



J. Baumgartner, B. Heidinger

Pro-SAU: neue Abferkelbuchten braucht das Land!

Die praxisübliche Abferkelbucht mit durchgehender Fixierung der Sau im Kastenstand ist in den vergangenen Jahren zum Gegenstand einer intensiven öffentlichen Tierschutzdiskussion geworden (Abb.1). Diese führte 2012 zur folgenden Änderung der 1. Tierhaltungsverordnung: Ab 2033 muss es Sauen auch in der Abferkelbucht zeitweise möglich sein, sich frei zu bewegen. Die Fixierung im Abferkelstand ist dann nur mehr während der „kritischen Lebensphase der Ferkel“ zulässig. Im Projekt „Pro-SAU“ arbeiten die maßgeblichen Organisationen an der Entwicklung und Überprüfung tierfreundlicher und praxistauglicher Lösungen, die bis Ende des Jahres 2017 vorgelegt werden müssen. Der bisherige Verlauf gibt berechtigten Anlass zu Optimismus in Bezug auf die erfolgreiche und zeitgerechte Umsetzung der neuen gesetzlichen Bestimmungen.

Hintergrund

In Österreich und in weiten Teilen der EU ferkeln heute mehr als 95 % der Sauen im Kastenstand der Abferkelbucht ab. „Freies“ Abferkeln, d.h. eine Geburt ohne Fixierung der Sau im Kastenstand, wird bei uns nur in biologisch bewirtschafteten Betrieben praktiziert. Das System Kastenstand wurde in den 1950/60er Jahren in den USA entwickelt. Bereits in den 1980er Jahren war die Abferkelbucht mit Kastenstand das dominierende Haltungssystem in allen wichtigen Schweineerzeugungsländern. Gründe für diese rasante Verbreitung sind vorwiegend ökonomische und arbeitswirtschaftliche. Der



Bild: J. Baumgartner

▲ Abb. 1: sollte bald der Vergangenheit angehören: durchgehende Fixierung der Sau im Kastenstand der Abferkelbucht

Kastenstand führte zu einer erheblich Produktivitätssteigerung in der Ferkelproduktion, weil gegenüber dem bis dahin üblichen freien Systemen mehr Sauen pro Flächeneinheit gehalten und der Arbeitsaufwand deutlich vermindert werden konnte. Durch Reduktion der Erdrückungsverluste von Ferkeln konnte zudem eine Steigerung der Aufzuchtleistung erreicht werden und dies weitgehend unabhängig von den unterschiedlichen Qualitäten der Tierhaltung. Diese Robustheit des Systems Kastenstand hat wesentlich zur Standardisierung, Rationalisierung und letztlich zur Industrialisierung der Schweinefleischproduktion beigetragen. Unterstützt wurde diese Entwicklung auch durch die Züchtung, die aufstrebende Stallbauindustrie und die moderne Veterinärmedizin.

In dieser Aufbruchsstimmung wurde das Tierwohl nur unzureichend in die Beurteilung des Haltungssystems Kastenstand einbezogen. Erst der kritische Blick von Außenstehenden, die Erkenntnisse der angewandten Nutztierethologie (BAXTER et al., 2011) und das Engagement der zunehmend tierschutzinteressierten Öffentlich-

Auf einen Blick

Neue Abferkelbuchten braucht das Land

1. ab dem Jahr 2033 müssen sich Sauen in Österreich auch in der Abferkelbucht frei bewegen können, die Fixierung im Kastenstand ist nur in der kritischen Lebensphase der Ferkel zulässig
2. im Projekt „Pro-SAU“ werden bis zum Jahr 2018 praxistaugliche Lösungen entwickelt und untersucht
3. erste Eindrücke der konstruktiven Zusammenarbeit geben Anlass zu Optimismus

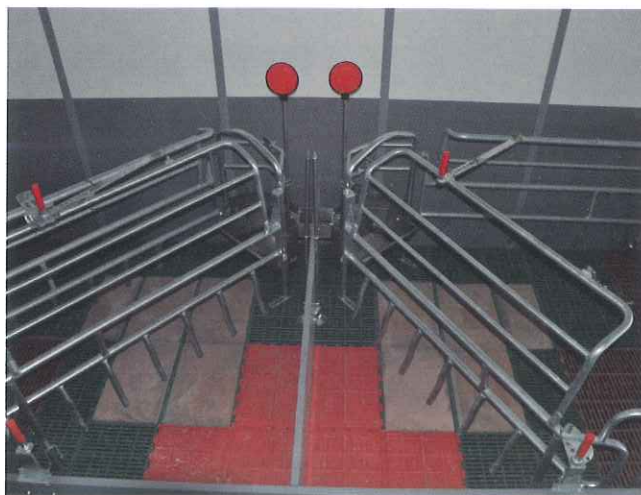


Bild: J. Baumgartner

▲ Abb. 2: Trapez-Bucht



Bild: J. Baumgartner

▲ Abb. 3: Flügel-Bucht

keit brachte die Diskussion über die Lebensbedingungen von Sauen im Kastenstand in Gang. Fakt ist, dass die Fixierung der Sauen im Kastenstand von der Geburtsvorbereitung bis zum Absetzen eine massive Belastung und eine drastische Beeinträchtigung des Wohlbefindens der Tiere darstellt (EFSA, 2007). Die Sauen können sich kaum bewegen, sind beim Aufstehen, Abliegen, im Liegen und in der Interaktion mit den Ferkeln stark eingeschränkt und können den Kotplatz nicht vom Liegeplatz trennen. Besonders belastend für die Sauen ist die Unmöglichkeit, das hoch motivierte vorgeburtliche Nestbauverhalten auszuführen. Neben den Verhaltenseinschränkungen wird über das gehäufte Auftreten von haltungsbedingten Schäden bei im Kastenstand gehaltenen säugenden Sauen an Gesäuge, Schulter und Extremitäten berichtet (BAUMGARTNER et al., 2009).

Diesen Argumenten steht das Risiko einer höheren Ferkelmortalität durch vermehrtes Erdrücken in freien Abferkelbuchten gegenüber. Die wissenschaftlichen Untersuchungen zu dieser Problematik zeichnen ein uneinheitliches Bild (WEBER et al., 2007), was jedenfalls als Indiz für die geringere Robustheit der freien Systeme gegenüber unterschiedlichen Betrieben

gewertet werden kann. Weil Abferkelbuchten mit frei beweglicher Sau zudem größer sein müssen und folglich auch mehr Arbeitsaufwand erfordern als solche mit dauernder Fixierung der Sau, werden nachteilige Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit und die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Schweinebauern gegenüber den maßgeblichen Konkurrenten am Weltmarkt befürchtet. Aktuell wird die Schweinehaltung nur in Schweden, Norwegen und der Schweiz mit freien Abferkelbuchten betrieben. In den übrigen Ländern wird nach wie vor am Kastenstand festgehalten.

Die neue Regelung der Abferkelbucht

Vor diesem weitgehend bekannten Hintergrund, aber trotzdem völlig unerwartet, setzte im Jahr 2010 die öffentliche Debatte über den Kastenstand in der Abferkelbucht ein. Ausgelöst wurde sie von einer tierschutzmotivierten Jus-Studentin, deren Arbeit den Anstoß zu einer Feststellung dieses Missstandes der Volksanwaltschaft bildete. Durch diese wurde das für den Tierenschutz zuständige Bundesministerium für Gesundheit (BMG) aufgefordert, festzustellen, ob die 1. Tierhaltungsverordnung in Bezug auf die Haltung der Sauen in der Abferkelbucht den Grundsatzbestimmungen des Tiereschutzgesetzes entspricht. Auf diesen

Auftrag reagierte das BMG Anfang des Jahres 2011 mit einem neuen Verordnungsentwurf, nach welchem Sauen sich in Abferkelbuchten frei bewegen können müssen und eine Fixierung im Kastenstand nur im Ausnahmefall rund um die Geburt zulässig ist, wobei die Übergangsfrist im Jahr 2020 enden sollte. In der Folge kam es zu einer heftigen öffentlichen Debatte, die fast ein Jahr lang dauerte. Besondere Dramatik entstand durch die Tatsache, dass viele Ferkelerzeuger gleichzeitig die Sauenhaltung bis zum Jahr 2013 auf die EU-weit vorgeschriebene Gruppenhaltung umstellen mussten. Nach langem Hin und Her kam es um Weihnachten des Jahres 2011 zu einer politischen Einigung.

Schließlich wurde die Änderung der 1. Tierhaltungsverordnung (2012) mit folgendem Wortlaut am 9. März 2012 veröffentlicht:

Abferkelsysteme ab 1.1.2033

Abferkelbuchten müssen so gestaltet sein, dass sich Sauen und Jungsauen frei bewegen können und dass die Ferkel ungehindert gesäugt werden können. Die Abferkelbuchten müssen einschließlich der Liegenester für die Ferkel eine Mindestfläche von 5,50 m² aufweisen. Die Böden von Abferkelbuchten müssen mindestens zu einem



Bild: J. Baumgartner



Bild: J. Baumgartner

▲ Abb. 4: Knick-Bucht

▲ Abb. 5: Pro Dromi Bucht

Drittel geschlossen ausgeführt sein (max. 5 % Perforation).

Bis zum Ende der kritischen Lebensphase der Saugferkel kann die Sau zum Schutz der Saugferkel vor Erdrücken fixiert werden.

Bis 31.12.2017 ist vom BMG und vom BMLFUW ein Projekt hinsichtlich der Haltungssysteme im Bereich der Abferkelbuchten durchzuführen. Dieses Projekt hat alternative Verfahren zur Verbesserung sowie Adaptierung der bestehenden Abferkelbuchtsysteme im Sinne des Tierschutzes zu entwickeln. Insbesondere ist die Dauer der kritischen Lebensphase der Saugferkel zu untersuchen. Darüber hinaus sind auch die ökonomischen, arbeitstechnischen und ökologischen Auswirkungen der Abferkelsysteme unter Berücksichtigung der Entwicklung des europäischen Binnenmarktes zu berücksichtigen.

Das Projekt Pro-SAU

Die Landwirtschaftskammer Österreich hat sofort die Initiative ergriffen und gemeinsam mit den maßgeblichen österreichischen Stalleinrichtungsfirmen mit der Entwicklung von Abferkelbucht-Prototypen auf Basis der neuen Mindestanforderungen begonnen. Bereits im Sommer des Jahres

2013 wurden sieben Bucht-konzepte im Schweinezentrum Gießhübl bei Amstetten und in der Landwirtschaftlichen Fachschule Hatzendorf eingebaut und in Bezug auf Praktikabilität, Bedienerfreundlichkeit, Sauberkeit und Tierverhalten beurteilt. Davon wurden schließlich drei Buchttypen für die weitere Untersuchung im Rahmen des Projektes vorgeschlagen (Abb. 2 bis 4).

Parallel dazu wurde vom BMG und BMLFUW eine Projektgruppe gebildet, der neben der Landwirtschaftskammer (LK) auch die Veterinärmedizinische Universität Wien (Vetmeduni), die Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt Raumberg-Gumpenstein (HBLFA), die Universität für Bodenkultur (BOKU), die AGES Graz und der Verband Österreichischer Schweinebauern (VÖS) angehören. Im wissenschaftlichen Beirat aus den VertreterInnen dieser Partnerorganisationen wurde schließlich das Projekt Pro-SAU konzipiert. Es besteht aus folgenden drei Teilprojekten:

• HBLFA-Projekt: Projekt des HBLFA Raumberg-Gumpenstein zur „Evaluation von Abferkelbuchten mit der Möglichkeit zur temporären Fixierung der Sau“ (Leitung: DI B. HEIDINGER). Versuchsstandorte: LFS Hatzendorf (Stmk.) und Schweinezentrum Gießhübl GmbH (NÖ)

- LK-Projekt: Projekt der Landwirtschaftskammer Österreich zur „Weiterentwicklung bestehender Abferkelbuchten – praktischer Teil“ (Leitung: DI J. STINGLMAYR). Erhebungen in 10 Praxisbetrieben, die einen Um-, Zu- oder Neubau im Abferkelbereich mit neuen Abferkelbuchten tätigen wollen (je drei in Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark)
- Vetmeduni-Projekt: Projekt der Vetmeduni Wien zur „Untersuchung der kritischen Lebensphase von Saugferkeln“ (Leitung: Dr. J. BAUMGARTNER). Versuchsstandort: neuerrichteter Schweinebetrieb Medau des Lehr- und Forschungsgutes der Vetmeduni.

Die BOKU wird ihre Expertise in den Bereichen Ausarbeitung und Abgleich tierbezogener Indikatoren, Schulung des Erhebungspersonals und Betreuung der Datenerhebung in den Versuchs- und Praxisbetrieben des LK- und HBLFA-Projekts einbringen. Die AGES leistet statistische Beratung und soll die Ergebnisse der Teilprojekte zusammenführen. Die ökonomische und arbeitswirtschaftliche Beurteilung der Abferkelbuchten soll von einer aller drei Teilprojekte überspannenden Arbeitsgruppe Ökonomie durchgeführt werden. Frau DI Heidinger ist mit der Gesamt-Projektleitung betraut. Die

OFFICE ANIMAL

PRAXIS MANAGEMENT SYSTEM

GROSSTIER INFORMATION

Antibiotika Mengenstrom ... Apothekenverordnung ... Antibiotika Mengenstrom ... Apothekenverordnung ...

OFFICE
ANIMAL
Praxis Management System

STARTER



Sie möchten vorbereitet sein? Wir helfen Ihnen mit einem kostengünstigen, auf die gesetzlichen Anforderungen optimierten Starterpaket. Setzen Sie gleich am Beginn auf eine TOP-Lösung, auch wenn Sie noch bei den ersten Schritten in der elektronischen Dokumentation sind und ein reduzierter Funktionsumfang ausreichend ist.

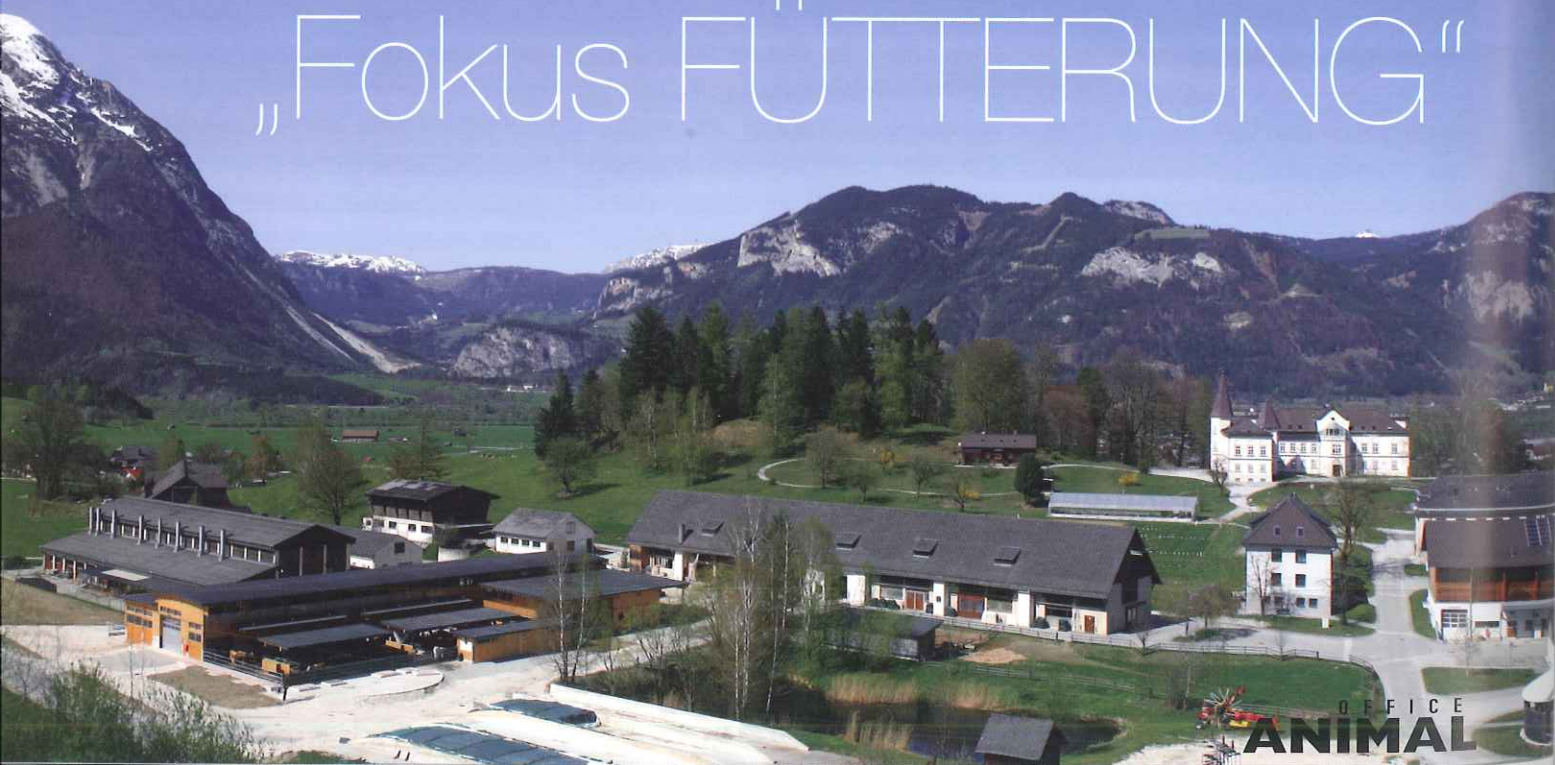
Rufen Sie uns einfach an ...

Elektronische Dokumentation für Einsteiger und Fortgeschrittene

22. - 23. Mai 2015

7. TIERÄRZTETAGUNG
LFZ Raumberg/Gumpenstein

„Fokus FÜTTERUNG“





▲ Abb. 6: SWAP-Bucht

Projektfinanzierung erfolgt aus Mitteln des Bundes (BMG und BMLFUW) und der Länder.

Untersuchte Abferkelbuchttypen

Seit Anfang des Jahres 2014 werden die drei von der LK vorgeschlagenen Abferkelbuchttypen („Flügel-Bucht“, „Trapez-Bucht“ und „Knick-Bucht“) und zwei von der Vetmeduni vorgeschlagene, aus Dänemark („SWAP-Bucht“) und Holland („Pro Dromi Bucht“) stammende Bucht Konzepte wissenschaftlich untersucht (Abb. 2–6). Alle Buchttypen sind mit einem Kastenstand für die zeitweilige Fixierung der Sau und einem abgedeckten Ferkelnest ausgestattet. Sie unterscheiden sich im Flächenangebot (LK-Buchten: 5,5 m²; SWAP: 6,0 m²; Pro Dromi: 7,4 m²), in der Kastenstandkonstruktion, der Buchtgeometrie und der Bodengestaltung.

Während der etwa zweijährigen Hauptversuchsphase werden an den drei Versuchsstandorten systematisch Daten über die Buchtenvarianten zu folgenden Kriterien erhoben:

- Verhalten von Sauen und Ferkeln (Nestbau, Geburt, Aktivität, Ruhe, Abliegen/Aufstehen, Nutzung der Buchtbereiche)
- Tiergesundheit (haltungsbedingte Schäden von Sauen und Ferkeln, Ferkelmortalität und Todesursachen,

Tier- und Buchtverschmutzung)

- Ökonomie (biologische Leistungen, Wirtschaftlichkeit, Kostenrechnung)
- Arbeitswirtschaft (Arbeitszeitbedarf, Handhabung, Bedienungsfreundlichkeit)

Kritische Lebensphase der Ferkel

Ein zentraler Auftrag an das Projekt Pro-SAU ist die Ermittlung der „kritischen Lebensphase von Saugferkeln“. Dieser Begriff definiert jene Lebensphase, in der für neugeborene Ferkel ein erhöhtes Erdrückungsrisiko durch eine frei bewegliche Muttersau besteht. Sie bestimmt somit jene Zeit, in der die Sauen zum Schutz der Ferkel im Kastenstand fixiert werden dürfen. Ziel ist es, den Sauen die größtmögliche Bewegungsfreiheit und vorgeburtliches Nestbauverhalten zu ermöglichen, ohne dass es zur Erhöhung der Ferkelmortalität kommt. Die Frage nach dem Beginn (wird auch durch die Praktikabilität bestimmt) und der Dauer der Fixierung im Abferkelstand wird in den drei Versuchsbetrieben mit den dort eingebauten Abferkelbucht-Typen in folgenden Varianten untersucht:

- 1 Tag vor dem errechneten Geburtszeitpunkt bis 5 Tage nach der Geburt (6 Tage)
- 1 Tag vor dem errechneten Geburtszeitpunkt bis 3 Tage nach der Geburt (4 Tage)

Bild: J. Baumgartner

- nach dem tatsächlichen Ende der Geburt bis 3 Tage nach der Geburt (3 Tage)
- ohne Fixierung der Sau (0)

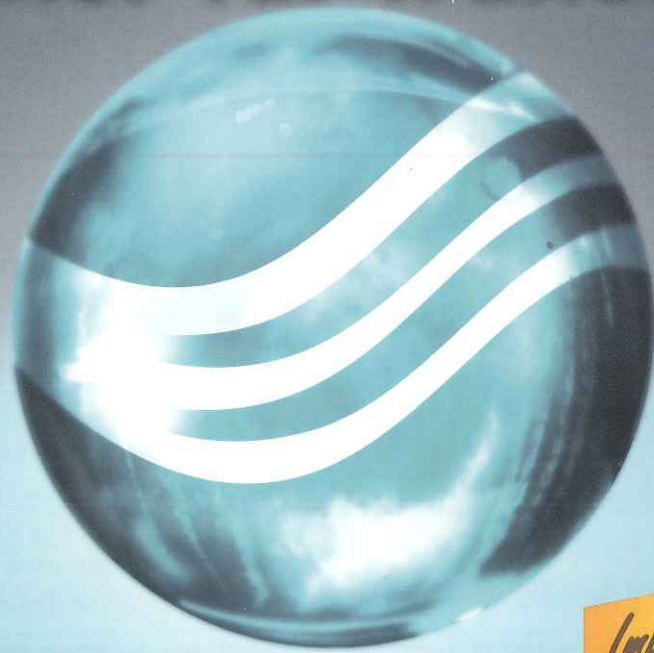
Jede Buchttyp x Fixierungsvariante wird an einer Stichprobe von mindestens 16 Sauen untersucht. Damit können Unterschiede in der Ferkelmortalität zwischen den untersuchten Kombinationen von 2 % mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 95 % als statistisch signifikant erkannt werden.

Der neue Vetmeduni-Teststall

Die Untersuchungen zum Pro-SAU-Teilprojekt Vetmeduni finden im neuerrichteten Schweinestall Medau des Lehr- und Forschungsgutes der Vetmeduni statt (Eröffnung war bereits im Herbst 2013). Der Sauenbestand umfasst 140 Zuchtsauen und wird im 3-Wochenrhythmus geführt (7 Gruppen à 20 Tiere). Zusätzlich zum Produktionsstall steht ein flexibler Teststall mit 2 Abteilen für wissenschaftliche Untersuchungen zur Verfügung. Teile der Produktionsherde können einfach in den Teststall umgeleitet und wieder rückgeführt werden, ohne dass der Produktions- und Lehrbetrieb gestört wird. Für „Pro-SAU“ wurde ein spezielles Abferkelabteil mit je 4 Buchten vom Typ Trapez, Flügel und SWAP eingerichtet (Abb. 7 u. 8). Zudem werden die im Routinebetrieb eingesetzten Pro Dromi-Buchten in die Untersuchung einbezogen.

An den HBLFA-Forschungsstandorten Gießhübl (mit Trapez-, Flügel-, Knick- und SWAP-Bucht) und Hatzen Dorf (mit Trapez-, Flügel-, und Knick-Bucht) sind die Untersuchungen bereits angelaufen. Das LK-Teilprojekt befindet sich im Stadium der Rekrutierungs- und Einbauphase. Insgesamt sollen 6 Betriebe mit je mindestens 8 Buchten eines LK-Typs ausgestattet werden. Es mangelt nicht an Interessenten. Erschwert wird die Aufgabe

Ihr Partner für frühen Schutz



Impfung ab dem 3. Lebenstag



Stellamune® One

Unterstützt Sie in der *M. hyo* Kontrolle

Stellamune One: Emulsion zur Injektion für Schweine. **Zusammensetzung:** Eine Impfdosis (2 ml) enthält: Inaktivierte *Mycoplasma hyopneumoniae*, Stamm NL 1042: zwischen 4,5 und 5,2 log10 Einheiten (Relative ELISA-Einheiten im Vergleich zu einer Referenzvakzine), Amphigenbase 0,025 ml, Drakeol 5 (Mineralöl) 0,075 ml, Thiomersal 0,185 mg. **Anwendungsgebiete:** Zur aktiven Immunisierung von Ferkeln ab einem Alter von 3 Tagen, um Lungenläsionen, die mit *Mycoplasma hyopneumoniae*-Infektionen bei Masttieren in Verbindung stehen, zu reduzieren; Beginn der Immunität: 18 Tage, Dauer der Immunität: 26 Wochen. Zur aktiven Immunisierung von Ferkeln ab einem Alter von 3 Wochen, um Husten und Verluste bei der Gewichtszunahme, die mit *Mycoplasma hyopneumoniae*-Infektionen bei Masttieren in Verbindung stehen, zu reduzieren; Beginn der Immunität: 3 Wochen, Dauer der Immunität: 23 Wochen. **Gegenanzeigen:** Keine. **Nebenwirkungen:** An der Injektionsstelle auftretende vorübergehende Gewebereaktionen in Form von Schwellungen, die einen Durchmesser von bis zu 2,5 cm erreichen können, sind sehr häufig (mehr als 1 von 10 behandelten Tieren) und können bis zu 3 Tage andauern. Eine vorübergehende Erhöhung der rektalen Körpertemperatur (bis zu 1,9°C) kann bis zu 4 Tage nach der Impfung auftreten. Als Teil der Immunreaktion auf die Impfung kann eine entzündliche Infiltration und/oder Fibrose im Muskelgewebe an der Injektionsstelle auftreten, die mindestens 14 Tage bestehen bleibt. In sehr seltenen Fällen können Überempfindlichkeitsreaktionen, einschließlich Schock und Todesfälle, auftreten. Bei Überempfindlichkeitsreaktionen sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Verabreichung von Glukokortikoiden intravenös oder Adrenalin intramuskulär). **Wartezeit:** Null Tage. **Zulassungsinhaber:** Richter Pharma AG, Feldgasse 19, A-4600 Wels. **Rezept- und apothekenpflichtig.**

Weitere Angaben zu Nebenwirkungen, Wechselwirkungen, und zu den besonderen Warnhinweisen zur sicheren Anwendung sind der „Austria Codex Fachinformation“ zu entnehmen.

Elanco Animal Health
Eli Lilly Regional Operations GmbH

Kölblgasse 8-10, A-1030 Wien
e-Mail: elanco_vienna@lilly.com

Tel.: +43 1 711 78-0
Fax.: +43 1 711 78-206

Elanco



Bild: J. Baumgartner

▲ Abb. 7: Teststall Medau von außen

jedoch durch die noch immer nicht vorhandene Möglichkeit der Investitionsförderung der notwendigen Bauvorhaben. Die Betreuung der Praxisbetriebe erfolgt durch die zuständigen Landeslandwirtschaftskammern und das HBLFA Raumberg-Gumpenstein. Während der Versuchsphase werden die Betriebe alle drei Wochen besucht, um haltungsbedingte Schäden und die Verschmutzung zu beurteilen. Sowohl in den drei Forschungs- als auch in allen Praxisbetrieben werden die Produktionsdaten einschließlich der Ferkelmortalität systemspezifisch über das online-Programm „Sauenplaner“ erfasst. Die Todesursachen von verendeten Ferkeln werden zusätzlich durch Sektionen abgeklärt.

Fazit und Ausblick

Die neue österreichische Regelung bezüglich der Abferkelbuchten ist aus der Sicht des Tierwohls als erheblicher Fortschritt zu werten. Den Sauen wird ausreichend Bewegungsmöglichkeit geboten und die Ferkel können angemessen vor dem Erdrücken geschützt werden, indem die Sau während der kritischen Lebensphase der Ferkel im Abferkelstand fixiert werden darf. Für die Ferkelerzeuger bedeutet die Änderung eine enorme Herausforderung. Die großzügige Übergangsfrist bis zum Jahr 2033 und die begleitenden Aktivitäten im Rahmen des Projektes Pro-SAU sollten die Belastung abfedern. Wünschenswert wäre jedoch, wenn die EU innerhalb dieser Übergangsfrist mit einer vergleichbaren Regelung nachziehen würde.



Bild: J. Baumgartner

▲ Abb. 8: Teststall-Prüfabteil mit neuen Abferkelbuchten

Die Zusammenarbeit der Pro-SAU-Projektpartner ist konstruktiv und ergebnisorientiert und könnte beispielgebend für zukünftige Herausforderungen sein. Die ersten Eindrücke in der Arbeit mit den neuen Buchten lassen darauf schließen, dass alle ausgewählten Typen grundsätzlich praxistauglich sind. Die Bedenken bezüglich der Ferkelmortalität und der Arbeitssicherheit in den neuen Abferkelbuchten haben sich bisher nicht bestätigt. Für seriöse Aussagen muss jedoch der Schlussbericht abgewartet

werden, der in der ersten Jahreshälfte 2017 vorgelegt werden wird. ■

Literatur

ÄNDERUNG DER 1. TIERHALTUNGS-

VERORDNUNG (2012): Verordnung des Bundesministers für Gesundheit, mit der die 1. Tierhaltungsverordnung geändert wird. BGBl. Nr. 61/2012.

BAUMGARTNER ET AL. (2009): Beurteilung von serienmäßig hergestellten Abferkelbuchten in Bezug auf Verhalten, Gesundheit und biologische Leistung der Tiere sowie in Hinblick auf Arbeitszeitbedarf und Rechtskonformität. Schlussbericht, Forschungsprojekt Nr. 1437 BMGFJ & BMLFUW.

BAXTER, E.M., LAWRENCE, A.B., EDWARDS, S.A. (2011): Alternative farrowing systems: design criteria or farrowing systems based on the biological needs of sows and piglets. *Animal* 5, 580–600.

EFSA (2007): Animal health and welfare aspects of different housing and husbandry systems for adult breeding boars, pregnant, farrowing sows and unweaned piglets. *The EFSA Journal* (2007).

WEBER, R., KEIL, N.M., FEHR, M., HORAT, R. (2007): Piglet mortality on farms using farrowing systems with or without crates. *Livestock Science* 124, 216–222.

Anschrift der Verfasser

**DR. MED. VET. JOHANNES
BAUMGARTNER, ASS. PROF.**

Institut für Tierhaltung und Tierschutz
Vetmeduni Vienna, Veterinärplatz 1, 1210 Wien
E-Mail:
johannes.baumgartner@vetmeduni.ac.at

DIPL.-ING. BIRGIT HEIDINGER

HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Institut für Artgemäße Tierhaltung und
Tiergesundheit, Abteilung Tierhaltung und
Aufstallungstechnik
Raumberg 38, 8952 Irdning
E-Mail:
birgit.heidinger@raumberg-gumpenstein.at