



# **Gruppenhaltung von Sauen**

## **Chancen rechnergestützter Verfahren**



# **Gruppenhaltung von Sauen**

## **Chancen rechnergestützter Verfahren**

Heinrich de Baey-Ernsten  
Franz-Josef Bockisch  
Bernhard Haidn  
Dirk Hesse  
Gerhard Hofmeier  
Michael C. Schlichting †  
Kirsten Schäfer-Müller  
Hans-Peter Schwarz  
Susanne Stamer  
Sabine Van den Weghe

Zusammenstellung:

Dipl.-Ing. agr. Sabine Van den Weghe  
Kuratorium für Technik und Bauwesen  
in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)  
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt

Die Beiträge wurden in der KTBL-Arbeitsgruppe „Gruppenhaltung von Sauen -  
rechnergestützte Verfahren und Alternativen“ in Zusammenarbeit mit der KTBL-  
Arbeitsgemeinschaft „Technik und Bau in der Tierhaltung“ erarbeitet.

© 1996 by Kuratorium für Technik und Bauwesen  
in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)  
Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums  
für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

Nachdruck, auszugsweise Wiedergabe, Vervielfältigung,  
Übernahme auf Datenträger und Übersetzung nur mit  
Genehmigung des KTBL

Redaktion: Herbert Harder, Dr. Heinrich de Baey-Ernsten, Sabine Van den Weghe, KTBL

Titelfoto: agrar-press, Bergisch-Gladbach

Druck: Erwin Lokay, Reinheim

Vertrieb und Auslieferung: KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH,  
Hülsebrockstr. 2, 48165 Münster-Hiltrup

Printed in Germany

DK: 636.4 : 621.38 : 591.5

ISBN: 3-7843-1940-8

KTBL-Online-Information: <http://www.dainet.de/ktbl/ktblhome.htm>



## Vorwort

In den siebziger Jahren war die verfahrenstechnische Entwicklung in der Ferkelerzeugung in erster Linie von der Absicht geprägt, die Arbeitsproduktivität zu steigern. Im Vordergrund stand die Rationalisierung der sogenannten Routinearbeiten (Einstreuen, Entmisten und Füttern), die bis dahin weitgehend in der Handarbeitsstufe erfolgten. Geschlossene Stallhaltung, Wegfall der Einstreu, Fixierung der Muttersauen in Einzelständen und Mechanisierung der Ver- und Entsorgungstechnik wurden zum Leitbild für wachstumsorientierte spezialisierte Ferkelerzeugerbetriebe.

Bewegungs- und Beschäftigungsmangel, Stereotypen und Technopathien, aber auch Faktorenkrankheiten wurden zunehmend mit der rasch um sich greifenden neuartigen Haltungstechnik in Verbindung gebracht. Zwischen einer artgerechten Haltung und einer ökonomisch orientierten Produktion schien zeitweilig ein unauflösbarer Widerspruch zu bestehen.

Technische Innovationen, insbesondere die rechnergesteuerte Abruffütterung, mit denen die Einzeltiersversorgung in der Gruppenhaltung von Sauen möglich wurde, eröffneten neue Perspektiven auch für weiter wachsende Bestandsgrößen weit über hundert Muttersauen hinaus. Dies gilt ebenso für den Bereich der ferkelführenden Sauen, der bis heute von Einzelhaltung mit starker Fixierung der Muttertiere geprägt ist.

Erkenntnisse der Verhaltensforschung, aber auch der Druck einer engagierten Öffentlichkeit bis hin zu gesetzgeberischen Initiativen stellen die Ansprüche der Tiere zunehmend in den Vordergrund. Ein notwendiger Ausgleich zwischen verhaltensbiologischen, ethischen und ökonomischen Interessen erscheint nicht mehr ausgeschlossen.

Eine Zwischenbilanz mit Ausblick auf zukünftige Weiterentwicklungen, wie sie in der vorliegenden interdisziplinären Arbeit erbracht wurde, gibt Aufschluß über die Vielschichtigkeit einer wissenschaftlich fundierten Bewertung.

Die Chancen, die eine rechnergestützte Verfahrenstechnik in der Sauenhaltung eröffnet, werden ausführlich, aber zugleich kritisch beleuchtet. Zahlreiche der hier vorgestellten Entwicklungsmodelle für die Gruppenhaltung bedürfen nicht zwangsläufig einer rechnergestützten Fütterungstechnik. Diese weist zwar auch Defizite auf, gleichzeitig eröffnet sie jedoch in Verbindung mit der elektronischen Tieridentifizierung Entwicklungsperspektiven, die deutlich über die kontrollierte Futtermittellieferung und haltungstechnische Aspekte hinausgehen.

Allen Kolleginnen und Kollegen der beteiligten Institute und Forschungseinrichtungen ist an dieser Stelle für ihre wertvolle Unterstützung und intensive Mitarbeit an dieser Schrift zu danken, ohne die eine derartige interdisziplinäre Problembetrachtung unmöglich gewesen wäre.

PROF. DR. IR. H. VAN DEN WEGHE

Vorsitzender der KTBL-Arbeitsgemeinschaft  
„Technik und Bau in der Tierhaltung“



# Inhalt

1	Einleitung	7
	FRANZ-JOSEF BOCKISCH	
2	Technische Einrichtungen für die rechnergestützte Fütterung	9
2.1	Elektronische Identifikationssysteme	9
	HANS-PETER SCHWARZ	
2.2	Technik der Abruffütterung	15
	DIRK HESSE UND GERHARD HOFMEIER	
3	Gruppenhaltung von güsten und tragenden Sauen mit Abruffütterung	21
	HEINRICH DE BAEY-ERNSTEN	
3.1	Sinnvolle Bestandes- und Gruppengrößen	21
3.2	Konstitution der Sauen - Veränderungen und Verletzungen	23
3.3	Soziale Auseinandersetzungen in verschiedenen Stallbereichen	27
3.4	Organisation der Gruppenhaltung bei dynamischen Gruppen	29
3.5	Programmierung des Fütterungsablaufes	33
3.6	Funktion und Ausführung der Gruppenbucht	37
3.7	Planungsbeispiele	42
3.8	Arbeitswirtschaftliche Aspekte	46
3.9	Investitionsbedarf	46
3.10	Abruffütterung in kombinierten Deck- und Warteställen	48
3.11	Kritische Bewertung	52
4	Freibewegliche Haltung während der Säugephase	54
4.1	Konzepte im Abferkelbereich auf Grundlage des Verhaltens	54
	MICHAEL C. SCHLICHTING	
4.2	Einzelhaltung mit Bewegungsmöglichkeit	57
	MICHAEL C. SCHLICHTING	
4.3	Kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung	61
	BERNHARD HAIDN UND SABINE VAN DEN WEGHE	
4.4	Gruppenhaltung von der Geburt bis zum Absetzen	71
	SABINE VAN DEN WEGHE	
4.5	Kritische Bewertung	78
	MICHAEL C. SCHLICHTING	

5	Gruppenhaltung in allen Reproduktionsstadien	81
	KIRSTEN SCHÄFER-MÜLLER UND SUSANNE STAMER	
5.1	Modelle mit fester Raumstruktur - Integrierte Gruppenhaltung	81
5.2	Modelle mit variabler Raumstruktur für eine feste Produktionsgruppe	83
5.3	Kritische Bewertung	84
6	Gesamtbewertung der Gruppenhaltung von Sauen	85
	FRANZ-JOSEF BOCKISCH	
7	Zusammenfassung und Ausblick	90
	FRANZ-JOSEF BOCKISCH	
8	Literatur	91
	Anschriften der Autoren	97

# 1 Einleitung

FRANZ-JOSEF BOCKISCH

Die Gruppenhaltung von Sauen, insbesondere die der tragenden und güsten, war bis vor etwa 25 Jahren die übliche Haltungsform. Mit zunehmenden Anforderungen an das Tier- und Betriebsmanagement konnte sich die Gruppenhaltung jedoch nicht länger behaupten, da es auch während des Reproduktionsstadiums „Trächtigkeit“ nötig war, das einzelne Tier individuell zu versorgen. Zudem sollten Tierverletzungen, Abgänge und Frühaborte, die durch Auseinandersetzungen zwischen den Sauen einer Gruppe entstanden, reduziert werden. Diese Zielvorgaben führten zu Einzelaufstallungsformen wie Kastenstand, Anbindestand und Freß-Liege-Bucht. Seit Mitte der 80er Jahre sind Fütterungssysteme praxisrelevant, bei denen mit Hilfe von elektronischen Identifikationssystemen die individuelle Futterzuteilung an Abrufstationen möglich ist. Dieser Entwicklungssprung in der Fütterungstechnik machte den Weg frei für neue Formen der Gruppenhaltung.

Aufgrund der Fortschritte in der Fütterungstechnik, im Management und neuen Wissens vom Tierverhalten ist die Gruppenhaltung heute in allen Reproduktionsabschnitten möglich. Gruppenhaltung kann zudem in verschiedenen Stallkonzeptionen - z. B. Warmstall, Kaltstall oder mit und ohne Auslauf - eingesetzt werden.

## Problemstellung und Zielsetzung

Während bei Einführung der rechnergestützten Gruppenhaltung von Sauen im Wartestallbereich die Qualität der Identifikationssysteme zunächst ein gewisses Problem darstellte, gibt es heute eine Reihe von Lösungsmöglichkeiten, die eine hohe Sicherheit in der Erkennung und ein geringes Verlustrisiko der vom Tier getragenen Antwortsender gewährleisten.

Eine grundlegende Schwierigkeit bei der rechnergestützten Gruppenhaltung besteht darin, das Verhalten der Sauen durch Raumstruktur und Management so zu lenken, daß ein reibungsloser Ablauf gewährleistet ist und negative Effekte, wie Auseinandersetzungen oder Unterdrückung rangniederer Tiere, vermieden werden.

Eine weitere Fragestellung ist, ob Gruppenhaltung der Sauen nur während einer oder mehrerer Reproduktionsstadien eingesetzt werden sollte. Hat man die Gruppenhaltung nur im Wartestall, so müssen die Tiere während eines Reproduktionszyklusses zwischen Einzel- und Gruppenhaltung wechseln. Gruppenhaltung über mehrere



Reproduktionsstadien bietet den Vorteil des einheitlichen Managements für den Betreiber und geringere Umstellungsprobleme für die Sau.

Nach wie vor ist das Wissen um modernere Varianten der Gruppenhaltung lückenhaft, insbesondere im ferkelführenden Bereich. Es müssen zukünftig Fragen zum Management, zur Ökonomie und zur Arbeitswirtschaft in Verbindung mit Aspekten der tiergerechten Haltung, der Tierleistungen und der Funktionssicherheit des Verfahrens geklärt werden.

Das Ziel dieser KTBL-Schrift ist es, den derzeitigen Entwicklungsstand der Gruppenhaltung von Sauen mit rechnergestützten Verfahren darzulegen. Darüber hinaus werden die jeweiligen Entwicklungsrichtungen und der entsprechende Wissensstand kritisch eingeordnet.

Der derzeitige technische Stand von Identifikationssystemen wird in Kapitel 2.1 dargestellt. Die technische Ausführung von Abruffütterungsanlagen einschließlich einer Checkliste für technische Details wird in Kapitel 2.2 behandelt.

In den Kapiteln 3 bis 5 werden Möglichkeiten vorgestellt, Management, Technik, Tier und Raumstruktur bei Gruppenhaltungsverfahren richtig aufeinander abzustimmen. Die Bearbeitung der Gruppenhaltung in verschiedenen Reproduktionsabschnitten erfolgt in diesen Kapiteln schrittweise, angefangen im Wartestall und Deckstall (Kapitel 3) und fortgeführt im Bereich der ferkelführenden Sauen (Kapitel 4 und 5). Zu letzterem werden verschiedene Alternativen aufgezeigt, bei denen die Gruppenhaltung kombiniert mit Einzelhaltung oder während der gesamten Laktation eingesetzt wird. Kapitel 5 beschreibt die Gruppenhaltung über alle Reproduktionsstadien.

## 2 Technische Einrichtungen für die rechnergestützte Fütterung

### 2.1 Elektronische Identifikationssysteme

HANS-PETER SCHWARZ

Die tierindividuelle Datenerfassung mittels elektronischer funktechnischer Identifikationssysteme liefert auf betrieblicher Ebene - über die Prozeßsteuerung (z. B. Fütterung) hinaus - wichtige Informationen zur Einzeltierkontrolle und Herdenüberwachung. Gekoppelt mit überbetrieblichen Einrichtungen können weitere Aufgaben in der Beratung, im administrativen Bereich, bis hin zum Erzeugernachweis und zur Qualitätssicherung erfüllt werden.

#### Anforderungen

Die technischen Anforderungen an elektronische Identifikationssysteme leiten sich aus der Aufgabenstellung und dem Einsatzort ab und sind in drei Gruppen einzuteilen (SCHÖN UND ARTMANN, 1993):

<b>funktionelle:</b>	fehlerfreies Erkennen, keine Behinderung des Tieres, flexibel einsetzbar mit universeller Schnittstelle zum Computer,
<b>ökonomische:</b>	geringer Preis und Langlebigkeit,
<b>administrative:</b>	genehmigungsfähig durch das Bundesamt für Post und Telekommunikation (BAPT).

#### Funktionsbeschreibung

Elektronische Erkennungssysteme bestehen aus drei technischen Elementen (s.auch Abb. 1):

1. **Antwortsender** als Trägermedium der Information,
2. **Sende-Empfangs-Einheit** zur Aktivierung und Auslesung der Antwortsender,
3. **Computersystem** für die spezifische Anwendung.

Drei verschiedene Erkennungsbereiche sind zu unterscheiden: Die Nahbereichserkennung, vorzugsweise an Abrufstationen, die Durchgangserkennung, beispielsweise bei Waagen, und tragbare Handlesegeräte (SCHÖN UND ARTMANN, 1993).

Zur Erkennung eines Tieres am Futtertrog, an der Waage usw. bedarf es einer sicheren Identifikation bis zu einer Entfernung von 50 cm zwischen Antenne und Antwortsender. Die Reichweite wird in erster Linie durch die Sendeenergie, den Antennenwirkungsgrad und die Dämpfung auf dem Übertragungsweg bestimmt (MOLL, 1990).

Bei Abrufstationen in der Sauenhaltung ist der erforderliche Abstand durch den eng umgrenzten Raum in der Station gesichert.

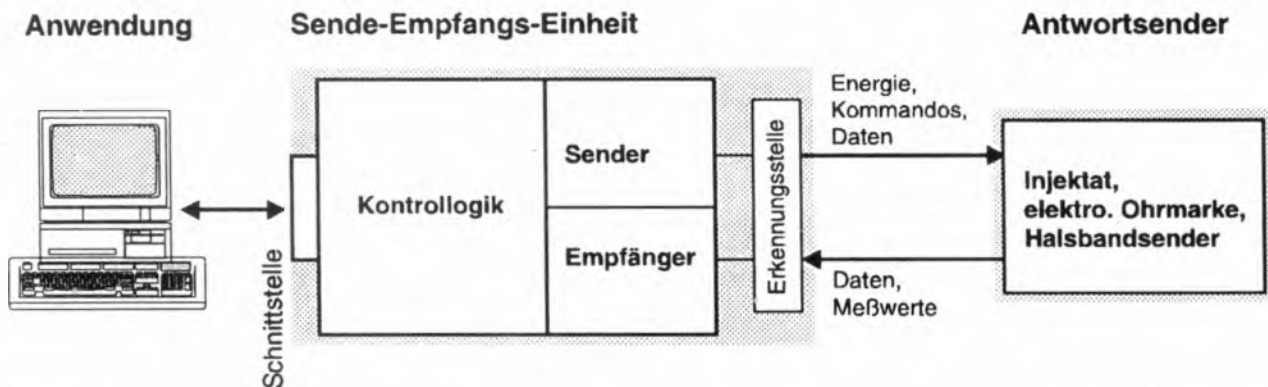


Abb. 1: Funktionsschema elektronischer Erkennungssysteme (geändert nach ARTMANN, 1994)

### Befestigung der Informationsträger

Die Befestigung der Informationsträger am Tier soll folgende Anforderungen erfüllen: Sie soll dauerhaft und sicher vor Verlust sein, die Bewegungsfreiheit der Tiere darf nicht eingeschränkt werden, die Tiere dürfen keinen Schaden nehmen, die Informationsträger müssen einfach und von einer Person befestigt werden können und die Lesbarkeit durch eine Lesestation (Antenne) muß sichergestellt sein.

Zur Befestigung des Informationsträgers am Tier bieten sich drei Möglichkeiten an (Abb. 2 und 3): Das Halsband, die Ohrmarke und das Injektat.

### Halsband

Die Halsbänder und die dazugehörenden Antwortsender stammen ursprünglich aus der Rinderhaltung. Zwar lassen sich die Informationsträger leicht am Halsband befestigen, Probleme gibt es jedoch mit der Halsform des Schweines. Das Halsband hat wenig Halt und muß daher gut anliegen, um nicht abgestreift zu werden. Um bei schwerer werdenden Tieren das Einwachsen des Halsbandes zu verhindern, muß es während der Trächtigkeit in regelmäßigen Abständen nachgestellt werden. Dies ist ein separater Arbeitsgang, der zudem mit Mühe verbunden ist. Als weiterer Nachteil ist das Gurtbeißen zu nennen, zu dem Schweine neigen. Aus diesen Gründen ist das Halsband für die Schweinehaltung nicht geeignet.

## Ohrmarke

Ohrmarken sind zur visuellen Erkennung der Tiere weit verbreitet. Es handelt sich meist um Kunststoffohrmarken, auf denen die Tiernummern aufgetragen sind. Von vielen Autoren wird das Ohr als idealer Ort zur Befestigung des Antwortsenders angesehen. Heute sind kleine und leichte Informationsträger verfügbar, die in einer Ohrmarke integriert werden können, ohne die Tiere zu behindern.



Abb. 2: Ohrmarkensender (Foto: DE BAEY-ERNSTEN)

## Injektat

Die Injektion von Antwortsendern erfüllt die Forderung nach einer dauerhaften und sicheren Befestigung. Ferner spricht für die Injektate der Schutz vor Beschädigung und Verlust sowie die Tatsache, daß eine illegale Entfernung erschwert ist. Ein weiterer Vorteil liegt im möglichen Anschluß von Sensoren für physiologische Messungen, z. B. Körpertemperatur und Pulsfrequenz. Die Technik für den Antwortsender sowie die Sensoren befinden sich in einer biokompatiblen Glaskapsel, die für den Einsatz im lebenden Gewebe zugelassen ist. Dieses Bioglas wird dem Anspruch der chemischen Stabilität, der hohen Undurchlässigkeit gegenüber Körperflüssigkeiten, der guten Verschließbarkeit mittels spezieller Schmelzverfahren und der Fähigkeit, mit dem umliegenden Gewebe zu verwachsen, am besten gerecht (MOLL, 1990).





Abb. 3: Informationsträger Injektat im Größenvergleich:  
1) Länge 19 mm, Durchmesser 2,8 mm  
2) Länge 28 mm, Durchmesser 3,7 mm  
(KONERMANN, 1994)

Die Injektate sollen an solchen Körperstellen eingesetzt werden, an denen sie zum einen am Schlachtband schnell herausgeschnitten werden können (innerhalb von drei bis fünf Sekunden), und zum anderen keine wertvollen Teilstücke beschädigt werden.

Der Ort der Injektion sollte international einheitlich festgelegt werden, um Probleme in der Schlachtkette zu vermeiden. Derzeit werden für Schweine - Sauen wie auch Mastschweine - die Injektion in den Ohrgrund und seit kurzem verstärkt die subcutane Injektion auf der Außenseite des linken Ohres in der Längsachse der Knorpelverdickung über dem hinteren Ohransatz bevorzugt (HERTRAMPF UND GOOSENS, 1996). Die Stelle über dem hinteren Ohransatz eignet sich insbesondere aufgrund der sicheren und schnellen Entnahme in der Schlachtkette.

### **Aussichten für den Einsatz**

Nach der Viehverkehrs-Verordnung (VVVO 1995) sind alle Schweine spätestens mit dem Absetzen mit einer offenen Ohrmarke dauerhaft zu kennzeichnen. Darüber hinaus muß jeder Betrieb ein Bestandsregister führen, in dem die im Bestand vorhande-



nen Tiere unter Angabe ihrer Ohrmarkennummer eingetragen sind und Zu- bzw. Abgänge aufgezeichnet werden.

Die EU prüft Ende 1996, ob elektronische Kennzeichnungssysteme die Ohrmarke als offizielles Kennzeichnungssystem ersetzen können. Voraussichtlich wird sich die Entscheidung hierüber bis zum Abschluß eines gerade begonnenen dreijährigen Forschungsvorhabens der EU verzögern.

Elektronische Erkennungssysteme, die über Ohrmarkensender oder Injektate eine sichere Einzeltierkennzeichnung ermöglichen, bieten u.a. den Vorteil geringer Manipulationsmöglichkeiten. Jedes Ferkel erhält seine durchgängige Lebensnummer auf dem Informationsträger. Die Kennzeichnung ist gekoppelt mit einem Registrierungssystem der Länder. Die Nummernvergabe für den einzelnen Betrieb erfolgt über eine zentrale Nummernvergabeinstelle, die den Ministerien der Bundesländer zugeordnet ist.

Mit Hilfe der oben beschriebenen Identifikationssysteme kann die Herkunft jedes Schweines zu jeder Zeit festgestellt werden. Erste Versuche mit derartigen Systemen sind vom Bundeshybridzuchtprogramm bereits erfolgreich durchgeführt worden. Auch bei der Einführung der Qualitätssicherung nach den DIN-ISO-Normen 9000 ff. können elektronische Erkennungssysteme wesentlich dazu beitragen, die Rückverfolgbarkeit der Tierherkunft mit großer Sicherheit zu gewährleisten.

Eine weitere Perspektive auf betrieblicher Ebene bieten Injektate, die mit einem Temperatursensor ausgestattet sind. Sie können wertvolle Informationen zur Brunsterkennung und Früherkennung von Krankheiten liefern, da viele subklinische Krankheiten mit einem Anstieg der Körpertemperatur einhergehen, bevor die Tiere äußerlich Krankheitserscheinungen wie Fraßunlust zeigen (SCHWARZ UND KAISER-SCHRÖDER, 1995).

### **Standardisierung**

Die überbetriebliche Nutzung von Transpondern setzt die Kompatibilität der auf dem Markt angebotenen Erkennungssysteme für alle - von verschiedenen Nutzergruppen (Halter, Zucht- und Kontrollverbände, Handel) - eingesetzten Systeme voraus. Aber auch in Anbetracht der arbeitsteiligen Schweineproduktion kommt der Lesbarkeit der verschiedenen Systeme mit einem Lesegerät große Bedeutung zu. Zu diesem Zweck entwickelte die *International Organisation for Standardization* die ersten wichtigen Standards weltweit für die Kodierung der Tiernummern (ISO 11784) und die technische Konzeption von elektronischen Erkennungssystemen (ISO 11785).

Der Nummerncode nach ISO 11784 weist insgesamt 64 Bits (1 Bit = kleinste Informationseinheit in der Lesart eines Computers) aus (siehe Tab. 1). Die Kombination von Ländercodes (10 Bits) mit der individuellen Tiernummer (38 Bits) ergibt eine weltweit einmalige Nummer für jedes Tier. Solange noch keine nationale Zentralstelle für die Nummernvergabe eingerichtet ist, kann der Herstellercode den Ländercode ersetzen.

Tab. 1: Struktur des Nummerncodes nach ISO 11784

Bit	Anzahl der Bits	Information	Kombinationen
1	1	Tier - (1) oder Nichttiertransponder (0)	2
2 - 15	14	reservierter Bereich (Bestandteil des Standards)	16384
16	1	Hinweis auf Zusatzinformation	2
17 - 26	10	ISO - Ländercode ( ISO 3166 )	1024
27 - 64	38	nationale Tiernummer	274877906944

Die ISO 11785 legt die technischen Parameter fest, um zu gewährleisten, daß mit einem Send-Empfangsgerät alle standardmäßigen Antwortsender gelesen werden können. Weitere Details können dem KTBL-Arbeitspapier 205 (PIRKELMANN et al., 1994) und ARTMANN (1996) entnommen werden.

### Fazit

Die Technik der elektronischen Identifikationssysteme kann im Bereich der Fütterungstechnik als ausgereiftes Verfahren eingesetzt werden. In der Sauenhaltung sind als Standardlösung Ohrmarkensender einzusetzen; für die Zukunft ist an Injektate zu denken.

## 2.2 Technik der Abruffütterung

DIRK HESSE und GERHARD HOFMEIER

### Einleitung

Abruffütterungsanlagen sind prozeßrechnergesteuerte Anlagen, in denen die Tiere einer Gruppe einzeln, in der Regel nacheinander, versorgt werden (Abb. 4).



Abb. 4: Eintrittsbereich einer Abruffütterungsstation (Foto: DE BAEY-ERNSTEN)

### Ablauf eines Stationsbesuches

Hat eine Sau die Abrufstation betreten, schließt sich die Eingangstür hinter ihr. Damit keine weitere Sau in die Station nachdrängen kann, haben sich zweiteilige Türen verschiedener Ausführungen am besten bewährt, die ggf. durch eine Sauenrücklaufsperre ergänzt werden.

Die Sau befindet sich nun vor dem Trog. Bei Futteranspruch öffnet sich die Trogklappe nach Erkennung des Tieres, übermittelt durch eine Antenne im Trogbereich. Die Futterzuteilung erfolgt über Dosierungseinrichtungen in vorgegebenem oder einteilbarem Zeittakt. Als Erfahrungswert hat sich ein Zuteiltakt von etwa 100 g Futter pro 20 bis 30 Sekunden bewährt. Nach dem Ausdosieren der letzten Futterportion hat ein Tier eine einstellbare Nachfreßzeit, meistens zwei bis drei Minuten, um Restmengen aus dem Trog zu fressen, bevor sich die Trogklappe schließt. Die Eintrittstür der Abrufstation öffnet sich dann für eine neue Sau.

Die Gesamtfuttermenge für jede einzelne Sau kann am Rechner vorgegeben werden, d. h. sie ist den individuellen Bedürfnissen angepaßt. Eine vorgegebene Futterkurve unterstützt die bedarfsangepaßte Futterzuteilung in der Trächtigkeit.

Werden die Sauen an der Abrufstation in dynamischen Gruppen gehalten, d. h. daß im Umstallrhythmus von einer bis mehreren Wochen Sauen in die Gruppe eingestallt und ausgestallt werden, so ist die Station mit einer Selektionseinrichtung auszustatten, und es ist eine separate Selektionsbucht vorzusehen.

Zur Selektion wird eine separate Tür am Stationsende pneumatisch bzw. elektromechanisch betätigt. Die Anzahl der Tiere, die in die Selektionsbucht gelassen werden, kann bzw. soll über das Programm begrenzt werden, da die Fläche in der Selektionsbucht in der Regel beschränkt ist.

### **Technische Anforderungen an eine Abrufstation**

Im Rahmen der Gebrauchswertprüfungen der DLG wurden in den Jahren 1989 bis 1994 sechs Futterstationen geprüft. Aufgrund der hierbei gemachten Erfahrungen können eine Reihe von technischen Anforderungen definiert werden. Die Struktur der folgenden Tabellen entspricht der Struktur der Tabellen in den Prüfberichten. Ergänzende Erläuterungen zu einzelnen Punkten der Tabellen erfolgen im direkten Anschluß an die jeweilige Tabelle.

Tab. 2: Technische Anforderungen an eine Abruffütterung in Anlehnung an DLG-Prüfberichte (1994)

Anforderungen	erforderlich	sinnvoll	nicht unbedingt erforderlich
1. Durchgangsstation, rückwärtiges Verlassen nicht möglich	*		
2. Begrenzung der Aufenthaltsdauer in der Station durch Verschließen des Troges nach Futterende (z.B. Trogklappe oder Drehtrog)	*		
3. Vermeidung von Doppel- und Mehrfachbelegungen	*		
4. Vermeidung von Mehrmalsdurchgängen nach Tagesfutteranspruch			*
5. Kein Eintritt der Sau durch die vordere Tür	*		
6. Verlassen der Station jederzeit möglich	*		
7. Notventil, Station ohne Luftdruck oder ähnliches		*	
8. Notzugang		*	
9. Offener Eintrittsbereich zur Station mindestens wahlweise	*		
10. Unmittelbare Eingangsverriegelung nach Betreten	*		
11. Kein Durchbeißen der Sauen von außen in die Station	*		
12. Futterdosierung, maximal 2,5 % Abweichung		*	
13. Dosierbare Wassermenge im Futterrhythmus a) mechanisch am Wasserventil b) programmgesteuert	*	*	
14. Futterbehälter ausreichend für eine Tagesration			*
15. Selektionsmöglichkeit a) von Hand an der Station b) von Hand am Prozeßrechner c) programmgesteuert d) programmgesteuert im Produktionszyklus	*	*	
16. Futtersorten a) pelletiert b) mehlig c) mehrere Sorten d) flüssig	*	*	*

Erläuterungen zu Tabelle 2, Punkt ...

- 3. Eine 100 %ige Lösung ist z. Zt. nicht vorhanden.
- 4. Z.B. durch Erkennung der Sau an der Eintrittstür.
- 7. Bei pneumatischen Stationen durch Ablassen der Druckluft.
- 15. Selektion der Sauen ist eine Arbeitserleichterung. Häufige Selektionsgründe sind beispielsweise Trächtigkeitskontrolle, Impftermine, Konditionsfeststellung und Aussortieren für den Abferkelstall.



## Zubehör der Station bzw. des Prozeßrechners

Je nach Betriebssituation kann das in der Tabelle 3 beschriebene Zubehör sinnvoll eingesetzt werden.

Tab. 3: Zubehör der Station bzw. des Prozeßrechners in Anlehnung an DLG-Prüfberichte (1994)

Anforderungen	erforderlich	sinnvoll	nicht unbedingt erforderlich
1. Sauenhinaustreibevorrichtung			*
2. Wiegeeinrichtung			*
3. Körpertemperaturerfassung			*
4. Farbmarkierung		*	
5. Spritzwasserschutz IP 54	*		
6. Schutz der Daten a) Zeitdaten b) Sauendaten	*		
7. Sicherung der Daten a) von Hand b) automatisch	*		
8. Schnittstelle	*		
9. Anschluß an Sauenplaner		*	
10. Versorgungsspannungsschutz a) Unterspannung stabil bis 180 V b) Überspannung stabil bis 245 V	*		
11. Überspannungsschutz	*		
12. Handterminal			*

Erläuterungen zu Tabelle 3, Punkt ...

- 2. Wiegeeinrichtungen sind technisch ausgereift, aber teuer.
- 3. Technische Möglichkeiten zur Erfassung der Körpertemperatur sind noch nicht vollends praxisreif.
- 12. Ein Handterminal kann die höchste Stufe der Bedienungshandhabung zu einer Abruffütterung sein. Voraussetzungen sind eine leichte und übersichtliche Bedienbarkeit der Funktionen und die abgesicherte Übertragung zum Prozeßrechner.

Eine gute Betriebsanleitung erleichtert dem Landwirt den Umgang mit der Abruffütterung. Sie sollte neben der Anleitung auch Hinweise für die Fehlersuche enthalten.

## Anforderungen an den Prozeßrechner

Die über den Prozeßrechner gegebenen Möglichkeiten für die Bedienung einer Abruffütterung sind nur so gut, wie sie vom Landwirt genutzt werden (können), d. h. der Landwirt muß mit den vorgegebenen Möglichkeiten (z. B. Selektion) arbeiten, um eine Abruffütterung möglichst effektiv einzusetzen.

Tab. 4: Anforderungen an den Prozeßrechner in Anlehnung an DLG-Prüfberichte (1994)

Anforderungen	erforderlich	sinnvoll	nicht unbedingt erforderlich
1. Paßwort zur a) Dateneingabe b) spezielle Datenänderung	*		
2. Sauengruppenführung möglich	*	*	
3. Futterkurve	*		
4. Futterdosierausbringkontrolle a) manuell b) halbautomatisch	*	*	
5. Futterbeginn variabel	*		
6. Steuerung der Futterzuteilgeschwindigkeit jeweils für a) Einzeltier b) Gruppe c) Herde	*	*	
7. Futterende, Verschließen der Station a) nachdem alle Sauen Futter abgerufen haben b) Vorerkennung an der Eintrittstür		*	*
8. Schwenken der Selektionstür a) nach Erkennen am Trog oder b) nach Futterende, Verschließen der Trogklappe	*		
9. Selektionstür in Ausgangsstellung zurück a) zeitverzögert nach Trogklappenschließung b) zeitverzögert nach Öffnung der Eingangstür c) nach Folgesau a) an der Eintrittstür b) an der Trogklappe d) Betätigen der Ausgangstür zur Selektion	*	*	
10. Selektionsgründe - mehrfach a) Umrausch- bzw. Rauschekontrolle b) Trächtigkeitskontrolle c) Impfung d) Kondition e) Abferkeln f) Sonstiges	*		
11. Begrenzung der Anzahl der zu selektierenden Sauen	*		
12. Handbetätigung im Stationsbereich a) Eintrittstür b) Trogklappe c) Futtergabe d) Wassergabe getrennt vom Futter e) Selektionstür	*	*	

Tab. 4 (Fortsetzung): Anforderungen an den Prozeßrechner in Anlehnung an DLG-Prüfberichte (1994)

Anforderungen	erforderlich	sinnvoll	nicht unbedingt erforderlich
13. Anlernprogramm	*		
14. Ausdruck Infoliste manuell		*	
15. Ausdruck Achtungsliste a) automatisch b) manuell	*	*	
16. Ausdruck einer Selektionsliste incl. Status a) automatisch b) manuell	*		
17. Notprogramm für nicht eingegebene Sauen mit a) Registrierung b) automatischem Ausdruck c) Futterzuteilung	*		

Erläuterungen zu Tabelle 4, Punkt ...

4. Eine Futterdosierausbringkontrolle ist für die Erfassung des Litergewichtes des Futters notwendig. Die manuelle Futterdosierausbringung zur Probenahme ist erforderlich. Halbautomatisch kann sie durch das Programm gesteuert sein.
17. Das hier angeführte Notprogramm ist für den Notfall gedacht. Muß es häufiger aktiviert werden, so ist im Regelfall von einer Fehlbedienung des Rechners auszugehen.

### 3 Gruppenhaltung von güsten und tragenden Sauen mit Abruffütterung

HEINRICH DE BAEY-ERNSTEN

#### 3.1 Sinnvolle Bestandes- und Gruppengrößen

##### Bestandesgröße

Hinsichtlich der Gruppenhaltung mit Abruffütterung gibt es zwei verschiedene Verfahren der Gruppenzusammensetzung, nämlich das Rein-Raus-System und das dynamische System.

##### Rein-Raus-Verfahren

Um das Rein-Raus-Verfahren mit Produktionsgruppen im Deck- und Wartebereich realisieren zu können, sind folgende Bestände erforderlich (Tab. 5).

Tab. 5: Bestandsgrößen für Abruffütterung von Sauen im Wartestall im Rein-Raus-Verfahren (nach HEEGE UND DE BAEY-ERNSTEN, 1991)

Sauen je Station	Umsetzrhythmus Deck-/Wartestall in Wochen	Gruppen im Wartestall	Sauen im Wartestall	Gesamtbestand
25	1	12	300	600
	2	6	150	300
	3	4	100	200
35	1	12	420	840
	2	6	210	420
	3	4	140	280

Anmerkung: 12 Wochen Verweilzeit im Wartestall; eine Produktionsperiode umfaßt 24 Wochen

Wird unterstellt, daß eine Abrufstation 35 Sauen versorgen soll, ergeben sich - ein Ein-Wochenrhythmus vorausgesetzt - Produktionsgruppen mit 35 Tieren. Eine Produktionsperiode über 24 Wochen setzt dann eine Gesamtbestandsgröße von 840 Sauen voraus. Bei einem Drei-Wochenrhythmus ist das Rein-Raus-System schon bei 280 Sauen möglich. Werden nicht 35 Sauen je Station, sondern nur 25 unterstellt, reichen beim Ein-Wochenrhythmus 600 Sauen, beim Drei-Wochenrhythmus 200 Sauen aus, um das Rein-Raus-System fahren zu können. Allerdings ist bei nur 25 Sauen je Station von einem höheren Investitionsbedarf je Platz auszugehen. Es ist

einschränkend zu beachten, daß in sehr großen Beständen der Wochenrhythmus zu bevorzugen ist, um Arbeitsspitzen zu vermeiden (RUDOVSKY, 1994).

### **Dynamische Gruppen**

Für Betriebe bis zu 200 Sauen kommt in der Regel nur das dynamische System in Betracht. Im dynamischen System werden alle tragenden Sauen, oft mit Ausnahme der Jungsau, in einer Gruppe an einer oder mehreren Abrufstationen gehalten. Wöchentlich bis dreiwöchentlich werden Sauen in die Gruppe ein- und ausgestallt. Dabei wird die Abruffütterung in erster Linie im Wartestall und seltener im kombinierten Deck- und Wartestall eingesetzt.

In dynamischen Gruppen herrscht ein höheres Aggressionsniveau als in festen Gruppen (LAMBERT et al., 1986; KONING et al., 1987). Dennoch müssen dynamische Gruppen nicht zu einem unvermeidbaren Ausmaß an Aggressionen führen und können durchaus funktionieren (CORNING, 1990; PEET, 1990). In England wird auch in Betrieben mit sehr großen Sauenbeständen, die ohne weiteres das Rein-Raus-Verfahren nutzen könnten, das System der dynamischen Gruppen mit wöchentlichem Teraustausch praktiziert (SIMMINS, 1990).

Anders als beim Rein-Raus-Verfahren ist beim dynamischen System eine Reinigung und Desinfektion aufgrund der kontinuierlichen Stallbelegung nicht möglich. In den üblichen Ferkelerzeugungsverfahren ist das Rein-Raus-Verfahren auf die Stallabteile für ferkelführende Sauen und Ferkelaufzucht beschränkt (VAN DEN WEGHE, 1981). Bei Nutzung eines Gruppenmanagements kann in diesen Stallabteilen durch gründliche Reinigung mit anschließender Desinfektion die Infektionskette unterbrochen werden.

Auch bei Verfahren mit dynamischen Gruppen ist zu klären, welcher Mindestsaubestand für den sinnvollen Einsatz einer Abruffütterung notwendig ist. Wird die Abruffütterung nur im Wartestall eingesetzt, sind beim dynamischen System zwischen 70 und 100 Sauen im Bestand notwendig, wenn ca. 50 % der Sauen im Wartestall stehen und eine Abrufstation 35 bis 50 Sauen versorgt.

Sind Deck- und Wartestall zu einem Abteil zusammengelegt, nutzen ca. 75 % des Bestandes die Abruffütterung. Dementsprechend kann der Mindestsaubestand bei knapp 50 Sauen liegen. Eine effektivere Nutzung der Abruffütterung wird somit möglich und macht den sinnvollen Einsatz auf vielen Betrieben erst denkbar. Neben der guten Ausnutzung der Abruffütterungsanlage liegt ein weiterer Vorteil des kombinierten Deck- und Wartestalles darin, daß die soziale Ordnung in der Gruppe über längere Zeit bestehen bleibt.



### Gruppengröße

Die Gruppengröße kann bezüglich der Versorgungskapazität der Abruffütterungsstation und hinsichtlich ethologischer Aspekte betrachtet werden.

Die Zahl der Sauen, die von einer Station versorgt werden kann, ergibt sich aus dem Zeitraum, der für die Fütterung veranschlagt wird. Es ist ideal, wenn alle Tiere während der hellen Tagesstunden fressen können (OLSSON et al., 1986). Eine technisch einwandfreie Abrufstation kann innerhalb von 12 Stunden 50 Sauen versorgen (DE BAEY-ERNSTEN, 1993). So bleibt noch eine ausreichend lange gemeinsame Ruhezeit für die Sauen in der Nacht. Bei mehr als 50 Sauen stellt sich die Frage, ob eine große Gruppe mit mehreren Abrufstationen oder mehrere Gruppen mit je einer Abrufstation eingerichtet werden sollten.

Im Hinblick auf die Gruppengröße, ungeachtet der Anzahl der Tiere je Station, sind ethologische Aspekte von Bedeutung. Es gibt wenig Informationen über die optimale Gruppengröße. In freier Wildbahn leben die Schweine in Gruppen zu ungefähr 20 Tieren (ZERBONI und GRAUVOGL, 1984). Diese Tierzahl ist jedoch in den meisten Fällen für den Einsatz einer Abruffütterung nicht sinnvoll. Steigt die Anzahl der Gruppengröße über 100 Tiere, so GRAUVOGL (1991), werden die Aggressionen zwischen den Tieren nahezu ganz eingestellt. Auch PEET (1990) betont den aggressionsmindernden Effekt der großen Gruppe.

Bei großen dynamischen Gruppen mit mehreren Futterstationen ergeben sich jedoch Nachteile hinsichtlich der Bestandsübersicht und des Umgangs mit den Tieren (BOKMA, 1990a; PEET, 1990; CORNING, 1990). Bei 100 Sauen sind aus arbeits- und kontrolltechnischen Gründen zwei Gruppen einzurichten, bei 120 Sauen ist der Einsatz von drei Gruppen mit jeweils 40 Sauen möglich. Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei mehreren Gruppen dadurch, daß für junge Sauen eine separate Gruppe eingerichtet werden kann.

### 3.2 Konstitution der Sauen - Veränderungen und Verletzungen

In Verbindung mit der Gruppenhaltung wird häufig die Konstitution der Tiere diskutiert. Einen Eindruck von der Konstitution liefert eine Bonitur der Tiere hinsichtlich Verschmutzung, Druckstellen, Lahmheiten und Schwielen sowie eine Bonitur der Verletzungen, die durch soziale Kontakte verursacht werden.

### **Verschmutzungen**

Als Ergebnis verschiedener Untersuchungen von BOCKISCH et al. (1994) sowie TAUREG (1991) läßt sich festhalten, daß die Verschmutzung der Tiere nicht in erster Linie vom Haltungssystem abhängt, sondern von Fehlern, die bei den jeweiligen Haltungssystemen gemacht werden. Bei der Einzelhaltung ist z. B. darauf zu achten, daß Tiergröße und Standgröße einander angepaßt sind und daß der Spaltenbodenanteil das richtige Ausmaß hat. Die Verschmutzung der Tiere in der Gruppenhaltung hängt in der Regel vom Platzangebot, den Fußbodenverhältnissen und der Liegeflächengestaltung ab.

### **Veränderungen**

Als Parameter für die Eignung von Haltungsverfahren dienen die Veränderungen an Sauen über die Zeit. Es handelt sich um Verhornungen, Schwielen, Druckgeschwüre, Wundliegestellen u. ä., die durch die Stalleinrichtung und den Fußboden verursacht werden. Die Arbeiten von TAUREG (1991) und BOCKISCH et al. (1994) zeigen, daß, wie bei der Verschmutzung der Tiere, Veränderungen auf Fehler im jeweiligen Haltungssystem zurückzuführen sind. Die meisten Veränderungen haben ihre Ursache in zu kleinen Kastenständen, schlechten Fußböden und bei der Gruppenhaltung mit Abruffütterung in falschen Maßen und technischen Einrichtungen der Abruffütterungen (z. B. vertikal schließende Eingangstüren).

### **Klauenschäden**

In der Einzelhaltung sind mehr Klauenveränderungen festzustellen als in der Gruppenhaltung. Dies ist auf mangelnde Bewegung zurückzuführen. Die Konsequenz daraus ist die Forderung nach Bewegung und einer guten Klauenpflege. In der Gruppenhaltung werden mehr Panaritien (Klauentzündungen) gefunden. Dies ist jedoch keine Folge der Gruppenhaltung, sondern die Folge schlechter und verschmutzter Spaltenböden (BOCKISCH et al. 1994).

Gleiches gilt für Lahmheiten und Fundamentprobleme. Es handelt sich nicht um Schäden aus der Gruppenhaltung, sondern in der Regel um die Auswirkungen der falschen Böden. TAUREG (1991) fand keine Unterschiede im Anteil lahmender Tiere bei Einzel- oder Gruppenhaltung. BOCKISCH et al. (1994) stellten fest, daß in der Gruppenhaltung der Anteil der Abgänge wegen hohen Alters höher war als in der Einzelhaltung; der Anteil der Abgänge wegen Beinschäden war geringer. Daraus ist auf einen Vorteil aufgrund der Bewegungsmöglichkeiten der Gruppenhaltung zu schließen.

### Verhaltensbedingte Verletzungen in der Gruppenhaltung mit Abruffütterung

Besonders in Verbindung mit dynamischen Gruppen ist die Frage nach Verletzungen aufgrund sozialer Kontakte in der Gruppe zu behandeln. Erwartungsgemäß liegt dieser Anteil in der Gruppenhaltung höher als in der Einzelhaltung (TAUREG, 1991), jedoch sind die Verletzungen leichter Natur und heilen schnell wieder ab (ERNST et al., 1993).

Abbildung 5 zeigt den Verlauf verhaltensbedingter Verletzungen an Sauen über den Zeitraum vom Absetzen der Ferkel bis kurz vor dem nächsten Abferkeln. Die untersuchten Sauen wurden direkt nach dem Absetzen gruppenweise in die Großgruppe mit Abruffütterung eingegliedert und dort bis zum erneuten Abferkeln gehalten. An zehn Untersuchungsterminen wurden die Verletzungen bonitiert und zu einem Index zusammengefaßt.

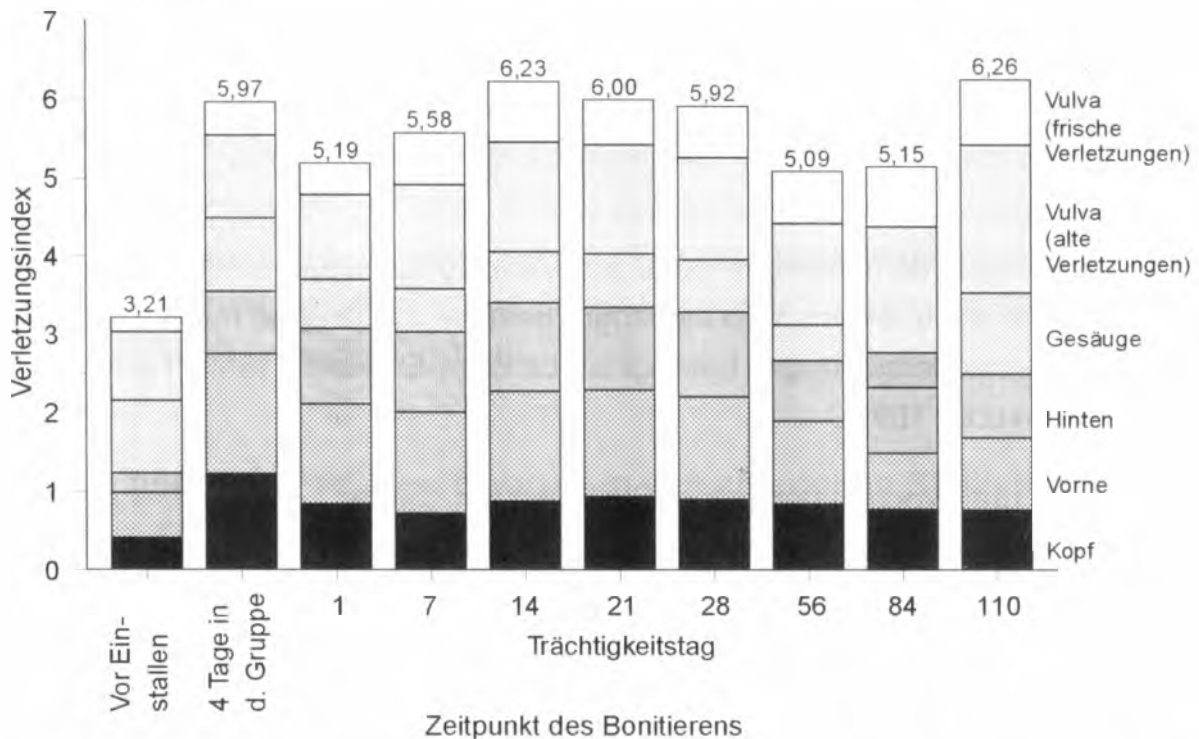


Abb. 5: Durchschnittlicher Verletzungsindex über die Zeit in einer dynamischen Gruppe vom Absetzen der Ferkel bis zum erneuten Abferkeln (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

Der Verletzungsindex ergibt sich aus der Summe aller Befunde der einzelnen Körperpartien am jeweiligen Untersuchungstermin. Aus der Darstellung geht auch der Anteil einzelner Körperbereiche am Gesamtindex hervor.

Die frisch abgesetzten Sauen wurden in den ersten vier Tagen nach dem Eingliedern in die Gruppe mit Abruffütterung durch Aggressionen vorwiegend am Kopf und am Rumpf (Körperbereiche „Vorne“ und „Hinten“) verletzt. Diese Verletzungen waren in erster Linie auf die Rangkämpfe zurückzuführen und in zweiter Linie auf das An-

stehen an der Futterstation. Vier Tage nach dem Einstallen war zwar ein großer Anstieg der positiven Befunde gegenüber dem Zeitpunkt vor dem Einstallen festzustellen, jedoch waren die Verletzungen in der Regel nicht schwer. Derartige Verletzungen in diesen Körperbereichen sind typisch für Rangauseinandersetzungen und werden häufig beobachtet (GLOOR, 1984; SAMBRAUS, 1981; VAN PUTTEN und VAN DE BURGWAL, 1990; WEBER et al., 1989).

Während der Rausche wurden die Sauen einzeln gehalten. Am 2. Trächtigkeitstag kamen sie zurück in die Gruppe. In den ersten zwei Wochen der Trächtigkeit stieg die Zahl von Verletzungen, die auf Rankämpfe und somit auf normale soziale Auseinandersetzungen hinweisen. Das Verletzungsniveau blieb bis zum 28. Trächtigkeitstag hoch. Daraus kann gefolgert werden, daß die Bildung einer Rangordnung in dynamischen Gruppen mit wöchentlichem Tieraustausch nicht nach einigen Tagen abgeschlossen ist. Die Quelle der ständigen Rangauseinandersetzungen lag darin, daß jede Woche neue Tiere in die Gruppe eingestallt wurden. Dadurch war die Voraussetzung für das Funktionieren einer Rangordnung, wie DIMIGEN und DIMIGEN (1971) sie beschreiben, nämlich daß die Tiere der Gruppe sich kennen, nicht gegeben.

Vier Wochen nach dem Belegen geht das Verletzungsniveau an Kopf und Rumpf zurück. Daraus ist zu folgern, daß die länger bestehende Gruppe nur noch wenig an den Rangauseinandersetzungen beteiligt ist (DE BAEY-ERNSTEN, 1993; TAUREG, 1991; WEBER und FRIEDLI, 1991).

In den letzten drei Wochen der Trächtigkeit führt ein starker Anstieg schwerer Verletzungen am Gesäuge und an der Vulva zu einer erneuten Erhöhung des Verletzungsindex. Diese beiden Körperteile schwellen am Ende der Zeit in der Gruppe an und bieten größer werdende Angriffsflächen für Aggressoren. Viele Gesäugeverletzungen entstehen durch Trittverletzungen im Liegebereich.

Die jüngeren Sauen haben einen durchschnittlich höheren Verletzungsindex als die älteren. Die Verletzungen sind im wesentlichen ein Resultat von Rangauseinandersetzungen. Durch die ständige Neugruppierung sind die jungen Sauen stärker in Mitleidenschaft gezogen als die älteren. Das gilt nicht für Vulvaverletzungen. Die alten Sauen sind von frischen Vulvaverletzungen ebenso betroffen wie die jungen. Vernarbungen und Deformationen treten altersbedingt bei den alten Sauen häufiger auf (DE BAEY-ERNSTEN, 1993).



## **Vulvaverletzungen**

Vulvabeißer tritt überall im Stall auf, sowohl im Liegebereich als auch im Bereich der Futterstation (DE BAEY-ERNSTEN, 1993; VAN DE BURG WAL und VAN PUTTEN, 1990; JÄCKLE, 1989). Das Vulvabeißer hat unterschiedliche Ursachen. Als erste Quelle sind Störungen an der Abrufstation zu nennen (TAUREG, 1991; JÄCKLE, 1989; BOKMA, 1990b; PEET, 1990; CORNING, 1990; VAN DE BURG WAL und VAN PUTTEN, 1990). Ein anderer wichtiger Grund ist Platzmangel bei Rangauseinandersetzungen (HOPPENBROCK und LÜCKER, 1989). Aber auch jede andere Änderung des täglichen Ablaufes irritiert die Sauen und zieht Vulvabeißer nach sich (BOKMA, 1990b; DE BAEY-ERNSTEN, 1993). Darüber hinaus gibt es einzelne Sauen, die ohne erkennbare äußere Anlässe Artgenossen gezielt in die Vulva beißen (DE BAEY-ERNSTEN, 1993; BOKMA, 1990b; PORZIG, 1969; SAMBRAUS, 1981).

Die Angaben über Verletzungen infolge Vulvabeißens liegen in einem weiten Bereich. DE BAEY-ERNSTEN (1993) fand bei 30 bis 40 % der untersuchten tragenden Sauen frische Verletzungen an der Vulva (Abb. 5). Mehr als 70 % aller Sauen zeigten Vernarbungen, nahezu 40 % solche schwerer Art. Über Vulvaverletzungen ähnlichen Ausmaßes berichten WEBER et al. (1989) sowie JÄCKLE (1989). Andere Autoren hingegen fanden wenige Vulvaverletzungen. TAUREG (1991) beobachtete in einer dynamischen Gruppe nur bei 11 % der Sauen Vulvaverletzungen und SVENDSEN (1990) nur bei 7,2 % der untersuchten Tiere.

### **3.3 Soziale Auseinandersetzungen in verschiedenen Stallbereichen**

In verschiedenen Untersuchungen zur Gruppenhaltung mit Abruffütterung wurde deutlich, daß der größte Teil der im Stall auftretenden Aggressionen im Bereich der Abrufstation zu finden ist (TAUREG, 1991; GERTKEN, 1992; WEBER et al., 1989; BOKMA, 1990b; BURÉ, 1988). Abbildung 6 zeigt exemplarisch die Verteilung der Aggressionen auf die verschiedenen Stallbereiche für drei Versuche.

Die Ursache der Kämpfe an der Futterstation sind nicht - wie häufig angenommen - Rankämpfe, sondern die Konkurrenz um den Stationszugang. Diese Auseinandersetzungen finden immer unmittelbar vor einem Tierwechsel in der Futterstation statt.

Obwohl die Zahl der Auseinandersetzungen an der Station groß ist, ziehen sie keine schwerwiegenden Verletzungen nach sich. Die Tiere, die sich zur gleichen Zeit an der Futterstation aufhalten, gehören in der Regel einer Rangstufe an. In den ersten Stunden nach dem Periodenstart fressen die ranghohen Sauen. Zu dieser Zeit treten die meisten Auseinandersetzungen an der Station auf. Dennoch weisen die ranghohen Tiere nur leichte Verletzungsbefunde auf. Dieser Zusammenhang wird an der

negativen Korrelation zwischen dem Platz in der Freßreihenfolge und den verhaltensbedingten Verletzungen an den Sauen deutlich (Tab. 6).

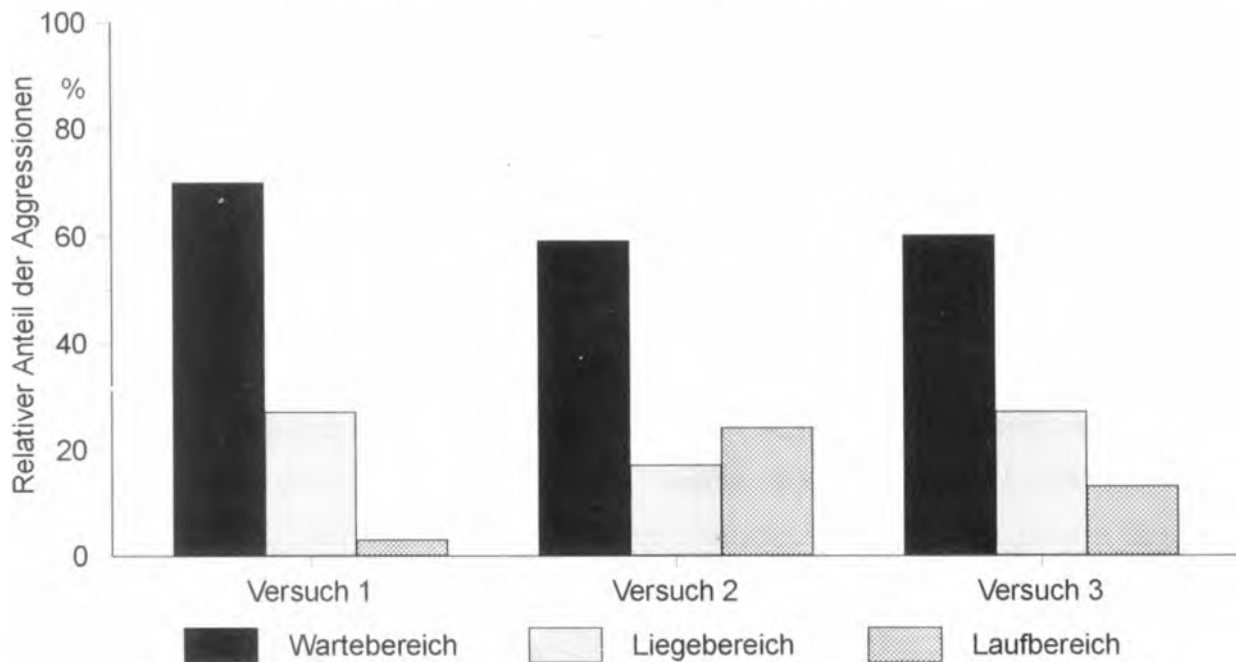


Abb. 6: Prozentuale Verteilung der Aggressionen in den verschiedenen Stallbereichen (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

Tab. 6: Korrelationen zwischen Merkmalen des Futteraufnahmeverhaltens in Verbindung mit der Abrufstation, Aggressionsverhalten im Reststall und verhaltensbedingten Verletzungen (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

	Platz in der Freßreihenfolge	aktive Aggressionen im Reststall	aggressionsbedingte Verletzungen
aktive Aggressionen an der Abrufstation	0,46	0,47	-0,18
Platz in der Freßreihenfolge	--	0,60	-0,36
aktive Aggressionen im Reststall	--	--	-0,29

Rangniedrige Tiere hingegen, die an der Station Auseinandersetzungen meiden, indem sie den Stationsbereich erst betreten, wenn die ranghohen diesen verlassen haben, weisen bedeutend mehr verhaltensbedingte Verletzungen auf, die aus anderen Stallbereichen stammen. Es handelt sich um Folgen von Auseinandersetzungen während der Strohaufnahme, während der Rankämpfe sowie um Verletzungen, die bei Liegeplatzverdrängungen entstehen. Obwohl die Anzahl der sozialen Auseinandersetzungen in diesen Stallbereichen geringer ist als an der Futterstation, sind die Verletzungen, die dabei auftreten, schwerwiegender. Es ist somit deutlich zwischen



Rangkämpfen und Auseinandersetzungen um den Stationszugang zu unterscheiden (DE BAEY-ERNSTEN, 1993; HUNTER, 1990). Auch BOKMA und KERSJES (1988), HOLZERDOLF (1986) sowie GERTKEN (1992) berichten davon, daß Rangauseinandersetzungen außerhalb des Stationsbereiches stattfinden. VAN DE BURG WAL und VAN PUTTEN (1990), GERTKEN (1992) sowie JÄCKLE (1989) berichten von Aggressionen auf der Liegefläche in Konkurrenz um die Liegeplätze. TAUREG (1991) stellte fest, daß neu eingestellte Tiere, die den meisten Aggressionen ausgesetzt sind, sich überwiegend auf der Liegefläche aufhalten. Das zeigt, daß auch in diesem Versuch die Rangkämpfe zum großen Teil auf der Liegefläche stattfanden.

Die Konsequenz aus diesen Feststellungen ist, daß nicht nur die technische Einrichtung Abruffütterung zu optimieren ist, sondern das gesamte Haltungssystem und die Gestaltung der Gruppenbucht an das Verhalten der Tiere angepaßt werden muß. Darüber hinaus muß das Management an das System angepaßt werden.

### **3.4 Organisation der Gruppenhaltung bei dynamischen Gruppen**

#### **Eingliedern in die Gruppe**

Beim Zufügen neuer Tiere in eine dynamische Gruppe an einer Abruffütterung sind immer mehrere Tiere gleichzeitig als Kleingruppe in die bestehende Großgruppe umzustallen. Als geeignete Größe für eine Subgruppe werden vier bis zehn Sauen angegeben (BOKMA, 1990b; PEET, 1990; HEEGE und DE BAEY-ERNSTEN, 1991). Die neu eingestellten Sauen bleiben häufig als Subgruppe mit einer eigenen Rangordnung zusammen und bilden eine Einheit gegenüber der bereits bestehenden Gruppe (WEBER und FRIEDLI, 1991; TAUREG, 1991; BOKMA, 1990a; PEET, 1990; VAN DE BURG WAL und VAN PUTTEN, 1990; HELLMUTH, 1990; BOKMA und KERSJES, 1988). Der Zusammenhalt der Kleingruppe kann unterstützt werden, indem in der Großgruppe ein Liegekessel für die neu eingestellten Tiere reserviert wird. Um die Sauen dann an diesen Liegekessel zu gewöhnen, ist es möglich, die Tiere hier einige Stunden lang einzusperren.

Ein gesondertes Stallabteil zum Kennenlernen bietet ebenfalls die Möglichkeit zur Subgruppenbildung. Es kommen auch Selbstfangstände mit gemeinsamer Lauffläche im Deckstall in Frage.

Das Einstellen der zuzufügenden Sauen sollte immer nach dem Fressen der Hauptgruppe erfolgen, damit die Aggressionen im Zusammenhang mit der Fütterung nicht noch zu den Rangauseinandersetzungen hinzukommen.

Geeignet für das Zustallen ist ansonsten ein Zeitpunkt erhöhter Aktivität, z.B. während des Einstreuens (BOTERMANS, 1989; PEET, 1990; CORNING, 1990). Denn dann interessieren sich die Sauen aus der Hauptgruppe mehr für das Rauhfutter als für die neu eingestellte Gruppe. Wenn sich die Sauen satt gefressen haben, ist das Liegen im Stroh attraktiver als die Auseinandersetzung mit den zugestellten Sauen.

Bei allen Maßnahmen für das Gelingen des Eingliederns ist darüber hinaus wichtig, daß der Stall klar in Funktionsbereiche eingeteilt wird (BOTERMANS, 1989; HOLZERDOLF, 1986), so daß rangniedrige Sauen genügend Fluchraum haben. In seinen Versuchen zur Gruppenzusammenstellung bei Gruppenhaltung mit Einzelfreßständen kam HELLMUTH (1990) zu dem Ergebnis, daß die klare räumliche Trennung von Ruhe- und Beschäftigungszone die Gruppe so weit auseinanderzieht, daß die Schärfe von Rangauseinandersetzungen wirkungsvoll reduziert wird.

### **Einschleusen von Jungsau in die Großgruppe mit Abruffütterung**

Besondere Probleme beim Eingliedern in die bestehende Gruppe bereiten Sauen in der Regel Jungsau, die zum ersten Mal in eine Gruppe mit Abruffütterung eingefügt werden. Dabei ist nicht das Erlernen der Technik das Problem. Schwierigkeiten kommen im wesentlichen aufgrund der Verängstigung der jungen Sauen durch alte zustande. Die Eingewöhnungszeit für Jungsau wird mit erheblichen Schwankungen von zwei bis fünf Tagen angegeben (HOPPENBROCK und LÜCKER, 1989; KIRCHNER, 1989; VAN PUTTEN und VAN DE BURGWAL, 1990; DE BAEY-ERNSTEN und HEINRICH, 1994).

Die neuen Sauen müssen vor dem Eingliedern an die Funktionen der Station gewöhnt werden (CORNING, 1990; DE BAEY-ERNSTEN et al., 1991). Ideal ist der Einsatz einer separaten Anlernstation nur zur Eingewöhnung. Da dies für die meisten Betriebe aufgrund der zu kleinen Bestände nicht in Frage kommt, sollten die anzulernenen Sauen in einer Eingewöhnungsbucht gehalten werden, von der aus sie für einige Stunden am Tag Zugang zur Station haben. Abbildung 7 zeigt ein Planungsbeispiel.

Links von der Station befindet sich die kombinierte Selektions- und Trainingsbucht. Ein Schwenktor am Stationseingang ermöglicht es, die Abruffütterung wechselweise für die Anlerngruppe oder die Hauptgruppe zur Verfügung zu stellen.

Tabelle 7 zeigt Untersuchungsergebnisse aus Versuchen zum Anlernen von Jungsau an eine Abruffütterung mit und ohne Anlernbucht. Es wird deutlich, daß der Arbeitszeitaufwand für das Anlernen von jungen Sauen an eine Abruffütterung erheblich gesenkt werden kann, wenn eine Anlernbucht genutzt wird.

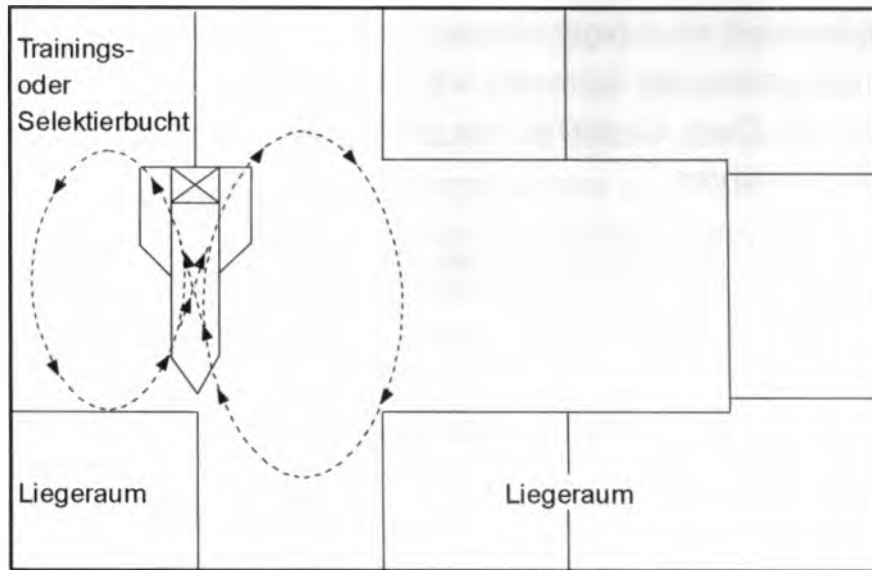


Abb. 7: Systemskizze für den Wartestall mit Abrufstation (BOKMA et al., 1990)

Tab. 7: Kriterien für den Aufwand beim Anlernen von Jungsaunen an eine Abruffütterung (DE BAEY-ERNSTEN und HEINRICHS, 1994)

Aufwand je Sau je Tag	Tag „x“ an der Abruffütterung	Mit Anlernbucht	Ohne Anlernbucht
Hilfe beim Eintreiben (Index)	1	0,48	0,77
	2	0,25	0,76
	3	--	0,22
	4	0,08	0,52
	5	--	0,19
	Σ	0,81	2,46
Arbeitszeit in Minuten	1	2,26	2,69
	2	1,88	2,00
	3	0,76	0,98
	4	0,15	0,98
	5	--	0,76
	Σ	5,05	7,41

Nicht nur die Arbeitszeit ist von Belang, sondern auch die Art des Umgangs mit den Tieren. Aus Tabelle 7 ist auch ersichtlich, daß neben der Arbeitszeit besonders der notwendige Hilfsaufwand beim Eintreiben, ausgedrückt als Index, geringer ist, wenn die Sauen zum Anlernen an eine Abruffütterung vier bis fünf Tage in einer Anlernbucht gehalten werden. Dabei liegt der größte Effekt einer Anlernbucht darin, daß die Jungsaunen den Umgang mit der Abrufstation ungestört von den Altsauen erlernen können.

Falls es nicht möglich ist, eine separate Abrufstation für das Anlernen oder eine Anlernbucht zur Verfügung zu stellen, sollte zumindest der Wartebereich vor der Futterstation einige Stunden am Tag für die Jungsaunen abgesperrt werden können.

In jedem Fall erleichtert ein ruhiger Umgang mit den Tieren das Anlernen. Der ausgeprägte Erkundungstrieb der Schweine hilft den Tieren beim Erlernen des Systems. Wichtig ist, daß die Tiere sämtliche von ihnen auszuführenden Betätigungen von Anfang an selber ausführen.

Es ist davon ausgehen, daß alle Sauen den Umgang mit dem System Abruffütterung erlernen.

### **Vor oder nach dem ersten Wurf in die Gruppe?**

Die Entscheidung, ob die Jungsauen schon vor dem ersten Wurf in die Gruppe mit Abruffütterung eingefügt werden, hängt von mehreren Faktoren ab. Zunächst ist die Bestandsgröße entscheidend. Ein Betrieb mit nur wenigen Sauen wird versuchen, auch die Jungsauen mit einzubeziehen, um die Abruffütterung möglichst gut auszunutzen, also auch die kleinsten einzubeziehen. Dies ist nur möglich, wenn der Stall optimal eingerichtet ist. Vor allem muß genügend Fluchraum für die jungen Tiere vorhanden sein.

Für größere Betriebe, in denen beispielsweise im Monatsabstand Jungsauen nachgeliefert werden, besteht die Möglichkeit, diese an einer separaten Abruffütterung in einer Bucht zu halten. Einen Kompromiß stellt die Möglichkeit dar, Jungsauen, die zum ersten Wurf hin tragend sind, mit denjenigen zusammen zu halten, die vor dem zweiten Wurf stehen. Auch in diesen Fällen ist es sehr wichtig, den Neuankömmlingen die Möglichkeit zu geben, die Station kennenzulernen, bevor sie sich die Abruffütterung mit Sauen teilen müssen, die diese schon kennen.

Ein Gesichtspunkt für die Frage, ob die Jungsauen in die Großgruppe eingegliedert werden können, ist die Spaltenweite des perforierten Bodens. In der Sauenhaltung werden in der Regel Spaltenböden mit einer Schlitzweite von 22 mm eingesetzt. Diese Breite ist jedoch für die Jungsauen ungeeignet; für diese sind 17 mm die Obergrenze. Da im Hinblick auf Trittverletzungen auch für ältere Sauen eine engere Schlitzweite zu empfehlen ist, könnte auch der Boden der Gruppenbucht für die Altsauen mit geringeren Weiten ausgestattet werden.

Wichtig ist, daß die Jungsauen vor dem ersten Wurf nur dann in die Großgruppe mit Altsauen gebracht werden, wenn die genannten Probleme gut gelöst wurden. Sonst sollten die Tiere erst nach dem ersten Wurf eingegliedert werden. Bei der Kombination von Deck- und Wartestall sollten die Jungsauen nicht mit in der großen Gruppe gehalten werden.



Wird eine Abruffütterung im Falle der Neuanschaffung zum ersten Mal in Betrieb genommen, haben aus der Gruppenhaltung kommende Sauen es beim ersten Kontakt mit einer Abruffütterung bedeutend einfacher als solche aus der Einzelhaltung. Jungen Sauen fällt der Umgang mit der Anlage leichter als Altsauen (KIRCHNER, 1989). Die Sauen sollten in überschaubaren Gruppen von bis zu zehn Tieren nach und nach angelernt werden. Nach vier bis fünf Tagen fressen die Tiere selbständig. Der Gesamtaufwand ist um so geringer, je intensiver man sich in den ersten Tagen mit dem Anlernen beschäftigt.

### **3.5 Programmierung des Fütterungsablaufes**

#### **Freßverhalten**

Der wesentliche Unterschied zwischen der Abruffütterung und anderen Fütterungsverfahren der Gruppenhaltung liegt darin, daß die Tiere nicht zusammen fressen können, wie es ihrer Natur entspricht, sondern nacheinander. Mehrere Arbeiten der letzten Jahre zeigen, daß die Sauen sich gut an das Nacheinanderfressen gewöhnen. Dabei entspricht die Freßreihenfolge im wesentlichen der Rangreihenfolge (LEHMANN, 1991; GERTKEN, 1992; TAUREG, 1991).

#### **Anzahl der Futterzyklen**

Für einen ruhigen und zügigen Futterablauf ist die Programmierung des Fütterungscomputers entscheidend. Dabei ist die Anzahl der Fütterungen je Tag von Bedeutung. Diese sollte auf eine pro Tag festgesetzt werden. Nahezu alle Tiere rufen beim ersten Besuch in der Futterstation ihre gesamte Futtermenge für den Tag ab. Werden zwei Futterzyklen je Tag angeboten, hat das zur Folge, daß die ranghohen Sauen schon zum zweiten Futterzyklus anstehen, wenn noch nicht alle rangniedrigen Sauen ihre Ration aus dem ersten Zyklus abgerufen haben. Bei einem Zyklus je Tag kommt es nur selten vor, daß eine ranghohe Sau in den Stationsbereich kommt, wenn sich dort die rangniedrigen aufhalten.

Die Werte in Tabelle 8 zeigen, daß Sauen bei zwei Futterzyklen mehr Zeit an der Station verbringen und es dort zu mehr Aggressionen kommt. Dabei ist in erster Linie die Dauer des Anstehens von Bedeutung, weil die ranghohen Sauen den Bereich an der Futterstation länger besetzen. Dadurch werden für die rangniedrigen Sauen die Möglichkeiten geringer, die Station aufzusuchen, ohne den ranghohen zu begegnen. Insgesamt sinkt auch die theoretische Ausnutzung der Futterstation.



Tab. 8: Dauer und Häufigkeit pro Tier und Beobachtungsperiode (16 Stunden) von ausgewählten Verhaltensweisen (WEBER und FRIEDLI, 1991)

	Versuchsvariante			
	2 Futterzyklen		1 Futterzyklus	
Anzahl der beobachteten Tiere	93		344	
Dauer des Anstehens an der Futterstation (Minuten)				
- mit Futterguthaben	42,6	(29,1)	22,3	(18,0)
- ohne Futterguthaben	22,3	(28,3)	12,6	(18,3)
- gesamt	64,9	(44,4)	34,9	(24,6)
Häufigkeit des Anstehens an der Futterstation				
- mit Futterguthaben	13,7	(9,9)	7,2	(6,0)
- ohne Futterguthaben	8,9	(9,4)	5,0	(5,6)
- gesamt	22,2	(16,0)	12,2	(8,5)
Häufigkeit von Aggressionen im Wartebereich				
- mit Futterguthaben	5,8	(9,3)	3,5	(6,0)
- ohne Futterguthaben	3,6	(7,6)	2,2	(5,1)
- gesamt	9,4	(14,7)	5,6	(9,1)

Anmerkung: Sämtliche Unterschiede zwischen den Varianten sind statistisch gesichert.

### Startzeitpunkt des Fütterungsprogramms

Ein zweiter wichtiger Aspekt im Hinblick auf die Programmierung des Prozeßrechners ist der Startzeitpunkt des Fütterungsprogramms.

In den Niederlanden wurde in einer Untersuchung festgestellt, daß die Sauen insgesamt 1,5 Stunden weniger täglich aktiv sind und das Aggressionsniveau um 60 % zurückgeht, wenn sie ihr Krafftutter während der Nacht abrufen (SCHOUTEN, 1988). Bei diesen Versuchen handelte es sich um Gruppenhaltung ohne Stroheinsatz.

Versuche mit eingestreuter Liegefläche zeigten, daß kein Unterschied zwischen der absoluten Aktivitäts- und Ruhedauer der Sauen und dem Aggressionsniveau zwischen den Versuchsvarianten Tag- und Nachtzuteilung besteht (DE BAEY-ERNSTEN, 1993; LEHMANN, 1991). Allerdings unterscheidet sich die Verteilung der Aktivität und der Aggressionen über den Tagesverlauf erheblich zwischen der Tag- und der Nachtzuteilung. Abbildung 8 zeigt das Aktiv- und Ruheverhalten der Gruppe in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Fütterungsbeginns. Die Fütterung bei der Tagzuteilung beginnt um 5.00 Uhr, bei der Nachtfütterung um 19.00 Uhr. In beiden Varianten wird die Liegefläche zwischen 5.00 Uhr und 6.00 Uhr eingestreut.

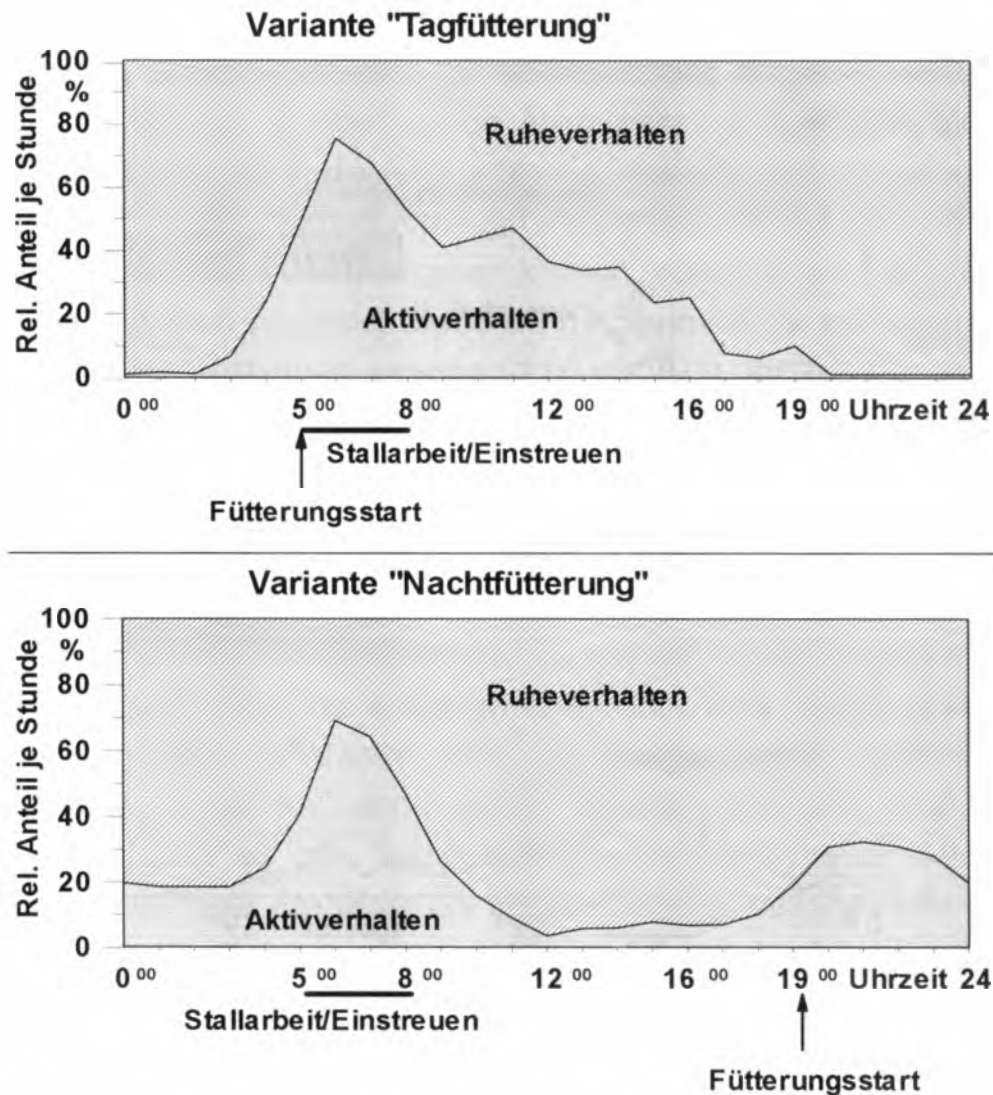


Abb. 8: Verlauf des Aktiv- und Ruheverhaltens bei Tag- und Nachtzuteilung (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

Wenn bei der Tagzuteilung die Fütterung in der Abrufstation morgens um 5.00 Uhr beginnt, liegen die Zeitgeber Fütterungsbeginn und Strohgabe zeitlich etwa gleich. Es kommt zur maximalen Ausprägung der Aktivität im Tagesverlauf. Die Aktivität verteilt sich gleichmäßig auf zwei Stallbereiche, den Wartebereich an der Futterstation und den Liegebereich. Der ausgeprägten Aktivitätsphase am Tag folgt eine ausgeprägte Ruhephase in der Nacht, in der alle Sauen gemeinsam auf der Liegefläche ruhen. Die Aktivitäten entsprechen weitgehend dem natürlichen Aktivitätsrhythmus.

Das Verhalten der Tiere bei der Nachtfütterung ist anders. Wenn der Fütterungsbeginn am Abend liegt, hat dies zur Folge, daß sich während der Hauptfressphase nur wenige Tiere an der Station aufhalten. Nachts lassen sich weniger Sauen zur Aktivität animieren als am Tag. Aus Abbildung 8 wird ersichtlich, daß der Zeitgeber Stallarbeit mit Strohgabe am Morgen die maximale Ausprägung der Aktivität zur Folge hat. Da die Kraftfuttergabe zum größten Teil abgeschlossen ist, konzentriert sich die

Aktivität nun infolge des Einstreuens auf den Liegebereich. Das führt zum Anstieg des Aggressionsniveaus in diesem Stallbereich, das deutlich über dem bei der Tagzuteilung liegt (Abb. 9).

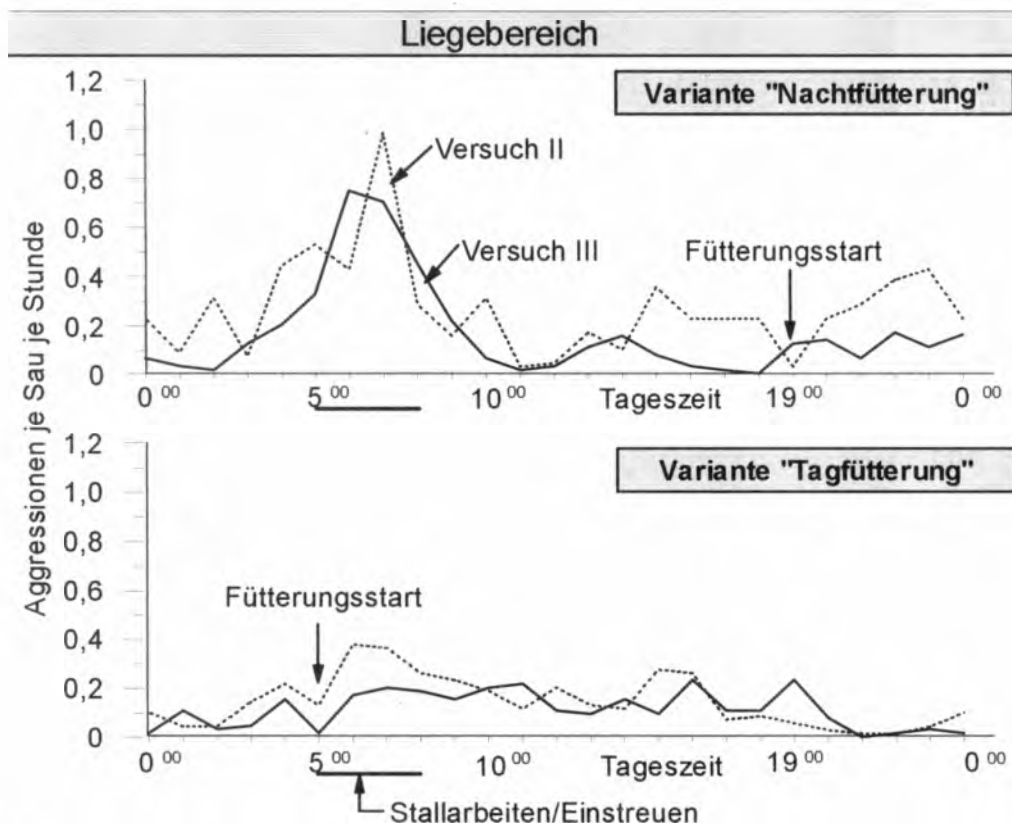


Abb. 9: Aggressionen im Liegebereich bei Tag- und Nachtfütterung, Ergebnisse aus zwei Versuchen (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

Die Nachtfütterung führt dazu, daß die Hauptruhephase der Sauen in der Mittagszeit liegt, allerdings nicht sehr ausgeprägt ist (DE BAEY-ERNSTEN, 1993; LEHMANN, 1991). Die Sauen sind zwar in der Lage, sich dem geänderten Freßrhythmus anzupassen, es erfolgt jedoch keine vollständige Änderung des normalen Rhythmus vom Tag auf die Nacht. So stellte GERTKEN (1992) fest, daß bei der Nachtfütterung die Rangkämpfe am Tag stattfinden. Beobachtungen über zwei Jahre hinweg zeigten, daß bei der Tagfütterung die Sauen, die ihr Futter am Tag nicht abgerufen hatten, nie die Ruhe an der Station in der Nacht nutzten, um ihre Ration abzurufen. Statt dessen ruhten sie gemeinsam mit den anderen Sauen im Liegebereich (DE BAEY-ERNSTEN, 1993).

Vorteile durch die Nachtfütterung ergeben sich für den Sauenhalter. Er sieht morgens, welche Tiere noch nicht gefressen haben und kann reagieren. Ist die Abruffütterung mit einer Selektionsanlage ausgerüstet, stehen bei der Nachtfütterung zu Arbeitsbeginn am Morgen die aussortierten Sauen in der Selektionsbucht bereit. Bei der Tagfütterung sind die Tiere erst am späten Nachmittag aussortiert.

Im Falle der Nachtfütterung stehen den Vorteilen für den Halter die Nachteile für die Tiere gegenüber. Zu empfehlen ist die Nachtfütterung darüber hinaus nur dann, wenn die Abruffütterung mit einem guten Alarmsystem ausgestattet ist. Denn jede Störung im Fütterungsablauf, die nicht schnell genug erkannt wird, kann erhebliche Verletzungen der Sauen aufgrund von Aggressionen nach sich ziehen. Während sich bei strohlosen Systemen Vorteile ergeben können, sollte auf die Nachtfütterung bei eingestreuten Systemen verzichtet werden. Ein Kompromiß ist der Fütterungsstart in den sehr frühen Morgenstunden, zwischen 2.00 und 5.00 Uhr.

### **3.6 Funktion und Ausführung der Gruppenbucht**

#### **Platzbedarf und bauliche Ausführung**

Der Einsatz einer Abruffütterungsstation im Sauenstall erlaubt im Gegensatz zu anderen Haltungs- und Fütterungssystemen eine relativ freie Aufteilung des Stallraumes. Die Notwendigkeit einheitlicher Mist- und Fütterungsachsen entfällt. Dies wirkt sich besonders bei Umbaumaßnahmen positiv aus. Die Haltungsform ist variabel. Sie reicht vom Tieflaufstall bis zum Teilspaltenboden mit eingestreuter oder strohloser Liegefläche. Ein wichtiger Faktor für die Gruppenhaltung, besonders im Hinblick auf Neubauten, ist der Bedarf an umbautem Raum. Für das Verfahren sollte ein Raumanspruch im Bereich von 2,2 bis 3 m<sup>2</sup> je Sau angesetzt werden. Die obere Grenze gilt für Tiefstallsysteme, die untere für sehr gut strukturierte Gruppenbuchten mit Teilspaltenboden.

Je größer die Gruppe ist, desto knapper kann das Platzangebot bezogen auf eine Sau sein. Der Grund hierfür liegt darin, daß die absoluten Ausmaße der Bucht größer werden und durch das enge Zusammenliegen in den Liegekojen die freien Räume größer werden, so daß relativ mehr Raum für Bewegung oder zum Ausweichen für Einzeltiere zur Verfügung steht.

#### **Strukturierung von Raum und Fläche**

Die Stallgrundfläche ist in Ruhezone, Mist- und Bewegungsfläche sowie Fütterungsbereich aufzuteilen. Der Fütterungsbereich besteht in der Gruppenbucht mit Abruffütterung aus dem Freßstand selbst und dem Wartebereich vor der Station. Zusätzlich sollten eine Selektions- und Eingewöhnungsbucht Berücksichtigung finden.



### **Wartebereich an der Futterstation**

Die Futterstation ist möglichst weit vom Liegebereich entfernt aufzustellen. Rechts und links von der Station sollte mindestens je 1,5 m Platz verbleiben. Müssen die aus der Station kommenden Sauen an der Wartefläche vorbei zurück zum Liegebereich, sollte der Weg mindestens 2 m breit sein. Hinter der Station ist eine Raumtiefe vorzusehen, die zwei Sauenlängen entspricht. Empfehlenswert ist ein perforierter Boden mit einer Schlitzweite von 17 mm. Die hohe Aktivitätsrate in diesem Bereich stellt auch bei den engen Schlitzten sicher, daß der Kot gut durchgetreten wird. Das Aufstellen der Futterstation entlang einer Wand bietet Vorteile für das Eintreiben der Tiere und ist auch planerisch oft einfach. Dennoch ist anzustreben, den Eingang der Station von beiden Seiten frei zu halten, damit rangniedrige Sauen ggf. schnell aus dem Eingangsbereich fliehen können.

Ein verlängerter Stationsausgang, der die Tiere nach dem Fressen von der Station und dem Wartebereich wegführt, hilft, die Tieraktivitäten im Zusammenhang mit der Fütterung zu mindern. Da die Tiere nach dem Fressen sehr gerne Wasser aufnehmen, empfiehlt es sich, in der Nähe des Ausganges eine Tränke anzubringen. Tränken sollen nicht in der Nähe des Stationseinganges angebracht werden, da dort die Konzentration an Tieren ohnehin sehr groß ist.

### **Anlern- und Selektionsbucht**

Die Futterstation muß auch von der Anlernbucht aus genutzt werden können. In den meisten Fällen bietet es sich an, die Anlernbucht gleichzeitig zur Selektion zu nutzen. Die Futterstation sowie die Anlern- und/oder Selektionsbucht müssen für den Landwirt einfach vom Arbeitsgang aus zu erreichen sein. Wenn auf eine Anlernbucht verzichtet werden kann, kann zur reinen Selektion in vielen Fällen der Arbeitsgang genutzt werden. Für die Anlern-/Selektionsbucht ist ein Platzangebot von 1,6 m<sup>2</sup> je Tier vorzusehen.

### **Mist- und Bewegungsbereich**

Ein günstiger Platz für die Tränken und auch den Stationsausgang ist der Mistbereich des Stalles. Für diesen ist ein Spaltenboden mit gutem Durchlaß zu wählen. Soll die Sauenbucht an eine Eberbucht grenzen, ist hierfür ebenfalls der Mistbereich der richtige Platz im Stall. Falls es möglich ist, einen Außenauslauf zu nutzen, kann der Mistbereich dort liegen. Allerdings ist damit zu rechnen, daß die Sauen im Winter u. U. im Stall abkoten. Sieht der Plan für den Stall einen speziellen Bewegungsbereich für die



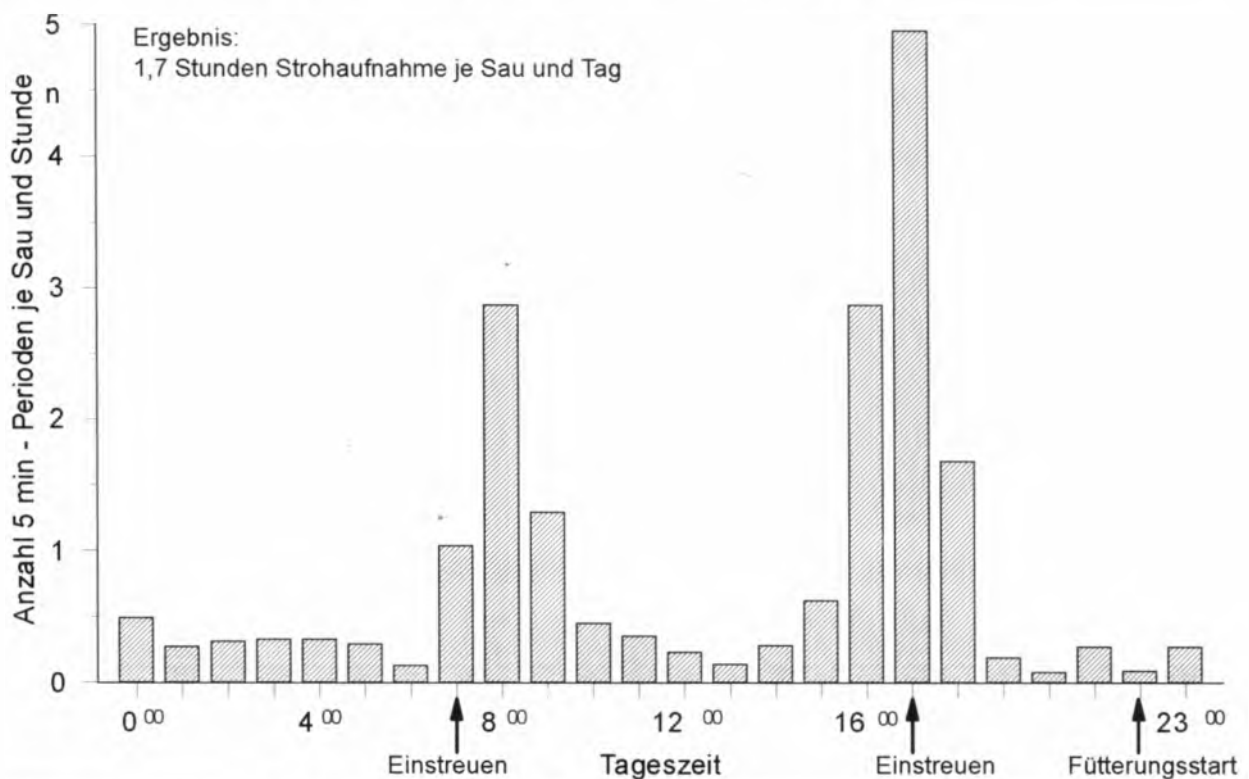
Sauen vor, kann in diesem der Eberkontakt angeordnet sein. Auch hier sollte auf eine trittsichere Gestaltung des Bodens geachtet werden.

## Liegebereich

### Der Einsatz von Stroh im Liegebereich

Die Einrichtung des Liegebereiches ist bei der Gruppenhaltung von besonderer Bedeutung, da dieser Teil des Stalles der Ruhe vorbehalten ist und die Tiere hier den größten Teil des Tages verbringen. Die Einrichtung muß Aggressionen in diesem Bereich vermeiden helfen, da es sich bei den im Liegebereich auftretenden Aggressionen in der Regel um solche handelt, die schwerere Verletzungen zur Folge haben. Besonders das Einstreuen des Liegebereiches führt zu Auseinandersetzungen, da das Stroh nicht zuletzt auch ein Futter darstellt, um das die Sauen konkurrieren.

Trotz der Auseinandersetzungen um das Stroh bietet dieses Vorteile. Einerseits beruht die Wirkung von Stroh auf dem Sättigungseffekt. Dies ist besonders im Wartestall von Bedeutung, da dort restriktiv gefüttert wird. Andererseits können die Tiere sich mit dem Stroh beschäftigen. Aus Abbildung 10 wird ersichtlich, daß sich die Tiere im Durchschnitt 1,7 Stunden je Tag mit Stroh beschäftigen.



Versuchsbedingungen: 39 Sauen in der Gruppe; Einstreuen 2 x täglich;  
Stroh ad libitum; 1 Futterzyklus pro Tag

Abb. 10: Zeitdauer der Strohaufnahme von Sauen im Tagesverlauf (DE BAEY-ERNSTEN et al., 1991)

Die Spitzenzeiten der Strohaufnahme folgen den Einstreuzeiten. Hierbei holen die Sauen das gemeinsame Fressen nach, das durch die Abruffütterung während der Krafffuttergabe nicht mehr möglich ist. Somit fördert das Einstreuen der Liegefläche das Gruppenverhalten. Das Stroh ist neben der Futterstation eine weitere Attraktion im Stall und somit eine Ablenkungsmöglichkeit von der Futterstation (BARTUSSEK und HAUSLEITNER, 1988; VAN DE BURG WAL und VAN PUTTEN, 1990; WEBER und FRIEDLI, 1991).

Das Einstreuen auf der Liegefläche beeinträchtigt das Ruheverhalten nicht, wenn es zeitgleich mit dem Start des Futterzyklus am Morgen stattfindet. Zu diesem Zeitpunkt sind, bedingt durch den Zusammenfall der Krafffuttergabe und der Strohgabe, nahezu alle Sauen aktiv. Das Einstreuen stellt somit eine Alternative zu der Strohgabe in Raufen dar.

Eine weitere Wirkung der Einstreu liegt darin, daß Fehler in der Klimaführung und auch normale Temperaturunterschiede leichter ausgeglichen werden. Dies ist auch bei einer funktionierenden Stalllüftung ein nicht zu unterschätzender Aspekt. Allerdings darf diese Erkenntnis nicht dazu verleiten, die Gestaltung der Umwelt für die Sauen zu vernachlässigen.

Untersuchungen zum Effekt des Einstreuens der Liegefläche von VERMEER (1994) zeigten, daß Stroh deutlich die Aggressionen beim Einfügen neuer Sauen in eine bestehende Gruppe mindert. Darüber hinaus zeigten die Tiere in der eingestreuten Variante weniger Fundamentprobleme.

Der Einsatz von Stroh in Verbindung mit Spaltenböden setzt ein gut funktionierendes Güllesystem voraus. Die eingesetzte Strohmenge liegt bei Teilspaltenboden im Bereich von 0,5 kg je Sau und Tag. Den größten Teil hiervon verzehren die Sauen. Die Grenze von 1 kg je Sau und Tag sollte im Hinblick auf Probleme mit dem Güllesystem nicht überschritten werden. Der Strohbedarf bei Tiefstreusystemen liegt im Bereich von 2 bis 4 kg je Sau und Tag.

Die Nachteile der Einstreu liegen im etwas höheren Arbeitsaufwand und evtl. in der Stallhygiene. Dabei muß die im Zusammenhang mit Stroh immer wieder erwähnte mangelnde Stallhygiene weniger als ein Problem der Einstreu als mehr des Managements betrachtet werden.

### *Die Einrichtung des Liegebereiches*

Eine Möglichkeit, das Aggressionsniveau auf eingestreuten Liegeflächen niedrig zu halten, ist die Strukturierung der Liegefläche mittels Liegekessel für vier bis acht Sauen. Abbildung 11 zeigt den Effekt der Liegekessel auf das Verhalten der Tiere in

einem eingestreuten Liegebereich. Die Anzahl der Aggressionen im strukturierten Liegebereich liegt auf einem deutlich niedrigeren Niveau als in einem nicht unterteilten Liegebereich.

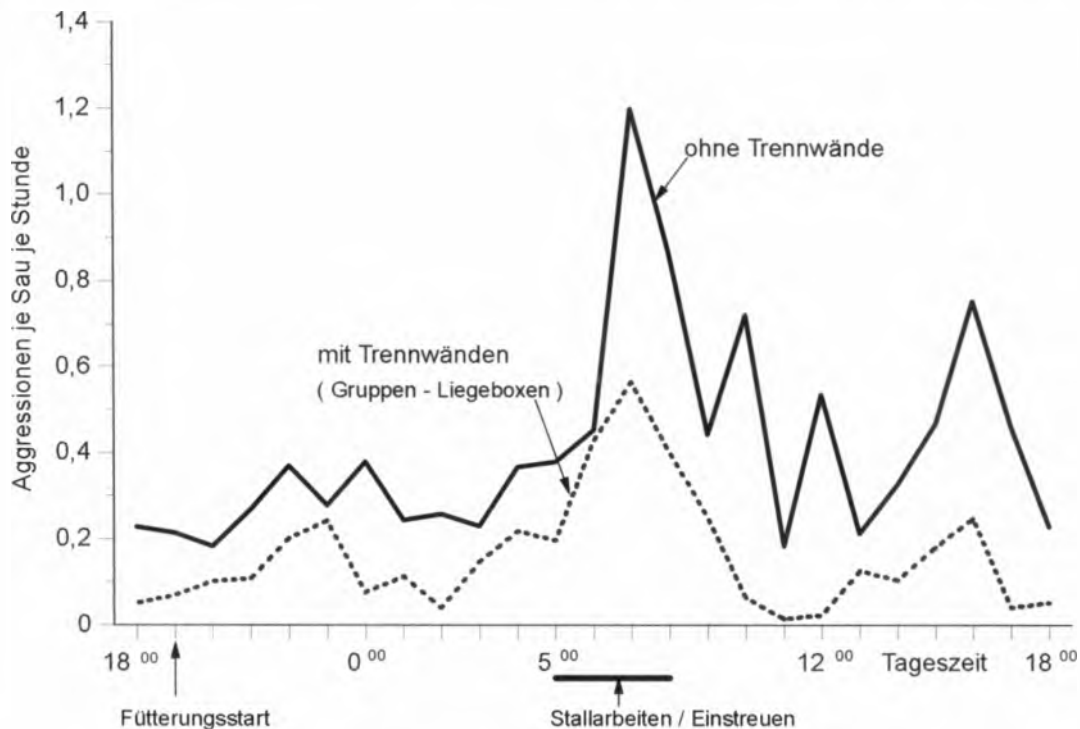


Abb. 11: Aggressionen im Liegebereich im Tagesverlauf (Mittelwerte aus 2 Versuchen; je 4 Beobachtungstage pro Variante; durchsch. Anzahl Sauen: mit Trennw.: 36; ohne Trennw.: 37) (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

Die Liegekessel sollten 1,7 bis 2 m tief sein. Günstig sind Kessel, die einer Gruppe von sechs Tieren Platz bieten. Daraus ergibt sich eine Buchtenbreite von ca. 3 m. Zu schmale Ausführungen führen dazu, daß ranghohe Sauen eine Liegebucht ganz für sich allein beanspruchen. Hierdurch erhöht sich der Platzbedarf auf ein unverträgliches Maß und die Liegekessel werden verschmutzt. Nur undurchsichtige Trennwände bieten den Sauen ausreichende Behaglichkeit. Um die Übersicht im Liegebereich nicht allzusehr einzuschränken, kann der obere Teil der Trennwände als Gitter ausgeführt sein. Die Anzahl der Liegebuchten kann leicht dem Bedarf angepaßt werden, wenn einige Boxen verschließbar sind.

Die Strukturierung der Liegefläche ist auch wichtig bei Verfahren ohne Stroh. Die Liegekessel erleichtern das Eingliedern von Sauen in eine bestehende Gruppe, da die neuen Gruppenmitglieder eine separate Liegefläche nutzen können. Bei strohloser Aufstallung ist die Verabreichung von Stroh über eine Raufe im Liegebereich möglich.

### 3.7 Planungsbeispiele

Die in Abbildung 12 dargestellte Bucht bietet Platz für 70 Sauen an zwei Futterstationen. Die Futterstationen befinden sich auf Spaltenböden. Der Liegebereich wird nach Bedarf täglich eingestreut. Diese Buchtform eignet sich besonders für die Altgebäudenutzung.

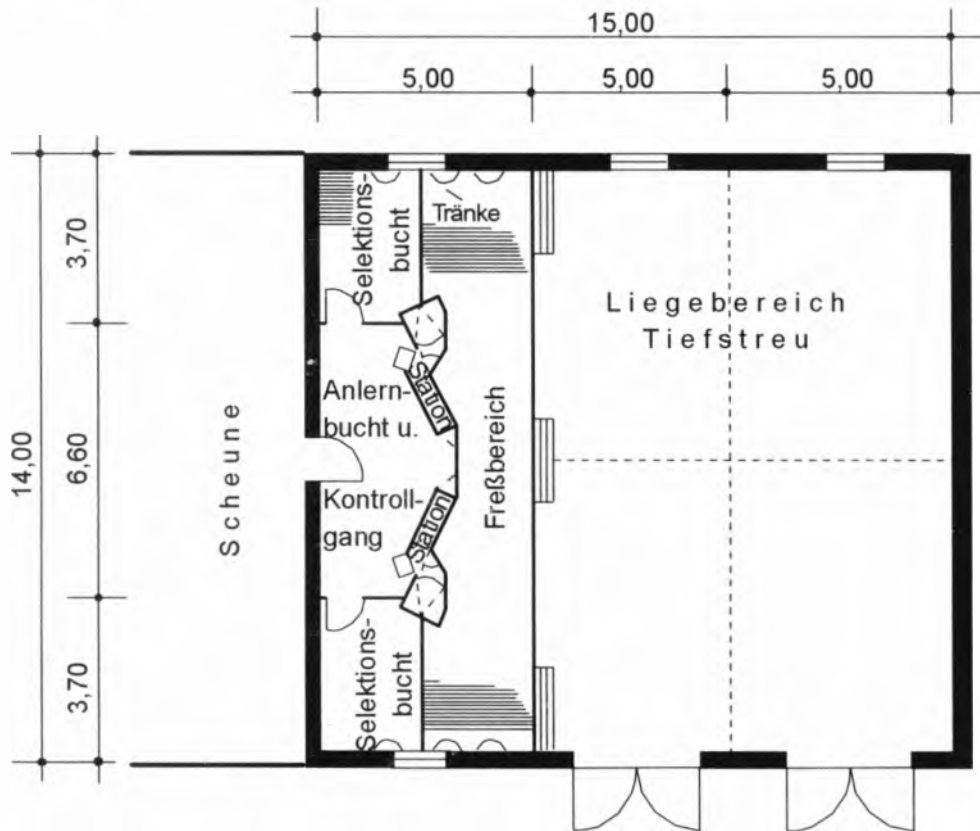


Abb. 12: Stall für 70 Sauen mit Tiefeinstreu und angehobenem Spaltenbodenfreßplatz (ALB Bayern 1992)

Ein Auslauf kann in der Gruppenhaltung flexibel genutzt werden, um Raum für Bewegung und Aktivitäten zu schaffen oder um den Fütterungsbereich mit einer Abrufstation nach draußen zu verlagern (Abb. 13).

Der Stall in Abbildung 14 dient der Außenauslauf als Wartebereich vor dem Stationseingang. Den Sauen wird Gelegenheit gegeben, Kontakt zum Eber aufzunehmen. Die Kontaktstelle zwischen Sauen- und Eberbucht befindet sich in der Nähe des Arbeitsganges, so daß der Landwirt das Geschehen an der Eberbucht leicht beobachten kann. Bedingt durch den Außenauslauf beschränkt sich der umbaute Raum auf ca. 2 m<sup>2</sup> je Sau.

In dem in Abbildung 15 dargestellten Grundriß ist der Großteil des Liegebereiches räumlich von der Futterstation getrennt. Im Stall selbst ist eine Eberbucht so ange-



ordnet, daß sie vom Arbeitsgang aus leicht zu erreichen ist. Der Warteraum an der Station kann auch hier abgesperrt und den Sauen in der Eingewöhnungsbucht zur Verfügung gestellt werden.

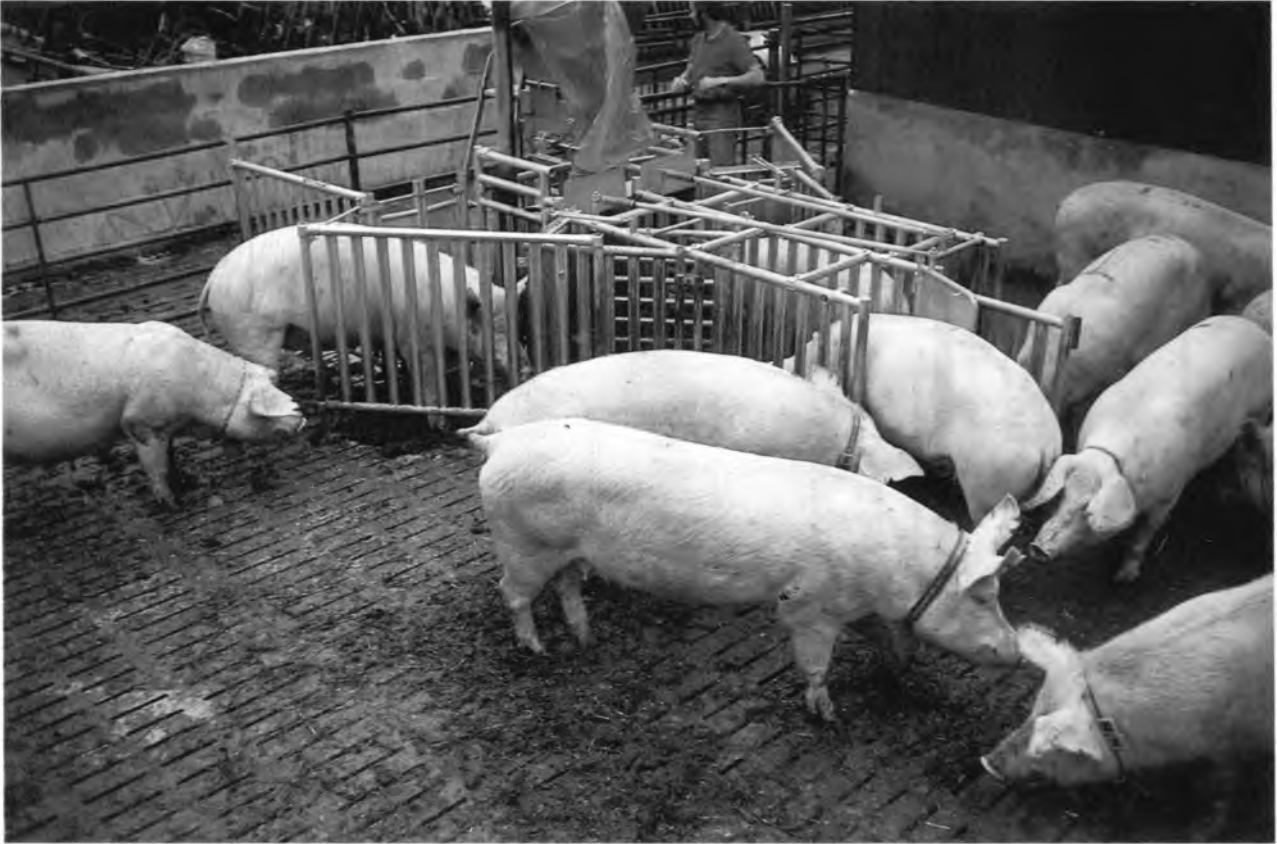


Abb. 13: Eine Variante mit flexibler Gestaltung der Gruppenhaltung: die Station ist im Außenbereich aufgebaut (Foto: DE BAEY-ERNSTEN)

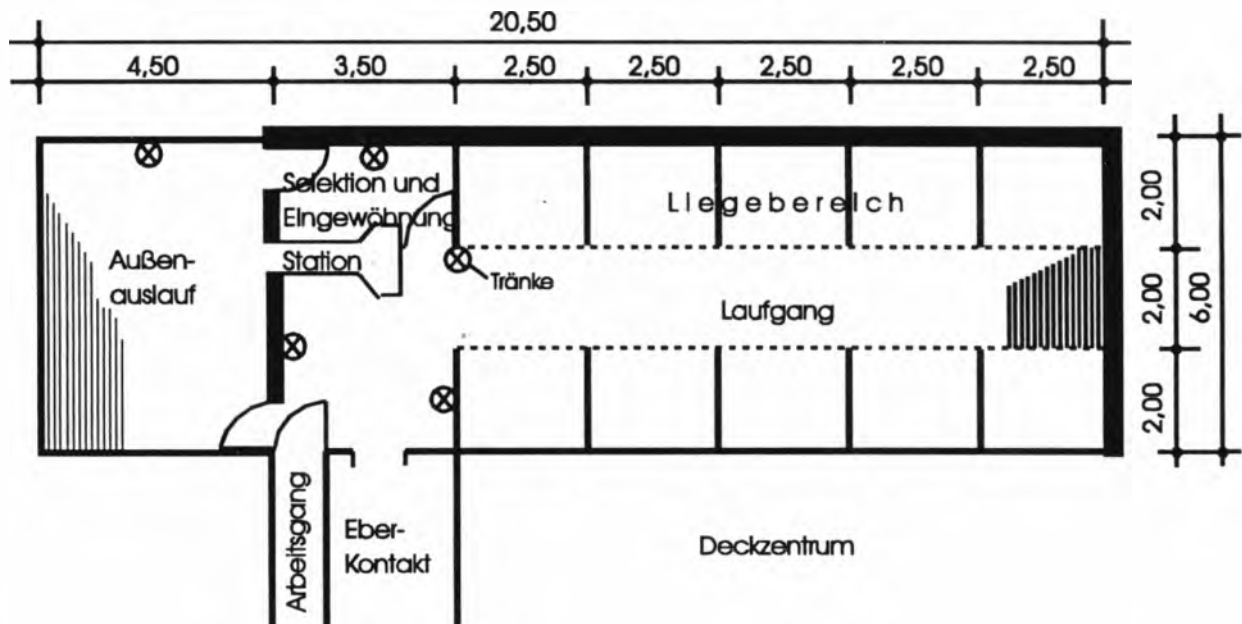


Abb. 14: Laufstall für 50 tragende Sauen mit Auslauf (DE BAEY-ERNSTEN et al., 1991)



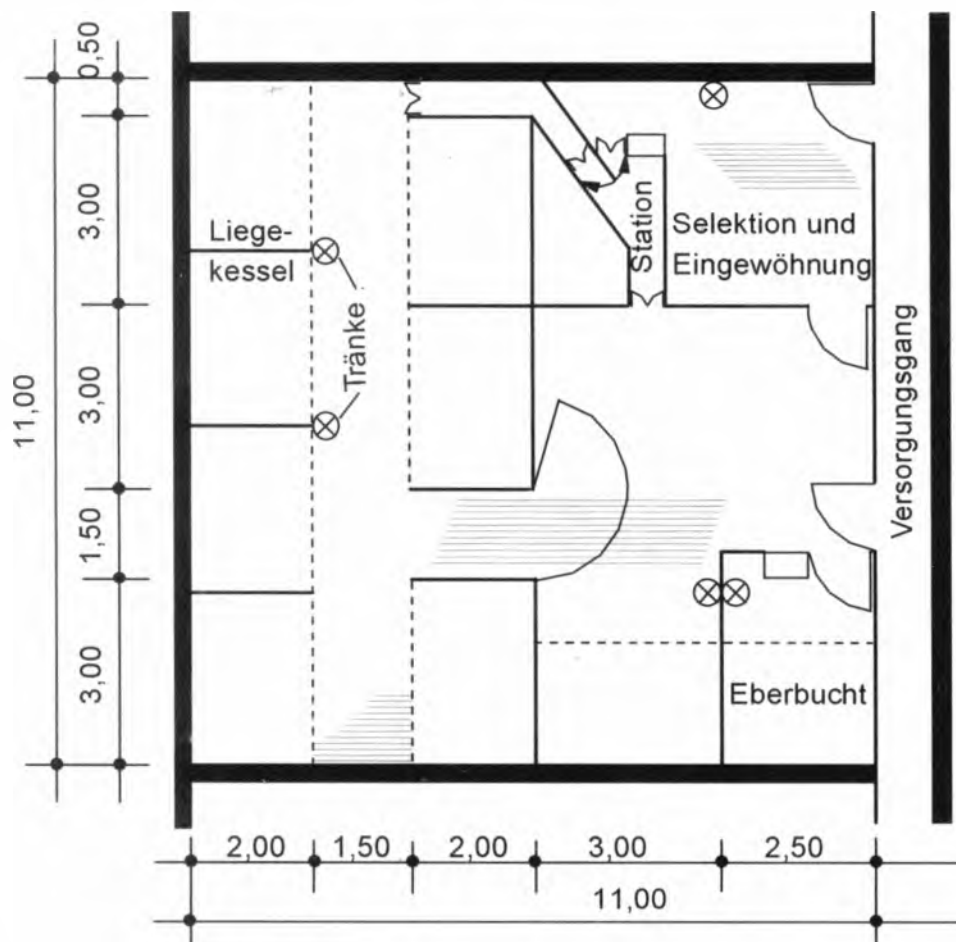


Abb. 15: Gruppenbucht für 50 tragende Sauen inkl. Eberbucht (DE BAEY-ERNSTEN et al., 1991)

Abbildung 16 zeigt ein Beispiel für einen Kombinationsstall. Der Gesamtstall teilt sich in drei Bereiche. Im unteren Teil der Abbildung ist eine Gruppenbucht für tragende Sauen zu sehen. Der eingestreute Liegebereich ist räumlich vollkommen abgetrennt rechts im Gebäudeplan angebracht. Im mittleren Teil ist eine separate Bucht mit eigener Abrufstation für Jungsaunen eingerichtet. Im oberen Teil der Abbildung sind Selbstfangfreßstände für die leeren Sauen eingezeichnet. Hinter den Kastenständen ist eine Lauffläche, die mit einem Bewegungsraum rechts von den Kastenständen verbunden ist. Dieser Bewegungsraum liegt neben der Eberbucht, so daß die Tiere ständig Kontakt zum Eber aufnehmen können. Die Eberbucht ist so angebracht, daß sie von den Sauen aus allen drei Gruppenbuchten erreichbar ist.

Abbildung 17 zeigt eine Umbaulösung einer Anlage mit Einzelhaltung zu einer Gruppenbucht mit Abruffütterung. Das Platzangebot ist mit 3 m<sup>2</sup> je Sau für ein Teilspalten-system sehr reichlich bemessen.

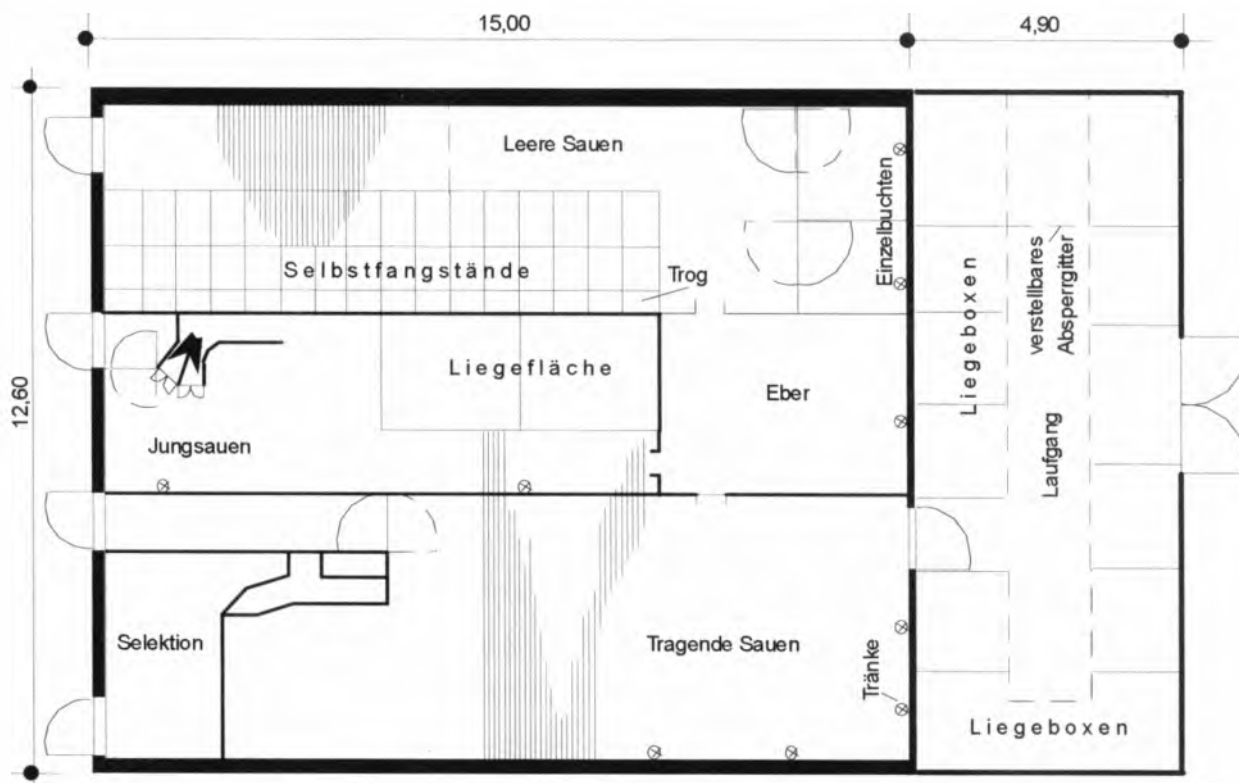


Abb. 16: Grundriß eines Stalles für die Gruppenhaltung mit Abruffütterung und Deckbereich mit Selbstfangständen (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

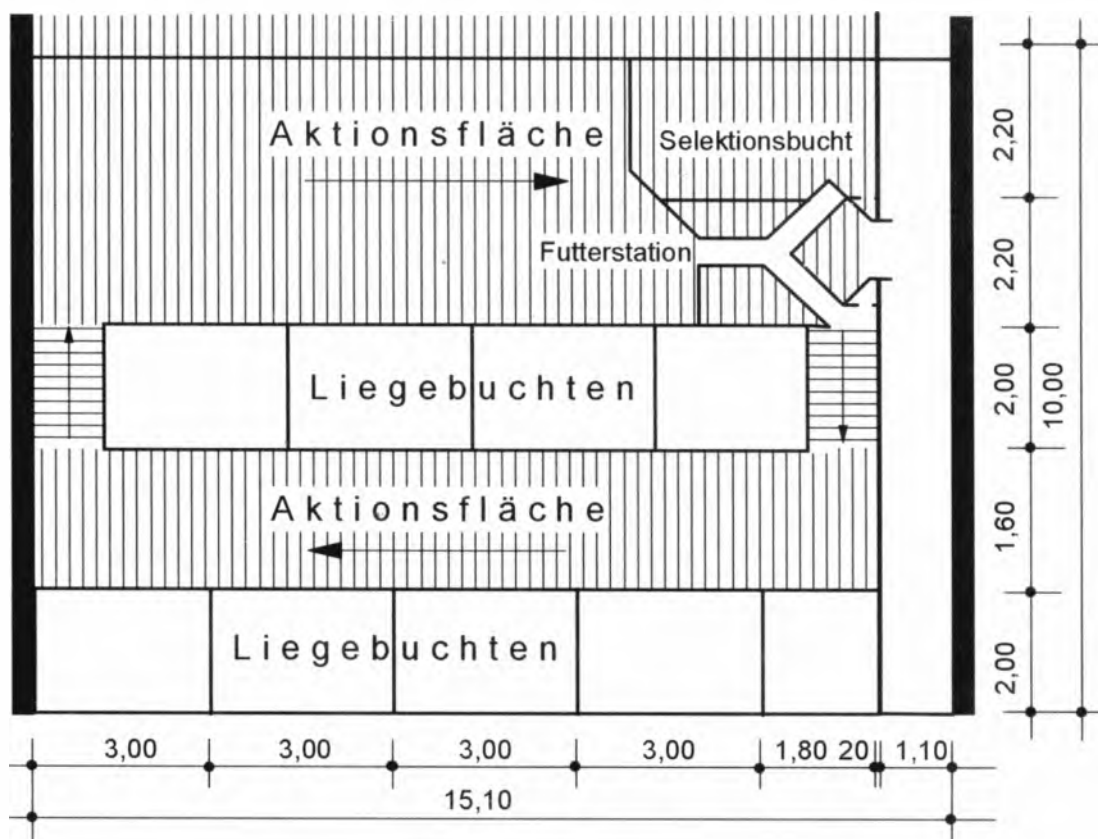


Abb. 17: Umbaulösung einer Anlage mit Kastenständen und Einzelhaltung zu einer Gruppenbucht mit Abruffütterung (RUDOVSKY [Hrsg.] 1994).

### **3.8 Arbeitswirtschaftliche Aspekte**

Ein mehrjähriger Vergleich von Haltungssystemen in den Niederlanden zeigt, daß sich das Verfahren der Gruppenhaltung mit Abruffütterung bezüglich des Arbeitszeitbedarfes nicht von anderen üblichen Verfahren unterscheidet. Unterschiede liegen in der Art der durchzuführenden Arbeiten vor, vor allem bei der Kontrolle der Sauen (N.N. 1994). Die Gruppenhaltung setzt für die regelmäßige Tierkontrolle mehr Disziplin voraus als die Kleingruppenhaltung oder die Einzelhaltung. Um Unregelmäßigkeiten festzustellen, muß die Kontrollperson in der Sauenhaltung erfahren sein. Die Disziplin bei der Kontrolle ist beim Einsatz von Fremdarbeitskräften nicht so selbstverständlich wie in Familienbetrieben.

Hilfen des Prozeßrechners wie z. B. das Registrieren der Futteraufnahme sollten bei der Betreuung der Sauen konsequent genutzt werden. Handterminals, die zum Teil mit integrierter Antenne angeboten werden, erlauben dem Tierhalter während des Stalldurchgangs Informationen zu einzelnen Tieren abzurufen und Daten wie z. B. die Futtermenge schon während des Kontrollgangs zu ändern. Da die Sauen den Menschen nicht mit der Fütterung in Verbindung bringen, sind sie ruhig und umgänglich.

Ein zusätzlicher Arbeitsaufwand ergibt sich durch das Heraussuchen zu behandelnder Sauen. Dieser Arbeitsaufwand kann mit dem Einsatz einer Selektionsanlage und eines sinnvollen Selektionsplanes stark vermindert werden. Sonderarbeiten speziell in Verbindung mit der Abruffütterung sind das Anbringen der Tiersender, das Anlernen der Jungsau an die Fütterungstechnik und das Eingeben der Tierdaten in den Prozeßrechner. HADN (1992) sowie DE BAEY-ERNSTEN und HEINRICHS (1994) geben übereinstimmend einen Zeitaufwand von 5 AKmin/Sau für das Anlernen an. Das Anbringen der Ohrmarkensender ist ebenso wie das Eingeben der Grunddaten in den Prozeßrechner eine einmalige Arbeit beim Anliefern der Jungsau.

### **3.9 Investitionsbedarf**

Aus den bisherigen Ausführungen wurde deutlich, daß das Verfahren der Gruppenhaltung mit Abruffütterung weder einen Einfluß auf die Leistungen der Tiere noch auf die Arbeitskosten hat. Somit werden ökonomische Aspekte in erster Linie durch die Investitionen berührt. Diese hängen im Fall eines Neubaus von den Kosten für die technischen Einrichtungen und von der benötigten Stallgrundfläche ab. Tabelle 9 zeigt den Investitionsbedarf für Gebäude und Einrichtung für verschiedene Formen im Wartestall für 60 bzw. 120 Plätze.

Tab. 9: Investitionsbedarf für verschiedene Haltungssysteme für 60 und 120 tragende Sauen, Angaben in DM (Quelle: BACKUS, 1994, erweitert)

	Kastenstand	Freßliege- stand mit Laufgang	Dribbel- fütterung	Abruf- fütterung
<u>Gebäude</u>				
Platzbedarf je Sau in m <sup>2</sup>	2,5	3,05	2,85	2,50
Kosten	1 250	1 525	1 425	1 250
<u>Technik bei 60 Plätzen</u>				
Wasserversorgung	30	30	15	7
Vorratsbehälter	45	45		
Autom. Fütterung			225	370
Kastenstände	250	300		
Gitter			115	75
<b>Investitionsbedarf je Platz (nur Technik, 60 Pl.)</b>	<b>1 575 (325)</b>	<b>1 900 (375)</b>	<b>1 780 (355)</b>	<b>1 702 (452)</b>
<u>Technik bei 120 Plätzen</u>				
Wasserversorgung	30	30	10	5
Autom. Fütterung	180	180	200	265
Kastenstände	250	300		
Gitter			75	50
<b>Investitionsbedarf je Platz (nur Technik, 120 Pl.)</b>	<b>1 710 (460)</b>	<b>2 035 (510)</b>	<b>1 710 (285)</b>	<b>1 570 (320)</b>

Annahme: Gebäudekosten: 500 DM je m<sup>2</sup>

BACKUS (1994) setzt den Investitionsbedarf für 1 m<sup>2</sup> benötigter Stallgrundfläche mit 500 DM an. Für 60 Plätze ist beim Kastenstand sowie bei der Freßliegebox mit Auslauf Handfütterung vorgesehen. Das führt zu einem niedrigen Investitionsbedarf für den Kastenstand. Die Freßliegebucht mit Auslauf ist aufgrund des hohen Platzbedarfs teuer. Die Abruffütterung ist infolge des geringen Platzbedarfs das günstigste Gruppenhaltungssystem.

Für eine Umbausituation in einem abgeschriebenen Gebäude wird nur der Investitionsbedarf für die Einrichtung und Fütterung je Platz aufgelistet. Es wird deutlich, daß die beiden Verfahren mit Handfütterung günstig sind, ebenso die Dribbelfütterung. Es ist jedoch zu bedenken, daß dieses Verfahren für 60 Sauen nicht geeignet ist. Beim Vergleich der Gruppenhaltungssysteme Abruffütterung und Freßliegeboxen mit Auslauf ist zu bedenken, daß ein automatisches Fütterungsverfahren mit der Handfütterung verglichen wird.



Bei 120 Plätzen ergeben sich Einsparungseffekte für die Systeme Dribbelfütterung und Abruffütterung, da dann insbesondere bei der Abruffütterung Kosten für die technische Ausstattung pro Tierplatz abnehmen. Bei dieser Tierzahl kommen nur noch automatische Fütterungsverfahren in Betracht. Dadurch wird die Einzelhaltung teurer als die Gruppenhaltung mit Dribbelfütterung und Abruffütterung, die sich bezüglich des Investitionsbedarfs nicht wesentlich unterscheiden.

### 3.10 Abruffütterung in kombinierten Deck- und Warteställen

Das Zusammenlegen von Deck- und Wartestall stellt für Betriebe mit bis zu 70 Sauen häufig die einzige Möglichkeit dar, eine Abruffütterung überhaupt ökonomisch sinnvoll einzusetzen. Dies widerspricht jedoch den Empfehlungen für eine strikte Trennung von Deck- und Wartestall. FIEDLER (1990) und BOKMA (1990a) empfehlen, die Sauen nicht vor der dritten Woche nach dem Decken aus dem Deckstall in die Gruppenhaltung mit Abruffütterung umzustallen, da ein früherer Umstellzeitpunkt deutlich erhöhte Umrauschquoten und geringfügig verminderte Ferkelzahlen verursacht. PEET (1990) empfiehlt, die Sauen entweder einige Tage nach dem Decken oder drei bis vier Wochen später in die Großgruppe mit tragenden Sauen einzugliedern.

DE BAEY-ERNSTEN (1993) ging der Frage nach, ob es möglich ist, die Abruffütterung in einem dynamischen System auch für die güsten Sauen zu nutzen. Dazu wurden in den zwei im folgenden beschriebenen Varianten Deck- und Wartestall vollkommen oder teilweise zusammengelegt.

1. **Kombinationsstall:** Die Sauen werden vom Absetzen der Ferkel bis zum erneuten Abferkeln in einer Gruppe mit Abruffütterung gehalten. Nur während der Hauptrausche kommen die Tiere für ein bis drei Tage in Einzelhaltung.
2. **Kurzzeitdeckstall und Wartestall:** Die güsten Sauen werden bis zum Belegen in einer Kleingruppe mit Freßliegeboxen und gemeinsamen Laufgang gehalten und direkt nach dem Belegen in eine Großgruppe mit Abruffütterung umgesetzt. Das Umsetzen in die Gruppe mit Abruffütterung erfolgt noch zur Zeit der Nachrausche, um die Unruhe der Sauen für das Eingliedern auszunutzen und den Umstellungsstreß vor die Zeit der Nidation zu legen. Auch hier werden die Sauen während der Hauptrausche einzeln gehalten.

Zusätzlich wurde in einer weiteren Variante ein Deckstall mit Abruffütterung in Teile der Untersuchungen einbezogen. Hier bleiben die Sauen bis zur erfolgreichen Trächtigkeitskontrolle am 30. Tag. Danach werden sie in den Wartestall mit Abruffütterung umgesetzt.

## Leistungsergebnisse

Neben der Zahl der lebend geborenen Ferkel ist die Zahl der tot geborenen Ferkel ein Hinweis auf Streß im Wartestall. In den drei untersuchten Varianten der Gruppenhaltung im Deck- und Wartestall unterschieden sich die Ferkelzahlen (Tab. 10).

Tab. 10: Zuchtleistungsmerkmale in Abhängigkeit von der Haltungsvariante (Least Square Means (LSM)-Mittelwerte und S = Standardfehler) (DE BAEY-ERNSTEN, 1993)

	Deckstall		Kombinationsstall		Kurzzeitdeckstall und Wartestall		
Anzahl Sauen	63		110		127		
Merkmal	$\bar{x}_{LSM}$	$s_{LSM}$	$\bar{x}_{LSM}$	$s_{LSM}$	$\bar{x}_{LSM}$	$s_{LSM}$	
Anzahl Ferkel							
- lebend geboren	10,00	0,36	10,70	0,25	11,80	0,25	***
- tot geboren	1,03	0,17	0,94	0,12	1,13	0,12	n.s

Der Einflußfaktor Haltungsvariante hat einen signifikanten Einfluß auf die Anzahl der lebend geborenen Ferkel je Wurf. Die Variante „Deckstall mit Abruffütterung“ wirkt sich bezüglich der Anzahl lebend geborener Ferkel am schlechtesten aus. Es wurden 1,8 lebende Ferkel je Wurf weniger geboren als in der Variante „Kurzzeitdeckstall und Wartestall“. Im Kombinationsstall waren es 1,1 Ferkel weniger als in der Variante „Kurzzeitdeckstall und Wartestall“. Trotz der Unterschiede liegen die Ferkelzahlen aller Varianten im üblichen Rahmen (siehe auch Tab. 12, S. 53).

Ein Merkmal für den Streß, dem die frisch tragenden Sauen ausgesetzt sind, ist die Umrauschquote (Tab. 11).

Tab. 11: Umrauschquote in Abhängigkeit vom Haltungssystem (DE BAEY-ERNSTEN 1993)

	Deckstall	Kombinationsstall	Kurzzeitdeckstall und Wartestall
Anzahl Belegungen in 1. Rausche	70	122	136
Anzahl Umrauscher	6	17	9
Relativer Anteil	8,6 %	13,9 %	6,6 %

Während die Anzahl der lebend geborenen Ferkel noch auf einen Nachteil für den Deckstall hinweist, liegt die Umrauschquote in dieser Versuchsvariante mit 8,6 % auf einem sehr guten Niveau, ebenso wie in der Variante „Kurzzeitdeckstall und Wartestall“ mit 6,6 %. Selbst die Variante „Kombinationsstall“ mit der höchsten Umrauschquote weist mit 13,6 % einen Wert auf, der im normalen Bereich und niedriger

als viele Werte aus Versuchen mit Abruffütterungen liegt (WEBER und FRIEDLI, 1991, HUNTER, 1990; FIEDLER, 1988; BOKMA, 1990a; BRAKE und BRESSERS, 1990). ERNST (1986) gibt als normalen Bereich für die Umrauschquote 10 bis 15 % an.

### **Verhaltensbedingte Verletzungen der Sauen im „Kombinationsstall“ und im „Kurzzeitdeckstall mit anschließendem Wartestall“**

Für beide Varianten, „Kombinationsstall“ sowie „Kurzzeitdeckstall und Wartestall“, wurden die Sauen an zehn Untersuchungsterminen zwischen dem Absetzen der Ferkel und dem Umstallen vom Wartestall in den Abferkelstall bonitiert. Die Ergebnisse der Variante „Kurzzeitdeckstall und Wartestall“ unterscheiden sich geringfügig von denen im Kombinationsstall. Im Kurzzeitdeckstall mit Selbstfangständen treten bis zum Belegen mehr Verletzungen durch Aggressionen auf als im Kombinationsstall, wo die güsten zusammen mit den tragenden Sauen in der Großgruppe mit Abruffütterung gehalten werden; dies, obwohl im Kombinationsstall zusätzlich zu den Verletzungen, die von Rangauseinandersetzungen herrühren, typische Verletzungen an den Tieren gefunden wurden, die vom Anstehen an der Futterstation herrühren. In der Kleingruppe im Kurzzeitdeckstall mit Selbstfangständen sind die Folgen der Rankämpfe demnach härter als in der großen Gruppe mit Abruffütterung im Kombinationsstall. Auch BOKMA (1990 b) und FIEDLER (1988) fanden heraus, daß das Aggressionsniveau beim Zusammenstellen der Sauen in kleinen Gruppen größer ist als bei Großgruppen.

Für die kleine Gruppe im Kurzzeitdeckstall kommt als weitere Ursache für das höhere Verletzungsniveau das Rauscheverhalten in Frage. Da sich hier nur güste Tiere befinden, ist von einem höheren Aggressionsniveau auszugehen. Auf Verletzungen durch das Rauscheverhalten weisen auch GLOOR und DOLF (1985) hin. Im Kombinationsstall ist der Anteil der rauschenden Tiere in der Gruppe unter 10 % und somit zu klein, um sich negativ auf die Ruhe im Stall auszuwirken.

Der Stall für die Kleingruppe im Kurzzeitdeckzentrum war strohlos. Dies könnte einer der Gründe für das höhere Aggressionsaufkommen bei den Rankämpfen sein, denn Stroh mindert die Härte der Auseinandersetzungen (HELLMUTH, 1990; BURÉ und HOUWERS, 1990; MEYER et al., 1984).

Die im Zusammenhang mit der Abruffütterung häufig diskutierten Vulvaverletzungen treten auch in der Kleingruppe im Kurzzeitdeckstall auf. Im wesentlichen sind es Einzeltiere, auf welche die Vulvabisse zurückzuführen sind. Es ist denkbar, daß potentielle Vulvabeißer diese Verhaltensweise in Verbindung mit der Abruffütterung gelernt haben und sie dann auch im Kleingruppenabteil ausüben.



Die meisten Rangauseinandersetzungen, denen die Tiere in der Gruppenhaltung mit Abruffütterung bis zum 30. Tag ausgesetzt sind, finden im Deckstall statt. Die Sauen verbleiben für ca. fünf Wochen in diesem Stall, und es findet wöchentlich ein Tieraustausch von 20 % statt, eine extrem hohe Austauschrate. Nach der Zeit im Deckstall müssen sich die Tiere im Wartestall erneut eingewöhnen. Das Ergebnis ist zweimaliger Streß über mehrere Wochen hinweg. Dennoch deutet die Umrauschquote darauf hin, daß die Sauen mit der Situation gut fertig werden.

Obwohl in der Variante „Kurzzeitdeckstall und Wartestall“ direkt nach dem Belegen ein höheres Verletzungsniveau herrscht als im Kombinationsstall, zeigen hier die Ferkelzahlen und die Umrauschquote bessere Ergebnisse.

Zusammenfassend lassen die Leistungsergebnisse darauf schließen, daß besonders die zwei Formen der Kombination aus Deck- und Wartestall trotz der Auseinandersetzungen während der Zeit der Nidation keinen negativen Einfluß auf die Reproduktionsleistungen der Sauen haben. Das Verletzungsniveau ist unter dem Niveau, das die Tiere negativ beeinflußt. Das bedeutet, daß Rankämpfe Bestandteile des normalen Verhaltens sind und die Tiere durch die Folgen nicht stark beansprucht werden (TAUREG ,1991; HOLZER-DOLF, 1986; ZERBONI und GRAUVOGL, 1984).

Die Ergebnisse der beschriebenen Untersuchungen lassen den Schluß zu, daß es möglich ist, Deck- und Wartestall zusammenzulegen. Die Kombination der beiden Stallabteile, entweder als „Kombinationsstall“ oder als „Kurzzeitdeckstall mit Selbstfangständen“ und „Wartestall mit Abruffütterung ab Belegen“, scheint günstiger zu sein als ein separater Deckstall mit Abruffütterung.

### **Managementaspekte für die Kombination von Deck- und Wartestall**

Die beste Auslastung der Abruffütterungsanlage für kleine Betriebe ergibt sich durch den Kombinationsstall. Ein großer Vorteil liegt darin, daß die Sauen sich nur einmal in das soziale Gefüge einordnen und sich nur mit einem Haltungssystem für die Zeit vom Absetzen der Ferkel bis zum neuen Abferkeln auseinandersetzen müssen. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht ist dieses System jedoch ungünstig. Ein Nachteil liegt im erhöhten Arbeitsaufwand für das Heraussuchen der rauschenden Tiere aus der Gruppe für die Eberkontrolle. Es sind Einzelplätze für rauschende Sauen und kranke Tiere einzuplanen.

Vorteilhafter ist die Variante mit dem abgetrennten Kurzzeitdeckzentrum, in dem nur die güsten Sauen gehalten werden. Die kleine Anzahl der Tiere ermöglicht eine intensive Betreuung. Durch den gemeinsamen Aufenthalt im Deckstall haben die Sauen in der Regel eine Kleingruppe gebildet, die auch in der Großgruppe mit Abruffütte-



rung zusammenbleibt. Die Bildung von Subgruppen fördert die Ruhe in der Großgruppe.

Für die Haltung güster Sauen im Deckstall kommen alle gängigen Verfahren in Betracht. Wichtig ist die Möglichkeit, rauschende Tiere fixieren zu können.

Ein Problem beim separaten Halten güster Sauen im Kurzzeitdeckstall in einer kleinen Gruppe kann der auftretende Streß durch Aggressionen sein, wie er für Kleingruppen häufig beschrieben wird. Daher ist bei der Nutzung der Gruppenhaltung für die güsten Tiere darauf zu achten, daß das Platzangebot reichlich ist und ggf. Stroh angeboten wird.

### **3.11 Kritische Bewertung**

Die Gruppenhaltung mit Abruffütterung für güste und tragende Sauen eignet sich sehr gut für große Bestände, die ein Rein-Raus-Verfahren in allen Produktionsbereichen betreiben und Produktionsgruppen von 25 oder mehr Sauen haben.

Kleinere Sauenbestände bringen es mit sich, daß tragende Sauen verschiedener Trächtigkeitsstadien oder güste und tragende Sauen in einer Gruppe gehalten werden müssen, um den Einsatz einer Abruffütterung ökonomisch überhaupt vertretbar zu machen. Diese dynamischen Gruppen erfordern ein hohes Können des Tierbetreuers, da eine Fülle von Management Gesichtspunkten zu beachten sind. Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen jedoch, daß das bisherige Wissen ausreicht, das Verfahren ohne Nachteile auch mit dynamischen Gruppen betreiben zu können.

Die Verletzungen durch soziale Auseinandersetzungen sind bei gutem Management und guter Gestaltung der Gruppenbucht durchaus im Rahmen zu halten. Neuere Untersuchungen zeigen, daß die Abgangsrate aus der Gruppenhaltung nicht höher ist als aus der Einzelhaltung.

Die Leistungsergebnisse der Sauen, die in der Gruppenhaltung mit Abruffütterung gehalten werden, unterscheiden sich nicht von Sauen aus anderen Haltungsverfahren (Tab. 12).

Für Bestände in der Größenordnung von 50 bis 70 Sauen bietet es sich an, alle Sauen direkt nach dem Belegen in die Gruppe mit Abruffütterung einzustallen. Dadurch verbessert sich die Ausnutzung der Station erheblich. Die güsten Sauen werden dann in einem Kurzzeitdeckzentrum gehalten, in dem sie intensiv betreut werden können.

Tab. 12: Anzahl lebend geborener Ferkel in Abhängigkeit vom Haltungsverfahren

Quelle	Anzahl Würfe je Haltungsverfahren	Lebend geborene Ferkel je Wurf		
		Gruppenhaltung mit Abruffütterung	Einzeltierfreißstand	Einzelhaltung
Hunter (1990)	261 / 257	10,89	11,15	--
Bokma (1990) (nur 1. Wurf)	244 / 452	9,11	--	9,43
Bokma (1990) (2.-6. Wurf)	417 / 840	10,75	--	10,63
Taureg (1991)	126 / 136	9,94	--	10,21
Weber u. Friedli (1991)	216 / 115	11,20	11,59	--
Fiedler (1992)	100 / 120	10,10	10,20	--
Lembeck (1994)	137 / 92 / 42	9,59	9,52	9,74

Die besonderen Vorteile der Abruffütterung liegen in den Möglichkeiten, die das elektronische Tieridentifikationssystem mit sich bringt, nämlich die individuelle Versorgung und Betreuung von in Gruppen gehaltenen Tieren sowie das Loslösen von festen Arbeitszeiten. Darüber hinaus eignet sich die Abruffütterung besonders für die Altgebäudenutzung.

Allerdings ist die Einzeltierkontrolle in einer Großgruppe schwerer als in der Einzelhaltung oder in der Kleingruppenhaltung. Jungsauen müssen an die Abrufstation angeleitet werden. Der notwendige Umgang mit einem Computer muß dem Tierbetreuer liegen. Nur dann kann er die sich bietenden Möglichkeiten der Elektronik auch wirklich nutzen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß die Abruffütterung sowohl bei einem Neu- als auch bei einem Umbau ein günstiges Gruppenhaltungsverfahren für güste, besonders aber für tragende Sauen ist. Praxisrelevant ist der Einsatz der Abruffütterung mit einem dynamischen System ab 50 Sauen im Bestand. Ab 200 Sauen kann ein Rein-Raus-Verfahren mit festen Produktionsgruppen gefahren werden.

## 4 Freibewegliche Haltung während der Säugephase

### 4.1 Konzepte im Abferkelbereich auf Grundlage des Verhaltens

MICHAEL C. SCHLICHTING †

Auch bei Gruppenhaltung für tragende und güste Sauen ist die Abferkelbucht mit Fixierung der Sau das Standardverfahren während der Abferkel- und Aufzuchtphase. Inzwischen sind alte Buchtenformen mit Bewegungsmöglichkeit wieder aufgegriffen und in Ausführung und Handhabung verbessert worden. Diese Entwicklungen stützen sich auf Verhaltensweisen der abferkelnden bzw. ferkelführenden Sauen, die dem Funktionskreis Fortpflanzungsverhalten und dabei insbesondere der Mutter-Kind-Beziehung zugeordnet werden.

Entsprechende Aktivitäten beginnen zum Ende der Trächtigkeit. Hochtragende Tiere sondern sich etwa einen Tag vor dem Geburtstermin von der Gruppe ab und beginnen das Geburtsnest vorzubereiten. Sofern die Möglichkeit besteht, trägt die Sau an einem bestimmten Platz in der Bucht Stroh für den Nestbau zusammen. Der Liegeplatz wird normalerweise trocken und sauber gehalten. Auch in der strohlosen Einzelhaltung äußert sich in der Zeit vor der Geburt eine verstärkte Unruhe durch Zerrn am Gurt oder Bearbeiten der nächsten Gegenstände.

Während der Geburt liegt die Sau in der Regel auf der Seite. Bei länger dauernden Geburten steht sie auch vorübergehend auf. Das Gesamtverhalten ist während der Geburtsphase, die sich über mehrere Stunden hinziehen kann, normalerweise weiterhin durch Ruhe geprägt, wenn keine Störungen aus der Umgebung erfolgen. Nach der Geburt wird zwischen Sau und Ferkeln eine Mutter-Kind-Beziehung ausgebildet, die durch den engen Körperkontakt, insbesondere das Saugen und die Nasenkontakte zur Erkundung des Gesäuges, entsteht. Neben dem körperlichen Kontakt spielt auch hier die Lautäußerung eine wichtige Rolle.

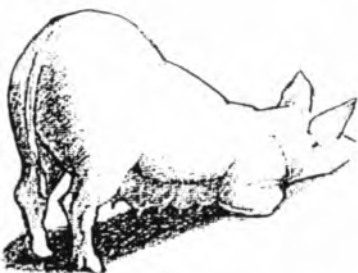
Der eigentliche Säugevorgang läuft nach der Geburt noch unregelmäßig ab, da die Sau zu diesem Zeitpunkt noch ständig Milch zur Verfügung stellt. Erst etwa zehn Stunden nach der Geburt erfolgt der Milchfluß einmal je Stunde, und das Saugverhalten der Ferkel kann deutlich in Vormassage, Saugphase und Nachmassage unterteilt werden.

Eine wichtige Rolle spielt die Saugordnung. Sie drückt sich in der Belegung der Zitzen durch die Ferkel aus. Jedes Ferkel belegt eine, im Ausnahmefall auch zwei nebeneinander liegende Zitzen. Dabei scheinen vitalere Ferkel die vorderen Zitzen zu bevorzugen. Die Saugordnung, die einer sozialen Rangordnung wahrscheinlich

gleichzusetzen ist, ist etwa zum Ende der ersten Lebenswoche festgelegt. Bei ungestörtem Verhalten werden die Ferkel im Verlauf der Säugeperiode etwa 25- bis 30mal am Tag gesäugt - also etwa einmal je Stunde.

Ein weiteres Verhaltenselement, das sich direkt auf die Produktivität des Haltungssystems auswirkt, ist das Abliegeverhalten der Sau. Zu Beginn des Säugevorganges sorgen bestimmte Verhaltensabläufe dafür, daß möglichst keine Ferkel erdrückt werden. Bevor sich das Muttertier endgültig zum Säugen ablegt, gruppieren sich die Ferkel auf einer Seite des Gesäuges, so daß die Sau sich dann mit der Seite und Hinterhand endgültig in die richtige Lage ablegen kann. Dabei knickt die Sau vorsichtig die Vorderfüße ein, schiebt dann den Körper nach vorne, um sich langsam abzulegen (Abb. 18). Schwere Sauen sind meist auch körperlich schwerfällig und stützen sich beim Abliegevorgang gerne an seitlichen Buchtenbegrenzungen ab. Ein üblicherweise in der Abferkelbucht verwendeter Kastenstand erleichtert den Abliegevorgang der Sau. Andererseits können Verhaltensaktivitäten, die der Geburtsvorbereitung dienen, nicht ausgeführt werden.

Vertikales Abliegen



Seitliches Fallenlassen



Anlehnen an die Wand



Illustrations:  
MOSER, N.

Abb. 18: Abliegemuster von Sauen (nach SCHMID, 1993)

Aus den insbesondere seit Beginn der 80er Jahre gewonnenen Erkenntnissen über das Verhalten von Sauen und Ferkeln sind in europäischen Forschungseinrichtungen unterschiedliche Abferkel- und Aufzuchtställe entwickelt worden, die den Sauen Möglichkeiten zur Bewegung anbieten.



Grundsätzlich können dabei drei Ansätze unterschieden werden:

1. **Einzelhaltung** - Ferkelführende Sauen verbleiben während der Aufzuchtphase in der Bucht, sind aber nicht fixiert.
2. **Kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung** - Ferkelführende Sauen werden zunächst 8 bis 14 Tage nach dem Abferkeln in Einzelbuchten gehalten und anschließend mit ihren Würfen in Gruppenbuchten umgestallt.
3. **Gruppenhaltung** - Grundsätzlich Gruppenhaltung ferkelführender Sauen ohne Umstallen, einstufiges oder zweistufiges Verfahren.

Abbildung 19 zeigt eine schematische Einteilung der vielfältigen Ansätze zur Gruppenhaltung ferkelführender Sauen in europäischen Forschungsanstalten und auf Praxisbetrieben.

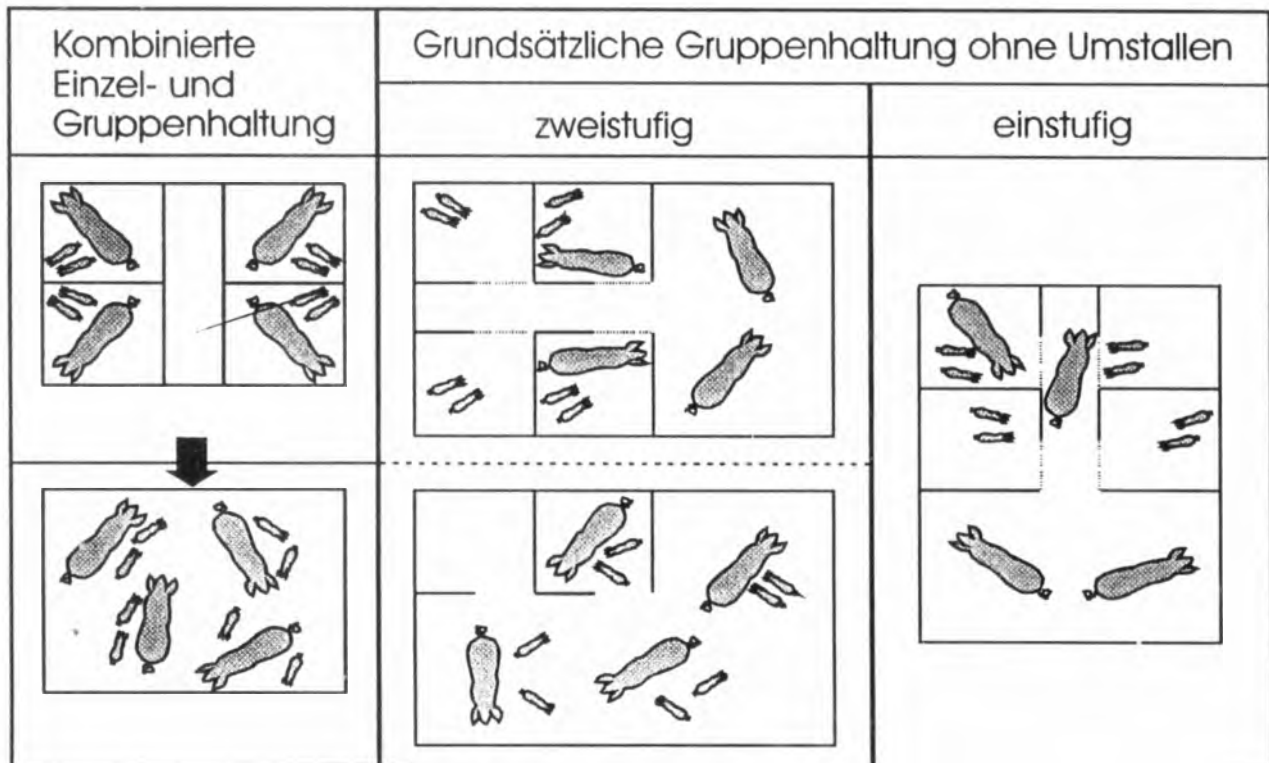


Abb. 19: Einteilung der verschiedenen Ansätze der Gruppenhaltung von ferkelführenden Sauen (BRAUN UND DE BAEY-ERNSTEN et al., 1996)

Im folgenden werden in den Kapiteln 4.2 bis 4.4 und darüber hinaus in Kapitel 5 die verschiedenen Varianten der freibeweglichen Haltung von Sauen im Abferkelstall bzw. zur Gruppenhaltung ferkelführender Sauen beschrieben.

## 4.2 Einzelhaltung mit Bewegungsmöglichkeit

MICHAEL C. SCHLICHTING †

Bei den Buchtenformen handelt es sich konzeptionell um Varianten, die dadurch gekennzeichnet sind, daß Sauen ohne Fixierung oder mit Fixierung nur während der Geburtsphase gehalten werden. Später können diese Einzelbuchten auch mit Gruppenbuchten kombiniert werden. Die hier vorgestellten Varianten werden hinsichtlich ihrer Besonderheiten beschrieben.

### Universalbucht

Die Universalbucht ist eine Variante ohne Fixiervorrichtungen (Abb. 21a), die vor der Einführung des Kastenstandes weit verbreitet war. Zum Schutz der Ferkel vor Erdrücken werden Ferkelschutzrohre verwendet, die in ca. 20 cm Abstand von der Wand und in einer Höhe von etwa 25 cm montiert sind. Durch eine zusätzliche, über Eck montierte Gitterabtrennung kann ein Ferkelnest geschaffen werden. Ferkelbereich und Sauenfreßplatz sind dadurch voneinander getrennt. Die Gitterabtrennung wird von den Sauen meist als Hilfe zum Abliegen verwendet. Häufig legt sich die Sau aber auch spontan in der Mitte der Bucht ab. Schwere Sauen lassen sich beim Abliegen häufig fallen, was zu hohen Ferkelverlusten durch Erdrücken führen kann. Seitenwände werden für das Abliegen selten benutzt, weil dort die Ferkelschutzrohre den Abliegevorgang stören.

### Schweizer Kastenstand zum Öffnen

Der Schweizer Kastenstand zum Öffnen steht rechtwinklig zum Bedienungsgang (Abb. 21b). Die Anordnung von Ferkelnest, Sauentrog und Ferkelschutzbereich entspricht der klassischen Abferkelbucht. Der Kastenstand soll ständig, also auch während des Nestbaus, der Geburt und der Nachgeburtsphase, aufgeklappt sein und nur in Ausnahmefällen (Krankheit der Sau, Sicherheit des Betreuers) geschlossen werden.

Es sind ausreichende Schutzzonen (1 m<sup>2</sup>) für die Ferkel vorgesehen. Die Bucht ist etwa zu zwei Drittel planbefestigt und zu einem Drittel perforiert ausgeführt. Ist der Kastenstand geöffnet, bietet die Bucht einen schmalen und kurzen Freßstand sowie eine Bewegungs- und Liegefläche. Der Bewegungsraum sollte in seiner Diagonalen mindestens 2 m betragen, um der Sau die Möglichkeit zum Drehen und ausgestreckten Liegen zu geben (Abb. 20). Der perforierte Boden wird eindeutig als Kotbereich



angenommen, allerdings nimmt die Verschmutzung des planbefestigten Bereiches zum Ende der Säugezeit insbesondere durch das Kotverhalten der Ferkel zu.



Abb. 20: Der Schweizer Kastenstand zum Öffnen: eine Variante der freibeweglichen Haltung in der Abferkelbucht

### **Völkenroder Abferkelbucht**

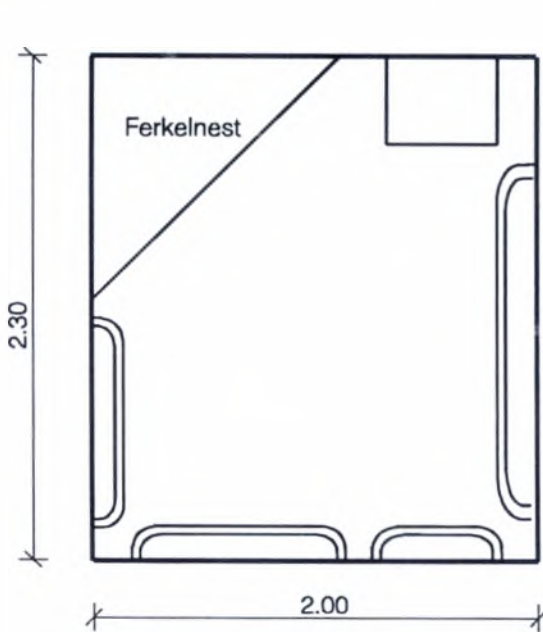
Bei der Völkenroder Abferkelbucht handelt es sich um eine verbesserte Variante einer Abferkelbucht mit aufklappbarem Kastenstand (Abb. 21c). Zusätzlich zu einem sonst üblichen Ferkelschutzrohr ist eine Gitterwand eingebaut, die ein Abstützen für den Abliegevorgang der Sau ermöglicht und damit Ferkelverluste durch Erdrücken vermeidet. Im übrigen hat die Sau durch das Öffnen der Fixiervorrichtung nach der Geburt ebenfalls die gesamte Bucht zur freien Bewegung zur Verfügung.

### **Schmid-Bucht**

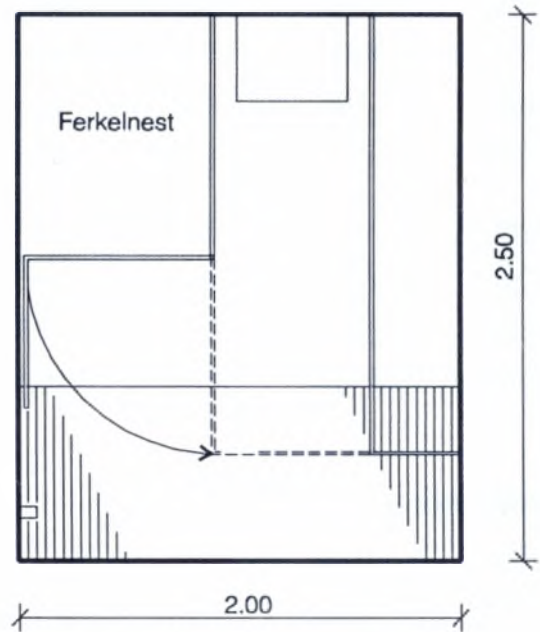
Die Schmid-Bucht wurde unter besonderer Berücksichtigung der Verhaltensabläufe und Verhaltensorganisation von Sau und Ferkeln entwickelt. Die Bucht ist in einen Nestbereich und in einen Aktivitätsbereich unterteilt (Abb. 21d). Entscheidende Elemente dieser Bucht sind geschlossene Trennwände im Nestbereich (geschützter Platz) und Stroh in geringen Mengen auf dem planbefestigten Fußboden (Nestbau und Nest zum Abliegen). Im Aktivitätsbereich befinden sich Futter- und Tränkeein-



richtung. Eine offene Trennwand aus Gitterstäben ermöglicht Sichtkontakt nach außen, und Stroh in einer Raufe dient als Material zum Nestbau und für andere Aktivitäten.



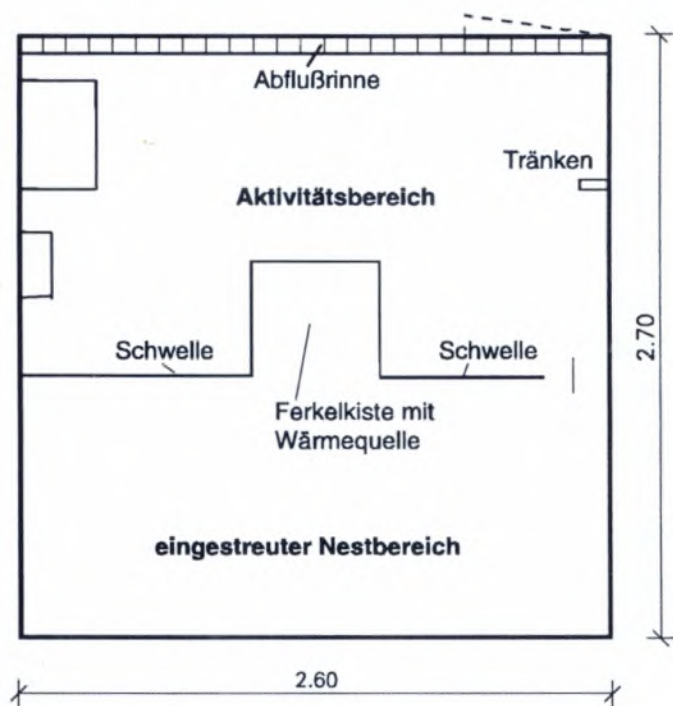
a) Universalbucht



b) Schweizer Abferkelbucht mit Kastenstand zum öffnen



c) Völkenroder Abferkelbucht



d) Schmid- Bucht

Abb. 21: Abferkelbuchten mit Bewegungsmöglichkeit für die Sau; a) Universalbucht, b) Schweizer Kastenstand zum Öffnen, c) Völkenroder Abferkelbucht, d) Schmid-Bucht



In der Versuchsstation Tänikon (Schweiz) wurde festgestellt, daß alle Sauen im Nestbereich abferkelten und im Aktivitätsbereich koteten und harnten. Sauen und Ferkel koordinieren ihre Verhaltensabläufe dahingehend, daß sich die Sau im dafür vorgesehenen Nestareal ablegt, und zwar so, daß sie den Bereich kontrollieren kann und die Ferkel Raum zum Flüchten haben. Dadurch war das Erdrücken von Ferkeln vermindert. Das Resultat waren Ferkelverluste bis zum Absetzen von insgesamt 11,3 %, davon 5,5 % durch Erdrücken.

Arbeitswirtschaftlich ist mit relativ viel Handarbeit zu rechnen, da das Ausmisten von Hand erfolgt, ebenso die Gabe von Stroh. Die Reproduktionsdaten der Sauen unterscheiden sich nicht von denen im Kastenstand. Der Flächenbedarf von 7 m<sup>2</sup> liegt deutlich über dem anderer Varianten (SCHMID et al., 1992).

### **Bewertung**

Die verfahrenstechnischen Lösungen für die Einzel-Abferkelbuchten mit freier Bewegung für die Sauen sind vielfältig. Der technische Aufwand ist unerheblich. Es können Standardtechniken eingesetzt werden (Kastenstand zum Aufklappen), oder es werden mit relativ geringem Aufwand zusätzliche Gitter oder Ferkelabweiser-Rohre montiert. Bezüglich des Investitionsbedarfs fällt der Flächenbedarf stärker ins Gewicht als die Ausstattung.

Durch den Einsatz von Stroh wird der Arbeitszeitbedarf mit Sicherheit erhöht. Hinzu kommt, daß das Entmisten z. B. in der Schmid-Bucht nicht mechanisiert ist. Andererseits ist Stroh gerade im Abferkelbereich zum Ausüben arteigener Verhaltensweisen und damit für einen zügigen Geburtsverlauf von Bedeutung. Die Schmid-Bucht ist diesbezüglich die am weitesten entwickelte Lösung, während bei den kleinräumigen Varianten, wie z. B. der Völkenroder Abferkelbucht, eine erhöhte Gefahr systembedingter Verletzungen und Abgänge (Trittverletzungen oder Erdrücken) besteht (HOPPENBROCK et al., 1996).

Die Erfahrung zeigt, daß Sauen, die in Abferkelbuchten mit Bewegung gehalten werden, unbedingt auch im Wartestall Bewegungsmöglichkeit haben müssen. Will man ihnen ausschließlich im Abferkelstall Bewegung anbieten, steigen die Ferkelverluste in nicht tolerierbare Bereiche. Die Bewegung im Abferkelstall ist somit eine Ergänzung zur Gruppenhaltung im Warte- und Deckstall.

In der Gesamtbetrachtung der Produktionsergebnisse wurden keine wesentlichen Unterschiede zu herkömmlichen Abferkelbuchten mit Fixierung festgestellt.



### 4.3 Kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung

BERNHARD HAIDN UND SABINE VAN DEN WEGHE

#### Einleitung und Gründe

Es entspricht dem natürlichen Verhalten von Muttersauen, sich während der Geburtsphase von der Herde abzusondern und nach wenigen Tagen wieder in den Gruppenverband zurückzukehren. Bei der kombinierten Einzel- und Gruppenhaltung säugender Zuchtsauen wird dieser natürlichen Verhaltensweise Rechnung getragen. In diesem Haltungssystem ferkeln die Sauen zunächst einzeln in Abferkelbuchten ab. Sieben bis vierzehn Tage danach werden Sauen und Ferkel in eine Gruppenbucht umgestallt.

Insbesondere in Schweden und Österreich sind diese Haltungsformen auf Praxisbetrieben anzutreffen. Auf Großbetrieben in Tschechien finden erste Untersuchungen zur Gruppenhaltung säugender Sauen statt. Das Umbuchten der Sauen und Ferkel von der Abferkel- in eine Gruppenbucht wird aus verschiedenen Gründen durchgeführt:

- guter Gesundheitsstatus der Sauen (kaum MMA) durch die Bewegungsmöglichkeit in der Gruppenbucht,
- Tierverhalten: verschiedene Verhaltenselemente aus dem natürlichen Repertoire der Schweine können ausgeführt werden,
- Verminderung der Anzahl teurer Abferkelbuchten und dadurch Senkung des Kapitalbedarfs, vorzugsweise bei einer Säugezeit von fünf bis sechs Wochen,
- große Flexibilität in der Gebäudenutzung, insbesondere von Altgebäuden,
- Einsatz von Abruffütterungsanlagen zur gezielten tierindividuellen Fütterung auch während der Säugezeit; damit ist ein durchgängiges System für den Betrieb in den verschiedenen Reproduktionsstufen möglich,
- Verminderung des Arbeitszeitbedarfes bei Gruppenbuchten - gegenüber eingestreuten Einzelbuchten - durch entsprechende Wahl und Gestaltung von Funktionsbereichen und Verfahren, z. B. Einsatz von Großballen.

Dieses Haltungsverfahren besitzt aber nicht nur Vorzüge. So bedeutet das zusätzliche Umbuchten einen Mehraufwand an Arbeit. Auch ist in der größeren Gruppe die Konkurrenz der Ferkel untereinander höher. Vor- und Nachteile sind einzelbetrieblich zu prüfen. Im folgenden sollen Erfahrungen vor allem aus Schweden und Österreich



hinsichtlich wichtiger Fragen der Verfahrenstechnik und des Managements dargestellt werden.

### **Säuge- und Sozialverhalten**

Mit dem Umstallen in die Gruppenbucht beginnt die gemeinsame Aufzucht der Ferkel. Voraussetzung für eine gleichmäßige Ferkelentwicklung ist, daß die Ferkel auch in der Großgruppe möglichst an der eigenen Mutter saugen. Unterstützt wird dies durch zwei Phänomene, erstens das synchrone Säugeverhalten der Sauen und zweitens die Gesäugeordnung der Ferkel.

Synchrones Säugeverhalten bedeutet, daß, sobald eine Sau ihre Ferkel säugt - mit den dazugehörigen Grunzlauten und Quieken der Ferkel -, die übrigen Sauen und Ferkel einer Gruppe zum Säugen stimuliert werden.

Gesäugeordnung bedeutet, daß jedes Ferkel seine „eigene“ Zitze immer wieder aufsucht und verteidigt (siehe Kap. 4.1). Die Gesäugeordnung entsteht in der ersten Lebenswoche - in diesem Fall in der Einzelabferkelbucht - und bleibt im Verlauf der Säugezeit unter normalen Umständen stabil.

Beide Phänomene zusammen, das synchrone Säugeverhalten und die Gesäugeordnung, bewirken, daß der Anteil der Ferkel, die in der Gruppenhaltung zu einer fremden Mutter gehen (Cross-suckling), in einem Bereich von 25 bis 30 % liegt. Tritt Fremdsaugen zu größeren Anteilen auf, ist mit drastischen Einbußen in der Gewichtsentwicklung der Ferkel zu rechnen.

Um keine höheren Anteile an Fremdsaugen herauszufordern, muß beim Zusammenstellen der Gruppe das jüngste Ferkel mindestens sieben Tage alt sein.

Weiterhin darf die Gruppe nicht größer als zehn bis zwölf Sauen sein. Mit steigender Gruppengröße vergrößert sich die Intensität des Fremdsaugens (WÜLBERS-MINDERMAN, 1992) (Abb. 22), und die Zuwachsraten der Ferkel verschlechtern sich erheblich (BRAUN, 1995). Ein Grund für intensives Fremdsaugen bei zu großen Gruppen liegt vermutlich in vermehrter Unruhe. Die Folge ist, daß bei einigen Sauen der Säugevorgang häufiger abgebrochen wird. Wenn dies der Fall ist, suchen die Ferkel nach neuen Milchquellen, und Fremdsaugen kann vereinzelt bis zu 75 % auftreten (BRAUN, 1995). So zeigte eine Untersuchung in Schweden mit 16 Sauen, daß die täglichen Gewichtszunahmen der Ferkel nach dem Umstallen zur Gruppenhaltung von durchschnittlich 215 g/Tag auf 187 g/Tag zurückgingen (BRAUN, 1995).



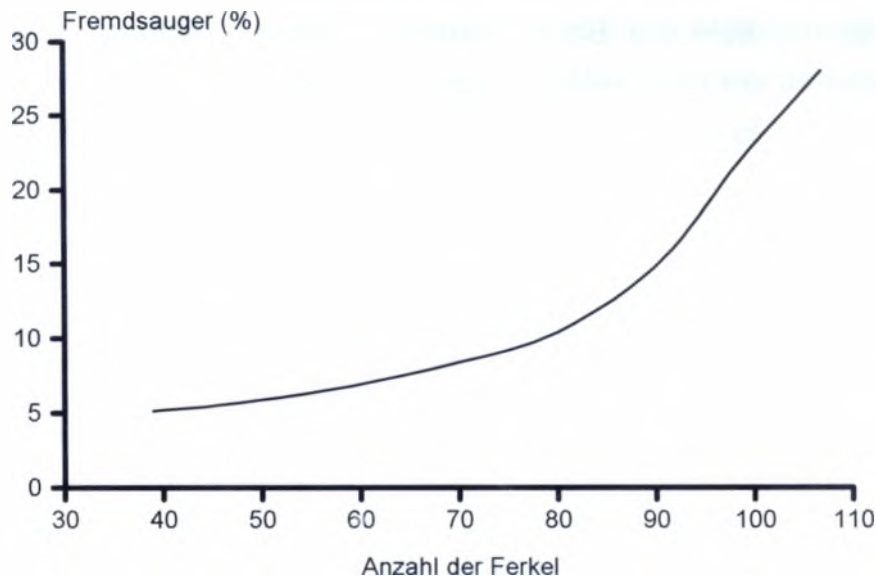


Abb. 22: Auftreten des Fremdsaugens in Abhängigkeit von der Anzahl der Ferkel (WÜLBERS-MINDERMANN, 1992)

In kleinen Gruppen mit drei bis acht Sauen kann bereits nach sieben Tagen mit gutem Erfolg zur Gruppenhaltung übergegangen werden, wie eine Befragung bei fünf österreichischen Betrieben ergeben hat (HAIDN, 1993). Je größer die Gruppe ist, desto älter sollten die Ferkel beim Zusammenstellen sein, beispielsweise 14 Tage bei zehn und mehr Sauen.

## Management - Bestandesgröße - Gruppengröße

Die Zeit vom Abferkeln der Sauen bis zum Ende der Ferkelaufzucht läßt sich in zwei Abschnitte unterteilen:

1. Abferkeln und erste Aufzuchtphase in der Einzelhaltung. Die maximale Differenz zwischen erster und letzter Abferkelung in der Produktionsgruppe beträgt fünf Tage. Sauen und Ferkel verbleiben durchschnittlich sieben bis 14 Tage im Abferkelstall. Für diese Phase kann ein herkömmliches Abferkelabteil genutzt werden. Ebenso gut kann in dieser Phase die Einzelhaltung mit freier Bewegung, wie im Kapitel 4.2 beschrieben, eingesetzt werden.
2. Nach dem Umstallen von Sauen und Ferkeln gemeinsame Aufzucht in einer Gruppenbucht.

Alle Formen der Gruppenhaltung basieren auf dem Rein-Raus-Verfahren, da die Gruppenhaltung voraussetzt, daß die Ferkel einer Gruppe möglichst gleichaltrig sind.

Sinnvolle Produktionsgruppengrößen liegen zwischen fünf und maximal zwölf Sauen (Tab. 13). Bei Bestandsgrößen bis etwa 100 Sauen ist ein Drei- bzw. Zwei-Wochenabsetzrhythmus zu wählen, wenn die durchschnittliche Sauenzahl pro Gruppe



nicht kleiner als fünf sein soll. Bei größeren Beständen mit beispielsweise 150 oder 210 Sauen führt schon ein Ein-Wochenabsetzrhythmus zu den angestrebten Gruppengrößen von mindestens fünf Sauen.

Tab. 13: Anzahl der erforderlichen Stallplätze und Abteile für säugende Sauen bis zum Absetzen (DE BAEY-ERNSTEN, 1995)

Sauenbestand	Wochenabsetzrhythmus	Sauenzahl/Gruppe	Anzahl Produktionsgruppen im Abferkelbereich	Anzahl Gruppenbuchten für säugende Sauen bei kombinierter Haltung
60	3	8	2	1
	2	5	3	2
	1	3	6	3 - 5
100	3	13	2	1
	2	9	3	2
	1	4	6	3 - 5
150	3	19	2	1 (2)*
	2	13	3	2
	1	6	6	3 - 5
210	3	25	2	1 (2)*
	2	17	3	2 (4)*
	1	9	6	3 - 5
Annahme: 2,2 Würfe/Sau und Jahr 5 Wochen Säugezeit			*) Werte in Klammern: Anzahl der Gruppenbuchten bei Aufteilung der Produktionsgruppen auf zwei Gruppenbuchten	

Die Anzahl der benötigten Gruppenbuchten im Abferkelbereich hängt vom Wochenabsetzrhythmus, vom Alter der Ferkel beim Umstallen in die Gruppenbucht und von der Dauer der Säugeperiode insgesamt ab (Tab. 13).

Die Anzahl der erforderlichen Gruppenbuchten für einen bestimmten Bestand an Sauen, wie sie in Tabelle 13 zusammengefaßt dargestellt ist, wird im folgenden an einem Beispiel berechnet:

Bei einem Reproduktionszyklus von 22 Wochen ergeben sich bei zweiwöchigem Umstallrhythmus elf Produktionsgruppen. Das bedeutet, daß bei einem Bestand von 100 Sauen elf Produktionsgruppen mit jeweils neun Sauen entstehen. Bei einer Säugezeit von fünf Wochen befindet sich ein Viertel der Sauengruppen im Abferkel-/Aufzuchtbereich (Säugezeit). In diesem Fall sind das drei Produktionsgruppen. Diese sind wiederum für zwei Drittel der Säugezeit in der Gruppenhaltung aufgestellt; das heißt, daß zwei Gruppenbuchten notwendig sind, um von den drei Produktionsgruppen im Abferkel-/Aufzuchtbereich zwei in die Gruppenbucht und eine im Abferkelabteil mit Einzelbuchten einzustellen zu können.



Bestehende Gruppen dürfen während der Säugezeit nicht ergänzt werden, um Auseinandersetzungen und deren negative Auswirkungen auf das Gruppengefüge und das Säugeverhalten in der Gruppe zu vermeiden.

### Flächenbedarf und Flächenstruktur

Durch die Anordnung von Tränken und Fütterungseinrichtungen - Futterautomaten, Tröge, Abruffütterung -, durch die verfügbare Fläche je Sau sowie durch die Gestaltung des Raumklimas wird das Verhalten der Sauen und damit die räumliche Einteilung der Gruppenbucht in Liege- und Kotplätze beeinflusst.

Das Flächenangebot für säugende Sauen in Gruppen liegt bei den österreichischen Betrieben zwischen 5 und 6,5 m<sup>2</sup> je Sau, bei einer Gruppengrößen von vier bis acht Sauen. In Schweden liegen die Betriebe mit einem Flächenangebot von 7 bis 9 m<sup>2</sup> je Sau deutlich darüber, bei einer Gruppengröße von zehn bis maximal zwölf Sauen (MATTSON, 1994). Der größere Platzbedarf je Sau in größeren Gruppen läßt sich damit erklären, daß mit zunehmender Sauenzahl die Unruhe in einer Gruppenbucht wächst, wodurch der Säugevorgang beeinträchtigt wird. Es sollte in großen Gruppen mehr Raum je Sau vorgesehen werden, um die Möglichkeit zum Zurückziehen, zum Ausruhen oder zum abgesonderten Säugen zu gewährleisten.

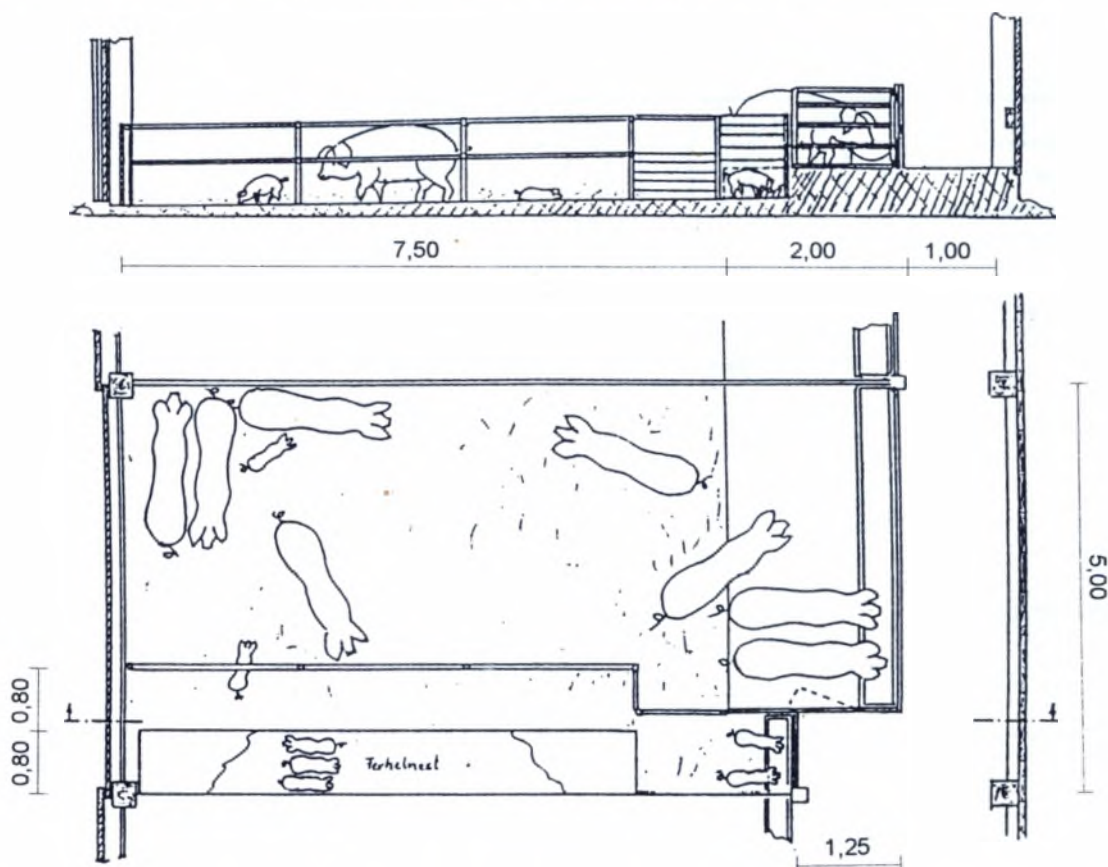


Abb. 23: Tiefstreubucht für acht Sauen mit erhöhtem Fraßplatz und getrenntem Futter- und Liegeplatz für Ferkel (HAIDN, 1993)



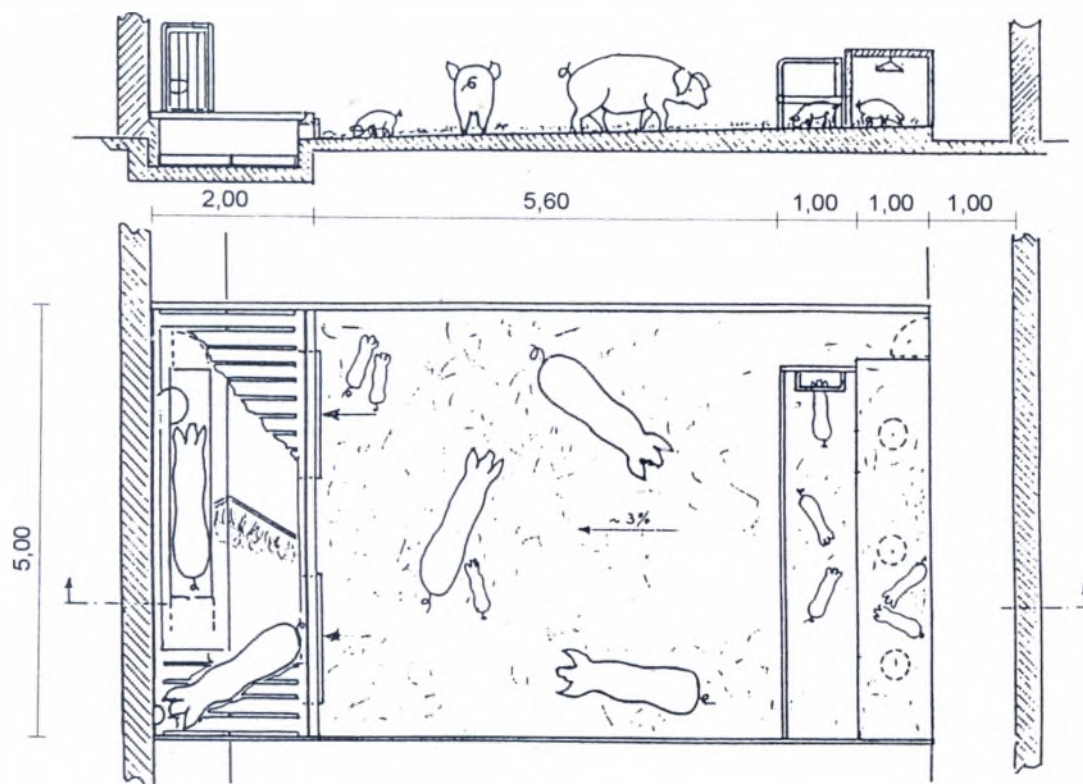


Abb. 24: Eingestreute Bucht für fünf Sauen mit Abrufstation und getrenntem Futter- und Liegeplatz für Ferkel (HAIDN, 1993)

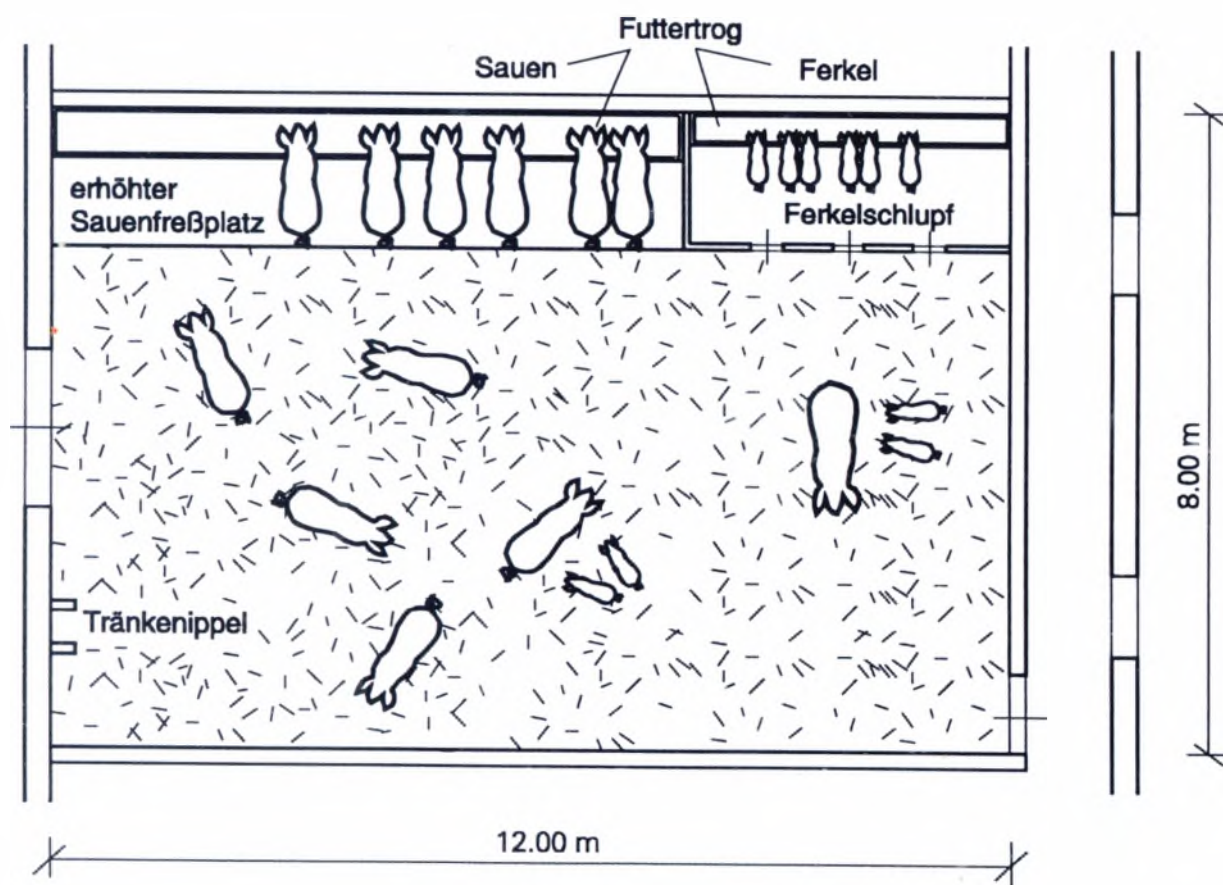


Abb. 25: Tiefstreubucht für zwölf Sauen mit erhöhtem Freßplatz und separatem Futterraum für Ferkel (Västgöta-Modell, Schweden) (nach BRAUN, 1995)



## Verfahrenstechnik

### Fütterung

Die Mechanisierung der Fütterung kann recht unterschiedlich erfolgen. Mögliche Alternativen sind die Fütterung über Trog, Futterautomaten oder Abrufstationen mit individueller Tiererkennung (Abb. 26).

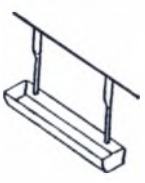

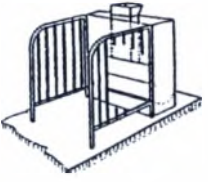
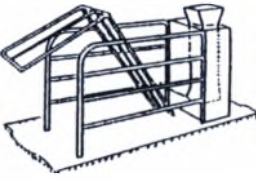
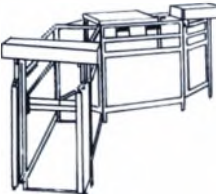
Art der Futtevorlage	Kurzbeschreibung	Vorteile	Nachteile
	Futtertrog zur Gabe von Trocken- und Flüssigfutter mit einem Tier/Freßplatz-Verhältnis von 1:1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geeignet für Flüssigfütterung</li> <li>- bestehende Fütterungsanlagen nutzbar</li> <li>- kostengünstig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine tierindividuelle Futterzuteilung und Kontrolle</li> <li>- Verdrängen am Freßplatz</li> </ul>
	Trocken- oder Breifutterautomaten zur ad libitum Fütterung mit einem Tier/Freßplatz-Verhältnis von 2:1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- enges Tier/Freßplatz-Verhältnis</li> <li>- einfache und preiswerte Mechanisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- keine tierindividuelle Futterzuteilung und Kontrolle</li> <li>- Verdrängen am Freßplatz</li> <li>- mehr Auseinandersetzungen mit möglichen Verletzungen</li> </ul>
	Offene Abrufstation Elektronische Identifizierung im Trogbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tierindividueller Futterabruf möglich</li> <li>- seitliches Ausweichen möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nur 1 Freßplatz pro Gruppe</li> <li>- Verdrängen am Freßplatz</li> <li>- mehr Auseinandersetzungen mit möglichen Verletzungen</li> </ul>
	Geschlossene Abrufstation als Rücklaufstation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ungestörte Futteraufnahme</li> <li>- einfacher Stationstyp mit mechanischem Schließmechanismus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nur 1 Freßplatz pro Gruppe</li> <li>- bei höherer Belegdichte Gefahr des Vulvabeissens</li> <li>- Sichtkontakt zum fressenden Tier kann Futterneid bewirken</li> </ul>
	Geschlossene Abrufstation als Durchlaufstation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tierindividueller Futterabruf möglich</li> <li>- ungestörte Futteraufnahme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nur 1 Freßplatz pro Gruppe</li> <li>- relativ hoher Kapitalbedarf bei kleinen Sauengruppen</li> </ul>

Abb. 26: Fütterungseinrichtungen bei Gruppenhaltung säugender Sauen (HAIDN, 1993)



Meist werden die säugenden Sauen in der Gruppe mit dem gleichen Verfahren gefüttert wie die leeren und tragenden Sauen. Sofern bereits in anderen Haltungsstufen Abruffütterung vorhanden und damit die entsprechende Prozeßtechnik verfügbar ist, können auch die säugenden Sauen auf diese Weise versorgt werden, ohne aufgrund der relativ kleinen Gruppengrößen die Kosten allzusehr in die Höhe steigen zu lassen.

In den befragten österreichischen Betrieben (HAIDN, 1993) wird überwiegend Abruffütterung mit gutem Erfolg eingesetzt. Offene und geschlossene Stationen sind im Einsatz. Aufgrund der einfachen Technik - eine Selektionseinrichtung ist beispielsweise nicht notwendig - kann die Station relativ preiswert sein.

In Schweden werden die Sauen im Gruppenstall über Futterautomaten trocken und ad libitum oder über Flüssigfütterungsanlagen versorgt. Bei Trockenfütterung wird für je zwei Sauen ein Automat vorgesehen. Eine tierindividuelle Futterzuteilung ist hier nicht möglich, wodurch innerhalb einer Gruppe Versorgungsdefizite oder -überschüsse bei Einzeltieren auftreten können. Das enge Freßplatz/Tier-Verhältnis von 1:2 bewirkt, daß die Sauen bei der Futteraufnahme wenig von Buchtengenossinnen gestört werden. Der Abstand zwischen zwei Automaten sollte mit etwa einer Sauenlänge ausreichend bemessen sein, um Auseinandersetzungen, Verdrängen oder Blockieren an den Fütterungseinrichtungen zu vermeiden.

Bei gruppenweiser Flüssigfütterung ist die Futteraufnahme des Einzeltieres nicht kontrollierbar. Um eine ausreichende Versorgung aller Tiere sicherzustellen, wird die Gesamtfuttermenge in mehreren Portionen über den Tag verteilt gegeben. Füllstandsmelder im Trog liefern dem Fütterungscomputer Informationen über die Freßgeschwindigkeit. Tägliche Zuteilmengen und Zuteilzeitpunkte können entsprechend gesteuert werden, so daß keine Futterreste im Trog verbleiben.

Für die Ferkel ist ein abgegrenzter Futterbereich vorzusehen, der sogenannte Ferkelschlupf. Dieser Ferkelschlupf sollte zweckmäßig vom Futtergang aus einsehbar und erreichbar sein, da die Futterzuteilung in den Trog oder Automaten in der Regel von Hand erfolgt.

### **Einsatz von Stroh**

In allen bekannten Betrieben mit Gruppenhaltung säugender Sauen in Skandinavien und Österreich wird Stroh zur Liegeflächengestaltung und als Beschäftigungsmaterial eingesetzt. Die erforderlichen Strohmenngen liegen beim Tiefstreuverfahren bei etwa 5 kg pro Sau und Tag. Nach jedem Umtrieb wird die Bucht entmistet. Dabei prak-



tizieren viele Betriebe eine saubere Trockenreinigung. Die Naßreinigung erfolgt mit dem Hochdruckreiniger erst bei Bedarf nach mehreren Aufzuchtdurchgängen.

Bei Zweiflächenbuchten mit angehobenem Freißplatz auf Spaltenboden (Abb. 24) läßt sich der Strohbedarf im Liegebereich auf etwa 3 kg pro Sau und Tag verringern. Aus hygienischen Gründen sollten die Kotplätze vor allem bei reduziertem Stroheinsatz täglich entmistet werden.

### **Stallklima**

Neugeborene Ferkel haben ein sehr hohes Wärmebedürfnis. Deshalb ist für die Zeit direkt nach der Geburt ein wärmegeprägter Abferkelstall mit zusätzlichen Wärmequellen für die Ferkel erforderlich. Mit zunehmendem Alter sinken die Ansprüche, so daß nach dem Umstallen in die Gruppenbucht in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel, von der eingesetzten Menge Stroh und vom Wärmeschutz des Gebäudes in der Regel nicht mehr geheizt werden muß. Bei geringer Einstreu in der Gruppenbucht sind auch hier Ferkelheizungen sinnvoll, damit die Ferkel ihren Wärmebedarf decken können. Andernfalls besteht die Gefahr des Erdrückens, da die wärmesuchenden Ferkel häufiger und länger die Nähe der Sau suchen als für das Säugen erforderlich ist.

### **Arbeitszeitbedarf**

In den befragten österreichischen Betrieben werden Entmistungs- und Einstreuarbeiten im Abferkelstall größtenteils per Hand durchgeführt. Dies führt dazu, daß diese Arbeiten allein im Abferkelstall über 50 % der Gesamtarbeitszeit beanspruchen. In Schweden werden die Gruppenbuchten mit Tiefstreu betrieben, wobei die Großballentechnik zum Einsatz kommt. Der erforderliche Arbeitszeitaufwand für Einstreuen und Entmisten wird von den Betriebsleitern als deutlich niedriger gegenüber der eingestreuten Einzelhaltung angegeben (MATTSON, 1994).

Wie bereits von anderen Haltungsstufen her bekannt, vermindern Abruffütterungsanlagen den Arbeitszeitbedarf in der Regel nicht. Es findet lediglich eine Verlagerung der Fütterungsarbeiten hin zu Kontrollarbeiten statt. Dies ist nach Betriebsleiterausagen eine erhebliche Arbeitserleichterung. Als weiterer Vorteil wird die geringere Bindung an feste Futterzeiten gesehen.

Alle Sonderarbeiten an den Ferkeln, z. B. Kastrieren, sind zu erledigen, bevor die Ferkel aus der Einzelabferkelbucht in die große Gruppe umgestallt werden. So hält sich der Arbeitsaufwand in der kombinierten Einzel- und Gruppenhaltung im üblichen Rahmen.



## Praxisergebnisse

Produktionsergebnisse von 49 Betrieben mit Gruppenhaltung im ferkelführenden Bereich (Tab. 14) in Schweden (MATTSON, 1994) weisen hinsichtlich der Produktionsleistung der Sauen kaum Unterschiede zur herkömmlichen Haltung auf. Dies gilt für die Parameter „Ferkel pro Sau und Jahr“, „lebend geborene Ferkel“ und „Ferkelverluste bis zum Absetzen“. Bessere Werte zeigten die Betriebe mit Gruppenhaltung dagegen bei der Umrauschquote der Sauen und bei den Gewichtszunahmen der Ferkel, ausgedrückt in Alter bei 25 kg (Tab. 14).

Tab. 14: Produktionsdaten ferkelführender Sauen aus der Gruppenhaltung und der Einzelhaltung in Schweden (nach MATTSON, 1995)

		Gruppenhaltung	Einzelhaltung
Betriebe	n	49	296
Bestandsgröße	n	95,2	77,9
Ferkel/Sau/Jahr	n	19,9	19,1
Umrauschquote	%	8,9	12,4
Lebend geborene Ferkel/Wurf	n	11,0	11,0
Ferkelverluste Geburt bis Absetzen	%	14,7	14,9
Alter bei 25 kg	Tage	80,7	86,0

Die fünf erfaßten österreichischen Betriebe zeigten mit 18 bis 22 abgesetzten Ferkeln bei 4 bis 12 % Ferkelverlusten ähnliche Ergebnisse.

## Fazit

Die Erfahrungen zur kombinierten Einzel- und Gruppenhaltung säugender Sauen in österreichischen und schwedischen Betrieben brachten unterschiedliche Ergebnisse insbesondere bezüglich des Arbeitszeitaufwandes und des Strohbedarfs. Dabei spielen Faktoren wie der Einsatz von Großballentechnik, Gruppengröße und das Platzangebot pro Sau sicherlich eine wichtige Rolle. Mit wenigen Ausnahmen sind alle Betriebe mit diesem Haltungssystem zufrieden. Wichtig erscheint ein exaktes Management für die termingerechte Gruppenzusammensetzung und ein ausgereiftes Konzept für die Gestaltung der Funktionsbereiche (Fressen, Ruhen, Aktivitäten) in der Gruppenbucht. Die Tierleistungen in den bekannten Betrieben unterscheiden sich nicht von den Ergebnissen konventionell wirtschaftender Betriebe.

## 4.4 Gruppenhaltung von der Geburt bis zum Absetzen

SABINE VAN DEN WEGHE

### Modelle und Varianten

Die ausschließliche Gruppenhaltung ferkelführender Sauen ist ein einphasiges System, bei dem das Abferkeln und die anschließende Aufzucht bis zum Absetzen in einer strukturierten oder nur zeitweise strukturierten Großraumbucht stattfindet. Grundsätzlich ähnelt dieses Verfahren der kombinierten Einzel- und Gruppenhaltung. Es unterscheidet sich durch die Gruppenhaltung der Sauen bereits zur Zeit des Abferkelns. Die Ferkel allerdings werden in den ersten 14 Tagen in den Abferkelbuchten gehalten, nur die Sauen können sich frei in der Gruppenbucht bewegen. Nachfolgend werden beispielhaft drei Varianten der Gruppenhaltung vom Abferkeln bis zum Absetzen vorgestellt:

1. Modell mit sechs im *Halbkreis* angeordneten Abferkelbuchten aus dem IVO-Institut in Zeist, Niederlande, die *Halbkreis*-Variante (Abb. 27)

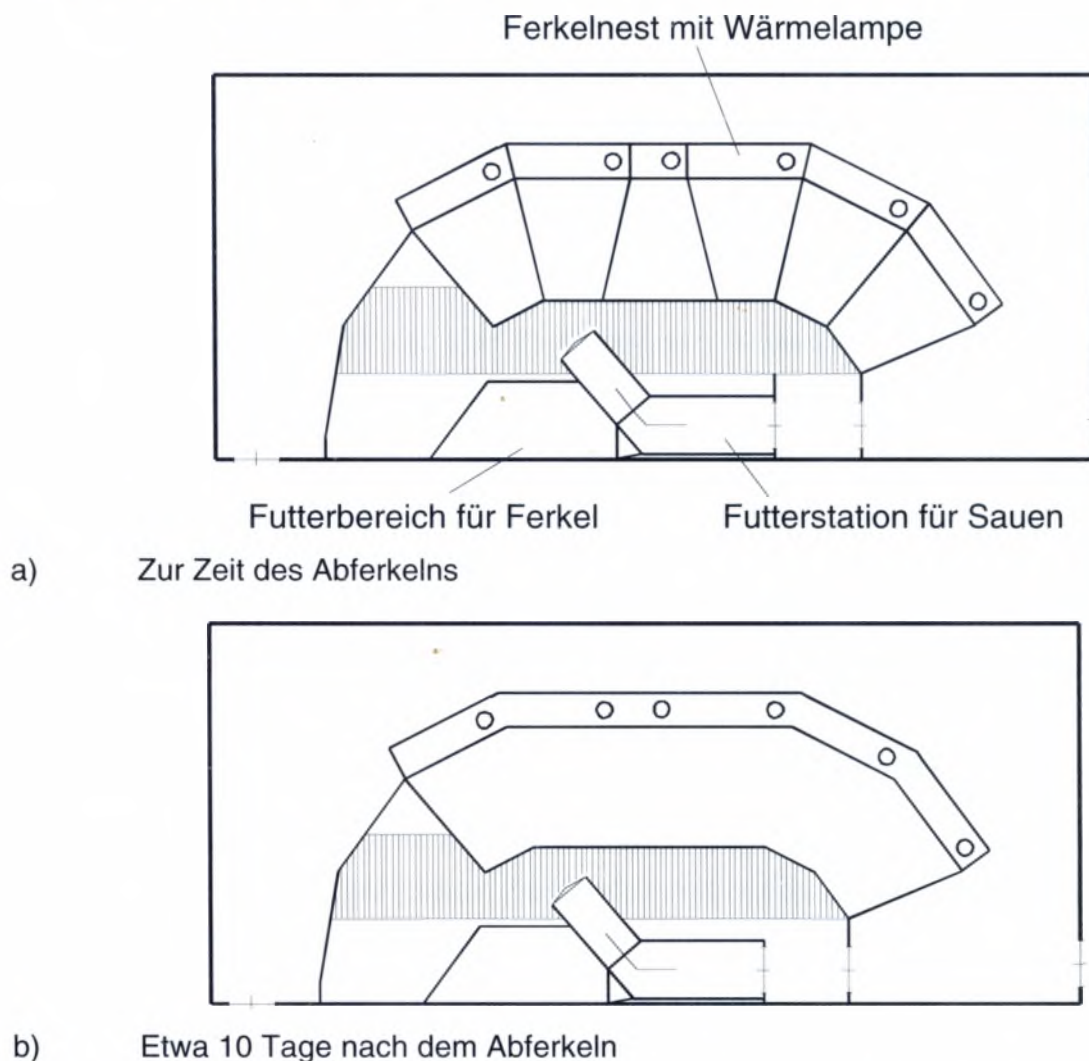
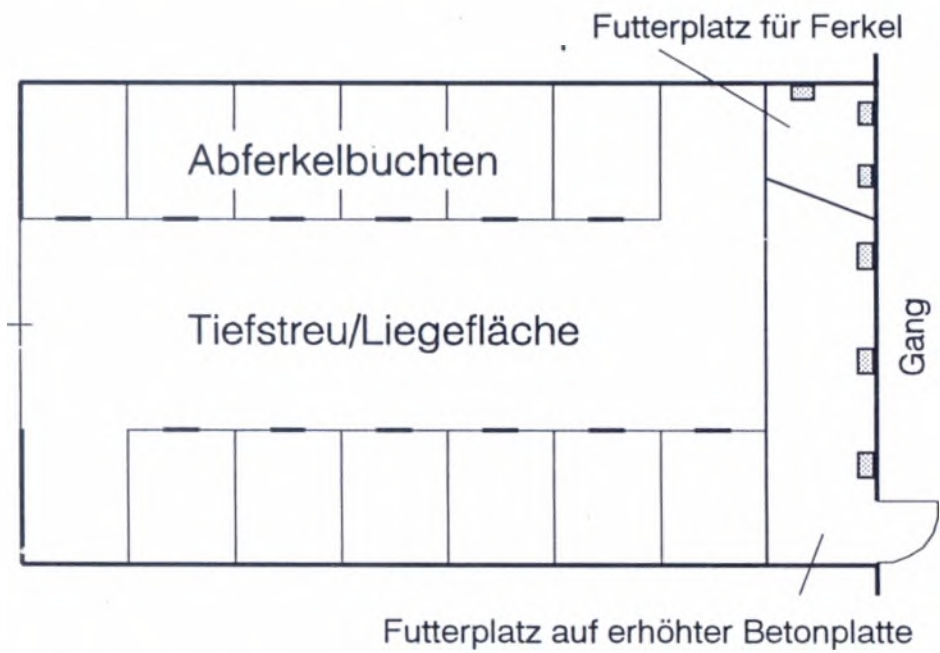


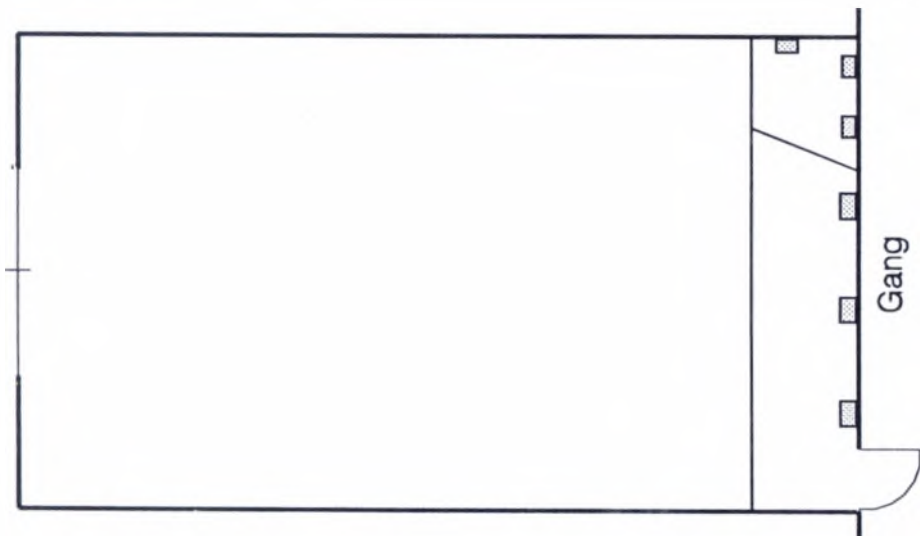
Abb. 27: Raumgestaltung der *Halbkreis*-Variante (nach VAN DE BURG WAL, 1993)



2. Variante mit *gegenüberliegend* angeordneten Abferkelbuchten für acht bis zwölf Sauen, das sogenannte „Thorstensson System“, aus Praxisbetrieben in Schweden, die *Gegenüber*-Variante (Abb. 28)



- a) Zur Zeit des Abferkelns



- b) Etwa 10 Tage nach dem Abferkeln

Abb. 28: Raumgestaltung der *Gegenüber*-Variante

3. Modell mit sieben *parallel* angeordneten Abferkelbuchten, das in der LVA Futterkamp erprobt wurde, die *Parallel-Variante* (Abb. 29)

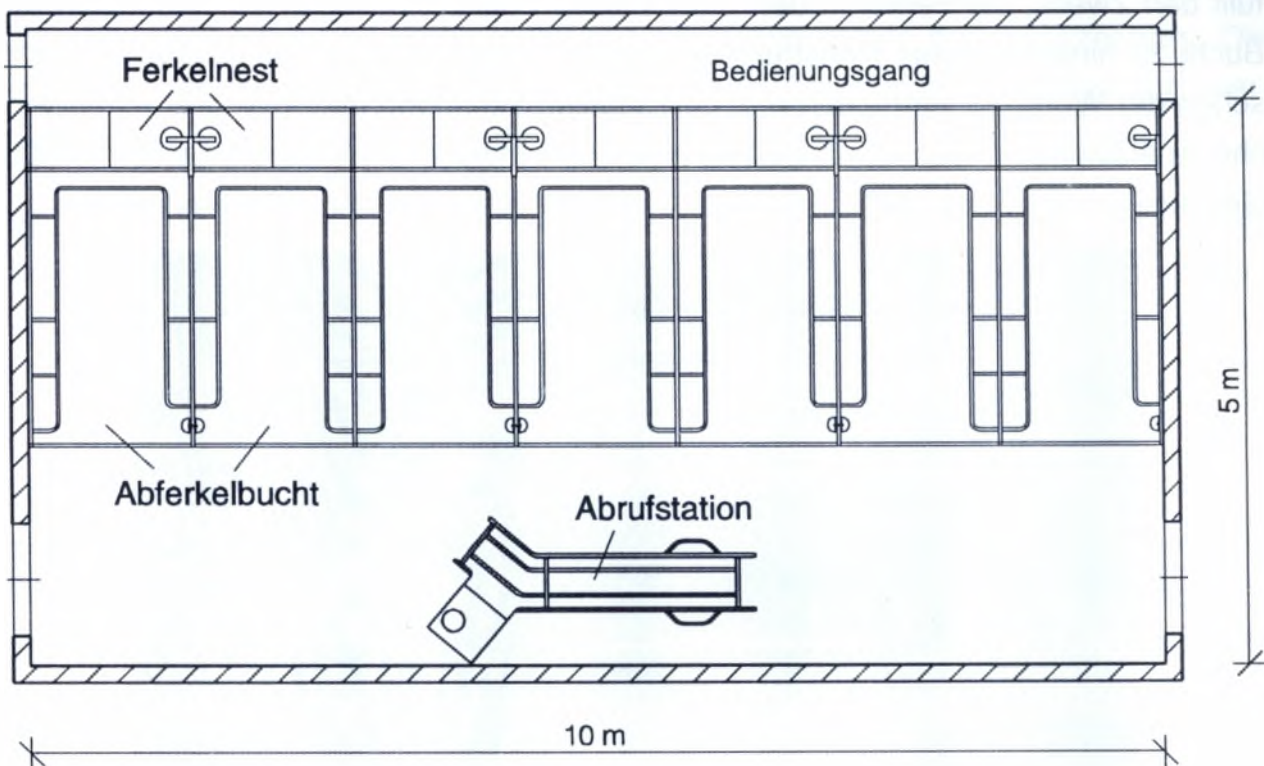


Abb. 29: Raumgestaltung für die *Parallel-Variante* (nach ROTH und MEYER, 1993)

### Management - Bestandesgröße - Gruppengröße

Die Sauengruppe kommt ca. fünf Tage vor dem Abferkeln in die Großraumbucht. Zu diesem Zeitpunkt sind Abferkelbuchten installiert.

Jede Sau beginnt etwa einen Tag vor dem Abferkeln mit dem Nestbau und bezieht eine der Abferkelbuchten.

Um zu vermeiden, daß Sauen außerhalb der Buchten abferkeln, ist bei der *Halbkreis-Variante* und der *Parallel-Variante* der Raum vor den Abferkelbuchten als perforierter Boden ausgeführt und relativ klein bemessen, so daß hier viel Bewegung und Unruhe herrscht und die Sauen diesen Bereich zum Abferkeln meiden.

Bei der *Gegenüber-Variante* sorgt die Anordnung der Buchten dafür, daß der Mittelraum zu einer stark begangenen Zone wird und die Sauen sich zum Abferkeln in den geschützten Bereich der Abferkelbuchten zurückziehen. Weiterhin wird darauf geachtet, daß vor dem Abferkeltermin in den Abferkelbuchten ausreichend Stroh vorhanden ist, während im Raum davor lediglich mager oder gar nicht eingestreut wird.



Die Vorderfront einer Abferkelbucht besteht aus einer Schwelle von 30 bis 35 cm (*Halbkreis-, Parallel-Variante*) bzw. bis 40 cm (*Gegenüber-Variante*) Höhe. Diese erfüllt den Zweck, die Ferkel in den ersten sieben bis zehn Tagen am Verlassen der Bucht zu hindern. Diese Konstruktion ist entscheidend, um ein frühzeitiges Vermischen der Würfe zu vermeiden und eine stabile Gesäugeordnung in der ersten Woche zu etablieren (Abb. 30). Die Oberkante der Schwelle ist mit einem Schutz für das Gesäuge der Sau versehen (z. B. eine Kunststoffrolle von 10 cm Durchmesser).



Abb. 30: Die Abferkelbucht ist am Austritt mit einem Hindernis (hier verzinkte Rohre) versehen. Im Hintergrund das Ferkelnest (Kiste mit Infrarotlampe) (Foto: DE BAEY-ERNSTEN).

Sieben bis zehn Tage nach dem Abferkeln werden die Abferkelbuchten für die Ferkel geöffnet oder ganz abgebaut. Es entsteht eine große Gruppe.

Um den Ferkeln etwa gleiche Chancen in der Konkurrenz um Futter und damit im Wachstum zu gewähren, sollte der Alters- und Größenunterschied zwischen den Ferkeln so gering wie möglich gehalten werden. Nahe beieinander liegende Abferkel-



termine, in einem Zeitraum von maximal fünf Tagen, sind von außerordentlicher Bedeutung.

Das Absetzen erfolgt durch Umstallen der Sauengruppe in das Deckzentrum. Die Ferkel verbleiben entweder in der Großraumbucht (*Gegenüber*-Variante) oder werden in ein Aufzuchtabelteil umgestallt.

Die ideale Gruppengröße liegt zwischen sechs und zehn Sauen. Da bei der Gruppenhaltung nur das Rein-Raus-Verfahren möglich ist, ist eine Untergrenze des Bestandes von etwa 60 Sauen notwendig (vgl. Tab. 13).

### **Funktions- und Raumprogramm**

In zwei Varianten strukturieren die Abferkelbuchten den Großraum bis zur Demontage, sieben bis zehn Tage nach dem Abferkeln. Während bei der *Gegenüber*- und *Halbkreis*-Variante nach der Demontage ein offener Raum entsteht, bleiben bei der *Parallel*-Anordnung die Liegekojen erhalten (Abb. 27, 28 und 29).

Nach der Demontage ergibt sich die Einteilung in Funktionsbereiche für Fressen, Ruhen, Koten und Aktivitäten durch die Anordnung von Futtertrog oder -automaten, Ferkelschlupf und Tränken.

In der *Halbkreis*- und *Parallel*-Variante werden Ferkelnester mit einer zusätzlichen Wärmequelle eingesetzt, in der *Gegenüber*-Variante wird darauf verzichtet, jedoch ist die Abferkelbucht großzügig eingestreut.

In den Abbildungen 27 und 28 sind die *Halbkreis*- und *Gegenüber*-Variante in ihrem Grundriß zur Zeit des Abferkelns (a) und nach der Demontage der Abferkelbuchten (b), dargestellt. Abbildung 29 zeigt die *Parallel*-Variante, bei der die Abferkelbuchten installiert bleiben. Nur die Schwelle am Eingang der Bucht wird entfernt.

### **Verfahrenstechnik**

#### **Fütterung**

Bei allen Systemen ist die Futterzuführung automatisiert. Eine kontrollierte Fütterung kann nur durch Einzeltierfütterung oder eine Abrufstation erfolgen. Dies ist sowohl bei der *Parallel*-, als auch für die *Halbkreis*-Variante zutreffend. Nur bei der *Gegenüber*-Variante aus Schweden werden die Sauen ad libitum an Automaten gefüttert. Zur Zeit der Geburten erfolgt die Futterzuteilung tagesrationiert.



### **Einsatz von Stroh**

Die drei Verfahren unterscheiden sich grundsätzlich in der Art des Einstreu- und Entmistungsverfahrens:

- die *Gegenüber*-Variante ist ein Tiefstreuverfahren,
- die *Halbkreis*- und *Parallel*-Variante sind Gülleverfahren mit geringen Mengen an Stroh.

Bei der *Halbkreis*- und *Parallel*-Variante wird Häckselstroh eingesetzt, um die Eigenschaften der Gülle nicht zu sehr zu beeinträchtigen. Ein weiterer Grund für Häckselstroh liegt darin, daß sich Ferkel, die unter die Sau geraten, leichter befreien können als bei Langstroh.

Die Strohmenge variiert sehr stark zwischen den Verfahren. Bei der Tiefstreuvariante aus Schweden werden 1 500 bis 2 000 kg Stroh pro Sauenplatz und Jahr eingesetzt. Bei den anderen beiden Verfahren ist mit wesentlich geringeren Mengen von gehäckseltem Stroh zu rechnen.

### **Arbeitszeit**

Erhebungen aus zwei Betrieben mit der *Gegenüber*-Variante in Schweden haben ergeben, daß im Durchschnitt der Betriebe für Füttern, Einstreuen, Entmisten, Reinigen der Ställe, Zulassen und Besamen der Sauen 15,5 Std./Sau und Jahr veranschlagt werden. Nicht inbegriffen ist hier die Arbeitszeit für die Futtermittelvorbereitung, die Strohbergung und die Mistausbringung (LARSSON, 1990).

Die Großraumbucht dieser Variante kann mit einem Schlepper oder Radlader befahren werden, so daß hier ausschließlich Großballen zum Einsatz kommen. So kann die Arbeitszeit für das Einstreuen und Entmisten niedrig gehalten werden.

### **Tierverhalten**

Aufgrund des Haltens der Sauen in einer konstanten Gruppe finden keine nennenswerten Auseinandersetzungen statt. Auch beim Öffnen der Abferkelbuchten erfolgt der erste Kontakt zwischen Sauen und fremden Ferkeln außerordentlich friedlich. Dies wird aus allen drei Systemen bestätigt.

Das sogenannte „Fremdsaugen“ oder „Cross-suckling“ ist ein Phänomen, das auch hier immer wieder beobachtet wird (vgl. Kap. 4.3). Es tritt verhältnismäßig selten auf



(ca. 25 % der Ferkel wechseln), solange die Gruppengröße zwischen sechs bis zehn Sauen liegt.

Schwierigkeiten können beim Aufsuchen und Belegen der Abferkelbuchten auftreten. Jungsau, insbesondere Schwestern, neigen häufiger zur Doppelbelegung einer Abferkelbucht. Ferner ist bei einigen Sauen das Nestbauverhalten weniger stark ausgeprägt, so daß diese Tiere ohne vorbereitenden Nestbau und außerhalb der Abferkelbuchten abferkeln.

Die Vitalität und Gesundheit der Sauen bei diesem Haltungsverfahren werden in Praxisbetrieben immer wieder positiv hervorgehoben.

### **Fazit**

Bei der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen müssen bestimmte Rahmenbedingungen sehr genau eingehalten werden, um unerwünschte Abweichungen im Verhalten von Einzeltieren, die zu Verlusten führen können, zu vermeiden.

Wichtige Voraussetzungen für einen funktionssicheren Ablauf sind:

- je nach System zwischen sechs bis zehn Sauen in einer Gruppe,
- die deutliche Trennung von Abferkel-/Liegebereich und Aktivitäts-/Freßbereich,
- 7 bis 9 m<sup>2</sup> Fläche je Sau.

Es werden hohe Anforderungen an das Management und die Betreuung gestellt. Die Fähigkeit des/der Betreuers/in bei der Beobachtung und im Umgang mit Sauen und Ferkeln spielt daher in diesen Systemen eine herausragende Rolle.

Die Tierkontrolle und Behandlungen von Sauen und Ferkeln sind problematisch.

Die meisten Sauen fügen sich gut in die Gruppenhaltung ein. Probleme bereiten immer wieder einige Tiere, die sich nicht für diese Verfahren eignen.

Die Selektion der Muttertiere auf gute Muttereigenschaften und leichte Handhabung ist unbedingt erforderlich, um verlässliche Produktionsdaten zu erzielen.

Bei dem System der *gegenüberliegenden* Abferkelbuchten aus Schweden ist die große Menge an Stroh für den einzelnen Betrieb unter Umständen ein begrenzender Faktor.

Für die Praxis ist die Gruppenhaltung über die gesamte Abferkel- und Aufzuchtphase nur zu empfehlen, wenn in dem Betrieb eine intensive Betreuung sichergestellt ist.



## 4.5 Kritische Bewertung

MICHAEL C. SCHLICHTING †

### Management und Handling

Insgesamt ist bei allen Formen der freibeweglichen Haltung von Sauen mit einem hohen Managementaufwand zu rechnen. Die Übersicht über Sauen und Ferkel ist erschwert, so daß bestimmte Abläufe wie z. B. das regelmäßige Säugen nicht genau kontrolliert werden können.

Ein gruppenweises Rein-Raus-System ist Voraussetzung. Die Ergänzung der Gruppen mit Sauen kann nur im Deck- oder Wartestall erfolgen.

Der *Arbeitszeitbedarf* ist schwer abzuschätzen. Bisher vorliegende Erfahrungen deuten auf einen vergleichsweise hohen *Arbeitszeitbedarf* hin. Die *Arbeitsqualität* der Gruppenhaltung mit Einstreu wird positiv bewertet.

### Verfahrenstechnik

Die Gestaltung von sogenannten offenen Abferkelbuchten in der Gruppenhaltung, bei denen der Eingang zur Abferkelbucht mit einer Schwelle oder einer speziellen Tür versehen werden muß, um die Ferkel am Verlassen der Bucht zu hindern, verursacht einen zusätzlichen technischen Aufwand, der sich auch in den Kosten niederschlägt.

Bei *gruppenweiser Aufzucht ohne Umstallen* ist mit einem etwas höheren technischen Aufwand dadurch zu rechnen, daß entsprechende Buchtenabtrennungen in einigen Fällen mobil gestaltet sind. Zum Zeitpunkt der Gruppenbildung müssen sie aus dem Stall entfernt werden.

Die Frage der Fütterung ist grundsätzlich offen. Die Nutzung von Abrufstationen mit einer gezielten tierindividuellen Versorgung läßt sich bei verschiedenen der beschriebenen Verfahren realisieren und ermöglicht die Kombination mit vorhandenen Abrufstationen im Wartestallbereich.

Der Raumbedarf ist bei der Gruppenhaltung vergleichsweise hoch, wenn die Funktionsbereiche voneinander getrennt sind. Im Fall der *kombinierten Einzel- und Gruppenhaltung* werden im Anschluß an die Haltung in Einzelbuchten in der Regel Altgebäude für die Gruppenaufzucht genutzt. Die Zahl der Abferkelbuchten in Einzelhaltung kann geringer gehalten werden, weil diese nur eine kurze Phase während der Säugezeit (ca. 14 Tage) in Anspruch genommen werden. Ferner ermöglicht dieses



System die kontrollierte Fütterung und Betreuung in der Abferkelbucht während der sensiblen Phase bis etwa eine Woche nach dem Abferkeln der letzten Sau.

Ungeklärt ist der *Strohbedarf*, der von den einzelnen Autoren bzw. Berichterstellern von Praxiserhebungen unterschiedlich hoch angegeben wird. Die Unterschiede im Strohbedarf ergeben sich dadurch, daß, abhängig vom System, die eingestreute Fläche unterschiedlich groß ist bzw. Stroh als Lang- oder Kurzstroh in den entsprechenden Mengen zugeteilt wird (vgl. Kap. 4.4).

### **Tierverhalten und -gesundheit**

Alle Haltungsvarianten lassen Aktivitäten der verschiedenen Funktionskreise des Verhaltens zu. Sowohl die höhere Bewegungsaktivität in der Vorbereitungsphase zur Geburt als auch der Körperkontakt zwischen Mutter und Ferkel werden ausreichend ermöglicht, wenn sich die Sau in der Abferkel-Aufzuchtbucht frei bewegen kann.

Bei gruppenweiser Aufzucht wird zudem der für mehrere Würfe zur Verfügung stehende größere Raum insbesondere von den Ferkeln intensiv genutzt (Spielverhalten).

Das Säugeverhalten wird durch die Bewegungsmöglichkeit der Sau in der Regel nicht beeinflusst. In Abhängigkeit von der Gruppengröße ist u. U. mit stärkerem Auftreten von „Fremdsaugen“ oder „cross-suckling“ zu rechnen.

Prinzipiell wird erwartet, daß Gesundheit und Konstitution durch die Bewegungsmöglichkeiten und eine dem natürlichen Verhalten der Schweine angepaßte Haltung positiv beeinflusst werden. In den meisten Fällen der aufgezeigten Haltungsvarianten trifft das auch zu. Konstitutionelle oder gesundheitliche negative Veränderungen sind für keine der Varianten berichtet worden. Hygienische Aspekte sind allerdings unterschiedlich zu werten, weil das zur Verfügung stehende größere Raumangebot und der praktisch unbegrenzte Kontakt zwischen Ferkel und Sau bzw. bei gruppenweiser Aufzucht auch zwischen verschiedenen Sauen und unterschiedlichen Würfen zumindest theoretisch ein größeres Risiko für das Übertragen von Krankheiten beinhalten kann. Die zu den beschriebenen Varianten bisher vorliegenden Erfahrungen lassen dieses theoretische Risiko aber bisher nicht erkennen.

## **Produktionsergebnisse**

Bei der Gruppenaufzucht (Sauen gemeinsam mit Ferkeln) werden zwar unterschiedliche Ergebnisse erzielt, die jedoch in der Tendenz keine schlechtere Entwicklung der Aufzuchtleistung erkennen lassen als in konventionellen Systemen.

Für den Erzeuger von Mastferkeln liegt in der gruppenweisen Aufzucht ein marktorientierter Vorteil darin, daß durch Zusammensetzen der Mastgruppen das Risiko starker Auseinandersetzungen und möglicher Verluste gemindert wird, weil die Ferkel vorher in Großgruppen zusammen aufgezogen wurden.



## 5 Gruppenhaltung in allen Reproduktionsstadien

KIRSTEN SCHÄFER-MÜLLER UND SUSANNE STAMER

Unter experimentellen Bedingungen wurde in verschiedenen Forschungsarbeiten versucht, einen Stall für eine Gruppenhaltung von Sauen in allen Reproduktionsstadien zu konzipieren. Dabei sind zwei Ansätze zu unterscheiden: Stallformen, die eine gleichbleibende Raumstruktur aufweisen und solche, die sich in ihrer Raumstruktur variabel den Reproduktionsstadien der Sauen anpassen. Die Versuchsansätze mit gleichbleibender Raumstruktur werden auch als integrierte Gruppenhaltung bezeichnet, da sie die gemeinsame Haltung von güsten, tragenden und ferkelführenden Sauen beinhalten. Die Stallformen, die sich in ihrer Raumstruktur den Reproduktionsstadien der Sauen anpassen, setzen denselben Reproduktionsstatus aller Tiere einer Gruppe voraus.

### 5.1 Modelle mit fester Raumstruktur - Integrierte Gruppenhaltung

Der Stall ist in zwei Bereiche gegliedert, nämlich in den Bereich für die güsten und tragenden Sauen mit der Unterteilung in eine planbefestigte Liegefläche und eine perforierte Lauffläche (Spaltenboden) sowie den Bereich für die ferkelführenden Sauen mit den Abferkelbuchten. Die Futterabrufstation steht auf der Lauffläche im Bereich für güste und tragende Sauen. In den Abferkelbuchten können sich die Sauen frei bewegen; lediglich in der Zeit einen Tag vor bis einen Tag nach dem Abferkeln werden die Sauen mit einem schwenkbaren Kastenstand fixiert. Das Verlassen der Bucht durch die Ferkel wird durch eine Schiebetür sowie eine drehbare Gummirolle (Gesäugeschutz) verhindert.

Bei diesem Verfahren ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob den Sauen in allen Reproduktionsstadien sämtliche Funktionsbereiche zugänglich sind (Abb. 31) oder ob der Abferkelbereich nur von den zur Geburt anstehenden oder ferkelführenden Sauen betreten werden kann (Abb. 32). Diese letztere Trennung macht eine raumklimatische Abtrennung der verschiedenen Bereiche möglich. Die Selektion wird mittels einer Erkennungseinrichtung an der Tür zum Abferkelbereich vorgenommen. Etwa vier Tage vor dem Abferkeltermin ist eine Sau zutrittsberechtigt und kann eine freie Abferkelbucht auswählen (BURÉ UND HOUWERS, 1989).

Zur Ausführung der Abferkelbuchten im Wageningen System besteht noch Forschungsbedarf.



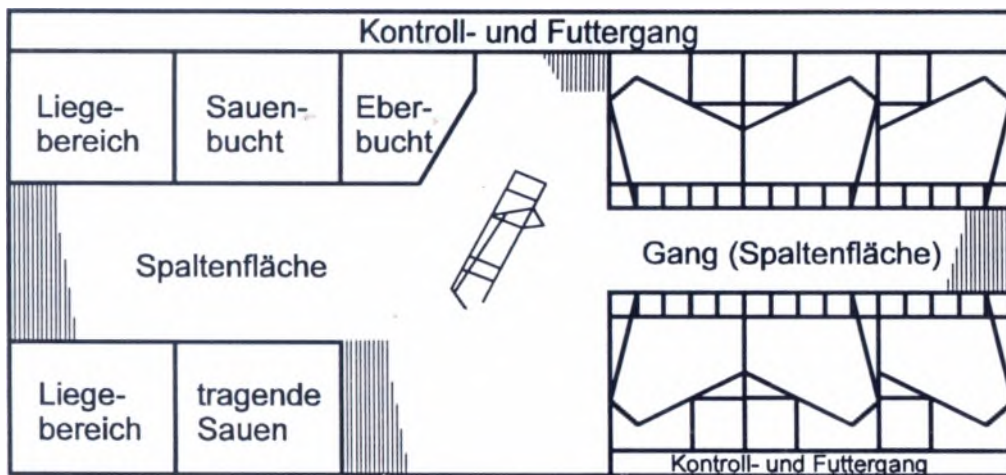


Abb. 31: Integrierte Gruppenhaltung mit fester Raumstruktur (nach ERNST et al., 1993)

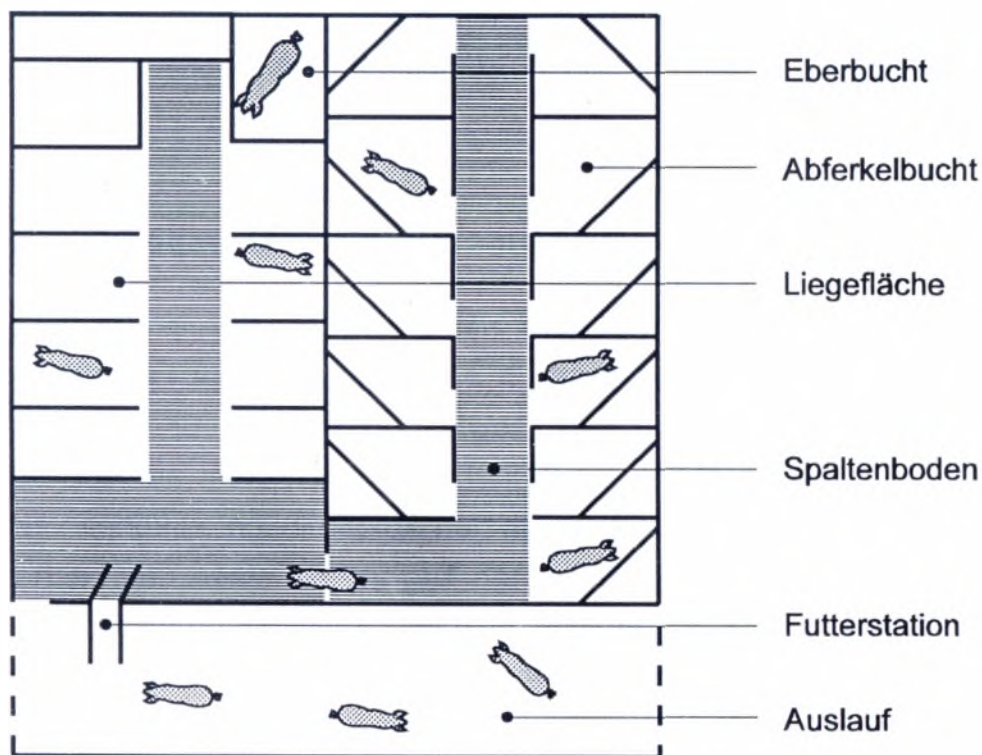


Abb. 32: Integrierte Gruppenhaltung mit fester Raumstruktur (nach BURÉ, 1990)

Die ferkelführenden Sauen halten sich trotz freier Platzwahl zu etwa drei Viertel der Zeit in ihren Abferkelbuchten auf und suchen nur sehr selten eine fremde Bucht auf (ERNST et al., 1993; KLEMENT, 1994). Der Anteil der außerhalb der Abferkelbucht verbrachten Zeit steigt mit zunehmendem Alter der Ferkel. Da die Ferkel der Sau nicht folgen können, ist die Säugehäufigkeit allein von der Sau abhängig. Sie sinkt, mit großen individuellen Unterschieden, ebenso wie die Säugedauer, von der ersten bis zur vierten Lebenswoche um die Hälfte. Es besteht das Risiko des ungeplanten Frühabsetzens mit der Konsequenz von geringeren täglichen Zunahmen. Die Ferkel nehmen früher als sonst üblich und in größeren Mengen festes Futter auf.



## 5.2 Modell mit variabler Raumstruktur für eine feste Produktionsgruppe

In diesem Verfahren erfolgt die Haltung der Sauen vom Beginn der Jungsauenaufzucht bis zum Abschluß des letzten Wurfes im gemeinsamen Gruppenverband. Alle Tiere befinden sich im gleichen Reproduktionsstadium. Da für die Zeit der Jungsauenaufzucht, Besamung und Trächtigkeit außer einer Unterteilung in Liege- und Laufbereich keine besondere Aufteilung der Stallfläche nötig ist (Abb. 33, unstrukturierter Stall am Beispiel des Gießener Systems), ist die Raumaufteilung weitgehend unabhängig vom Gebäudegrundriß. Damit die Sauen die Möglichkeit haben, sich an die Abferkelbuchten zu gewöhnen, sollten diese etwa zehn Tage vor dem Abferkeln aufgebaut werden (Abb. 34, strukturierter Stall am Beispiel des Gießener Systems). Die Würfe bleiben so lange in der eigenen Bucht, bis die ersten Ferkel aus einem Wurf das am Buchteneingang angebrachte Vierkantholz (8 x 8 cm) überwinden. Nach dem Auflösen des Wurfneistes durch Ab- und Umbau der Buchtenwände wird ein Gruppenferkelnest mit Wärmequelle geschaffen (Umrüstung von zwei bis drei Abferkelbuchten zum Wärmenest) (KLEMENT, 1993).

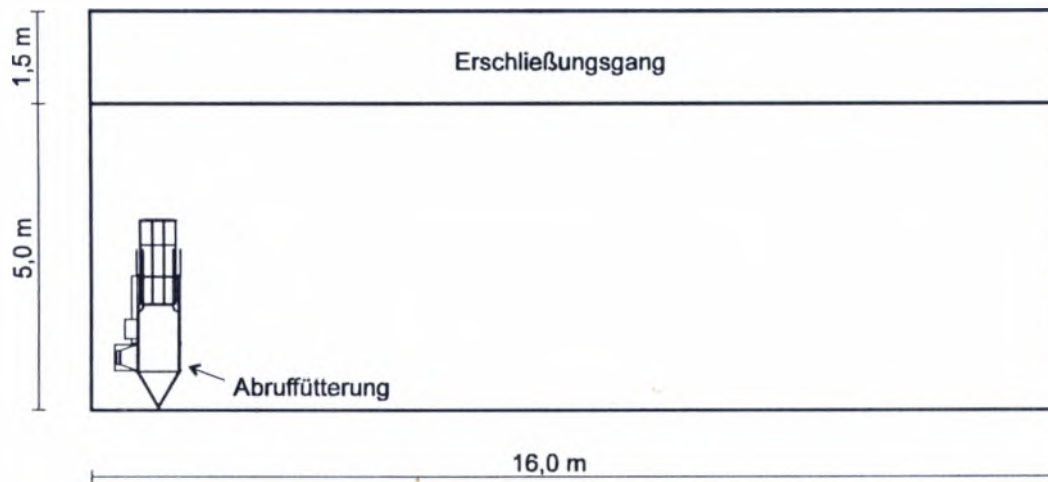


Abb. 33: Unstrukturierter Stall mit variabler Raumstruktur am Beispiel des Gießener Systems (nach KLEMENT, 1994)

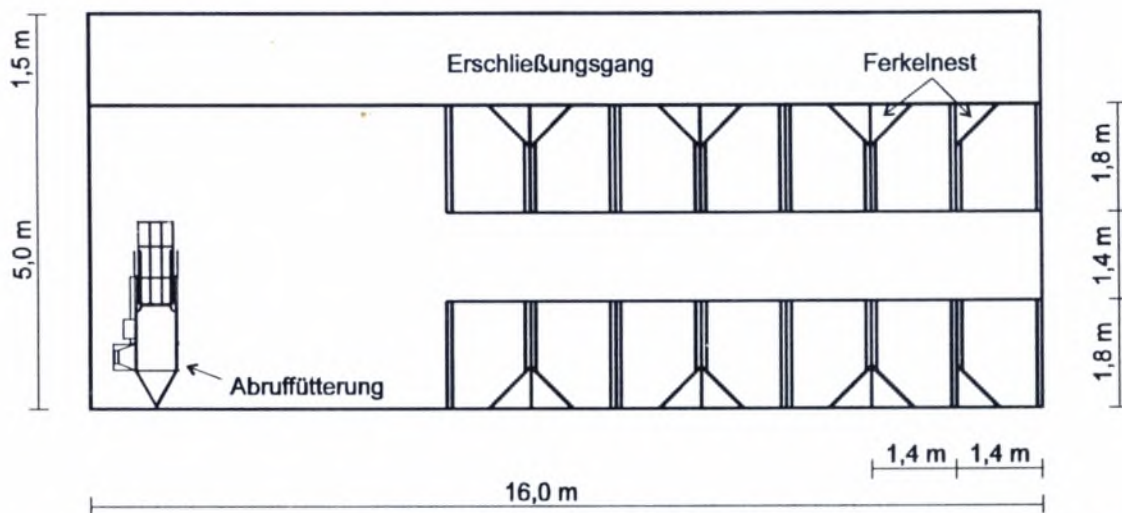


Abb. 34: Strukturierter Stall mit variabler Raumstruktur am Beispiel des Gießener Systems (nach KLEMENT, 1994)



### **5.3 Kritische Bewertung**

Grundsätzlich kann aus technischer Sicht eine Gruppenhaltung von Sauen in allen Reproduktionsstufen vorgenommen werden.

Die Tiere bleiben während der gesamten Zeit ihrer Reproduktion in einer festgefügteten sozialen Gruppe, so daß die Gefahr von Auseinandersetzungen und daraus resultierende Verletzungen vermindert werden können. Bei der Bestandsergänzung einer etablierten Sauengruppe sind Auseinandersetzungen um die Rangordnung unvermeidlich.

Die Stärke des Systems mit variabler Raumstruktur liegt darin, daß durch das gleichzeitige Abferkeln in großen Gruppen für den Mäster entsprechend große Partien gleicher Qualität zur Verfügung gestellt werden.

Genaue Angaben zum Arbeitszeitbedarf können aufgrund des experimentellen Charakters der Verfahren nicht vorgenommen werden.

Die vorgestellten Verfahren sind bislang nicht über das Versuchsstadium hinaus zur Anwendung gekommen; aufgrund der beschriebenen Ergebnisse erscheint ihr Einsatz in der Praxis derzeit nicht sinnvoll.

## 6 Gesamtbewertung der Gruppenhaltung von Sauen

FRANZ-JOSEF BOCKISCH

Für die Gruppenhaltung mit Abruffütterung im Deck- und Wartebereich erlaubt das mittlerweile aus umfassenden Forschungsarbeiten und Praxiserfahrungen vorliegende Wissen eine abschließende Bewertung. Die Schrift behandelt die Gruppenhaltung mit Standardabbruffütterung, gekennzeichnet durch ein Freßplatz/Tier-Verhältnis von etwa 1 : 50.

Zwei weitere, bisher in Deutschland nicht oder vergleichsweise in geringem Ausmaß vertretene Abruffütterungsverfahren für den Wartebereich - die Simultanstationen - werden nicht näher besprochen. Die Simultanabbruffütterungen sind entwickelt, um den Nachteil des Nacheinanderfressens zu vermeiden oder zu mindern. Beim ersten System, in den Niederlanden entwickelt, fressen alle Sauen einer Gruppe gleichzeitig. Dazu ist für jedes Tier ein Freßplatz vorgesehen, der mit einer Erkennungsstelle für die elektronischen Tieridentifikation und einer Dosiervorrichtung für die tierindividuelle Versorgung ausgestattet ist. Es ist zu erwarten, daß dieses System sich aufgrund des notwendigen hohen Investitionsaufwandes nicht in Deutschland durchsetzen wird. Das zweite Simultansystem, ein österreichischer Ansatz, ist ein Kompromiß zwischen einem Freßplatz/Tier-Verhältnis von 1 : 50 auf der einen und 1 : 1 auf der anderen Seite. Für eine Gruppe von etwa 50 Tieren sind vier bis fünf nebeneinander angeordnete Einzelfreßplätze vorgesehen, die wie eine Abruffütterung mit Erkennungsstelle und Dosiervorrichtung ausgerüstet sind. Bisher liegen zu diesem System nur wenig Erfahrungen vor.

Die Bewertung der Verfahren für die Gruppenhaltung im ferkelführenden Bereich - die nicht in allen Fällen mit einer Abruffütterung verbunden sind - stützt sich auf die bisher nur knapp vorliegenden Erkenntnisse. Die hierzu vorgenommenen Aussagen spiegeln den vorläufigen Kenntnisstand wider und sollten durch zukünftige Forschungsarbeit und Praxiserfahrungen ergänzt werden.

Da in den einzelnen Kapiteln bereits eine Bewertung der Verfahren vorgenommen wurde, konzentriert sich die Gesamtbewertung auf die Möglichkeiten für den Praxis-einsatz.

Ein Grund für den wieder verstärkten Einsatz von Verfahren der freibeweglichen Haltung liegt in dem Bestreben, den Tieren ein Stück mehr artgerechte Haltung zu bieten. Das Kriterium Tierverhalten hatte zu dem Zeitpunkt der Ausbreitung der heute als Standard geltenden Einzelhaltungsverfahren eine untergeordnete Bedeutung. Die



seit einiger Zeit bestehende zusätzliche Forderung nach mehr Tiergerechtigkeit darf keine Benachteiligung des Menschen durch erhöhte Kosten für Arbeit oder Kapital nach sich ziehen. Die Verfahren mit freier Bewegung für die Tiere müssen ebenso den Kriterien „kapital- und arbeitssparend“ gerecht werden sowie ideal für ein Management mit Produktionsgruppen sein wie die Einzelhaltungsverfahren.

### **Tierverhalten**

Soziale Auseinandersetzungen in der Gruppenhaltung mit Abruffütterung kommen vor, bleiben aber in der Regel in einem Rahmen, der die Tiere in keiner Weise beeinträchtigt.

Die Gruppenhaltung mit Abruffütterung - in der klassischen Variante im Wartestall mit einem Freßplatz pro Gruppe - ist mit dem Nachteil behaftet, daß die Tiere nur nacheinander, und nicht gemeinsam, wie es ihre Natur vorsieht, fressen können. Allerdings lernen die Sauen sehr schnell, damit umzugehen. Managementmaßnahmen wie beispielsweise eine Strohgabe zur gleichen Zeit mit dem Beginn des Fütterungsprogramms mildern den Nachteil des Nacheinanderfressens.

Ideal für den Wartestall ist es, wenn die Produktionsgruppen so groß sind, daß sie eine Abruffütterungsstation auslasten. In diesem Fall findet kein Tierwechsel in der Gruppe statt und die sozialen Auseinandersetzungen bleiben fast aus. Dies erreichen große Betriebe schon mit einem Ein-Wochenabsetzrhythmus, Betriebe mit mittleren Bestandesgrößen, indem sie den Zwei- oder Drei-Wochenabsetzrhythmus wählen. Aber auch in kleineren Beständen, in denen im Wartestall alle tragenden Sauen in einer Gruppe gehalten werden, ist die Gruppenhaltung mit Abruffütterung hinsichtlich der sozialen Auseinandersetzungen ohne gravierende Nachteile durchführbar.

Ein wesentlicher Aspekt für das Gelingen der Gruppenhaltung ist neben der Konstanz der Gruppenzusammensetzung auch die Kontinuität im Haltungssystem. Jeder Wechsel in ein neues Haltungssystem stellt für die Tiere Streß dar. Der Wechsel von der Gruppenhaltung in die Einzelhaltung ebenso wie umgekehrt. Aus diesem Gedanken heraus, und natürlich vor dem Hintergrund, den Tieren möglichst lange Zeit innerhalb eines Reproduktionszyklusses freie Bewegung zu bieten, gibt es Bestrebungen, die Tiere über den Wartestall hinaus auch im Deck- und Abferkelbereich in Gruppen zu halten.

Der erste Schritt besteht darin, die Gruppenhaltung über den Wartestall hinaus auf den Deckstall auszudehnen. Aus arbeitswirtschaftlicher Sicht kommen für die gütigen Sauen Verfahren in Betracht, in denen die Tiere in Kastenständen fixiert werden



können. Nach dem Belegen ist der Streß für die Tiere zu vermeiden, um die Nidation nicht zu beeinträchtigen. Der klassische Weg bisher ist die Einzelhaltung der Sauen bis etwa 40 Tage nach dem Belegen. Kennen die Tiere die Gruppenhaltung mit Abruffütterung, ist es durchaus ohne Einbußen möglich, auch frisch gedeckte Sauen in diesem Haltungssystem unterzubringen.

Grundsätzlich gilt, daß die Sauen im Deckstall nur in Gruppen gehalten werden können - und das trifft besonders für die Gruppenhaltung mit Abruffütterung zu -, wenn sie die Gruppenhaltung zumindest aus dem Wartestall kennen. Für das Verhalten der Sauen ist es von Vorteil, die freie Bewegung über Deck- und Wartestall hinaus auch auf den Abferkelbereich auszudehnen. Hierzu gibt es mehrere Ansätze, von der *Einzelhaltung mit freier Bewegungsmöglichkeit* über die *Kombination von Einzelhaltung und Gruppenhaltung* hinaus bis zur *vollkommenen Gruppenhaltung*. Vor allem für den Abferkelbereich gilt, daß die Tiere hier nur in Gruppen gehalten werden dürfen, wenn sie auch in den anderen Produktionsbereichen bereits in Gruppen gehalten wurden. Dies trifft nicht nur für die Gruppenhaltung zu, sondern auch für die freie Bewegung in der Einzelhaltung im Abferkelbereich.

Im Abferkelbereich ist insbesondere die Mutter-Kind-Beziehung zwischen Sauen und Ferkel von Bedeutung. Nur wenn die Stallhaltung es den Tieren erlaubt, das natürliche Verhalten, das auf ein gutes Aufzuchtergebnis ausgerichtet ist, auszuleben, sind die freibeweglichen Verfahren für Sauen und Ferkel von Vorteil. Die Grundlagen für die Stallbauplanung ergeben sich aus dem Verhalten der Tiere. Die Verhaltensweisen sind mittlerweile so weit erforscht, daß erste Stallkonzepte, die diese berücksichtigen, untersucht und in der Praxis eingesetzt werden.

Grundsätzlich bleibt festzuhalten, daß die Gruppenhaltung das Tierverhalten positiv beeinflusst, wenn die Rahmenbedingungen im Stall (Gestaltung der Gruppenbucht und Management) das natürliche Verhalten der Tiere fördern und ihm nicht entgegenstehen. Die Anforderungen steigen vom Wartestall über den Deckstall bis hin zum Abferkelbereich immer weiter an, da immer mehr Verhaltensweisen berücksichtigt werden müssen, wie beispielsweise das Verhalten rauschender Sauen im Deckstall und säugender Sauen im Abferkelstall.

### **Leistungen**

Nach derzeit vorliegenden Ergebnissen werden die tierischen Leistungen vom Gruppenhaltungssystem in der Regel nicht negativ, sondern eher positiv beeinflusst, es sei denn, es treten einschneidende Fehler im Konzept des Verfahrens oder im Management auf. Grundsätzlich sind die Gruppenhaltungsverfahren hinsichtlich der Leistung



mit Einzelhaltungsverfahren vergleichbar. Die Möglichkeiten für das Auftreten von Fehlern steigen von der Gruppenhaltung im Wartestall über den Deckstall bis zu der im Abferkelstall an, so daß von Stufe zu Stufe peinlicher auf die Einhaltung der in dieser Schrift beschriebenen Verfahrenshinweisen geachtet werden muß.

### **Managementaspekte**

Die Überwachung der Sauen und der Ferkel ist der Kernpunkt bei der Beurteilung der Gruppenhaltungsverfahren hinsichtlich des Kriteriums „Management“. Hier gilt wie beim Verhalten der Tiere, daß die Anforderungen an das Management um so größer sind, je mehr Verhaltensweisen die Tiere frei ausüben können und im Fall der Gruppenhaltung von Sauen mit ihren Ferkeln ausleben müssen. Während die Tierüberwachung bei den tragenden Sauen mit den heutigen technischen Hilfsmitteln - beispielsweise Handterminals mit Erkennungsantennen - in gleicher Qualität wie bei der Einzelhaltung gut zu leisten ist, steigen die Anforderungen an das Management im Deckbereich gegenüber dem Wartestall an und sind im Abferkelbereich bei der Gruppenhaltung erheblich höher als in der Einzelhaltung. Daher bietet sich der Kompromiß an, die Sauen im Abferkelbereich bis zu etwa zehn Tage nach der Geburt einzeln und erst danach mit ihren Ferkeln in einer Gruppe zu halten.

Besonders bei dem Gruppenhaltungsverfahren im Abferkelbereich ist die Einhaltung eines festen Produktionsrhythmus unablässig.

### **Arbeit**

Der Arbeitsaufwand je Sau und Jahr bei der Gruppenhaltung mit Abruffütterung im Wartestall ist mit dem in der Einzelhaltung vergleichbar. Lediglich die auszuführenden Arbeiten sind unterschiedlich. Gleiches gilt für den Deckstall, vorausgesetzt, die Tiere sind z. Zt. der Rausche in Einzelbuchten festgesetzt. Für den Abferkelbereich gilt, daß bei der Gruppenhaltung die Ferkel zumindest in den ersten zehn Tagen in Abferkelbuchten separat gehalten werden müssen. Dadurch kann der Arbeitsaufwand, z. B. für Sonderarbeiten, wie das Kastrieren der Ferkel, in Grenzen gehalten werden.

Entscheidend für den Arbeitszeitaufwand ist der Einsatz von Stroh. Hier sind die Gruppenhaltungsverfahren so zu konzipieren, daß die Großballentechnik genutzt werden kann.

## **Investitionsbedarf**

Der Kapitalbedarf für ein Haltungsverfahren ist abhängig von den Investitionen für das Gebäude und die eingesetzte Stalleinrichtung einschließlich der Verfahrenstechnik. Im Deck- und Wartebereich ist der Platzbedarf mit den Einzelhaltungsverfahren vergleichbar. Bei dem Investitionsbedarf für Stall- und Fütterungstechnik ergeben sich bei der Abruffütterung größere Degressionen als bei der Einzelhaltung oder vergleichbaren Gruppenhaltungsverfahren, die die Abruffütterung bei größer werdenden Beständen immer interessanter werden lassen.

Im Abferkelbereich ist für alle in dieser Schrift beschriebenen Varianten, die den Sauen freie Bewegung anbieten, der Platzbedarf höher als bei der Einzelhaltung mit Fixierung der Tiere. Besonders für die Gruppenhaltung von Sauen im Abferkelbereich gilt, daß sie nur in Frage kommen, wenn kostengünstige Bauweisen oder abgeschriebene Gebäude genutzt werden können. Erfahrungen aus der Schweiz und Skandinavien zeigen, daß nicht wärme gedämmte Ställe in Verbindung mit Stroh auch für den ferkelführenden Bereich in Frage kommen können. Für die Ferkel ist in diesen Fällen ein entsprechender beheizter Bereich vorzusehen.



## 7 Zusammenfassung und Ausblick

FRANZ-JOSEF BOCKISCH

Für die spezialisierte Ferkelerzeugung ist die Gruppenhaltung mit Abruffütterung im Wartestall problemlos durchzuführen. Die Gruppenhaltung im Deckbereich erfordert einen höheren Aufwand an das Management, größeres Können des Betreuers sowie eine tiergerechte Ausgestaltung der Gruppenbucht, die soziale Auseinandersetzungen vermindern hilft.

Besonders hohe Anforderungen stellt die freibewegliche Haltung von Sauen im Abferkelbereich, hier besonders die grundsätzliche Gruppenhaltung. Als tauglicher Kompromiß zeigt sich die Kombination aus Einzelhaltung der Sauen bis ca. zehnten Lebensjahr der Ferkel und anschließender Gruppenhaltung.

In der Reihenfolge Wartestall, Deckstall, Abferkelstall sind die Gruppenhaltungsverfahren in einen Bestand einzuführen, um eine anspruchsvollere Stufe erst dann zu realisieren, wenn die Sauen die Vorstufe der Gruppenhaltung kennengelernt haben.

Ein wesentlicher Punkt für die erfolgreiche Gruppenhaltung von Sauen ist die auf das Einzeltier bezogene Betreuung der Herde. Die Entwicklungen in der rechnergestützten Erkennungstechnik sowie bei den Sensoren, die Tier- und Umweltdaten aus dem Stall liefern und die Entwicklung von Software, die die gewonnenen Daten sinnvoll zur Tierüberwachung einsetzt, erlauben in Zukunft den breiten Einsatz von Haltungsverfahren mit freier Bewegung für die Tiere. Die rechnergestützte freibewegliche Haltung erlaubt, daß die Stallgebäude konsequenter als bisher an die Bedürfnisse der Tiere angepaßt werden können. Diese Entwicklung ist erfreulicherweise mit einfacheren und naturnahen Bauweisen gekoppelt, als unsere heutigen vollmechanisierten Stallbauten, die primär die Bedürfnisse der Tierhalter berücksichtigen.

Auf dem Weg zur optimierten, rechnergestützten Ferkelerzeugung ist noch sehr viel Forschungsarbeit zu leisten, so daß auch in den nächsten Jahren Kompromisse hinsichtlich einer tier- und menschengerechten sowie ökonomisch tragbaren Sauenhaltung weiterhin das Bild prägen werden.



## 8 Literatur

ALB Bayern (1992): Abruffütterung für Zuchtsauen. Arbeitsblatt der ALB Bayern. M. Süss, R. Juli und B. Lehmann, DLZ (43), Heft 9

ARTMANN, R. (1994): Technischer Stand und Entwicklungsmöglichkeiten des standardisierten Transponders. In: KTBL/LAV-Fachgespräch am 15./16. März 1994 in Fulda. KTBL, Darmstadt, KTBL-Arbeitspapier 205, S. 17-35

ARTMANN, R. (1996): Tierkennzeichnung mit elektronischen Hilfsmitteln - Stand der Normung und praktische Umsetzung. In: Aktuelle Arbeiten aus Landtechnik und landwirtschaftlichem Bauwesen. KTBL, Darmstadt, KTBL-Arbeitspapier 233, S. 74-87

ARTMANN, R.; SCHÖN, H. (1993): In: Schön, H. (Hrsg.): Elektronik und Computer in der Landwirtschaft. Ulmer Verlag, Stuttgart, S. 153-164

BACKUS, G. (1994): Economische aspecten van het houden van zeugen in groepen. Praktijkonderzoek Varkenshouderij - Special. Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Nederlande. jaargang 8, nummer 2, S. 31-32

BAEY-ERNSTEN, H. DE (1993): Futterzuteilung an Sauen mittels Abrufautomaten. Dissertation Kiel. MEG Schrift Nr. 230

BAEY-ERNSTEN, H. DE (1995): Gruppenhaltung ferkelführender Zuchtsauen. In: Schweinehaltung - Neue Techniken und Stallsysteme für Zucht und Mast. Landtechnik-Schrift Nr. 5, Hrsg.: Landtechnik Weihenstephan, ALB Bayern, S. 53-65

BAEY-ERNSTEN, H. DE; HEEGE, H.J.; HOPP, P. (1991): Abruffütterung für Sauen. RKL-Schrift, Hrsg.: Rationalisierungskuratorium für Landwirtschaft, Kiel, S. 653-687

BAEY-ERNSTEN, H. DE; HEINRICHS, P. (1994): Zum Fressen Schlange stehen. Hannoversche Land und Forst (147), Heft 4, S. 36-38

BAEY-ERNSTEN, H. DE; BRAUN, S. (1996): Freibewegliche Haltung ferkelführender Sauen. In: Aktuelle Arbeiten aus Landtechnik und landwirtschaftlichem Bauwesen. KTBL-Arbeitspapier 233, S. 132-138

BARTUSSEK, H.; HAUSLEITNER, A. (1988): Elektronische Abruffütterung und Einzeltiererkennung bei Mastschweinen in Gruppenhaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1987. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 323, S. 198-213

BOCKISCH, F.J.; BORNHORN, R.; MARTINI, P. (1994): Sauen im Wartestall. Platzangebot und Tiergesundheit. Was ist haltungstechnisch zu verbessern? DGS - Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion, Heft 25, S. 21-23; Heft 26, S. 12-14

BOKMA, S. (1990 a): Housing and management in practice - partly slatted systems. In: Electronic Identification in Pig Production. International Symposium, September 1990, Coventry. Royal Agricultural Society of England, Stoneleigh, Warwickshire, England, S. 37-46

BOKMA, S. (Ed.) (1990 b): Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van drachtige zeugen anno 1990. Proefverslag nummer P 1.54., Hrsg.: Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Nederlande



- BOKMA, S.; KERSJES, G.J.K. (1988): The introduction of pregnant sows in an established group. In: Proc. of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals, Skara, Schweden, 1988. KTBL, Darmstadt, S. 166-169
- BOKMA, S.; HOOFS, A.; PLAGGE, G. (1990): De huisvesting en het voeren van drachtige zeugen in groepshuisvesting. In: Groepshuisvesting van zeugen. Verslag studiedag 15.06.1990, Rosmalen. P 3.53, Hrsg.: Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Niederlande, S. 15-19
- BOTERMANS, J.A.M. (1989): The effect of straw on the aggression of sows during grouping. Intern rapport LBT. Swedish University of Agricultural Science, Department of Farm Buildings, Lund, Schweden
- BRAKE, J. TE; BRESSERS, H.P.M. (1990): Applications in service management and oestrus detection. In: Electronic Identification in Pig Production. International Symposium, September 1990, Coventry. Royal Agricultural Society of England, Stoneleigh, Warwickshire, England, S. 63-68
- BRAUN, S. (1995): Individual variation in behaviour and growth of piglets in a combined system of individual and loose housing in sows. Swedish University of Agricultural Science, Skara, Schweden. Rapport 36, Master thesis
- BRAUN, S.; BAEY-ERNSTEN, H. DE (1996): Gruppenhaltung ferkelführender Sauen. Landtechnik (51), Münster, H. 2, S. 102-103
- BURÉ, R.G. (1988): Antagonistic behaviour in group housing of sows: The influence of rearing conditions and transponder feeding. In: Proceedings of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals, Skara, Schweden, 1988. KTBL, Darmstadt, S. 280-286
- BURÉ, R.G. (1990): Vulvabeissen bei prozessorgesteuerter Gruppenhaltung von Sauen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 342, S. 67-78
- BURÉ, R.G., HOUWERS, H.W. (1989): Automatisierung der Gruppenhaltung von Sauen. DGS - Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion, H. 13, S. 384-386
- BURÉ, R.G.; HOUWERS, H.W.J. (1990): Geintegreerde bedrijvsvormen. In: Groepshuisvesting van zeugen. Verslag studiedag 15.06.1990, Rosmalen. P 3.53, Hrsg.: Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Niederlande, S. 9-11
- BURÉ, R.G., HOUWERS, H.W. (1992): Verhalten und Leistung von Sauen in einer frei zugänglichen Abferkelabteilung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1991. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 356, S. 167-176
- BURGWAL, J.A. VAN DE (1993): Devising a group farrowing system. PIGS-Misset, vol.9, no.7, S. 14-16
- BURGWAL, J.A. VAN DE; VAN PUTTEN, G. (1990): Praktisch anwendbare Maßnahmen zur Behandlung von Vulvabeissen und Lahmheiten im Stall tragender Sauen. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1989. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 342, S. 79-93
- CORNING, S. (1990): The use of electronics in dry sow systems. In: Electronic Identification in Pig Production. International Symposium, September 1990, Coventry. Royal Agricultural Society of England, Stoneleigh, Warwickshire, England, S. 9-24



- DIMIGEN, J.; DIMIGEN, E. (1971): Aggressivität und Sozialverhalten beim Schwein. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift (78), Hannover, Heft 17, S. 461-465
- DLG-Prüfberichte (1994): Gebrauchswertprüfung von drei Abruffütterungen. Nummern 4242, 4253, und 4254, DLG-Verlag, Frankfurt/Main
- ELLENDORF, F.; SMIDT, D. (1987): Reproduktion der Sau - Von der Grundlage zur Praxis. Landbauforschung Völkenrode (37), Heft 12, S. 86-90
- ERNST, E. (1986): Ferkelerzeugung. Betriebswirtschaftliche Mitteilungen, Nr. 375/376, Hrsg.: Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein, Kiel
- ERNST, E.; STAMER, S.; GERTKEN, G. (1993): Tiergerechte Gruppenhaltung bei Zuchtsauen. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 357
- ERNST, E.; SCHÄFER, K.; SCHERNEWSKY, K. (1993): Alternative Formen der Schweinehaltung. Vorträge zur Hochschultagung Kiel, 1993
- FIEDLER, E. (1988): Gruppenhaltung für tragende Sauen. Der praktische Tierarzt, Heft 6, S. 48-50
- FIEDLER, E. (1990): Versuchs- und Erfahrungsbericht 1989 und 1990. Landesanstalt für Schweinezucht Forchheim. Baden-Württemberg.
- GERTKEN, G. (1992): Untersuchungen zur integrierten Gruppenhaltung von Sauen unter besonderer Berücksichtigung von Verhalten, Konstitution und Leistung. Dissertation Kiel
- GLOOR, P. (1984): Verletzungen und Veränderungen am Integument des Schweines als Indikatoren für die Tiergerechtigkeit eines Stallsystems. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1983. KTBL Darmstadt, KTBL-Schrift 299, S. 94-105
- GLOOR, P.; DOLF, C. (1985): Galtsauen einzeln oder in Gruppen? Schriftenreihe der Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik FAT, Tänikon, Schweiz, Nr. 24
- GRAUVOGL, A. (1991): Familienhaltung für die Sau. Schweinezucht und Schweinemast (39), Hannover, Heft 6, S. 165-172
- Haidn, B. (1992): Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen und Modellkalkulationen in der Zuchtsauenhaltung. Dissertation TU München
- Haidn, B. (1993): Ergebnisse einer Umfrage auf fünf Betrieben in Österreich mit kombinierter Einzel- und Gruppenhaltung. Unveröffentlichter Institutsbericht. Institut für Landtechnik, TU München
- HEEGE, H.J.; BAERY-ERNSTEN, H. DE (1991): Abruffütterung von Sauen - Stand und Perspektiven. Agrartechnik (41), Berlin, Heft 3, S. 125-128
- HELLMUTH, U. (1990): Der Einfluß der Raumstruktur auf das Sozialverhalten tragender Sauen. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 342, S. 329-342
- HERTRAMPF, B.; GOOSENS, E.H. (1996): Arbeitsunterlage der KTBL-Arbeitsgruppe „Logistik der Tieridentifikation“
- HOLZER-DOLF, C. (1986): Rangordnungskämpfe von Galtsauen in Kastenständen und in Gruppenhaltung. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1985. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 311, S. 142-152



- HOPPENBROCK, K.-H.; LÜCKER, H.-J. (1989): Abruffütterung als Alternative? Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe (146), Münster-Hiltrup, Heft 51, S. 36-38
- HOPPENBROCK, K.-H.; LÜCKER, H.-J. (1996): Haus Düsse teilt mit. Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe (153), Münster-Hiltrup, H. 28, S. 28-29
- HUNTER, E.J. (1990): Animal welfare and production in electronic sow feeding systems compared to other straw-based group-housing systems in the UK. In: Electronic Identification in Pig Production. International Symposium, September 1990, Coventry. Royal Agricultural Society of England, Stoneleigh, Warwickshire, England, S. 47-52
- ISO 11784 (1996): Radio frequency identification of animals - Code structure. Beuth Verlag, Berlin
- ISO 11785 (1996): Radio frequency identification of animals - Technical concept. Beuth Verlag, Berlin
- JÄCKLE, I. (1989): Vergleichende ethologische Untersuchungen an tragenden Sauen in Gruppenhaltung mit und ohne Abruffütterung. Diplomarbeit Stuttgart-Hohenheim
- JENSEN, P. (1986): Observations on maternal behaviour of free-ranging domestic pigs. Appl. Anim. Behav. Sci., 16, S. 131-142
- KIRCHNER, M. (1989): Abruffütterung für Zuchtsauen. KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 334
- KLEMENT, G. (1994): Gruppenhaltung von Zuchtsauen in allen Reproduktionsstadien unter Verwendung von tierindividueller Futterzuteilung. Dissertation Landtechnik Gießen
- KONERMANN, H. (1994): Einsatzerfahrungen mit injizierten Transpondern in der Pferdehaltung. KTBL, Darmstadt, KTBL-Arbeitspapier 205, S. 55-67
- KONING, R. DE; BOKMA, S.; KOOMANS, P.; VAN PUTTEN, G. (1987): Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in combinatie met een krachtvoerstation. Proefverslag nummer P 1.14, Hrsg.: Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Niederlande
- LAMBERT, R.J.; ELLIS, M.; ROWLINSON, P. (1986): Ein alternatives Sauenhaltungs- und Fütterungssystem für güste Sauen, basierend auf einem tieraktivierten elektronisch gesteuerten Fütterungsautomaten. In: Tagungsbericht der 37. Jährlichen Konferenz der Europäischen Assoziation der Tierzucht. Budapest, Ungarn, S. 588
- LARSSON, C. (1990): Smågrisproduktion, Del 1. Special Praktik på Scan Väst, Slakterieförbundet, Skara, Schweden
- LEHMANN, B. (1991): Einfluß der Gruppenhaltung mit Abruffütterung auf das Verhalten von Sauen im Vergleich zu Einzelhaltung und Gruppenhaltung mit Einzelfreßständen. Dissertation TU München, MEG-Schrift 205
- MATTSON, B. (1994): Digivande sugger i grupp. Rapport nr 9, Slakterieförbundets FoU-grupp Svin, Skara, Schweden
- MEYER, B.; HAGELSO, M.; HANSEN, L.L.; JEPPESEN, L.L. (1984): Effect of environment and rank order on antagonistic behaviour in pigs. In: Proc. of the International Congress on Applied Ethology in Farm Animals. Kiel, 1984. KTBL, Darmstadt, S. 162-165



- MOLL, R. (1990): Grundlegende Eigenschaften passiver Telemetriesysteme am Beispiel eines Transponderinjektats für die Identifikation und Temperaturmessung. In: Agrarinformatik, Bd. 20
- NIGGEMEYER, H. (1994): Injektate zur elektronischen Tieridentifizierung, KTBL/LAV-Fachgespräch am 15./16. März 1994 in Fulda. KTBL, Darmstadt, KTBL-Arbeitspapier 205
- N.N. (1994): Onderzoek in 1994. Praktijkonderzoek varkenshouderij, jaarverslag 1993. Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Niederlande
- OLSSON, A.-C.; ANDERSSON, M.; RANTZER, D.; SVENDSEN, J.; HELLSTRÖM, T. (1986): Group housing of sows in gestation: A comparison of a computer-controlled individual feeding system with a group feeding system based on biological fixation. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Farm Buildings, Lund, Schweden, Rapport 51
- PEET, B.J. (1990): Housing and management in practice - straw bedded systems. In: Electronic Identification in Pig Production. International Symposium, September 1990, Coventry. Royal Agricultural Society of England, Stoneleigh, Warwickshire, England, S. 25-37
- PIRKELMANN, H. et al. (1994): Injektate zur elektronischen Tieridentifizierung, KTBL/LAV-Fachgespräch am 15./16. März 1994 in Fulda. KTBL, Darmstadt, KTBL-Arbeitspapier 205
- PORZIG, E. (1969): Das Verhalten Landwirtschaftlicher Nutztiere. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin
- PUTTEN, G. VAN; BURGWAL, J.A. VAN DE (1990): Gefaseerde bedrijfvormen. In: Groepshuisvesting van zeugen. Verslag studiedag 15 Juni 1990, Rosmalen. P 3.53, Hrsg.: Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Niederlande, S. 12-14
- ROTH, E.; MEYER, S. (1993): Gruppenhaltung für säugende Sauen. In: Versuchsergebnisse Tierhaltung der Lehr- und Versuchsanstalt für Landwirtschaft Futterkamp, S. 57-59
- RUDOVSKY, A. (Hrsg.) (1994): Weiternutzung von Anlagen für die Ferkelproduktion in den neuen Bundesländern. DLG Arbeitsunterlage R/94, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft Frankfurt/Main
- SAMBRAUS, H.H. (1981): Das Sozialverhalten von Sauen bei Gruppenhaltung. Züchtungskunde (53), Stuttgart, Heft 2, S. 147-157
- SCHERNEWSKY, K. (1994): mündliche Mitteilung
- SCHMID, H. (1993): Ethological design of a practicable farrowing pen. In: Proceedings of the International Congress on Applied Ethology, Berlin. KTBL, Darmstadt, S. 238-242
- SCHMID, H.; WEBER, R. (1992): Abferkelbuchten: ein neues Konzept. FAT-Berichte. Hrsg.: Eidgenössische Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon, Schweiz, Bericht Nr. 417
- SCHÖN, H. (HRSG.) (1993): Elektronik und Computer in der Landwirtschaft. Ulmer Verlag, Stuttgart
- SCHOUTEN, J.W. (1988): 's nachts voeren bevordert de rust in groepshuisvesting. Proefverslag nummer 4, jaargang 2, Hrsg.: Proefstation voor de Varkenshouderij, Rosmalen, Niederlande, S. 5



- SCHWARZ, H.-P.; BOCKISCH, F.-J. (1991): Untersuchungen zur Gruppenhaltung von Zuchtsauen in allen Reproduktionsstadien. *Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 125*, S. 178-183
- SCHWARZ, H.-P.; KAISER-SCHRÖDER, T. (1995): Injektate mit Temperatursensoren - Ein entscheidungsunterstützendes Instrument für die rechnergesteuerte Brunstüberwachung. In: *Beiträge zur 2. Internationalen Tagung „Bau und Technik in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung“*, 14./15. März 1995 in Potsdam. Hrsg.: Institut für Agrartechnik Bornim e.V., S. 115-122
- SIMMINS, H. (1990): Electronic sow feeder stations - experiences in the UK. In: *Electronic Identification in Pig Production. International Symposium, September 1990, Coventry*. Royal Agricultural Society of England, Stoneleigh, Warwickshire, England, S. 83-90
- SIMONSEN, D. (1996): Vollständige Gruppenhaltung ferkelführender Sauen im Praxisversuch. Diplomarbeit Universität Kiel
- SVENDSEN, J. (1990): Future developments and the commercial potential of using electronic identification systems in dry sow housing. In: *Electronic Identification in Pig Production. International Symposium, September 1990, Coventry*. Royal Agricultural Society of England, Stoneleigh, Warwickshire, England, S. 91-100
- TAUREG, S. (1991): Untersuchungen zur Einzel- und Gruppenhaltung tragender Sauen unter besonderer Berücksichtigung von Leistung, Konstitution und Verhalten. Dissertation Kiel, Schriftenreihe des Instituts für Tierzucht und Tierhaltung der CAU Kiel
- VERMEER, H.M. (1994): Onderzoek in 1994. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, jaarverslag 1993. Hrsg.: Proefstation voor de Varkenshouderij Rosmalen, Niederlande
- VVVO (Viehverkehrsverordnung) (1995): Verordnung zum Schutz gegen die Verschleppung von Tierseuchen im Viehverkehr vom 29. August 1995, *Bundesgesetzblatt, Teil I*, S. 1092-1102
- WEBER, R. (1994): Ein Kaltstall für Zuchtsauen und Ferkel? *Agrar-Übersicht H. 3*, S. 78-81
- WEBER, R.; TROXLER, J.; FRIEDLI, J. (1989): Der Einfluß der Transponderfütterung auf Verletzungen und Veränderungen am Körper der Sauen. In: *Technische Entwicklung in der Nutztierhaltung. Ihr Einfluß auf Verhalten, Leistung und Gesundheit*. Tagungsbericht der Internationalen Gesellschaft für Nutztierhaltung, 16./17.02.1989, Bonn
- WEBER, R.; FRIEDLI, J. (1991): Abruffütterung für Zuchtsauen - Ergebnisse und Schlußfolgerungen. *FAT-Berichte*. Hrsg.: Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, Tänikon, Schweiz, Bericht Nr. 410
- WÜLBERS-MINDERMANN, M. (1992): Characteristics of cross-suckling piglets reared in a group housing system. *Specialarbete 13*, Swedish University of Agricultural Science, Skara, Schweden
- WEGHE, H. VAN DEN (1981): Planungsmodelle für die spezialisierte Ferkelproduktion. *KTBL, Darmstadt, KTBL-Schrift 261*
- ZERBONI, H.N. VON; GRAUVOGL, A. (1984): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Hrsg.: H. Bogner und A. Grauvogl, Ulmer Verlag, Stuttgart



## Anschriften der Autoren

Dr. Heinrich de Baey-Ernsten  
Kuratorium für Technik und Bauwesen  
in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)  
Bartningstraße 49  
64289 Darmstadt

Prof. Dr. Franz-Josef Bockisch  
Bundesforschungsanstalt  
für Landwirtschaft FAL  
Institut für landwirtschaftliche  
Bauforschung ILB  
Bundesallee 50  
38116 Braunschweig

Dr. Bernhard Haidn  
TU München-Weihenstephan  
Institut für Landtechnik  
Vöttinger Straße 36  
85354 Freising

Dr. Dirk Hesse  
Bundesforschungsanstalt  
für Landwirtschaft FAL  
Institut für landwirtschaftliche  
Bauforschung ILB, Bundesallee 50  
D-38116 Braunschweig

Dipl.-Ing. Gerhard Hofmeier  
DLG Prüfstelle für Landmaschinen  
Max-Eyth-Weg 1  
65823 Groß-Umstadt

Dr. Kirsten Schäfer-Müller  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung  
Christian-Albrechts-Universität Kiel  
Olshausenstraße 40  
24118 Kiel

Michael C. Schlichting †

Dr. Hans-Peter Schwarz  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Institut für Landtechnik  
Braugasse 7  
35390 Gießen

Dr. Susanne Stamer  
Institut für Tierzucht und Tierhaltung  
Christian-Albrechts-Universität Kiel  
Olshausenstraße 40  
24118 Kiel

Dipl.-Ing. agr. Sabine Van den Weghe  
Kuratorium für Technik und Bauwesen  
in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)  
Bartningstraße 49  
64289 Darmstadt

## **KTBL-Veröffentlichungen zur Tierhaltung**

### *KTBL-Schriften*

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1995. Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Nutztieren der DVG. 1996, 233 S., 34 DM, ISBN 3-7843-1953-X (S 373)

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1994. Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Nutztieren der DVG. 1995, 261 S., 34 DM, ISBN 3-7843-1933-5 (S 370)

Umwelt- und tiergerechte Mastschweinehaltung. Auswertung des Bundeswettbewerbs Landwirtschaftliches Bauen 1993/94. 1995, 147 S., 28 DM, ISBN 3-7843-1914-9 (S 363)

Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1993. Arbeitstagung Angewandte Ethologie bei Nutztieren der DVG. 1994, 286 S., 34 DM, ISBN 3-7843-1909-2 (S 361)

Tierrgerechte Gruppenhaltung bei Zuchtsauen. 1993, 131 S., 24 DM, ISBN 3-7843-1839-9 (S 357)

Umweltverträgliche Nutztierhaltung unter erschwerten Standortbedingungen. 1992, 170 S., 24 DM, ISBN 3-7843-1815-0 (S 354)

Tiedemann, H.: Erdwärmetauscher für Schweineställe. 1991, 104 S., 20 DM, ISBN 3-7843-1793-6 (S 340)

Haltungssysteme Mastschweine. Vergleich, Bewertung, Verbesserungsansätze. 1989, 167 S., 24 DM, ISBN 3-7843-1785-5 (S 335)

Kirchner, M.: Abruffütterung für Zuchtsauen. 1989, 100 S., 20 DM, ISBN 3-7843-1778-2 (S 334)

Oldenburg, J.: Geruchs- und Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung. 1989, 169 S., 24 DM, ISBN 3-7843-1779-0 (S 333)

Stingl, W.: Erdspeicher zur Klimatisierung von Schweineställen. 1985, 134 S., 18 DM, ISBN 3-7843-1743-X (S 302)

Thomsen, H.: Haltungsverfahren für Mastschweine in Offenställen. 1981, 174 S., 20 DM, ISBN 3-7843-1690-5 (S 253)

Stallanlagen für die Ferkelerzeugung. Auswertung des Bundeswettbewerbs Landwirtschaftliches Bauen 1979/80. 1980, 173 S., 24 DM, ISBN 3-7843-1680-8 (S 251)

### *KTBL-Arbeitspapiere*

Rechtsetzung als Standortfaktor für Landbewirtschaftung und Tierhaltung. KTBL-Vortragstagung 1995. 1995, 145 S., 28 DM, ISBN 3-7843-1918-1 (AP 218)

Umweltverträgliches Bauen in der Landwirtschaft. KTBL/FAL-Fachgespräch 1994 in Braunschweig. 1994, 82 S., 20 DM, ISBN 3-7843-1903-3 (AP 212)

Wettbewerbsfähige und umweltverträgliche Landwirtschaft. KTBL-Forum '94. 1994, 209 S., 30 DM, ISBN 3-7843-1901-7 (AP 210)

Injektate zur elektronischen Tieridentifizierung. KTBL/LAV-Fachgespräch 1994 in Fulda. 1994, 123 S., 26 DM, ISBN 3-7843-1595-9 (AP 205)

Durst, L.; Willeke, H.: Freilandhaltung von Zuchtsauen. 1994, 93 S., 26 DM, ISBN 3-7843-1894-0 (AP 204)



### *KTBL-Kalkulationsunterlagen*

Taschenbuch Landwirtschaft 1996/97. Daten für die Betriebskalkulation in der Landwirtschaft. 1996, 18. Aufl., 290 S., 28 DM, ISBN 3-7843-1954-8

Datensammlung Betriebsplanung 1995/96. 1995, 14. Aufl., 172 S., 30 DM, ISBN 3-7843-1934-3

Datensammlung Spezielle Betriebszweige in der Tierhaltung. Pferde, Mutterkühe, Koppelschafe, Milchschafe, Ziegen, Damwild, Gänse, Puten, Masthähnchen, Kaninchen, Karpfen, Forellen und Bienen. 1993, 2. Aufl., 143 S., 26 DM, ISBN 3-7843-1831-2

### *Sonstige KTBL-Veröffentlichungen*

*Nichelmann, M.; Wierenga, H. G.; Braun, S. (Editors):* Proceedings of the International Congress on Applied Ethology, Berlin 1993. 1993, 630 S., 40 DM

Porto- und Verpackungskosten werden gesondert in Rechnung gestellt.  
Preisänderungen vorbehalten.

Über das gesamte Veröffentlichungsprogramm können Sie sich im Veröffentlichungsverzeichnis informieren. Es ist kostenlos erhältlich beim

KTBL-Schriften-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag GmbH, Postfach 48 02 49, 48079 Münster (Tel.: 02501/80 11 17) und  
KTBL, Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt (Tel.: 06151/7001-189)