

Arbeitswirtschaftliche und ökonomische Analyse verschiedener Abferkelsysteme

E. Quendler, C. Podiwinsky, R. Martetschläger, V. Helfensdörfer, J. Baumgartner, C. Winckler und J. Boxberger

Cost-benefit analysis of different farrowing systems

1 Problemstellung

Ferkelerzeuger können am österreichischen Markt Abferkelbuchten mit und ohne Fixierung der Sau erwerben. Abferkelbuchten mit Kastenstand, die mit einer Fixierung der Sau einhergehen, sind in der Praxis aufgrund geringerer Ferkelverluste, niedrigeren Arbeitsaufwandes und niedrigerer Produktionskosten stark verbreitet. In der Regel werden sie einstreulos bewirtschaftet und verursachen einen deutlich niedrigeren Platzbedarf je Einheit. Andererseits schränken diese Systeme die Bewegungsfreiheit sowie das natürliche Verhalten der Sau erheblich ein. Abferkelbuchten ohne eine Fixierung der Sau ermöglichen vor allem der Sau mehr Bewegungsfreiheit, bieten meist mehr Bewegungsfläche und werden abhängig vom Typ auch eingestreut. Auf diese Weise begünstigen sie das arttypische Verhalten und Wohlbefinden von Sau und Ferkeln (WEBER et al., 2007).

Bei Einsatz von unterschiedlicher Haltungstechnik sind markante Unterschiede nicht nur zwischen den Systemen, sondern auch zwischen deren Systemtypen in der Aufzuchtleistung, im Arbeitszeitbedarf und in der Wirtschaftlichkeit zu erwarten. Zur Quantifizierung dieser Unterschiede wurden die beiden Systemarten und deren

Abferkelbuchtypen vergleichend in der Aufzuchtleistung, im Arbeitszeitbedarf sowie in den Erlösen und Kosten wissenschaftlich untersucht.

2 Untersuchungsbetrieb und Methoden

Leistungsdaten sowie arbeitswirtschaftliche und ökonomische Kenngrößen wurden zu acht verschiedenen, am österreichischen Markt erhältlichen Abferkelbuchten erhoben. Die Datenerhebung erfolgte in einem Ferkelerzeugerbetrieb, der etwa 600 Zuchtsauen hält. Die untersuchten Abferkelbuchtypen wurden unter einheitlichen Umwelt- und Managementbedingungen betrieben; von jedem untersuchten System standen acht bis zwölf Buchten zur Verfügung.

In drei der untersuchten Systeme waren die Sauen frei beweglich; diese werden im Folgenden als freie Systeme (FS) bezeichnet. In fünf Haltungssystemen erfolgte die Fixierung der Sau durch einen Kastenstand (KS). Beim System FS1 handelte es sich um eine strukturierte Bucht mit Einstreu im Liegebereich; diese wies mit 7,3 m² auch das höchste Platzangebot auf. Die beiden anderen freien, aber unstrukturierten, vollflächig perforierten und einstreulosen

Summary

At the market there are several different farrowing systems available that differ in the degree of confinement for the sow (pens and crate systems), space allowance and technical equipment. Since animal welfare is of increasing interest, it was the aim of this study to evaluate different farrowing systems in term of work time requirements and economic parameters.

The systems investigated consisted of three pen types with loose sow (FS1–FS3) and five farrowing crates (KS1–KS5), differing in pen shape, space allowance, door opening and closing devices; as well as wall, feeder, crate and creep area design. Both within the free systems as well as compared to the crate systems, there were significant differences in performance, work time requirements and economic parameters. Hence, total revenues, gross margins, returns and capital values were considerably lower for the two farrowing pens (FS1-structured pen with strawbedding and FS2-fully slatted pen without straw, rectangular) than for pen FS3 (as FS2, trapezoid) and the farrowing crate systems.

Key words: Farrowing systems, sows, productivity, labour time requirements, economic efficiency.

Zusammenfassung

Die am Markt erhältlichen Abferkelbuchten unterscheiden sich grundsätzlich hinsichtlich der Bewegungsfreiheit der Sau (Buchten mit frei beweglicher Sau und Kastenstandsysteme) als auch des Platzangebots sowie der technischen Ausgestaltung. Die Tiergerechtheit solcher Haltungssysteme erfährt zunehmend öffentliche Aufmerksamkeit. Die vorliegende Arbeit hatte zum Ziel, im Sinne einer erweiterten Beurteilung verschiedene Abferkelbuchten hinsichtlich arbeitswirtschaftlicher und ökonomischer Aspekte zu untersuchen.

Die untersuchten Systeme, drei Buchten mit frei beweglicher Sau (FS1–FS3) und fünf Kastenstandsysteme (KS1–KS5), unterschieden sich neben der Bewegungsfreiheit der Sau in Grundriss und Platzangebot, in der Wand-, Trog-, Kastenstand- und Ferkelnestausgestaltung sowie den Öffnungs- und Schließmechanismen. Es ergaben sich sowohl innerhalb der freien Abferkelssysteme als auch im Vergleich zu den Kastenstandsystemen signifikante Unterschiede in der biologischen Leistung, im Arbeitszeitbedarf und hinsichtlich wirtschaftlicher Kenngrößen. Folglich waren die Erlöse, Deckungsbeiträge, Verzinsung und Kapitalwerte erheblich niedriger für die freien Systeme FS1 (Zweiflächenbucht mit Stroheinstreu) und FS2 (strohlose vollperforierte Einflächenbucht, rechteckig) als für das freie System FS3 (wie FS2, trapezoid) und die Kastenstandsysteme.

Schlagworte: Abferkelbucht, Zuchtsau, biologische Leistung, Arbeitszeitbedarf, Wirtschaftlichkeit.

Systeme wiesen ein Platzangebot von 4,9 bzw. 4,3 m² auf. Die Kastenstandsysteme unterschieden sich kaum in der Buchtgröße (4,0–4,3 m²), differierten aber hinsichtlich Buchtform und Ausführung der Kastenstände, Tröge, Ferkelnester, Böden, Wände und Türen sowie in deren Materialeigenschaften (Tabelle 1).

Zur Ermittlung des systemspezifischen Arbeitszeitbedarfs muss nach AUERNHAMMER (1976) die Arbeitselementmethode angewendet werden. Dies wurde wiederholt durch Direktbeobachtungen (Zeitnehmermessung) und anhand von digitalen Videoaufnahmen durchgeführt. Zum Nachweis von signifikanten Unterschieden im Arbeitszeitbedarf von systembezogenen Planzeitelementen wurde eine einfaktorische Varianzanalyse mit anschließender Bonferroni-Korrektur und Gewichtung nach Welch verwendet.

Die Produktionsleistungen in den untersuchten Haltungssystemen wurden über einen 17-monatigen Zeitraum mit spezifischer Software sau- und systembezogen dokumentiert. Als Leistungsparameter wurden die Anzahl der abgesetzten Ferkel je Wurf, das Absetzgewicht und die Ferkelverluste, welche auch erhebliche arbeitswirtschaftliche und ökonomische Relevanz haben, evaluiert. Als statistisches Testverfahren für die prozentualen Ferkelverluste (normalverteilte und varianzhomogene Daten), wurde ein Allgemeines Lineares Modell (proc glm in SAS 9.1) mit Bonferroni-Korrektur für multiple Mittelwertvergleiche angewendet. Bei den kontinuierlichen Variablen ‚Anzahl abgesetzte Ferkel‘ und ‚Absetzgewicht‘ (poisson- und negativ binomial verteilt) kam ein Generalisiertes Modell mit

Log-Linkfunktion (proc genmod in SAS 9.1) und Korrektur für multiple Mittelwertvergleiche mittels Stepdown Bonferroni oder False Discovery Rate zur Anwendung. Das Signifikanzniveau wurde mit 0,05 festgelegt.

Die Erlöse und Kosten konnten auf Basis der am Betrieb dokumentierten und bei Handelspartnern erfragten Verkaufspreise für Ferkel und Altsauen und der Einkaufspreise für Produktionsmittel errechnet werden. Die vergleichende Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der untersuchten Systeme erfolgte zu Teil- und Vollkosten. Wesentliche Kennzahlen der Teilkostenrechnung sind die Erlöse, der Deckungsbeitrag und die variablen Kosten auf Basis des durchschnittlich erzielten Ferkelerzeugerpreises (brutto) im Zeitraum 2005 bis 2007 von 6,91 €.

Die Vollkosten, Fixkosten, Kapitalwert, dynamische Amortisationszeit und interner Zinsfuß wurden unter ceteris paribus Bedingungen für einen fiktiven Modellbetrieb ermittelt. Den baulichen Anlagen und der Aufstallung wurde eine Nutzungsdauer von 20 Jahren und den kurzfristig genutzten Anlagen (Lüftung, Fütterungsanlage ...) eine von 10 Jahren unterstellt.









3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Aufzuchtleistung

Während des Untersuchungszeitraumes wurden im Untersuchungsbetrieb insgesamt 1384 Würfe geboren. Dies ent-

Tabelle 1: Untersuchte Abferkelsysteme

Table 1: Investigated Farrowing Systems

	FS1 Fat 2 Bucht für freie Sau mit separatem Kotplatz	Buchtgröße: 7,60 m ² (3,55 x 2,15 m) Geschlossene Fläche: 66 % Boden Liegebereich: Estrich, minimal eingestreut Boden Kotbereich: Gussrost Einrichtung: Trennwand, wandständige Ferkelschutzbügel Ferkelneest: Polymerbeton, beheizt (Ø 40°C), abgedeckt
	FS2 Jyden Bucht für freie Sau ohne separaten Kotplatz	Buchtgröße: 4,90 m ² (2,60 x 1,90 m) Geschlossene Fläche: 12 % Boden Liegebereich: Kunststoff perforiert Boden Buchtrest: Kunststoff perforiert Einrichtung: wandständige Ferkelschutz-, Abliegebügel Ferkelneest: Kunststoff, beheizt (Ø 37°C), abgedeckt
	FS3 Ikadan Bucht für freie Sau ohne separaten Kotplatz	Buchtgröße: 4,13 m ² , trapezförmig (2,35 x 2,54 m) Geschlossene Fläche: 15 % Boden Liegebereich: Kunststoff perforiert Boden Buchtrest: Kunststoff perforiert Einrichtung: wandständige Ferkelschutzbügel Ferkelneest: Kunststoff, beheizt (Ø 37°C), abgedeckt
	KS1 Stallmax Dreikant Bucht mit Kastenstand	Buchtgröße: 4,06 m ² (2,90 x 1,40 m) Geschlossene Fläche: 33 % Boden unter Sau: Dreikantrost, Riffelblech geschlossen Boden Buchtrest: Kunststoff perforiert Kastenstand: untere Begrenzung horizontal, Abliegebügel Ferkelneest: Polymerbeton, beheizt (Ø 39°C), offen, stirnseitig
	KS2 Stewa Schmal Bucht mit Kastenstand	Buchtgröße: 4,10 m ² (2,88 x 1,42 m) Geschlossene Fläche: 39 % Boden unter Sau: Gussrost schlitzzreduziert, rau Boden Buchtrest: Stahl kunststoffummantelt, Perforation oval Kastenstand: Abweiszapfen vertikal, gekröpft Ferkelneest: Polymerbeton, beheizt (Ø 38°C), offen, stirnseitig
	KS3 Big Dutchman Bucht mit Kastenstand	Buchtgröße: 4,08 m ² (2,40 x 1,70) Geschlossene Fläche: ca. 39 % Boden unter Sau: Kunststoff gummiert geschlossen Boden Buchtrest: Kunststoff perforiert, elastisch Kastenstand: untere Begrenzung horizontal, Abliegebügel Ferkelneest: Kunststoff, beheizt (Ø 37°C), offen, seitlich
	KS4 Hörmann Standard Bucht mit Kastenstand	Buchtgröße: 4,20 m ² (2,45 x 1,71 m) Geschlossene Fläche: 15 % Boden unter Sau: Gussrost schlitzzreduziert, eben Boden Buchtrest: Kunststoff perforiert Kastenstand: Abweiszapfen vertikal Ferkelneest: Kunststoff, beheizt (Ø 37°C), offen, seitlich
	KS5 Liftbucht Bucht mit Kastenstand	Buchtgröße: 4,25 m ² (2,44 x 1,74 m) Geschlossene Fläche: 30 % Boden unter Sau: Dreikantrost verzinkt, Stahlblech, Liftschalter Boden Buchtrest: Stahl kunststoffummantelt, Perforation oval Kastenstand: untere Begrenzung horizontal, Abliegebügel Einrichtung: Liftfunktion (nicht in Betrieb!) Ferkelneest: kunststoffummantelter Guss, beheizt (Ø 38°C), offen, beidseitig

spricht durchschnittlich 2,23 Würfen sowie 24,4 lebend geborenen Ferkeln pro Sau und Jahr. Gemäß den statischen Modellergebnissen hatten der Buchttyp, die Sauengruppe, die Wurfnummernklasse, das Management, die Wurfgröße, das Ferkelgewicht nach der Geburt und der Genotyp auf die Anzahl der abgesetzten Ferkel und die Ferkelverluste einen signifikanten Einfluss. Das Ferkelgewicht wurde vom Buchttyp, der Sauengruppe, der Wurfnummernklasse, der Wurfgröße, vom Ferkelgewicht bei der Geburt und von den Säugezeiten beeinflusst.

In Tabelle 2 sind die Anzahl und das Gewicht der abgesetzten Ferkel sowie die Ferkelverluste systembezogen dargestellt.

Tabelle 2: Anzahl abgesetzter Ferkel, Ferkelgewicht beim Absetzen (in Kilogramm) und Ferkelverluste (in Prozent) nach Systemen aus insgesamt 1384 Würfen (2005–2007), LSmeans

Table 2: Number of piglets weaned, piglet weight at weaning (in kilogram) and piglet losses (in percent) in the systems investigated (1384 litters, 2005–2007), LSmeans

System	Anzahl abgesetzter Ferkel/Wurf	Ø Absatzgewicht je Ferkel	Ferkelverluste in Prozent
FS1 (FT)	8,87 a	6,08 ab	23,1 a
FS2 (JY)	9,05 ac	6,26 a	21,0 ac
FS3 (IK)	9,29 a	6,10 ab	19,1 ab
KS1 (SM)	9,68 b	6,08 ab	15,8 b
KS2 (SA)	9,43 bc	6,10 ab	17,9 bc
KS3 (BD)	9,56 b	5,98 b	16,1 b
KS4 (HM)	9,62 b	6,09 ab	15,5 b
KS5 (LT)	9,73 b	6,04 ab	18,8 b

Werte mit unterschiedlichen Buchstaben innerhalb der Spalten unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$)

In den Kastenstandsystemen (KS1 bis KS5) wurden im Durchschnitt signifikant mehr Ferkel abgesetzt als in den freien Systemen (FS1 bis FS3). Im System FS1 mit dem größten Platzangebot wurden die geringste Ferkelanzahl (8,87 Ferkel je Wurf) und die höchsten Verluste (23,1 % je Wurf) ermittelt. Die vollperforierten freien Systeme (FS2, FS3) unterschieden sich in der Anzahl der abgesetzten Ferkel, im Ferkelgewicht und den Verlusten nicht signifikant von FS1. Die höchste Ferkelanzahl (9,73 Ferkel je Wurf) wurde in KS5 abgesetzt. Die geringsten Ferkelverluste (15,8 % je Wurf) traten im System KS4 auf. Innerhalb der Kastenstandsysteme lagen keine signifikanten Unterschiede in der abgesetzten Ferkelanzahl, dem Ferkelgewicht und den Ferkelverlusten vor. Die maximale Differenz in der Ferkelanzahl innerhalb der Kastenstandsysteme betrug 0,3 Ferkel und in den Ferkelverlusten 3,29 % je Wurf. Die Fer-

kelverluste lagen generell im oberen Bereich der für österreichische Produktionsbedingungen angegebenen Werte (VÖS 2007). Die erhöhten Ferkelverluste in den freien Systemen, die im Wesentlichen die geringere abgesetzte Ferkelanzahl begründeten, decken sich nur teilweise mit den Ergebnissen vergleichbarer Untersuchungen (VERHOVSEK, 2007, KAMPHUES, 2004); ein mit konventionellen Haltungssystemen vergleichbares Leistungsniveau kann jedoch auch erreicht werden (WEBER et al., 2006).

3.2 Arbeitszeitaufwand

Der Arbeitszeitbedarf im Systemumfeld und gemäß der systembezogenen Ferkelanzahl belief sich auf 36,4 bis 63,1 Minuten je Sau und Abferkelung. Den höchsten Zeitbedarf verursachte das System FS1 und den niedrigsten das Kastenstandsystem KS4. Es lagen Differenzen von bis zu 73,3 % zwischen freien und Kastenstandsystemen vor. Gegenüber den vollperforierten freien Systemen bestanden Arbeitszeitbedarfsdifferenzen im Buchtumfeld von bis zu 58,2 %. Innerhalb der Kastenstandsysteme betragen diese bis zu 35,5 %.

Der systemspezifische Gesamtarbeitszeitbedarf je Sau und Jahr, der den Arbeitszeitbedarf aller stallbezogenen Tätigkeiten über die Haltedauer umfasst sowie jenen der Managementaufgaben (Mitarbeiterführung, Abrechnung, Verkauf und Einkauf ...) ausschließt, variierte zwischen 4,2 und 6,0 Arbeitskraftstunden. Innerhalb der freien Systeme betrug die Differenz bis zu 31,8 % und innerhalb der Kas-

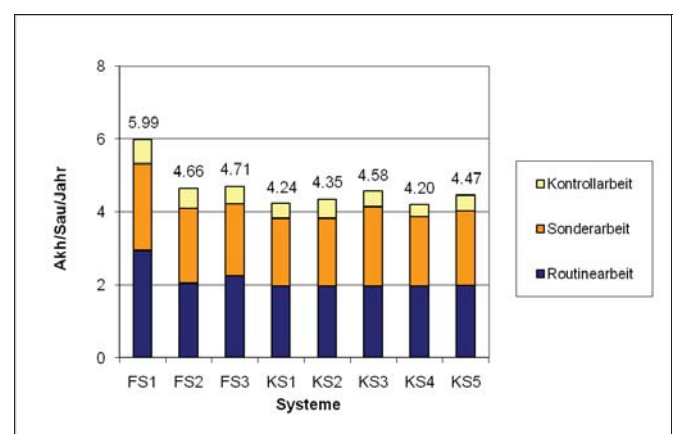


Abbildung 1: Arbeitszeitbedarf, Routine-, Sonder- und Kontrollarbeit (h) nach Abferkelsystemen (Stunden je Sau und Jahr)

Figure 1: Work time requirement, routine-, special- and monitoring work of different farrowing systems (hours per sow and year)

tenstandsysteme bis zu 9,2 %, bezogen auf das System mit dem geringsten Arbeitszeitaufwand. Für diese Unterschiede könnte neben dem Haltungssystem auch das auf Kastenstandhaltung spezialisierte Betriebskonzept mitverantwortlich sein.

Der durchschnittliche Arbeitszeitaufwand je Sau und Jahr im Wartestall belief sich auf 1,6 Stunden und machte bis zu 35,3 % der Gesamtarbeitszeit (ohne Managementaufwand) aus.

Die täglichen oder routinemäßigen Tätigkeiten Misten, Einstreuen und Trogreinigen verursachten etwa ein Viertel des Arbeitszeitaufwandes im Betrieb. Beim System FS1 lag ein erheblich höherer Arbeitszeitbedarf vor. Dieser Mehraufwand wurde im Wesentlichen durch die große geschlossene Fläche und die Einstreu verursacht, die einen erhöhten Reinigungsaufwand nach sich zogen. Flüssigfütterung, hohe Stalltemperaturen und geringe Einstreumengen begünstigten einen höheren Verschmutzungsgrad von FS1.

Der höhere Reinigungsaufwand für das Trogreinigen war auf die ungünstige Trogposition und -fixierung zurückzuführen. Beim Füttern der Ferkel in den freien Systemen musste zusätzlich der Ferkelnestdeckel geöffnet werden. Für die Arbeitszeitunterschiede zwischen den vollperforierten Systemen beim Reinigen und Füttern waren die Position des Troges im Buchtumfeld und gegenüber dem Arbeitsgang, die Metallkonstruktion im Trogbereich, die Ferkelnestposition zum Gang und die Ferkelnestausführung verantwortlich.

Die nachfolgend genannten nicht regelmäßigen Tätigkeiten, auch Sonderarbeiten bezeichnet, die Arbeitsspitzen im Produktionszyklus und bis zu 60 % des ermittelten Arbeitszeitbedarfs je Sau auslösten, wurden für Sau, Ferkel und Bucht erledigt. Unterschiede im Arbeitszeitbedarf für zuchtsaubezogene Tätigkeiten lagen für das Eintreten und Verlassen der Bucht, das Umstallen sowie die zwischenzeitliche Fixierung des Abliegebügels vor. Der Zeitbedarf für das Eintreten und das Verlassen des Systems wird durch die Höhe der BuchtWände und die Türschließmechanismen beeinflusst. Dieser war bei den freien Systemen aufgrund der höheren Wände und der aufwändigeren Schließmechanismen höher als bei den Kastenstandsystemen, deren niedrige Wände ohne das Öffnen einer Tür überwunden werden konnten.

Den niedrigsten Zeitaufwand für das Umstallen erzielten die freien Systeme, da die Sauen nicht in einem Kastenstand fixiert werden mussten. Innerhalb der Kastenstandsysteme waren die Arbeitszeitbedarfsdifferenzen durch die Unterschiede in der Ausführung der Bucht Türen (Größe der Öff-

nung und Schließmechanismus), der Kastenstände und deren Schließmechanismen bedingt. Kastenstandsysteme mit breiter Tür, stark erweiterbaren Kastenständen und einfachen Schließmechanismen verursachten einen geringeren Zeitaufwand.

Die Arbeitszeitbedarfsdifferenzen bei den Tätigkeiten für die Ferkel (Aus- und Einstellen) waren auf den unterschiedlichen Zeitbedarf beim Eintreten und Verlassen des Systems sowie beim Fangen der Ferkel zurückzuführen. Das Fangen erforderte bei Kastenstandsystemen einen geringeren Zeitaufwand als in freien Systemen, da mehrere Ferkel zugleich erfasst werden konnten und kein Treibbrett oder Greifer erforderlich war.

Bei den systembezogenen Tätigkeiten wie dem Ausfegen, Waschen und Desinfizieren lag der höchste Arbeitszeitbedarf im System FS1 vor. Die Kastenstandsysteme und anderen vollperforierten freien Systeme unterschieden sich im Arbeitszeitaufwand nicht signifikant voneinander. Die Differenzen kamen durch die unterschiedlichen Gehstrecken, Schließmechanismen der Türen und zu reinigenden Oberflächen zustande.

Kontrolltätigkeiten bestanden aus der Überprüfung der Tiergesundheit und der Fütterung. Der etwa zweifach höhere Zeitaufwand für Kontrollen in den freien Buchten war im Wesentlichen durch die hohen BuchtWände bedingt, welche die Einsicht erschwerten. Die Kontrollarbeit mit begleitender Aufzeichnungstätigkeit verursachte durchschnittlich etwa 16 % des Arbeitszeitaufwandes je Sau und Jahr in der Abferkeleinheit.

Insgesamt errechnete sich für einen Bestand von 606 Zuchtsauen ein Arbeitszeitaufwand für die Stallarbeit (ohne Managementanteil) von fast 2700 Stunden, der durchschnittliche Aufwand je Sau und Jahr betrug 4,45 Stunden.

Laut Literaturangaben variiert der Arbeitszeitbedarf in der Zuchtsauenhaltung zwischen 8,1 bis 64,4 Arbeitskraftstunden je Sau und Jahr. Der Untersuchungsbetrieb wies enorme Unterschiede im elementbezogenen und betrieblichen Arbeitszeitbedarf gegenüber bäuerlichen Betrieben mit Beständen unter 150 Zuchtsauen auf. Dies zeigt, dass der Arbeitszeitbedarf je Sau und Jahr in großen Beständen durch fixe Abferkelrhythmen, Automatisierung, Einsatz von effizienten Hilfsmitteln und Arbeitszeit minimierendes Management erheblich reduzierbar ist (FELLER, 2000, KTBL, 2004, RIEGEL et al., 2006, HAIDN, 1992, BLUMAUER, 2004). Beachtliche arbeitswirtschaftliche Vorteile ergaben sich nicht nur für die Kastenstandsysteme, sondern auch für die freien Systeme, die sich teilweise aber nachteilig auf die Mensch-Tier-Beziehung auswirkten.

3.3 Wirtschaftlichkeit

Die höchsten monetären Leistungen, Erlöse und Deckungsbeiträge, erzielten die Sauen in den Kastenstandsystemen KS1 und KS4, in denen die meisten Ferkel abgesetzt wurden, die geringsten Verluste auftraten und ein mäßiger Arbeitsaufwand anfiel. Die niedrigsten ökonomischen Leistungen wurden im System FS1 erwirtschaftet; gegenüber dem wirtschaftlichsten System KS1 waren die Erlöse um 8,3 % und der Deckungsbeitrag um 31,6 % geringer.

Die Differenzen gegenüber den vollperforierten freien Systemen beliefen sich bei den Erlösen auf bis zu 4,7 % sowie bezüglich der Deckungsbeiträge auf bis zu 21,7 %. Innerhalb der Kastenstandsysteme wurden nur geringe Unterschiede ermittelt, auch die Differenzen dieser gegenüber den vollperforierten freien Systemen waren nicht erheblich höher als jene innerhalb der Kastenstandsysteme.

Die jährlichen variablen Kosten beliefen sich auf 62,8 % bis 69,4 % der Erlöse im dreijährigen Durchschnitt. Die Unterschiede in den variablen Kosten zwischen den Systemen ergaben sich durch die systembedingten Differenzen in Arbeitszeitbedarf, Ferkelanzahl und Absetzgewicht und den damit verbundenen Unterschieden in Direktkosten, zuteilbaren Lohnkosten, Futter-, Gesundheits- und Vermarktungsbeiträgen.

Bei der vorgegebenen Stallfläche der Systemkombination des Untersuchungsbetriebes und bei Begrenzen der Produktion auf diese mit jeweils einheitlichen Abferkelsystemen variierten die Investitionskosten für die modellierten fiktiven Betriebe zwischen 1,22 und 1,92 Millionen €. Es

resultierte daraus eine Differenz in der möglichen zu haltenden Zuchtsauenanzahl von bis zu minus 47 % und in der Anzahl an verkauften Ferkeln von bis zu 51,2 % (Tabelle 4).

Der maximale Unterschied kam zwischen dem freien strukturierten System FS1 und dem System KS1 zu tragen. Die Unterschiede in der Anzahl der Sauenplätze betragen 4,5 % zwischen Stalleinheiten mit den Kastenstandsystemen sowie 17,8 % gegenüber jenen mit vollperforierten freien Systemen. Das System KS1, das die höchste Sauenanzahl ermöglichte, verursachte nicht unbedingt die höchsten Investitionskosten.

Den höchsten jährlichen betrieblichen Deckungsbeitrag und Kapitalwert, basierend auf dem durchschnittlichen dreijährigen Ferkelerzeugerpreis, erzielte die Stalleinheit mit dem System KS1. Die Differenzen für eine Produktionseinheit mit den anderen Kastenstandsystemen (KS2 bis KS5) betragen gegenüber dieser bis zu minus 8,0 % im Deckungsbeitrag und 45,5 % im Kapitalwert. Die Deckungsbeitragsverluste machten bis zu minus 62,1 % und jene der Kapitalwerte bis zu minus 156 % zwischen einer Stalleinheit mit freien Systemen gegenüber jenen mit Kastenstandsystemen aus (Tabelle 4).

Die Deckungsbeitragsdifferenzen betragen bis zu 50,4 % und jene der Kapitalwerte bis zu 92,0 % zwischen Stalleinheiten mit freien Systemen. Die Produktionseinheit mit dem freien System FS3 unterschied sich nicht erheblich von jenen mit Kastenstandsystemen im Deckungsbeitrag und Kapitalwert, sehr wohl aber von jenen mit FS1- oder FS2-Systemen (Tabelle 4).

Tabelle 3: Erlöse, variable Kosten, Deckungsbeitrag pro Sau und Ferkel und Jahr nach Systemen (in €; 2005–2007)

Table 3: Revenues, variable costs, gross margin per sow and piglet and year for different systems (in €; 2005–2007)

Haltungssystem Erlöse und Kosten	FS1 €/Sau/a*	FS2 €/Sau/a	FS3 €/Sau/a	KS1 €/Sau/a	KS2 €/Sau/a	KS3 €/Sau/a	KS4 €/Sau/a	KS5 €/Sau/a
Ferkelerlöse	810	849	850	883	863	857	878	880
Σ Erlöse	923	963	965	999	978	973	994	997
Medikamente Ferkel	44,1	44,9	46,1	48,1	46,8	47,5	47,8	48,3
Gesundheit	118	119	120	122	120	121	121	122
Vermarktung und Beitrag (Erzeugergemeinschaft, ...)	28,9	31,5	31,6	32,8	32,1	31,9	32,6	32,7
Torf Ferkel	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Stroh	41,6	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9
Tierkennzeichnung	1,99	2,03	2,08	2,16	2,11	2,14	2,15	2,17
Sonstige Direktkosten	48,8	46,1	46,1	46,3	46,2	46,2	46,3	46,3
Zuteilbare Löhne ohne Managementanteil	64,0	49,8	50,3	45,3	46,5	49,0	44,9	47,8
Σ var. Kosten	641	627	627	628	627	630	630	633
Deckungsbeitrag I pro Sau	282	336	338	371	351	343	364	363
Deckungsbeitrag I pro erzeugtes Babyferkel	14,7	19,1	16,8	17,7	17,2	16,5	17,4	17,2

* a: Jahr

Tabelle 4: Ökonomische Kennzahlen nach Systemen (2005–2007)
 Table 4: Economic parameters of different systems (2005–2007)

Systeme	FS1	FS2	FS3	KS1	KS2	KS3	KS4	KS5
Anlageinvestition (Mio. €)	1,22	1,86	1,91	1,84	1,84	1,89	1,89	1,92
Anzahl Sauen	343	530	626	644	640	641	624	615
Anzahl Ferkel	6602	10403	12615	13533	13087	13304	13036	12989
Bruttopreis/Ferkel (€/Stk*)	42,0	43,2	42,2	42,0	42,2	41,3	42,0	41,7
DB Betrieb (€)	92349	178741	215095	243634	228824	224048	231003	227019
Kapitalwert	-43118	-117821	275346	767648	564298	418164	545555	444124
Vollkosten/Ferkel (€/Stk*)	52,2	49,3	45,8	43,0	44,2	44,2	44,1	44,3
Amortisation (a**)	–	–	16,6	12,6	13,9	15,2	14,2	15,0
Verzinsung (%***)	–	2,86	6,15	9,05	8,02	7,10	7,84	7,22

* a: Jahre, ** Stk.: Stück, *** Interner Zinsfuß

Die Vollkosten je erzeugtes Ferkel differierten innerhalb der Produktionseinheiten mit einheitlichen Kastenstandsystemen um bis zu 2,97 % und innerhalb jener mit freien Systemen um 14,9 % sowie machte maximal 21,4 % aus. Keine positiven Kapitalwerte und akzeptable Verzinsung des eingesetzten Kapitals erwirtschafteten die freien Systemen FS1 und FS2.

Die erforderliche Nutzungsdauer für eine Amortisation betrug folglich bei allen Produktionseinheiten mit Kastenstandsystemen (KS1 bis KS5) und mit dem FS3 System zwischen 12,6 bis 16,6 Jahre. Bei den freien Systemen FS1 und FS2 war eine Amortisation innerhalb der Nutzungsdauer nicht möglich. Die wirtschaftlichen Nachteile der freien Systeme müssten mit einem höheren Erzeugerpreis ausgeglichen werden, der für die freien Systeme 6,8 % bis 31,8 % betragen sollte.

Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit Angaben aus der Literatur konnte aufgrund der Unterschiede zwischen Regionen und Ländern, in der Genetik, der Gewichtsbasis, in den Zuschlägen für Übergewichte, in der Größe von Ferkelpartien, der Absatzform und der Vermarktungsstufe nur sehr eingeschränkt durchgeführt werden. Die Altsauerlöse sowie Remontierungsrate waren jenen von sächsischen Stallanlagen sehr ähnlich (MEWES, 2006). Die Futterkosten und Besamungskosten lagen merklich niedriger als jene der österreichischen Arbeitskreisbetriebe und sächsischen Stallanlagen. Dieser Umstand ist auf den Einsatz von getrocknetem Brot und gute Lieferantenrabatte zurückzuführen. Die höheren Ausgaben für Tiergesundheit, Wasser und Energie wurden durch Impfungen, Synchronisierung (zur Arbeitszeitreduktion) und striktere Hygienemaßnahmen verursacht (GERNER et al., 2007, MEWES, 2007). Die Investitionskosten je Quadratmeter verbauter Fläche lagen erheblich über den Angaben der deutschen Planungsdaten

sowie jener sächsischer Betriebsauswertungsergebnisse und wurden erstrangig durch die ungünstige Geländesituation und die höheren Kosten für Gruppenhaltung auf Tiefstreu verursacht (KTBL, 2004, MEWES, 2007).

4 Schlussfolgerungen

Die Anzahl der abgesetzten Ferkel variierte signifikant zwischen den Systemen. In den freien Systemen wurden mehr Ferkel erdrückt und weniger Ferkel je Wurf und Sau abgesetzt als in den Kastenstandsystemen. Die Anzahl der abgesetzten Ferkel innerhalb der Kastenstandsysteme differierte nicht wesentlich.

Als Arbeitszeit minimierend erwiesen sich gut erreichbare Tröge, einfach zu bedienende Schließmechanismen von Bucht- und Kastenstandtüren, leichtes und nicht scharfkantiges Türmaterial, niedrige Wände, leicht zu reinigende Böden, übersichtliche Kastenstände, kurze Gehwege und Arbeit erleichternde Hilfsmittel.

Bei einem Arbeitszeitbedarf von 4,20 bis 5,99 Arbeitskraftstunden je Sau und Jahr beziehungsweise 2697 Arbeitskraftstunden für einen Bestand von 606 Zuchtsauen handelt es sich um einen für österreichische Verhältnisse sehr niedrigen Arbeitszeitaufwand. Erhebliche Steigerungen in der Arbeitseffizienz konnten nicht nur für die Kastenstand- und vollperforierten freien Systeme, sondern auch für die freien strukturierten Systeme nachgewiesen werden.

Die niedrigsten Erlöse und Deckungsbeiträge wurden beim Halten der Sauen in den freien Systemen erzielt. Deren variable Kosten waren unwesentlich niedriger (unstrukturierte, vollperforierte Buchten) beziehungsweise höher für das freie strukturierte System, bedingt durch die

höheren zuteilbaren Arbeitskosten, als in den Kastenstandsystemen.

Eine Amortisation innerhalb der üblichen Nutzungsdauer war für Produktionseinheiten mit einheitlichen Kastenstandsystemen sowie FS3-Systemen möglich. Die Möglichkeit der Folgeinvestition auf Basis des erzielten Kapitalwertes beschränkte sich auf die Produktionseinheiten mit Kastenstandsystemen.

Auf Basis dieser Ergebnisse entsteht für das Halten von abferkelnden und säugenden Sauen in freien Buchten ein wirtschaftlicher Nachteil im Vergleich zu den üblichen Kastenstand-Systemen. In einer Gesamtbeurteilung von Haltungssystemen sind neben finanziellen Aspekten auch ethologische, tiergesundheitliche und ethische Überlegungen zu berücksichtigen. Der finanzielle Nachteil müsste aus heutiger Sicht mit Unterstützung durch die öffentliche Hand in Form von Direktzahlungen nach dem Vorbild der Schweiz ausgeglichen werden. In Bezug auf freie Abferkelbuchten muss durch die Weiterentwicklung der Systeme eine Verringerung der Ferkelverluste und eine Reduktion des konstruktionsbedingten Arbeitsaufwandes erreicht werden.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend sowie dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft für die Förderung des Forschungsprojektes „Beurteilung von Abferkelbuchten“ sowie der Gießhübl GmbH für das zur Verfügung stellen der Infrastruktur und die organisatorische Unterstützung bei der Durchführung.

Literatur

- AUERNHAMMER, H. (1976): Eine integrierte Methode zur Arbeitszeitanalyse. In: KTBL-Schrift 203, 95.
- BLUMAUER, E. (2004): Arbeitswirtschaftliche Situation in der oberösterreichischen Ferkelproduktion. In: 14. Arbeitswissenschaftliches Seminar. FAT Tänikon, Schweiz, 8. und 9. März 2004, 65–74.
- FELLER, B. (2000): Optimierung der konventionellen Sauenhaltung. Landtechnik, 55, 3, 246–247.
- GERNER, M., J. HAGSPIEL, E. HAIDWAGNER, J. HAMBUSCH, J. MAYER, M. OBERER, R. SCHMIED, H. STINGLMAYR, F. STRASSER (2006): Ferkelproduktion und Schweinemast 2006, Ergebnisse und Konsequenzen der Betriebszweigauswertung in den Arbeitskreisen. Radinger. Print, Österreich, 16, 20.
- HAIDN, B. (1992): Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen und Modellkalkulationen in der Zuchtsauenhaltung. Dissertation. Technische Universität München, 36, 37, 40, 51, 57, 94, 133, 134, 138.
- KAMPHUES, B. (2004): Vergleich von Haltungsvarianten für die Einzelhaltung von säugenden Sauen unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Tierverhalten und der Wirtschaftlichkeit. Diss. Georg-August-Universität Göttingen.
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (2004): Management-Handbuch für die ökologische Landwirtschaft, Verfahren – Kostenrechnungen – Baulösungen. KTBL-Schrift 426, KTBL-Schriften Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster, 447.
- MEWES, I. (2006): Wirtschaftlichkeitsentwicklung in den Sauenanlagen Sachsens – Betriebszweigabrechnung 2005), Infodienst, 12/06, http://www.landwirtschaft.sachsen.de/lfl/publikationen/download/2700_1.pdf, Abruf, 27.05.2008, 3, 18–29.
- RIEGEL, M., M. SCHICK (2006): Arbeitszeitbedarf und Arbeitsbelastung in der Schweinehaltung, Ein Vergleich praxisüblicher Systeme in Zucht und Mast. FAT-Bericht, Nr. 650. 1–8.
- SCHICK, M. (2005): The Work Budget as an Aid to Work Organisation and Time Planing. XXXI CIOSTA-CIGR V Congress Proceedings, Hohenheim, 19–21 September 2005. 52–57.
- VERBAND ÖSTERREICHISCHER SCHWEINEBAUERN (2007): VÖS-Jahresbericht 2006. Schweinehaltung in Österreich, Wien.
- VERHOVSEK, D. (2007): Haltungsbedingte Schäden, Verhalten und biologische Leistungen von Sauen in drei Typen von Abferkelbuchten. Dissertation, Veterinärmedizinische Universität, Wien.
- WEBER, R. (2006): Ferkelverluste in Abferkelbuchten: Ein Vergleich zwischen Abferkelbuchten mit und ohne Kastenstand. FAT-Bericht, Nr. 656, FAT Tänikon.
- WEBER, R., N. M. KEIL, M. FEHR, R. HORAT (2007): Praxisvergleich der Reproduktionsleistungen zwischen Abferkelbuchten mit und ohne Kastenstände. 8. Tagung Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung, Bonn, 8.–10. Oktober 2007. 120–125.

Anschrift der Autoren

DI Dr. Elisabeth Quendler MSc, DI Rosemarie Martet-schläger, DI Veronika Helfensdörfer, o. Univ.-Prof. Dr. Josef Boxberger, Institut für Landtechnik, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich

DI Christiane Podiwinsky, o. Univ.-Prof. Dr. Christoph Winckler, Institut für Nutztierwissenschaften, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur, Wien, Österreich

Ass.-Prof. Dr. Johannes Baumgartner, Institut für Tierhaltung und Tierschutz, Veterinärmedizinische Universität Wien, Österreich.

Korrespondierende Autorin

Elisabeth Quendler

E-Mail: elisabeth.quendler@boku.ac.at

Eingelangt am 20. November 2008

Angenommen am 23. März 2010