Pro Dromi-Bucht links geöffnet, rechts geschlossen (© Pro-SAU)

Die fünf verschiedenen Buchtentypen waren in den drei Forschungsbetrieben wie folgt verteilt (siehe *Tabelle 1*). In den Praxisbetrieben konnten die BetriebsleiterInnen ihren Buchtentyp selbst wählen und es wurde jeweils einer (in einem Betrieb zwei) der drei LK-Buchtentypen in unterschiedlicher Anzahl (8 bis 33 Buchten) eingebaut. Insgesamt standen in den Praxisbetrieben 126 Buchten für den Versuch zur Verfügung. Aus 107 durchgeführten

### SWAP-Bucht (6,0 m<sup>2</sup>):

- 3,5 m<sup>2</sup> der Buchtfläche sind planbefestigt (Betonboden mit Gefälle) ausgeführt
- Abferkelstand ist stark reduziert – gitterartige Konstruktion zur Abgrenzung auf der einen Seite und Abliegewand entlang der Buchtenwand
- verschließbares Ferkelnest
- auf freie Abferkelung ausgerichtet, Fixierung nur im Notfall



Abbildung 4: SWAP-Bucht links geschlossen, rechts geöffnet (© Pro-SAU)

Abferkeldurchgängen in den sechs Praxisbetrieben gingen 1319 Versuchswürfe, welche den zuvor festgelegten Versuchs-kriterien entsprachen, in die statistischen Berechnungen zu Produktionsleistungen und Wirtschaftlichkeit ein.

## Versuchsdesign & Methode zur Ermittlung der „Kritischen Lebensphase von Saugferkeln“

Die Datenerhebung zur experimentellen Untersuchung der kritischen Lebensphase von Saugferkeln wurde im knapp dreijährigen Hauptversuch in den drei Forschungsbetrieben Gießhübl, Hatzendorf und Medau vorgenommen. Hierfür wurde ein einheitliches Versuchsdesign definiert. Ein entscheidendes Kriterium war die Ermittlung der Ferkelmortalität in den neuartigen Buchtentypen mit Abferkelstand zum Öffnen unter Anwendung unterschiedlicher Schließ- und Öffnungszeitpunkte des Standes (Fixierungsvarianten). Zusätzlich wurden vergleichende Erhebungen zum Tierverhalten, zu haltungsbedingten Schäden sowie zu ökonomischen Aspekten vorgenommen.

*Tabelle 1: Verteilung der Abferkelbuchtentypen in den Forschungsbetrieben (Quelle: HEIDINGER et. al 2017)*

Buchtentyp	Gießhübl	Hatzendorf	Medau
Flügelbucht	4x	2x	4x
Knickbucht	4x	2x	--
Trapezbucht	4x	2x	4x
SWAP-Bucht	4x	--	4x
Pro Dromi	--	--	4x
$\Sigma$	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

Aus der Literatur war bekannt, dass sich die Phase erhöhter Ferkelverluste innerhalb der 1. Lebenswoche bewegen würde (z.B. ANDERSEN et al. 2005; MARCHANT et al. 2000, MOUSTSEN et al. 2013). Aus diesem Grund orientierte man sich bei der Festlegung der Fixierungsvarianten für das Versuchsdesign an diesem abgeschätzten Zeitraum:

- Fixierungsvariante 6 (FV 6): Fixierung im Abferkelstand ab einem Tag vor dem errechneten Geburtstermin (114. Trächtigkeitstag) bis zum 6. Lebenstag der Ferkel
- Fixierungsvariante 4 (FV 4): Fixierung im Abferkelstand ab einem Tag vor dem errechneten Geburtstermin (114. Trächtigkeitstag) bis zum 4. Lebenstag der Ferkel
- Fixierungsvariante 3 (FV 3): Fixierung im Abferkelstand beginnend nach Abschluss der Geburt bis zum 4. Lebenstag der Ferkel
- Fixierungsvariante 0 (FV 0/Kontrolle): Keine Fixierung der Sau während des gesamten Aufenthalts in der Abferkelbucht (freie Abferkelung)

Die Aufzeichnung der Produktionsdaten erfolgte in Versuchs-Sauenkarten und wurden nachfolgend in das Online-Programm „Sauenplaner“ (Fa. Intelicon) übertragen. In den Forschungsbetrieben wurden Daten aus 74 Abferkeldurchgängen bzw. von insgesamt 881 Würfen erhoben. 750 dieser Versuchswürfe entsprachen den vorab definierten Versuchs-kriterien und gingen nachfolgend in die statistischen Berechnungen ein. Sämtliche tot in einer Bucht aufgefundenen Ferkel der drei Betriebe (Gesamtzahl aus 881 Würfen = 2967 Ferkelleichen) wurden einer Sektion unterzogen, um die tatsächlichen Erdrückungsverluste von anderen Todesursachen wie z.B. Infektion, Durchfall, Totgeburten etc. differenzieren zu können. Diese Differenzierung der in der jeweiligen Kombination aus Buchtentyp und Fixierungsvariante aufgetretenen Ferkelverluste sollte Aufschluss darüber geben, in welchem Zeitraum nach der Geburt ein erhöhtes Erdrückungsrisiko für die Ferkel besteht, das durch die Fixierung der Sau im Abferkelstand minimiert werden kann und ob es diesbezüglich Unterschiede zwischen den untersuchten Buchtentypen gibt.

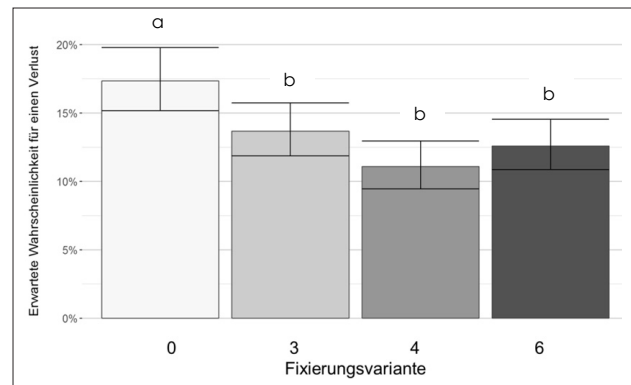
Ergänzend zur den Ferkelverlusten wurden haltungsbedingte Verletzungen von Sauen (n=706) und Ferkeln (n=677 Würfe bis zur 3. Lebenswoche) nach einem einheitlichen Schema an mehreren Zeitpunkten adspektorisch nach Schweregrad und Lokalisation differenziert beurteilt und der Effekt von Fixierungsvariante und des Buchtentyp mit Gemischten Generalisierten Linearen Modellen analysiert.

## Ergebnisse

### *Kritische Lebensphase und Fixierungsdauer:*

Für die freie Abferkelung in der Fixierungsvariante 0 wurde bei allen untersuchten Buchtentypen die höchste Ferkelverlustrate ermittelt.

Eine Fixierung der Sau für die ersten drei Tage nach der Geburt (FV 3 und 4) führt zu einer deutlichen Reduktion der Ferkelverluste. Eine darüber hinausgehende Fixierungsdauer (FV 6) hat basierend auf der vorhandenen Datenlage keine weitere Reduktion in Hinblick auf die Mortalitätsrate zur Folge. Die zu erwartende Wahrscheinlichkeit für Ferkelverluste (Berechnungsbasis bildete ein Wurf mit 13 Ferkeln



**Abbildung 6: Erwartete Wahrscheinlichkeit für einen Verlust basierend auf den Modellergebnissen für einen durchschnittlichen Wurf (13 Ferkel, Wurfnummer 3, keine Oxytocingabe) bei Anwendung unterschiedlicher Fixierungsvarianten; inkl. 95 %-Konfidenzintervall (Quelle: HEIDINGER et. al 2017)**

aus einer Sau im 3. Wurf ohne Oxytocinverabreichung) und der Unterschied zwischen den Varianten ist in *Abbildung 6* ersichtlich.

Die Fixierung der Sau einen Tag vor dem errechneten Geburtstermin (FV 4) bietet bezüglich der Ferkelmortalität tendenzielle Vorteile verglichen mit einer Fixierung nach Ende der Geburt (FV 3). Die Fixierungsvariante 3 mit freier Sau in der Geburtsphase führt zu einem erhöhten Auftreten von gefährlichen Positionswechseln im Vergleich zu allen anderen Varianten.

In den untersuchten Buchtensystemen und unter Anwendung der Fixierungsvarianten haben die Wurfgröße und die Wurfzahl (Alter der Sau) einen signifikanten Einfluss auf die Ferkelsterblichkeit. Das bedeutet, dass mit zunehmender Wurfgröße bzw. steigendem Alter der Sau die Ferkelverluste ansteigen. Dagegen hat der Buchtentyp bei Betrachtung des gesamten Versuchszeitraums keinen Einfluss auf die Ferkelmortalität. Ein solcher kann nur in der 1. Lebenswoche festgestellt werden, wobei die Knick- und die Flügelbucht besser abschneiden.

Ein Vergleich der Produktionsergebnisse der drei Forschungsbetriebe mit den sechs Pro-SAU-Praxisbetrieben (neuartige Abferkelbuchten in FV 6) zeigt keine wesentlichen Unterschiede in Parametern der Produktionsleistungen (Verluste, Absetzzahlen). Somit können die Erkenntnisse aus den Forschungsbetrieben unter Praxisbedingungen bestätigt werden.

### *Tierwohlergehen:*

Generell zieht die Fixierung der Sau eine qualitative und quantitative Einschränkung der Verhaltensmöglichkeiten für das Tier nach sich und hat einen signifikanten Einfluss auf die Aktivität der Sauen vor bzw. nach der Geburt. In der Nestbauphase zeigen im Stand eingespernte Sauen vermehrt Positionswechsel. Das Nestbauverhalten dauert bei nicht-fixierten Sauen länger an und ist gekennzeichnet durch höhere Aktivität verglichen mit fixierten Tieren. Ebenso sind nicht-fixierte Sauen bei der Geburt aktiver und wechseln öfter die Liegeposition. Die Fixierungsvariante hat keinen Einfluss auf die Geburtsdauer.

Die Aktivität der Sauen ist am Tag nach der Geburt mit und ohne Fixierung gering und steigt danach deutlich an.

Im Stand eingesperrte Sauen zeigen jeweils am Tag des Stand-Öffnens erhöhte Aktivität.

Die Fixierungsvariante hat keinen Einfluss auf die Tier- und Buchtenverschmutzung.

Bei Sauen und Ferkeln ist kein eindeutig gerichteter Effekt auf die beurteilten haltungsbedingten Schäden und Verletzungen festzustellen. In den Buchtentypen treten unterschiedliche haltungsbedingte Schäden und Verletzungen gehäuft auf. Diese stehen häufig in engem Zusammenhang mit der gewählten Bodenausführung und der jeweiligen Standkonstruktion. Einige haltungsbedingte Verletzungsrisiken konnten im Projektverlauf durch entsprechende Adaption der Buchten beseitigt werden.

### Beurteilung der Buchtensysteme:

Hinsichtlich der Systembeurteilung kann gesagt werden, dass die drei im Projekt entwickelten LK-Buchten rechtskonform ausgeführt sind. Rechtskonformität ist grundsätzlich auch für die Buchtentypen SWAP und Pro Dromi gegeben. Diese Buchtenvarianten weisen jedoch Mängel in der Rutschfestigkeit des Bodens, der Verstellbarkeit der Abferkelstände und in Bezug auf Arbeitswirtschaft und Arbeitssicherheit auf.

Einer entsprechenden Stabilität und Verstellbarkeit des Abferkelstandes sowie einfach zu bedienenden Mechanismen zum Öffnen und Schließen des Standes kommt in Hinblick auf die Tiergerechtheit (Verletzungssträchtigkeit, Erdrückungsgefahr) sowie Arbeitswirtschaft besondere Bedeutung zu.

In allen untersuchten Buchtentypen ist die Bewegungsfreiheit der Muttersau gegeben, wobei bei einer Mindestfläche von 5,5 m<sup>2</sup> das für jede LK-Bucht entsprechend definierte Längen- und Breitenverhältnis von entscheidender Bedeutung in Hinblick auf die Funktionalität ist.

### Tierschutzkonformität:

Die Ergebnisse von Pro-SAU bildeten die Basis für die erforderliche Begutachtung der neuen Abferkelbuchten-systeme durch die gesetzlich implementierte Fachstelle für tiergerechte Tierhaltung und Tierschutz. Eine Zertifizierung der

im Projekt entwickelten bzw. untersuchten Abferkelbuchten ist de jure erforderlich, damit diese Haltungssysteme und mögliche Abwandlungen davon künftig am österreichischen Markt vertrieben werden dürfen.

Die Bewertung der Fachstelle liegt bereits vor: Die „LK-Buchten“ (Flügelbucht, Knickbucht, Trapezbucht) sind rechtskonform ausgeführt und daher wird den Herstellerfirmen auf deren Antrag das Tierschutz-Kennzeichen vergeben! Dieses bietet Rechtssicherheit und sollte daher von LandwirtInnen bei der Kaufentscheidung berücksichtigt werden.

### Wirtschaftlichkeit:

Zur Ermittlung der unterschiedlichen Faktoren betreffend die Wirtschaftlichkeit in den neuen Abferkelbuchten wurde eine Modellrechnung basierend auf einem Betrieb mit 140 Zuchtsauen und 40 neuen Abferkelbuchten angestellt. Die ermittelten Daten beruhen auf einer Differenzkostenanalyse und wurden in Bezug gesetzt zu den Kennzahlen des besseren Leistungsviertels der österreichischen Arbeitskreise. Bei den Berechnungen fanden folgende Kosten Berücksichtigung:

- Gebäude
- Arbeit (€ 14,70 Lohnansatz – lt. Grünem Bericht)
- Nutzung (Ferkelleistung)
- Futterkosten

Im Durchschnitt der LK-Buchten sind die Aufzuchtleistungen (in den Fixierungsvarianten 4 und 6) mit jenen in konventionellen Abferkelbuchten mit permanenter Fixierung der Sau vergleichbar. Die aufgetretenen Unterschiede zwischen den einzelnen LK-Buchtentypen sind nicht signifikant. Die in den Forschungsbetrieben bei Anwendung der FV 6 erzielten Produktionsleistungen konnten auch in den Praxisbetrieben, in welchen ebenfalls die FV 6 zur Anwendung kam, bestätigt werden! Die errechneten mittleren Ferkelverluste in den drei LK-Buchten liegen in den Forschungsbetrieben bei 12,4 % und in den Praxisbetrieben bei 12,6 %. Die errechnete Anzahl abgesetzter Ferkel je Wurf beträgt gleichermaßen 11,4 Stück.

**Tabelle 2: Mehrkosten, Leistungen und Verluste nach Buchtentyp und Fixierungsvariante im Vergleich zur konventionellen Bucht; Berechnungsbasis bildete ein Betrieb mit 140 Zuchtsauen und 40 Abferkelbuchten (Quelle: HEIDINGER et. al 2017)**

FV	Knickbucht	Flügelbucht	Trapezbucht	LK-Buchten Mittelwert	Pro Dromi-Bucht	SWAP-Bucht
0 Verluste in der Säugezeit	16,20 %	15,76 %	18,89 %	16,95 %	20,77 %	21,26 %
Erzeugte Ferkel zu 30 kg je ZS und Jahr	25,04	25,17	24,23	24,82	23,67	23,53
Kostenunterschied je Ferkel (EUR)	3,71	2,65	4,38	3,58	9,69	5,73
Kostendifferenz Betrieb mit 140 ZS (EUR)	12994,42	9350,72	14874,08	12406,41	32120,65	18876,67
3 Verluste in der Säugezeit	12,63 %	12,27 %	14,84 %	13,25 %	16,40 %	16,80 %
Erzeugte Ferkel zu 30 kg je ZS und Jahr	26,10	26,21	25,45	25,92	24,98	24,86
Kostenunterschied je Ferkel (EUR)	2,20	1,16	2,47	1,94	7,10	3,56
Kostendifferenz Betrieb mit 140 ZS (EUR)	8031,50	4261,84	8802,51	7031,95	24836,75	12378,91
4 Verluste in der Säugezeit	10,19 %	9,89 %	12,03 %	10,71 %	13,34 %	13,68 %
Erzeugte Ferkel zu 30 kg je ZS und Jahr	26,83	26,92	26,29	26,68	25,89	25,79
Kostenunterschied je Ferkel (EUR)	1,19	0,17	1,26	0,87	5,53	2,13
Kostendifferenz Betrieb mit 140 ZS (EUR)	4460,92	627,42	4642,32	3243,55	20036,19	7691,64
6 Verluste in der Säugezeit	11,83 %	11,45 %	13,91 %	12,40 %	15,39 %	15,77 %
Erzeugte Ferkel zu 30 kg je ZS und Jahr	26,35	26,46	25,72	26,18	25,28	25,17
Kostenunterschied je Ferkel (EUR)	1,86	0,82	2,06	1,58	6,41	3,06
Kostendifferenz Betrieb mit 140 ZS (EUR)	6844,78	3050,69	7423,87	5773,11	22686,35	10794,72

Die Wirtschaftlichkeit der Ferkelproduktion ist in den neuartigen Abferkelbuchten mit Bewegungsmöglichkeit der Sau bei vergleichbaren Produktionsleistungen dennoch durch deutlich höhere Investitionskosten (+ 28,3 % im Mittel der LK-Buchten verglichen mit der konventionellen 4 m<sup>2</sup>-Bucht) und die Mehrkosten für Arbeit (rund + € 10 im Mittel der LK-Buchten je ZS und Jahr) vermindert. Insgesamt reichen die errechneten Mehrkosten je nach Buchtentyp und Fixierungsvariante von € 4,48 und € 229,43 je Zuchtsau und Jahr (vgl. *Tabelle 2*).

## Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen des Projekts Pro-SAU lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

Die Haltung von Sauen in Abferkelbuchten mit Bewegungsmöglichkeit verbunden mit einer zeitlich auf die kritische Lebensphase der Ferkel abgestimmten Fixierungszeit der Sau im Abferkelstand bedeutet eine deutliche Verbesserung der Haltungsbedingungen in der Ferkelproduktion gegenüber der aktuell üblichen permanenten Kastenstandhaltung im Abferkelbereich.

Eine Fixierung der Sau für zumindest drei Tage (bis zum 4. Lebenstag der Ferkel) führt zu einer deutlichen Reduktion der Ferkelverluste verglichen mit einer freien Abferkelung. Hierbei verbessert ein Einsperren am Tag vor dem errechneten Geburtstermin die Praktikabilität des Verfahrens und reduziert das Erdrückungsrisiko während der Geburt.

Die Umstellung auf das neue Verfahren ist wegen der größeren Buchten mit höheren Investitions- und Arbeitskosten verbunden, die durch eine entsprechende Unterstützung abzugelten sind.

Im Umstellungsprozess auf Bewegungsbuchten ist neben Geduld auch die fachkundige Beratung in Hinblick auf den Umgang mit den Sauen notwendig. Zudem ist ein verstärktes Augenmerk auf die Zucht auf gute Muttereigenschaften sowie hohe Vitalität der Ferkel zu legen. Die Zucht auf noch größere Würfe ist in diesem Zusammenhang als absolut kontraproduktiv zu bezeichnen.

## Perspektive

Das Projekt Pro-SAU war gekennzeichnet durch eine einzigartige und konstruktive Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Beratung, Stallbaubranche und Praxis. Hierbei waren mehr als 20 Organisationen und Betriebe im Projekt beteiligt. Durch eine breitabgestützte forschungsorientierte Ausrichtung des Projekts unter Beteiligung der Praxis konnten valide, robuste und vor allem praxisrelevante Daten generiert werden. Daher sollen künftig weitere Projekte in ähnlicher Konstellation zur Bearbeitung von wesentlichen Fragen der Schweineproduktion in Österreich folgen.

Einen wichtigen zukünftigen Forschungsbereich in den neuen Abferkelbuchten stellt der Buchtenboden dar: In der aktuellen Versuchsanordnung konnten Fragen zur Art des optimalen Materials sowie der bestmöglichen Kombi-

nation und Anordnung für die einzelnen Buchtentypen noch nicht hinreichend geklärt werden. Die unterschiedlichen Ansprüche von Sauen und Ferkeln an den Boden (z.B. Rutschfestigkeit bei rauen Oberflächen für die Sau vs. Verletzungssträchtigkeit für die Ferkel) und Eigenschaften wie Wärmeleitfähigkeit bzw. -dämmung, aber auch die Haltbarkeit, Stabilität, der Preis und die Reinigungsmöglichkeit spielen hierbei eine entscheidende Rolle.

In diversen Workshops findet weiterhin ein reger fachlicher Austausch zwischen Praktikern, Beratung, Stallbaubranche und Forschung statt, um die Weiterentwicklung der Buchtensysteme vorantreiben zu können.

Im Juli 2017 wurde der 500 Seiten umfassende Abschlussbericht an die auftraggebenden Ministerien übergeben und soll als Entscheidungsgrundlage für die notwendige Anpassung der 1. Tierhaltungsverordnung hinsichtlich der Haltung von Schweinen in Abferkelbuchten dienen. Ein diesbezüglicher Gesetzesentwurf wird im Laufe des Jahres 2018 erwartet. Ziel muss es sein, für die Ferkelerzeugerbetriebe möglichst frühzeitig einen klaren Rechtsrahmen und damit Investitionssicherheit zu schaffen.

Für das Fortbestehen einer wirtschaftlichen Ferkelproduktion in Österreich war es von besonderem Stellenwert, frühzeitig praxistaugliche Systemalternativen – in welchen sich die Sauen innerhalb definierter Zeiträume frei bewegen können – sowie geeignete Entwicklungsmöglichkeiten aufzuzeigen, um die Umstrukturierungen in der Branche bis spätestens 1. Jänner 2033 zu einem Abschluss bringen zu können.

## Literatur:

- ANDERSEN, I., BERG, S., BØE, K. (2005): Crushing of piglets by the mother sow (*Sus scrofa*) – purely accidental or a poor mother? *Applied Animal Behaviour Science*, 229-243.
- HEIDINGER, B., STINGLMAYR, J., MASCHAT, K., OBERER, M., BLUMAUER, E., KUHLING, S., LEEB, C., HATZMANN, E., ZENTNER, E., HOCHFELLNER, L., LAUBICHLER, C., DOLEZAL, M., SCHWARZ, L., MÖSENBACHER-MOLTERER, I., VOCKENHUBER, D., BAUMGARTNER, J. (2017): Evaluierung von neuen Abferkelbuchten mit Bewegungsmöglichkeit für die Sau (Pro-SAU). Forschungsprojekt 100964, 100986 und 101062 BMLFUW-LE.1.3.2/0086-II/1/2013, Wien, Projektabschlussbericht.
- [https://www.dafne.at/dafne\\_plus\\_homepage/index.php?section=dafne\\_plus&content=result&come\\_from=homepage&&project\\_id=3316](https://www.dafne.at/dafne_plus_homepage/index.php?section=dafne_plus&content=result&come_from=homepage&&project_id=3316)
- MARCHANT, J.N., RUDD, A.R., MENDEL, M.T., BROOM, D.M., MEREDITH, M.J., CORNING, S., SIMMINS, P.H. (2000): Timing and causes of piglet mortality in alternative and conventional farrowing systems. *Veterinary Record* 147, 209-214.
- MOUSTSEN, V., HALES J., LAHRMANN, H., WEBER, P., HANSEN, C. (2013): Confinement of lactating sows in crates for 4 days after farrowing reduces piglet mortality. *Animal*, 648-654.
- Verordnung des Bundesministers für Gesundheit, mit der die 1. Tierhaltungsverordnung geändert wird. *Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich BGBl. II Nr. 61/2012*.