

## Neue Abferkelbuchten ohne Fixation der Muttersau

### Wenig höhere Investitionen, praxisüblicher Arbeitszeitbedarf

Roland Weber und Matthias Schick, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), CH-8356 Tänikon

Für Muttersauen ist die Bewegungsfreiheit während des Nestbaus, der Geburt und der Nachgeburtphase besonders wichtig. Konventionelle Abferkelbuchten mit Kastenstand verhindern aber diese Bewegungsfreiheit. Ein Grund für die Entwicklung der Abferkelbuchten mit Kastenständen war die Senkung der Erdrückungsverluste. Die FAT entwickelte zwei Abferkelsysteme (FAT 1 und FAT 2), bei denen die Sau nicht fixiert wird. Die Resultate zeigen, dass gegenüber dem Kastenstand keine höheren Ferkelverluste auftreten. Die Investitionskosten für

einen Neubau für die beiden neuen Buchten sind nur wenig höher als bei Abferkelbuchten mit Kastenstand. Dies hängt jedoch vom gewählten Entmistungssystem ab. Die Trennung von Kot- und Liegeplatz funktionierte sehr gut. Ebenso wurde die Liegefläche von den Sauen in den neuen Buchten bis auf einige wenige Ausnahmen als Geburtsort gewählt. Die arbeitswirtschaftlichen Erhebungen zeigten, dass die beiden neuen Buchten im Vergleich zu Buchten mit aufklappbarem Kastenstand einen geringeren täglichen Arbeitszeitbedarf aufweisen.

Inhalt	Seite
Problemstellung	2
Entwicklung der Abferkelbuchten	2
Versuchsaufbau	2
Reproduktionsleistungen	3
Wahl des Geburtsortes	4
Liegeorte der Sauen und Sauberkeit der neuen Abferkelbuchten	4
Investitions- und Jahreskosten	5
Arbeitswirtschaft	6
Schlussfolgerungen	7
Literatur	7



Abb. 1. FAT-Abferkelbucht, FAT 1.



Abb. 2. FAT-Abferkelbucht, FAT 2.

## Problemstellung

Sauen zeigen einige Stunden vor der Geburt ein sehr intensives Nestbauverhalten. Auch in Abferkelbuchten mit Kastenstand versuchen die Tiere, dieses Verhalten auszuführen. Dabei wird alles erreichbare Stroh zusammengetragen oder es werden die Buchteneinrichtungen bearbeitet. Während der Geburt versuchen die Sauen, mit dem frisch geborenen Ferkel Kontakt aufzunehmen. Sie stehen auf, drehen sich zu ihm und beschnuppern es ausgiebig. Meist endet diese Kontaktaufnahme nach der Geburt der ersten paar Ferkel. In Abferkelbuchten mit Kastenständen ist der Versuch einer Kontaktaufnahme ebenfalls zu beobachten. Jüngeren Sauen gelingt es auch hin und wieder, sich im Kastenstand zu drehen. Die Verhinderung dieser Verhaltens-

weisen im Kastenstand und der für das Tier daraus resultierende Stress hat einen Einfluss auf die Verlängerung der Geburtsdauer (Weber und Troxler 1988). Für die Sau ist es ebenfalls wichtig, in ihrem Geburtsnest keinen Kot oder Harn abzusetzen. Im Kastenstand kann öfters beobachtet werden, dass die Tiere ihren Harn nach der Geburt stundenlang zurückhalten. Lässt man sie dann zur Bucht hinaus, so harnen sie sofort sehr ausgiebig.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist es wichtig, dass nur geringe Ferkelverluste auftreten und die Investitionskosten für die Buchten gering sind. Mit der Fixierung der Muttersau in Kastenständen sollten die Erdrückungsverluste vermindert werden. Neuere Untersuchungen zeigen aber, dass bei richtiger Gestaltung von Abferkelbuchten ohne Fixierung der

Sau die Erdrückungsverluste nicht höher als in Kastenständen sind. Die Sauen besitzen arteigene Verhaltensweisen, welche diese Erdrückungsverluste verhindern (Schmid 1992). So werden im Normalfall nur diejenigen Ferkel erdrückt, die vollständig unter dem Körper des Muttertieres eingeklemmt werden. Dies erklärt auch die Erdrückungsverluste in Abferkelbuchten mit Kastenstand. Ferkel, die an eine Wand gedrückt werden, können meist noch schreien, woraufhin die Sau reagiert und ihre Position ändert.

Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht sollten Buchten mit nicht fixierten Muttersauen so konstruiert sein, dass die Sauen Kot- und Liegeplatz trennen können. Wichtig sind auch ein guter Überblick über das Ferkelnest und ein einfaches Einfangen der Ferkel.

## Entwicklung der Abferkelbuchten

Die beiden entwickelten Abferkelbuchten FAT 1 (Abb. 3) und FAT 2 (Abb. 4) sind in einen Liege- und Kotbereich unterteilt. Damit die Sau im Liegebereich ihr Nest baut und darin abferkelt, muss dieser trocken, eingestreut und mit geschlossenen Wänden umgeben sein. Der Kotbereich wird hingegen nicht eingestreut und kann mit einem perforierten Boden versehen werden. Der Platz im Liegebereich ist so bemessen, dass sich die Sau darin ungehindert drehen kann. Das Ferkelnest ist am Bedienungsgang untergebracht, damit eine gute Einsicht gewährleistet ist. In einer Ecke dieses Ferkelnestes kann ein Futterautomat für die Ferkel platziert werden.

Bei der Bucht FAT 1 (Abb. 3) ist der Kotbereich vom Bedienungsgang erreichbar und dient auch gleichzeitig als Fressplatz. Die Buchtenfläche beträgt 7,3 m<sup>2</sup>. In der Bucht FAT 2 (Abb. 4) mit einer Fläche von 7 m<sup>2</sup> sind die drei verschiedenen Bereiche (Ferkelnest, Liegebereich, Kotbereich) hintereinander angeordnet. Werden mehrere Buchten nebeneinander angeordnet, so kann durch Umklappen

der Schwenktüren ein durchgehender Kotgang geschaffen werden. Das Einbauen eines Kanales ist in dieser Variante einfacher als in der Variante FAT 1. Nachteilig ist, dass der Fressplatz auf der Liegefläche ist.

## Versuchsaufbau

Im Versuchsstall der FAT wurden von jeder Variante drei Buchten eingebaut. Aus baulichen Gründen konnten die Buchten nicht mit einem Güllekanal versehen werden. Einzig in den Buchten FAT 2 war auf dem Kotgang eine 10 cm breite Harnabflussrinne angebracht.

Der Versuch dauerte zweieinviertel Jahre (Januar 1994 bis März 1996). Im gleichen Zeitraum waren auch die im Zuchtstall der FAT eingebauten Abferkelbuchten mit aufklappbarem Kastenstand zum Teil belegt. In diesem System blieb der Kastenstand auch während der Geburt geöffnet.

Die Auswahl der Sauen, die in den Versuch eingestellt wurden, erfolgte zufällig. Vorgabe war aber, dass in jedem System etwa gleichviele Jungsaunen waren und dass eine schon in

einer Variante eingestellte Sau beim nächsten Wurf in eine andere Variante eingestellt wurde. Somit waren gesamthaft sechs Sauen nur in einem System der neuen Abferkelbuchten, 24 Sauen in zwei verschiedenen Systemen und 22 Sauen zum Teil mehrfach in allen drei Systemen. Das Einstellen erfolgte jeweils einige Tage vor dem errechneten Geburtstermin, das Absetzen nach fünf Wochen Säugezeit.

Nach der Geburt wurden die Ferkel gewogen. In keinem System wurden die Zähne gekniffen oder die Schwänze coupiert. Das Kastrieren und Tätowieren erfolgte in der zweiten Lebenswoche der Ferkel.

Die Sauen erhielten zweimal täglich und in der späteren Säugezeit dreimal täglich Flüssigfutter. Nach der Suppenfütterung bekamen sie jeweils Heu in den Trog. Das Ausmisten erfolgte einmal täglich. Als Einstreu diente über die Geburtszeit Langstroh, nachher Häckselstroh.

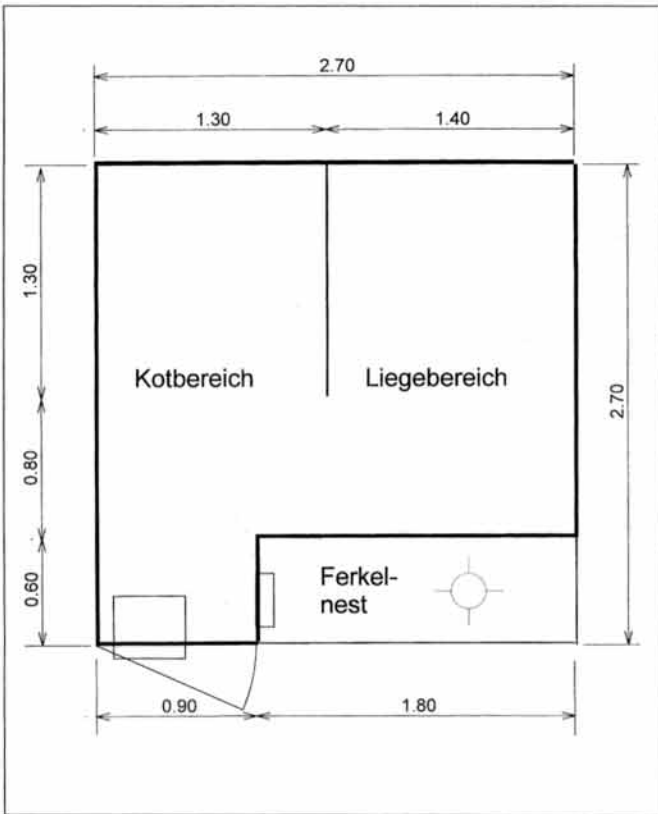


Abb. 3. Grundriss der FAT-Abferkelbucht, FAT 1 (Massangaben in Metern).

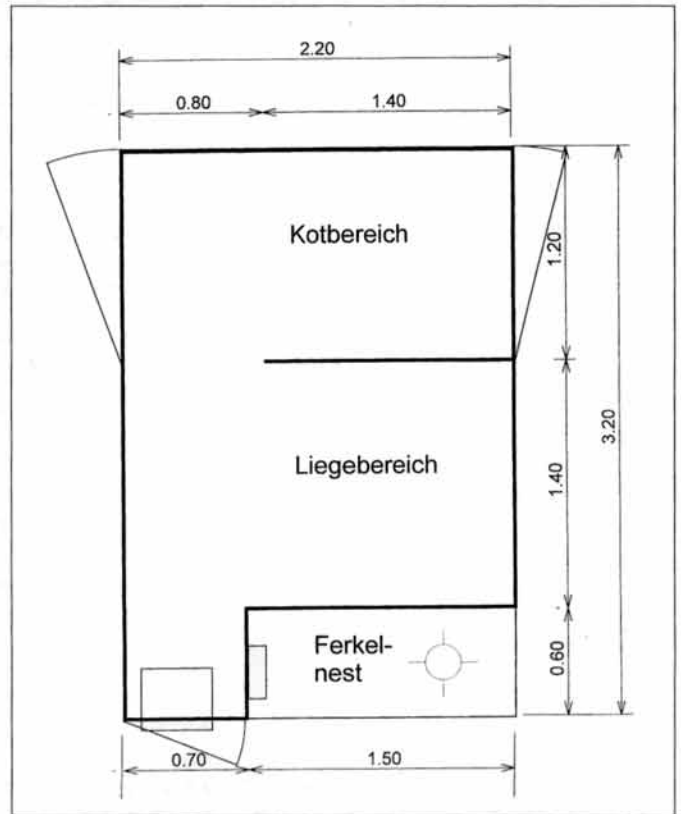


Abb. 4. Grundriss der FAT-Abferkelbucht, FAT 2 (Massangaben in Metern).

## Reproduktionsleistungen

Während des Versuches konnten in den neuen Buchten je 45 Würfe ausgewertet werden. Im gleichen Zeitraum erfolgten 134 Würfe in Abferkelbuchten mit aufklappbarem Kastenstand. Die Ergebnisse konnten mit einer früheren Untersuchung mit sechs verschiedenen Abferkelbuchten mit Kastenstand (in denen 127 Würfe erfolgten) verglichen werden.

Als lebend geboren wurde jedes Ferkel erfasst, das zum Geburtszeitpunkt zweifelsfrei lebte. Wir teilten die Ferkelverluste den Ursachen «Erdrückt», «Kümmere» und «Totgebissen» zu. Konnte ein Abgang nicht eindeutig einer dieser Ursachen zugeordnet werden, so wurde er unter «Diverse» registriert.

Der statistische Vergleich erfolgte mit der nichtparametrischen Methode nach Kruskal-Wallis.

Die Reproduktionsleistungen in den verschiedenen Systemen zeigten bei keinen Parametern gesicherte Unter-

schiede (Tab. 1). Betrachtet man nur die Durchschnitte der Leistungen, so erstaunt dies. Aufgrund dieser Zahlen müsste man vermuten, dass in den Abferkelbuchten mit Kastenstand weniger Ferkel erdrückt wurden, dafür mehr Ferkel als Kümmere als in den anderen Varianten abgegangen sind. Es war aber in allen Systemen nur ein Teil der Sauen für diese beiden Ab-

gangsursachen verantwortlich. So erdrückten etwa 50% der Sauen in den Systemen Kastenstand offen, FAT 1 und FAT 2 keine Ferkel (Tab. 2). In der Abferkelbucht mit Kastenstand war dieser Anteil mit 71% höher. Demgegenüber traten in den erstgenannten Systemen bei 64 bis 80% der Sauen keine Verluste durch Kümmere auf (Tab. 3). In der Abferkelbucht mit Ka-

**Tabelle 1. Reproduktionsleistungen in den verschiedenen Abferkelbuchten (Durchschnitte und in Klammern Standardabweichungen)**

Anzahl Würfe	Kastenstand	Aufklappbarer Kastenstand	FAT 1	FAT 2	Signifikanz <sup>1)</sup>
	127	134	45	45	
Wurfnummer	3,8 (2,1)	4,3 (2,7)	4,3 (3,1)	4,9 (3,0)	–
Wurfgröße					
- Geburt	11,3 (2,7)	12,1 (2,8)	11,4 (2,6)	11,6 (2,8)	n.s.
- Absetzen	9,6 (2,5)	10,3 (1,6)	9,7 (1,7)	9,8 (1,8)	n.s.
Verluste %					
- Total	15,7 (17,8)	13,9 (12,6)	13,5 (13,2)	15,2 (13,1)	n.s.
- Erdrückt	4,4 (9,9)	6,2 (7,7)	7,4 (9,8)	6,3 (7,2)	n.s.
- Kümmere	7,5 (12,1)	4,3 (7,6)	2,1 (4,5)	5,0 (8,9)	n.s.
- Totgebissen	0,5 (3,3)	0,4 (3,5)	0,5 (2,5)	0,0 (0,0)	n.s.
- Diverse	3,4 (6,9)	3,0 (5,0)	3,5 (5,7)	4,0 (7,1)	n.s.

1) n.s. = nicht signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit < 0,05.

stenstand war dieser Anteil mit 60% etwas geringer. Dieser hohe Anteil der Sauen ohne Erdrückungsverluste und Kümmerern in allen Systemen erklärt, weshalb die Standardabweichungen so gross sind und die Unterschiede in den Durchschnittszahlen als zufällig angesehen werden müssen.

Es besteht auch eine enge Beziehung zwischen dem Anteil an erdrückten Ferkeln und Kümmerern. So beträgt die Spearman'sche Rangkorrelation zwischen den beiden Merkmalen -0,51. Dies bedeutet, dass mehr Kümmerer zu erwarten sind, wenn weniger Ferkel erdrückt werden. Man kann deshalb folgern, dass ein hoher Anteil der Ferkel, die erdrückt werden, nicht sehr vital ist.

## Wahl des Geburtsortes

Die Liegefläche wurde von fast allen Sauen auch als Geburtsort gewählt (Tab. 4). Wenig attraktiv war der Durch-

**Tabelle 2. Prozentsatz der Sauen mit und ohne erdrückte Ferkel**

Prozentsatz der Sauen	Kastenstand	Aufklappbarer Kastenstand	FAT 1	FAT 2
- ohne Erdrückungen	70,9	50,7	48,9	51,1
- mit Erdrückungen	29,1	49,3	51,1	48,9

**Tabelle 3. Prozentsatz der Sauen mit und ohne Kümmerer**

Prozentsatz der Sauen	Kastenstand	Aufklappbarer Kastenstand	FAT 1	FAT 2
- ohne Kümmerer	59,1	64,9	80,0	64,4
- mit Kümmerer	40,9	35,1	20,0	35,6

gang zwischen Kot- und Liegefläche. Letzteres wurde registriert, wenn die Sau während der Geburt halb auf der Liegefläche und halb auf der Kotfläche lag. Nur zwei bzw. drei Sauen haben die Kotfläche als Geburtsort gewählt. Interessant in diesem Zusammenhang ist, dass die Sauen vor der Geburt häufig die Kotfläche als Liegefläche benutzt haben (Tab. 5), beim Beginn der Nestbauphase aber den «richtigen» Ort zum Abferkeln wählten.

## Liegeorte der Sauen und Sauberkeit der neuen Abferkelbuchten

In beiden Varianten der neuen Abferkelbuchten erfolgten wenn möglich täglich vor dem Entmisten Erhebungen über die Sauberkeit. Gleichzeitig wurde auch erhoben (nur wenn die Sau ruhte), auf welchem Bereich die Sau lag. Dazu unterteilten wir die Bucht in die folgenden Bereiche: Liegefläche, Übergang Liegefläche-Kotfläche und eigentliche Kotfläche. Zum Übergang Liegefläche-Kotfläche wurde für die Erhebung der Sauberkeit derjenige Bereich der Liegefläche gezählt, der nicht durch die Trennwand vom Kotbereich abgetrennt war. Bei der Erhebung des Liegeortes der Sau wurde dieser Ort registriert, wenn die Sau halb auf der Liegefläche und halb auf der Kotfläche ruhte.

Erhoben wurde, ob viel, wenig oder kein Kot und Harn von Sau und Ferkeln im jeweiligen Bereich lag.

Gesamthaft gesehen trennten die Tiere die Bereiche in beiden Varianten sehr gut (Tab. 6). Auffallend ist, dass die Liegefläche bei beiden vor der Geburt weniger sauber war als nachher. Dies liegt daran, dass die Sauen zu diesem Zeitpunkt sehr häufig die Kotfläche zum Liegen wählten (Tab. 6) und daher die eigentliche Liegefläche zum Teil zur Kotfläche umfunktionierten. Nach der Geburt der Ferkel war die Liegefläche jedoch überwiegend sauber. Mit dem Alter der Ferkel nahm die Sauberkeit der Liegefläche etwas ab. Sehr ausgeprägt war das in der Bucht FAT 1, wo auch die Sauberkeit der Bucht generell etwas schlechter war als in der ande-

**Tabelle 4. Wahl des Geburtsortes in den beiden neuen Abferkelbuchten**

Geburtsort	FAT 1 Anzahl Geburten	FAT 2 Anzahl Geburten
- Liegefläche	39	39
- Durchgang Liegefläche-Kotfläche	4	3
- Kotfläche	2	3
Total	45	45

**Tabelle 5. Prozentsatz der Erhebungen der Liegeorte der Sauen in den beiden neuen Abferkelbuchten in Abhängigkeit des Alters der Ferkel (540 Erhebungen in der Bucht FAT 1 und 559 Erhebungen in der Bucht FAT 2)**

Bucht / Zeitpunkt	Liegeort der Sau		
	Liegefläche	Übergang Liegefläche-Kotfläche	Kotfläche
<b>FAT 1</b>			
- vor Geburt	58,2	8,9	32,9
- 1. Woche	79,3	10,9	9,8
- 2. Woche	79,8	3,2	17,0
- > 2. Woche	61,8	4,7	33,8
<b>FAT 2</b>			
- vor Geburt	66,7	1,4	31,9
- 1. Woche	87,8	7,0	5,2
- 2. Woche	67,4	12,0	20,7
- > 2. Woche	61,8	11,0	27,2

ren Variante. Diese Abnahme der Sauberkeit im Laufe der Säugezeit ist zum einen Teil auf die Ferkel zurückzuführen. Diese suchen nach dem Verlassen des Ferkelnestes oft die gegenüberliegende Wand zum Absetzen von Kot und Harn auf. Dies war in den beiden neu entwickelten Systemen die Liegefläche der Sauen. In der Bucht FAT 2 kam dieses Verhalten aber weit weniger häufig vor als in der anderen Variante. Zum anderen ist diese leichte Abnahme auch auf das Verhalten der Sauen zurückzuführen. So lagen diese ab der zweiten Säugewoche wieder etwas häufiger auf der Kotfläche und werden deshalb auch hin und wieder etwas Kot auf der Liegefläche abgesetzt haben. Eine starke Verschmutzung der Liegefläche konnte aber höchst selten registriert werden. Der Übergang Liegefläche-Kotfläche war etwas weniger sauber als die Liegefläche, wobei dieser Bereich in der Bucht FAT 1 sauberer war. Dies rührt einerseits daher, dass immer etwas Kot mit den Füßen von der Kotfläche mitgeschleppt wurde und dass in der

**Tabelle 6. Prozentsatz der Erhebungen der Sauberkeit in den beiden neuen Abferkelbuchten in Abhängigkeit des Alters der Ferkel (860 Erhebungen in der Bucht FAT 1 und 837 Erhebungen in der Bucht FAT 2)**

Bucht / Zeitpunkt	Liegefläche			Übergang Liegefläche-Kotfläche		
	sauber	wenig verschmutzt	stark verschmutzt	sauber	wenig verschmutzt	stark verschmutzt
<b>FAT 1</b>						
- vor Geburt	74,0	17,8	8,2	42,5	33,6	24,0
- 1. Woche	84,8	15,2	0,0	80,4	14,5	5,1
- 2. Woche	64,3	35,0	0,7	80,7	13,6	5,7
- > 2. Woche	59,6	33,7	6,7	72,5	16,7	10,8
<b>FAT 2</b>						
- vor Geburt	69,5	22,9	7,6	27,1	39,8	33,1
- 1. Woche	94,5	5,5	0,0	62,6	28,2	9,2
- 2. Woche	92,5	7,5	0,0	62,4	28,6	9,0
- > 2. Woche	90,1	7,8	2,1	59,8	28,1	12,1

Bucht FAT 2 der Futtertrog auf diesem Bereich angebracht war. Daher wurde hin und wieder beim Fressen oder bei der Beschäftigung am Trog nach dem Fressen etwas Kot und Harn auf diesem Bereich abgesetzt.

### Investitions- und Jahreskosten

Als Berechnungsgrundlage der Investitionskosten (Tab. 7) diente der Neubau einer Kammer mit acht Abferkelbuchten in zwei Reihen angenommen. Für

**Tabelle 7. Investitions- und Jahreskosten der beiden neuen Abferkelbuchten im Vergleich zum konventionellen Kastenstand (Berechnungsgrundlage: Neubau einer Kammer zu acht Abferkelbuchten zweireihig angeordnet auf Basis FAT-Preisbaukasten)**

	Kastenstand konventionell	Aufklappbarer Kastenstand	FAT 1	FAT 2	
Buchtengrösse	180 x 230	200 x 260	270 x 270	220 x 320	
Kammergrösse	840 x 720	920 x 780	1080 x 640	940 x 740	
Bedienungsgänge: - hinten - seitlich (Anzahl)	ja ja (2)	ja ja (2)	nein nein	nein ja (1)	
Entmistung	2 Güllekanäle	2 Güllekanäle	1 Güllekanal	2 Güllekanäle	1 Umspüleleitung
Stallgrundfläche (m <sup>2</sup> )	60,5	71,8	69,1	69,6	
Kosten Stalleinrichtung pro Bucht (Fr.)	1773	2351	1964	2318	
Investitionsbedarf:					
- Total (Fr.)	87 887	100 167	91 880	99 910	94 118
- in Prozent von Kasten	100	114	105	114	107
- pro Bucht (Fr.)	10 986	12 521	11 485	12 489	11 765
- pro m <sup>2</sup> Grundfläche (Fr.)	1 453	1 396	1 329	1 436	1 353
Jahreskosten: <sup>1)</sup>					
- pro Bucht (Fr.)	896	1 029	928	1 029	958
- pro abgesetztes Ferkel (Fr.) <sup>2)</sup>	12	14	13	14	13

1) Abschreibung: 3,4%; Zins des investierten Kapitals: 4,0%; Reparatur: 0,7%; Versicherung: 0,1%.

2) Annahme: 10 Ferkel/Wurf abgesetzt; 7,4 Umtriebe/Jahr (bei 5 Wochen Säugezeit); 74 abgesetzte Ferkel/Bucht und Jahr.

die Grösse einer Bucht mit konventionellem Kastenstand wurde eine durchschnittliche Grösse von 180 × 230 cm, für den aufklappbaren Kastenstand jedoch das «Optimalmass» von 200 × 260 cm gewählt. Für letzteres System gibt es jedoch auch Fabrikate, die sich in etwas kleineren Buchten einbauen lassen (Teleskop-Buchten). Beide Kastenstand-Varianten (konventionell und aufklappbarer) weisen je einen hinteren Bedienungsgang von 80 cm und zwei 60 cm breite Stichgänge zu diesem hinteren Bedienungsgang auf. Die Entmistung erfolgt in diesen Systemen über 80 cm breite Güllekanäle, die im hinteren Bereich der Bucht angeordnet sind. In der Bucht FAT 1 erfolgt die Entmistung über den unterkellerten Mittelgang der Kammer. Die Buchten weisen einen Festboden auf, wobei die Kotfläche ein starkes Gefälle zum Mittelgang hat. Der Mist kann direkt von der Bucht aus in diesen Güllekanal geschoben werden. Für die Bucht FAT 2 wurden zwei verschiedene Entmistungsvarianten berechnet. Eine Variante weist einen 80 cm breiten Güllekanal auf der Kotfläche auf. Bei der zweiten Variante wird auf dem Kotgang nur eine 50 cm breite Halbschale eingebaut, die mittels Umspülung entleert wird. In beiden Varianten wird der Mist durch eine in jeder Bucht angebrachte Abwurfklappe in den darunterliegenden Kanal abgeworfen. Sämtliche Güllekanäle bzw. Umspülkanäle in allen Systemen ausser FAT 1 sind mit Gussrosten abgedeckt. Die Systeme FAT 1 und FAT 2 benötigen keinen hinteren Bedienungsgang.

Die Berechnung erfolgte mit dem FAT-Preisbaukasten (Hilty 1994). In der Berechnung inbegriffen sind Stallgebäude (Fundamente, Wände, Dach, Fenster, Türen), Stalleinrichtung, Wasser- und Elektroanschlüsse sowie Stalllüftung. Nicht berücksichtigt sind Futterlager, Futterküche, mechanische Entmistungsanlagen und Hofdüngerlager. Die Stallgrundfläche ist beim konventionellen Kastenstand am kleinsten. Der Unterschied zu den anderen Varianten ist aber nicht sehr gross, obwohl eine einzelne Abferkelbucht mit Kastenstand 3 m<sup>2</sup> kleiner als die Buchten FAT 1 und FAT 2 ist. Dieser gesamthaft geringe Unterschied beruht darauf, dass die beiden neu entwickelten Buchten keine hinteren Bedienungsgänge brauchen. Deutlich zum Ausdruck kommt dies beim Unterschied

der Stallgrundflächen zwischen dem aufklappbaren Kastenstand und den neuen Abferkelbuchten. Das erstere System weist pro Bucht 2 m<sup>2</sup> weniger Fläche auf, die Gesamtfläche des Stalles ist jedoch etwas höher als bei allen anderen Varianten.

Die Kosten der Stalleinrichtung sind beim konventionellen Kastenstand ebenfalls am tiefsten. Kaum teurer ist die Einrichtung der Bucht FAT 1. Der aufklappbare Kastenstand und die Bucht FAT 2 kosten etwa gleich viel, sind aber teurer als die anderen Varianten. Die Kostenunterschiede sind einerseits auf die unterschiedlichen Buchtentrennwände und andererseits auf die Anzahl der Türelemente zurückzuführen. So braucht der konventionelle Kastenstand lediglich 60 cm hohe Buchtentrennwände. Bei den anderen Systemen müssen diese in den Bereichen, in denen sich die Sau bewegen kann, 110 cm hoch sein. Die Bucht FAT 2 hat zusätzlich auf dem Kotbereich noch zwei Türelemente.

Der gesamte Investitionsbedarf für eine Kammer mit acht Abferkelbuchten ist für den konventionellen Kastenstand am geringsten. Die Bucht FAT 1 mit dem Güllekanal und die Bucht FAT 2 mit Umspülleitung sind nur wenig teurer. Am teuersten sind der aufklappbare Kastenstand und die Bucht FAT 2 mit Güllekanal. Die Kostenunterschiede lassen sich zum Teil mit den unter-

schiedlichen Flächen und den unterschiedlichen Kosten der eigentlichen Stalleinrichtung begründen. Der Kostenunterschied zwischen dem konventionellen Kastenstand und dem aufklappbaren Kastenstand ist vor allem auf diese beiden Faktoren zurückzuführen. Andererseits beeinflusst auch das Entmistungssystem die Kosten markant. So ist bei der Bucht FAT 2 der Unterschied einzig auf diesen Faktor zurückzuführen. Der in der ersten Variante verwendete Güllekanal ist teurer als die in der zweiten Variante angenommene Umspülleitung.

Parallel zu den Investitionskosten verlaufen die Jahreskosten (Abschreibung, Zins, Reparatur und Versicherung). Auch diese sind in den konventionellen Abferkelbuchten mit Kastenstand am geringsten und am höchsten beim aufklappbaren Kastenstand und der Bucht FAT 2 mit Güllekanal.

## Arbeitswirtschaft

Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht interessiert zunächst der tägliche Zeitbedarf bei beiden Abferkelbuchten sowie allfällige arbeitswirtschaftliche Unterschiede zwischen beiden neuen Systemen. Ausserdem ist ein Vergleich mit

**Tabelle 8. Arbeitszeitbedarf für die täglichen Arbeiten bei den Buchten FAT 1 und FAT 2 (Angaben in Arbeitskraftminuten = AKmin)**

Arbeitsabschnitt	FAT 1	FAT 2	Signifikanz <sup>1)</sup>
Ausmisten	1,18	0,87	*
Mist aufladen	0,51	0,60	*
Einstreuen	0,51	0,51	n.s.
Reinigung	0,40	0,45	n.s.
Kontrollgang	0,33	0,44	*
Zeit/Sau - Entmistung <sup>2)</sup>	2,93	2,87	–
Zeit/Sau - Fütterung	3,60	3,60	–
Zeit/Sau - Sonderarbeiten	0,48	0,48	–
Summe Zeit/Sau und Tag	7,01	6,95	–

1) Signifikanz: n.s. = nicht signifikant; \* = signifikante Unterschiede (p < 0,05).

2) Entmistung = «Ausmisten» + «Mist aufladen» + «Einstreuen» + «Reinigung» + «Kontrollgang».

anderen Abferkelbuchten (aufklappbarer Kastenstand) wichtig, um das neue System einzuordnen.

Der Arbeitszeitbedarf wurde während drei Durchgängen mit einem detaillierten Arbeitstagebuch erfasst. Zusätzlich erfolgten gezielte Zeitmessungen beim Entmisten und Einstreuen als Kontrolle und zur genauen Erfassung der Einflussgrößen.

Die Arbeitsabschnitte «Ausmisten» und «Mist aufladen» unterscheiden sich zwischen den Buchten FAT 1 und FAT 2 signifikant (Tab. 8). Dies liegt im wesentlichen an der Anordnung der Buchten. Bei der Bucht FAT 2 ist der Mistgang an einer durchgehenden Achse angeordnet. Daher kann sehr rationell entmistet und aufgeladen werden. Ausserdem kann die Sau während der Entmistung einfach eingesperrt werden. Bei der Bucht FAT 1 erfolgt die Entmistung auf den Bedienungsgang.

Während der Versuchsphase erfolgte die Entmistung von Hand. Bei der Variante FAT 2 ist der Arbeitszeitbedarf für das Entmisten sehr einfach zu reduzieren durch den Einsatz eines Güllekanals mit Abwurfdeckeln in jeder Bucht. Für die Bucht FAT 1 kann die Entmistung durch die Unterkellerung des Bedienungsganges und Abwurfmöglichkeiten von jeder Bucht in diesen vereinfacht werden.

Da beide Abferkelbuchten vom Bedienungsgang her einzustreuen sind und die Reinigung von Mist- und Bedienungsgang ähnlich abläuft, unterscheiden sich die Arbeitsabschnitte «Einstreuen» und «Reinigung» nicht wesentlich voneinander.

Der Zeitbedarf für den am Abend durchgeführten Arbeitsabschnitt «Kontrollgang» ist zwischen den Buchten FAT 1 und FAT 2 signifikant unterschiedlich. In dieser Tätigkeit enthalten ist auch das grobe Entmisten des Übergangsbereiches von der Kot- zur Liegefläche, falls es notwendig ist.

Der Zeitbedarf für die Fütterung und die Sonderarbeiten (zum Beispiel Einstellen, Abferkelkontrolle) wurde im beschriebenen Versuch nicht erfasst, sondern für den Versuchsbestand kalkuliert.

Um die beiden untersuchten Abferkelbuchten arbeitswirtschaftlich einzuordnen, wurden sie mit einem aufklappbaren Kastenstand verglichen. Daraus wird ersichtlich (Tab. 9), dass beide untersuchten Varianten einen

**Tabelle 9. Arbeitswirtschaftlicher Vergleich der Buchten FAT 1 und FAT 2 mit einem aufklappbaren Kastenstand (Angaben in AKmin/Sau und Tag)**

Arbeitsabschnitt	FAT 1	FAT 2	Aufklappbarer Kastenstand
Entmistung und Einstreuen	2,93	2,87	4,50
Fütterung	3,60	3,60	3,60
Sonderarbeiten	0,48	0,48	0,48
Summe	7,01	6,95	8,58

geringeren täglichen Arbeitszeitbedarf aufweisen als der aufklappbare Kastenstand. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die Datengrundlage für die Buchten FAT 1 und FAT 2 bislang nur aus einem Versuch (allerdings mit drei Wiederholungen) entstammt. Ein möglicher Erklärungsansatz könnte in den klar abgegrenzten Funktionsbereichen im vorliegenden Versuch liegen, wodurch eine sehr rationelle Entmistung möglich ist.

Vergleicht man diesen täglichen Arbeitszeitbedarf mit Messungen aus der Praxis, so zeigt sich, dass die neuen Buchten im Bereich der praxisüblichen Buchten liegen. Schick (1995) fand einen täglichen Arbeitszeitbedarf von 5,97 bis 8,02 AKmin pro Sau und Tag für die Haltung von Sauen in Abferkelbuchten. Die Einflussgrößen waren dabei die Bestandesgrösse (5 bis 40 Tiere), die Entmistung (mit Schubkarre oder in Güllekanal) und die Art der Fütterung (Alleinfutter, Flüssigfütterung handverteilt oder computergesteuerte Flüssigfütterung).

### Schlussfolgerungen

Die Reproduktionsleistungen der neuen Abferkelbuchten zeigen, dass Systeme ohne Fixation der Sau nicht zu schlechteren Leistungen führen. Es sind nicht mehr Ferkelverluste durch Erdrückungen zu erwarten als bei der Verwendung eines Kastenstandes. Durch die Strukturierung der Buchten in einen Kot- und Liegeplatz ist die Sauberkeit gewährleistet, und die Sau wählt die Liegefläche als Nestplatz für die Geburt.

Die Investitionskosten für einen Neubau mit den neuen Buchten sind nur 5% bzw. 7% höher als bei der Wahl eines konventionellen Kastenstandes (8% bzw. 16%). Der tägliche Arbeitszeitbedarf liegt im Bereich praxisüblicher Systeme.

### Literatur

Hilty R., 1994. FAT-Preisbaukasten. Baukostensammlung für landwirtschaftliche Betriebsgebäude.

Schick M., 1995. Arbeitszeitbedarf in der Schweinehaltung. Kalkulationsunterlagen für Zucht und Mast. FAT-Berichte Nr. 459.

Schmid H., 1992. Arttypische Strukturierung der Abferkelbucht. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung 1991. KTBL-Schrift 351, 27–35.

Weber R. und Troxler J., 1988. Die Bedeutung der Zeitdauer der Geburt in verschiedenen Abferkelbuchten zur Beurteilung auf Tiergerechtigkeit. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung 1987. KTBL-Schrift 323, 172–184.