



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

# **Gruppenhaltung ferkelführender Sauen**

## **Vergleich zweier Buchtensysteme**

**14  
2006**



**Schriftenreihe**

**ISSN 1611-4159**

**Impressum:**

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)  
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan  
Internet: <http://www.LfL.bayern.de>

Redaktion: Institut für Tierhaltung und Tierschutz  
Prof. Dürrwaechter-Platz 2, 85586 Poing-Grub  
E-Mail: [Tierhaltung@LfL.bayern.de](mailto:Tierhaltung@LfL.bayern.de)

1. Auflage: April / 2006

Druck: ES-Druck, 85356 Freising

Schutzgebühr: 10,-- €

© LfL



# **Gruppenhaltung ferkelführender Sauen**

**Vergleich zweier Buchtensysteme**

**Martin Kühberger, Dr. Christina Jais**



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	Seite
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>11</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>12</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>13</b>
<b>2 Stand des Wissens</b> .....	<b>14</b>
2.1 Verfahren der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen.....	14
2.2 Mutter-Kind-Verhalten von Schweinen.....	16
2.2.1 Verhalten von Sauen im geburtsnahen Zeitraum.....	16
2.2.2 Säugeverhalten von Sauen und Ferkeln .....	16
2.2.3 Auftreten von Fremdsaugern und Auswirkungen.....	18
<b>3 Zielstellung</b> .....	<b>19</b>
<b>4 Material und Methoden</b> .....	<b>20</b>
4.1 Versuchsstandort LVFZ-Kringell .....	20
4.2 Vorversuche und Versuchszeitraum .....	20
4.3 Versuchsstall und Versuchsbuchten .....	21
4.4 Praktiziertes Verfahren des Gruppensäugens.....	24
4.5 Versuchstiere / Versuchsgruppen .....	25
4.6 Erfasste Parameter .....	26
4.6.1 Produktionsdaten und begleitende Klimadaten .....	26
4.6.2 Verhaltensbeobachtungen .....	27
<b>5 Ergebnisse</b> .....	<b>29</b>
5.1 Klimatische Eckdaten.....	29
5.1.1 Klimadaten während des Versuchszeitraumes .....	29
5.1.2 Klimadaten der beiden Versuchsvarianten.....	30
5.2 Produktionskenndaten.....	32
5.2.1 Rahmendaten der beiden Versuchsvarianten.....	32
5.2.2 Geborene / abgesetzte Ferkel und Verlustursachen .....	33
5.2.2.1 Verlustursachen in den ersten 7 Lebenstagen.....	35
5.2.2.2 Ferkelverluste / -verletzungen in der Zeit des Gruppensäugens .....	37
5.2.3 Gewichtsentwicklung der Ferkel .....	39
5.3 Verhaltensparameter in den beiden Buchtenvarianten.....	44
5.3.1 Nutzung der Buchtenflächen .....	44
5.3.1.1 Nutzung der Funktionsbereiche in der Variante „Kojenbucht“ .....	44
5.3.1.2 Nutzung der Buchtenfläche in der Variante „Einraumbucht“ .....	48
5.3.1.3 Liegeverhalten der Ferkel in den beiden Buchtenvarianten .....	49

5.3.2	Verhalten der Sauen in den beiden Versuchsvarianten.....	50
5.3.3	Beurteilung der Saugakte – Videoauswertung .....	51
5.3.3.1	Anzahl Saugakte, Säugeintervall .....	51
5.3.3.2	Synchronität der Saugakte .....	53
5.3.4	Beurteilung der Saugakte – Direktbeobachtung .....	56
5.3.4.1	Dauer, Ablauf und Beendung der Saugakte.....	56
5.3.4.2	Anteil der erfolgreichen Saugakte.....	60
5.3.4.3	Einfluss von Fremdferkeln bei den Saugakten .....	62
5.3.4.4	Fremdsauger.....	67
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>71</b>
<b>Dank</b>	<b>.....</b>	<b>74</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>.....</b>	<b>75</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>.....</b>	<b>76</b>
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>79</b>

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Abb. 1: Verfahren der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen .....	14
Abb. 2: Grundriss der Variante „Kojenbucht“ .....	22
Abb. 3: Fotos der Variante „Kojenbucht“ .....	22
Abb. 4: Grundriss der Variante: „Einraumbucht“ .....	23
Abb. 5: Fotos der Variante „Einraumbucht“ .....	24
Abb. 6: Temperaturverläufe Außen und Stall im Versuchszeitraum.....	29
Abb. 7: Verlustursachen bis zum 7. Lebenstag .....	35
Abb. 8: Funktionelle Strukturierung der Einraumbucht .....	48
Abb. 9: Störungsgrade bei Auftreten von Fremdsaugern in den drei Saugaktphasen .....	69
Abb. 11: Erfassungsbogen für Direktbeobachtung.....	79

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Tab. 1: Zeittabelle der Versuchsdurchgänge .....	26
Tab. 2: Klimadaten der Einzelmonate im Vergleich Außen - Stall .....	30
Tab. 3: Klimadaten der Einzeldurchgänge der beiden Varianten .....	31
Tab. 4: Rahmendaten der Versuchsgruppen (Geburt – Absetzen) .....	32
Tab. 5: Geborene / Abgesetzte Ferkel der Versuchsdurchgänge (36 Würfe) .....	33
Tab. 6: Verluste in Abhängigkeit von der Wurfzahl der Sauen .....	34
Tab. 7: Verlustursachen in den ersten 7 Lebenstagen .....	36
Tab. 8: Gewichtsentwicklung der Ferkel in den beiden Buchtenvarianten .....	39
Tab. 9: Korrigierte Mittelwerte (LS-Means) der täglichen Zunahmen der Ferkel in den beiden Buchtenvarianten in verschiedenen Zeitabschnitten .....	40
Tab. 10: Tageszunahmen der Ferkel in den beiden Buchtenvarianten (in g / Tag) .....	41
Tab. 11: Entwicklung des Variationskoeffizienten (s %) der Einzelwürfe in den beiden Buchten .....	43
Tab. 12: Zeitpunkt der Verhaltensbeobachtungen .....	44
Tab. 13: Nutzung der drei Liegekojen während sechs Durchgängen .....	45
Tab. 14: Häufigkeit der Nutzung der Kojen in Abhängigkeit von der Stalltemperatur .....	46
Tab. 15: Doppelnutzung der Liegekojen .....	47
Tab. 16: Häufigkeiten der Aktivitäten der Sauen (Beobachtungen / Prozent) .....	50
Tab. 17: Anzahl Saugakte / Säugeintervall in den beiden Buchten .....	52
Tab. 18: Synchronität der Saugakte bei unterschiedlichen Zeiträumen .....	54
Tab. 19: Synchronität der Saugakte (korrigiert, 3-Minuten-Intervall) .....	55
Tab. 20: Dauer der Saugakte in der Kojen- und Einraumbucht .....	57
Tab. 21: Ursache der Beendigung der Saugakte (in Prozent) .....	58
Tab. 22: Saugakte durch Sau beendet, 3. + 4. Laktationswoche .....	59
Tab. 23: Erfolg der Saugakte, 3. und 4. Laktationswoche .....	61
Tab. 24: Erfolg der Saugakte, beide Beobachtungstage .....	61
Tab. 25: Anzahl der Beobachtungen von Saugakten mit Fremdferkeln .....	62
Tab. 26: Durchschnittliche Anzahl von Fremdferkeln bei den Saugakten .....	63
Tab. 27: Grad der Störung durch Fremdferkel in den verschiedenen Saugaktphasen .....	64
Tab. 28: Auswirkungen einer zunehmenden Fremdferkelanzahl in der Vormassage .....	65
Tab. 29: Auswirkungen einer zunehmenden Fremdferkelanzahl beim Milchfluss .....	66
Tab. 30: Anteil fremdsaugender Ferkel an „Fremdsauger-Kategorien“ (Durchschnitt 1. und 2. Beobachtungstag) .....	67
Tab. 32: Saugakte mit Beteiligung von Fremdsaugern in den beiden Buchtenvarianten .....	68



Tab. 33: Anteile der registrierten Störungsgrade bei Auftreten von Fremdsaugern in den drei Saugaktphasen .....	70
Tab. 34: Tagesaktivitäten der Einzelsauen (in Prozent) .....	80
Tab. 35: Synchronität der Saugakte der Einzelbeobachtungstage (ohne 10/2).....	81
Tab. 36: Anteil der Beobachtungen mit Fremdferkel (detailliert).....	82



# Gruppenhaltung ferkelführender Sauen

## - Vergleich zweier Buchtensysteme -

Institut für Tierhaltung und Tierschutz

M. Kühberger, C. Jais

### **Zusammenfassung**

Der vorliegende Versuch sollte zeigen, inwieweit durch die Strukturierung einer Gruppenbucht für ferkelführende Sauen das Säugeverhalten und die Entwicklung der Ferkel beeinflusst wird. Zwei verschiedene Gruppenbuchten wurden dafür eingerichtet. Die „Kojenbucht“ wies eine Strukturierung in Einzelliegeplätze und einen gemeinsamen Aktivitätsbereich der Sauen auf. In der „Einraumbucht“ fehlte diese Unterteilung nach Liege- und Aktivitätsbereich. Alle Sauen ferkelten einzeln in Bewegungsbuchten ab. Das Zusammenstellen von jeweils 3 Sauen mit ihren Würfen in den Versuchsbuchten erfolgte, sobald der jüngste Wurf 10 Tage alt war. In beiden Buchten wurden produktionstechnische Daten, als auch Verhaltensparameter von jeweils sechs Sauengruppen erfasst.

In der Zeit des Gruppensäugens traten keine, der Gruppenhaltung zuordenbare, Ferkelverluste auf. Es zeigte sich jedoch ein erhöhtes Risiko von Trittverletzungen der Ferkel.

Die Ferkel zeigten mit 246 g Tageszunahmen im Verlauf der ersten 4 Lebenswochen und einem 4-Wochen-Gewicht von knapp 8500 g eine insgesamt gute Entwicklung. Ein leichter Vorteil der Kojenbucht bei den Tageszunahmen der Ferkel in der 3. Lebenswoche schlug sich bei Betrachtung der Gesamtzunahmen nicht in signifikanten Unterschieden zwischen den beiden Buchtensvarianten nieder. Ein „Auseinanderwachsen“ der Würfe trat in beiden Varianten nicht auf.

In der „Kojenbucht“ wurde nur 60 % des Liegens der Sauen in den Liegekojen beobachtet. Das Ziel, durch das Angebot von Liegekojen die Sauen zum Liegen und Säugen zu vereinzeln und dadurch weniger Störungen beim Säugen zu haben, wurde daher insgesamt nicht erreicht.

Beim Ablauf der Saugakte zeigten sich keine Unterschiede zwischen den beiden Buchtensvarianten. Die Synchronität der Saugakte lag mit über 80 % (drei Sauen säugen synchron) sehr hoch, bei einem gleichzeitig relativ kurzem Säugeintervall von 53 Minuten. Es wurden in der Einraumbucht zwar etwas mehr Saugakte mit Beteiligung von Fremdferkeln bzw. Fremdsaugern, und auch eine höhere Gesamtzahl von Fremdferkeln bei den Saugakten beobachtet, jedoch zeigte dies keine Auswirkung bezüglich der beobachteten Störung der Saugakte im Vergleich der beiden Buchten.

Da keine grundlegenden Unterschiede zwischen den beiden Buchtensvarianten hinsichtlich Produktionsleistungen und Tierverhalten festgestellt wurden, muss sich im Einzelfall die Entscheidung für das Aufstallungssystem nach den einzelbetrieblichen Voraussetzungen unter Berücksichtigung der weiteren Vor- bzw. Nachteile der beiden Buchten richten. Empfehlungen zur Gestaltung von Gruppenbuchten für ferkelführende Sauen werden im Text gegeben.

# Group housing of lactating sows

## - Comparison of two differently structured pens -

Institute for Animal Husbandry and Welfare

M. Kühberger, C. Jais

### **Abstract**

The objective of the present study was to demonstrate how both nursing behaviour and the development of piglets are influenced by the structuring of a multisuckling pen for lactating sows. Two different multisuckling pens were provided. The “bunk-pen” was structured into individual resting areas for the sows and a communal activity area. The “one-room-pen“ did not contain any internal division into resting area and activity area. All sows farrowed individually in locomotion pens. Grouping of three sows with their litters in the trial pens commenced when the youngest litter was 10 days old. Behavioural parameters and production-relevant data of 6 groups of sows were collected for each of the two types of pens.

During the multisuckling period there were no piglet losses that could be ascribed to the group keeping. However, an increased risk of piglet injury due to being kicked became evident.

With a daily weight increase of 246 g during the first 4 weeks and a total weight of almost 8,500 g after 4 weeks, the piglets showed a good development overall. There was a slight advantage of the structured “bunk-pen” with regard to daily weight increases during the third week of life which, however, did not lead to significant differences when total weight increases were compared between the two types of pens.

In the “bunk-pen”, observation showed sows to spend only 60 % of their resting time in the resting bunks. The aim of singling out sows by offering them individual bunks to rest in and suckle their piglets, leading to less disturbance during suckling, was therefore not reached overall.

There were no differences between the two types of pens with regard to the course of the nursings. Suckling synchronicity (all three sows suckling at the same time) was very high (> 80 %), at the same time suckling intervals were relatively short (53 minutes). Although a slightly increased number of nursings with alien piglets and cross-sucklers respectively was observed in the “one-room-pen” as well as an increased overall number of alien piglets, this had no influence on the suckling disturbances observed when the two types of pens were compared.

Since no essential distinction between the two differently structured pens was found with regard to production performance and animal behaviour, the decision in favour of either type of pen has to be taken on the basis of prevailing circumstances, taking into account the other advantages and disadvantages of the two pen types. Recommendations for the layout of group housing systems for lactating sows are given in the text.

# 1 Einleitung

Während sich bei der Wartesauenhaltung und auch im Deckbereich Gruppenhaltungssysteme in der Praxis etabliert haben, wird die Gruppenhaltung ferkelführender Sauen noch sehr kontrovers diskutiert. Untersuchungen zu verschiedenen Aspekten dieses Haltungssystems kommen hinsichtlich produktionstechnischer Ergebnisse, aber auch bezüglich der Tiergerechtheit dieses Haltungsverfahrens, zu unterschiedlichen Bewertungen.

In der Praxis hat die Gruppenhaltung ferkelführender Sauen bisher wenig Verbreitung gefunden. Betriebe mit diesem Haltungsverfahren finden sich insbesondere im Bereich der ökologischen Schweinehaltung. Die Gruppenhaltung ferkelführender Sauen bietet sich aus folgenden Gründen insbesondere in Betrieben des ökologischen Landbaus an:

- Aufgrund der relativ kleinen Betriebsstrukturen im Ökolandbau können Gruppengrößen von 3-4 ferkelführenden Sauen realisiert werden. Mit kleineren Sauengruppen werden im 2-phasigen Gruppensäugen insgesamt bessere Ergebnisse erzielt.
- Die Gruppenhaltung nach der ersten Säugewoche kommt dem angeborenen, arttypischen Verhaltensmuster der ferkelführenden Sauen entgegen.
- Von der Gruppenhaltung werden durch Zusammenfassung der Funktionsbereiche mehrerer Tiere arbeitswirtschaftliche Vorteile erhofft.
- Aufgrund der Einsparung von teuren Abferkelplätzen und der möglichen Nutzung von z.B. Altgebäuden werden aber auch Investitionsvorteile erwartet.

Diesen Vorteilen des Gruppenhaltungssystems stehen jedoch auch verschiedene Nachteile gegenüber. Insbesondere bei hohen Anteilen von fremdsaugenden Ferkeln und dementsprechend häufigeren Kämpfen der Ferkel am Gesäuge ist eine schlechtere Gewichtsentwicklung der Ferkel und ein „Auseinanderwachsen“ der Würfe zu befürchten. Gleichzeitig sind die Ansprüche an das Management und die Beobachtung der Tiere bei der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen sehr hoch.

In der vorliegenden Studie werden zwei verschiedene Buchtentypen zur Gruppenhaltung ferkelführender Sauen verglichen. Es wurde untersucht, ob durch eine Strukturierung der Bucht der Anteil der Störungen bei den Säugeakten durch Fremdferkel beeinflusst werden kann und sich Auswirkungen auf die Gewichtsentwicklung der Ferkel feststellen lassen.

Die Arbeit wurde im Rahmen eines vom Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten finanzierten Forschungsprojekts erstellt. Teilprojekt A „Optimierung von Haltungssystemen, Arbeitswirtschaft, Wirtschaftlichkeit und Nährstoffströmen in der ökologischen Schweinehaltung“ des „Verbundprojekts für artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“ behandelte Fragen der Fütterung

- Fütterung der Absetzferkel
- Erstellen einer Futterwertabelle für Ökofutter

und der Haltung

- Schweinemast im Offenfrontstall
- Abferkeln im Außenklimastall
- Gruppenhaltung säugender Sauen in unterschiedlich strukturierten Buchten.

Die vollständigen Ergebnisse werden als Publikationen der Landesanstalt für Landwirtschaft veröffentlicht und können im Internet unter [www.LfL.bayern.de](http://www.LfL.bayern.de) abgerufen werden.

## 2 Stand des Wissens

### 2.1 Verfahren der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen

Bei der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen können zwei verschiedene Verfahren unterschieden werden:

- Grundsätzliche Gruppenhaltung (1-phasiges Verfahren)
- Kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung (2-phasiges Verfahren)

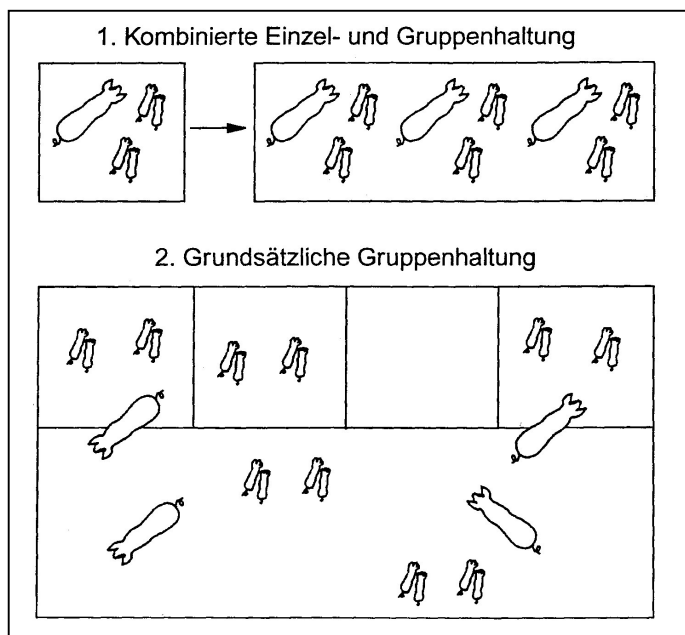


Abb. 1: Verfahren der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen

Quelle: Baey-Ernsten, 1995

Bei der **grundsätzlichen Gruppenhaltung** werden die Sauen einige Tage vor der Geburt in die Gruppenbucht eingestallt und verbleiben dort in der Regel bis zum Absetzen der Ferkel. Für die Abferkelung sind abgegrenzte Einzelliegebereiche (Nestbuchten) vorgesehen, die von den Sauen nach Belieben betreten oder verlassen werden können. Je nach praktiziertem System werden die Vorrichtungen, die die Ferkel in den ersten Tagen nach der Geburt innerhalb der einzelnen Nestbuchten halten, abgebaut, oder die Ferkel bleiben bis zum Absetzen in den Nestbuchten [1].

Grundsätzlicher Vorteil dieses Systems ist, dass bestehende Sauengruppen in der Abferkel- und Säugezeit nicht getrennt werden müssen, das soziale Gefüge dieser Gruppe bestehen bleibt und die Tiere daher nicht mit dem Stress einer neuerlichen Gruppenbildung konfrontiert werden. Schwierigkeiten können sich, je nach Ausgestaltung der Bucht und dem Management der Herde, insbesondere im Zeitraum der Geburten ergeben, soweit die Nestbuchten von Einzeltieren nicht akzeptiert werden bzw. mehrere Nestbuchten von Einzeltieren für die Geburten genutzt werden [12]. Bei Verfahren, bei denen die Ferkel für den gesamten Säugezeitraum in den Nestbuchten zurückgehalten werden, wird in verschiedenen Untersuchungen festgestellt, dass im Laktationsverlauf ein, im Vergleich zur

Einzelhaltung, starkes Absinken der Säugehäufigkeit beobachtet wurde [22], Gertken G. zitiert in [1].

Umfangreiche Untersuchungen zu einem grundsätzlichen Gruppenhaltungssystem für ferkelführende Sauen (8 Sauen je Gruppe) liegen von Bünger vor. Nach 7-10 Tagen konnten die Ferkel die Nestbuchten verlassen. Im Vergleich zu Ferkeln aus Einzelabferkelungssystemen wiesen die Ferkel des Gruppenabferkelungssystems nach einer 35-tägigen Säugezeit signifikant höhere Zunahmen auf. Dieser Vorteil konnte in der Zeit nach dem Absetzen noch ausgebaut werden. Gleichzeitig war im Gruppenhaltungssystem kein Unterschied bezüglich des „Auseinanderwachsens“ der Würfe im Vergleich zur Einzelhaltung der Sauen festzustellen. Bünger führt diesen Sachverhalt insbesondere auf die frühzeitige, in diesem Lebensalter noch spielerisch ausgetragene, Festlegung der sozialen Struktur zurück. Da die Gruppenbildung der Ferkel bereits in der Säugezeit stattfindet, finden nach der Umstallung in die Absetzerbuchten keine neuerlichen Rangauseinandersetzungen statt und Wachstumsverzögerungen in dieser Phase werden vermieden [6]. Auf verschiedene Voraussetzungen, die für ein entsprechendes Gruppenhaltungssystem erfüllt sein müssen wird hingewiesen. Hierzu gehören u.a. ein großzügiges Raumangebot (im neuen Versuchsstall 15 m<sup>2</sup> je Sau mit Wurf) und ein guter Mensch-Tier-Kontakt bzw. ein geschultes Auge des Betreuers.

Dass bei der Umsetzung im praktischen Betrieb durchaus Probleme auftreten können, zeigen die Beschreibungen von Fritsch, die Vergleichsuntersuchungen zu verschiedenen Halungsverfahren in der Säugeperiode in einem Praxisbetrieb durchführte. Bei der gewählten Gruppen- und Raumgröße (4 Sauen, 9,6 m<sup>2</sup> je Sau u. Wurf) in der 1-phasigen Gruppenbucht, traten in dieser einfach strukturierten Bucht insbesondere im Zeitraum der Geburtsvorbereitung und der Geburten massive Probleme auf (Mehrfachbelegung der Nestbuchten bei Abferkelung, Verteilung der Ferkel auf mehrere Nester...), die einen erhöhten Kontroll- und Managementaufwand erforderten. Die Funktionssicherheit der 1-phasigen Gruppenhaltung war unter den im Versuch gegebenen Bedingungen, insbesondere im Geburtszeitraum, nicht gewährleistet.

Es liegen also Untersuchungen zu 1-phasigen Gruppenhaltungssystemen vor, die zu vielversprechenden Ergebnissen kommen. Bei der praktischen Umsetzung ist die Funktionssicherheit jedoch offensichtlich an eine Vielzahl von zu erfüllenden Voraussetzungen geknüpft. Die Funktionssicherheit des Systems ist in hohem Maße von der Größe und Ausgestaltung der Gruppenbucht, den Halungsverfahren in den weiteren Reproduktionsstadien, vom vorhandenen Sauenbestand und nicht zuletzt von der Person des Betreuers abhängig.

### **Kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung (2-phasiges Verfahren)**

Bei diesem Gruppenhaltungsverfahren ferkeln die Sauen einzeln ab und werden erst bei einem bestimmten Alter der Ferkel in der Gruppenbucht zusammengestellt. Es können hier vorhandene bzw. funktionssichere, erprobte Abferkelbuchten genutzt werden. In Abhängigkeit von der Gestaltung der Abferkelbucht ist eine einfachere Geburtskontrolle und eventuell notwendige Geburtshilfe möglich. Die Trennung der Sauen im Geburtszeitraum kommt dem arttypischen Verhalten am nächsten. Es bietet sich hier der Vorteil, dass die Sauen in der Nestbauphase, in der sie eine erhöhte Aggressivität gegenüber anderen Sauen zeigen [13], getrennt werden. Dadurch wird jedoch die vorhandene Sozialstruktur aufgebrochen, so dass erneute Rankämpfe beim Zusammenstellen in der Gruppenbucht auftreten können. Bei diesem Verfahren muss außerdem ein zusätzlicher Arbeitsaufwand für die Umstallung der Tiere in Kauf genommen werden.

## 2.2 Mutter-Kind-Verhalten von Schweinen

Ob mit einem Haltungsverfahren gute Ergebnisse erzielt werden können, hängt nicht zuletzt davon ab, ob in diesem System grundsätzlichen Verhaltensweisen der Tiere Rechnung getragen wird. Bei Aufstallungssystemen für ferkelführende Sauen spielen insbesondere Verhaltensmerkmale in den Bereichen Sozialverhalten, Verhalten bei der Geburt und des Mutter-Kind-Verhaltens eine zentrale Rolle. Sind Defizite bei der Ausgestaltung des Haltungssystems vorhanden, so sind einerseits Auswirkungen bezüglich des Verhaltens der Tiere, andererseits auch sehr schnell mangelnde Produktionsleistungen (z.B. höhere Ferkelverluste) zu erwarten. Die wichtigsten Verhaltensweisen von abferkelnden und ferkelführenden Sauen sollen daher kurz beschrieben werden.

### 2.2.1 Verhalten von Sauen im geburtsnahen Zeitraum

Sauen entfernen sich in der freien Natur einige Tage vor dem Abferkeln vom Familienverband und suchen sich einen geeigneten Platz zum Abferkeln. Sie errichten dort, abhängig von den Witterungsbedingungen, einen mehr oder weniger ausgeprägten Wurfkessel in dem sie die Ferkel zur Welt bringen. Der Bau des Wurfkessels ist in erster Linie auf das hohe Wärmebedürfnis der frisch geborenen Ferkel zurückzuführen. Die ersten Tage verbringen die Sauen zusammen mit den Ferkeln noch abseits der Gruppe. Das Muttertier (bzw. die Bache) verteidigt in dieser Zeit ihre Ferkel (bzw. Frischlinge) bei Unterschreiten einer kritischen Distanz gegenüber anderen Lebewesen, aber auch gegenüber den Mitgliedern des eigenen Familienverbandes. Die Intensität der Verteidigungsbereitschaft hängt mit dem Alter der Ferkel, aber auch mit dem Alter und der Erfahrung des Muttertieres zusammen. Ausnahmsweise legen Bachen, die etwa zeitgleich gefrischt haben, nach 3-4 Tagen einen gemeinsamen Schlafkessel an. Diese Zeit der Isolierung vom Familienverband ist wichtig für den Aufbau der engen Mutter-Kind-Bindung. Gleichzeitig bildet sich in dieser Phase die Zitzenordnung am Gesäuge aus. Nach einem Zeitraum von 7-14 Tagen gliedern sich die ferkelführenden Sauen schrittweise wieder in den Gruppenverband ein. Über mehrere Tage hinweg verlegen Wildschweine dabei das Ruheneest immer näher an das Gruppennest heran. Dieses Verhaltensmuster konnte sowohl bei Wildschweinen, als auch bei Hausschweinen in seminaturalischer Umgebung beobachtet werden [4], [14], [20].

Die 2-phasige Gruppenhaltung ferkelführender Sauen kommt dem arttypischen Verhaltensmuster der Schweine insofern entgegen, als die Sauen im geburtsnahen Zeitraum alleine mit ihrem Wurf sind und eine Integration in die Sauengruppe erst erfolgt, wenn die grundlegende Prägung der Ferkel auf die Muttertiere und die Ausbildung der Zitzenordnung weitgehend abgeschlossen ist.

### 2.2.2 Säugeverhalten von Sauen und Ferkeln

#### Saug- oder Zitzenordnung

Ein grundsätzliches Verhaltensmerkmal der säugenden Ferkel ist die Ausbildung einer relativ stabilen „Zitzenordnung“. Diese Ordnung entwickelt sich graduell, jedoch besonders rasch in den ersten drei Lebenstagen. Die Angaben zum Zeitraum innerhalb dessen diese Ordnung weitgehend stabil ist gehen in der Literatur auseinander. Während Meynhardt bei Wildschweinen von einem Zeitraum von bis zu 3 Wochen ausgeht [20], gehen die meisten Autoren davon aus, dass innerhalb 7-10 Tagen eine relativ stabile Zitzenordnung gebildet wird. Braun weist darauf hin, dass auch zu einem späteren Zeitpunkt ca. 11 % „Problemferkel“ zu beobachten sind, die sich nicht an eine stabile Zitzenordnung halten und dementsprechend zu Wechsel der Zitzenpositionen und zu Unruhe beim Saugakt führen können [3].



Die Einhaltung einer stabilen Zitzenordnung hat einen großen Einfluss auf die Ruhe bei den Saugakten und die Gewichtsentwicklung der Ferkel. Bei Störungen der Zitzenordnung kommt es zu neuerlichen Kämpfen um einzelne Zitzen, die zu Verletzungen der Ferkel, Störungen der Sau beim Saugakt (bis zum Abbruch des Saugaktes), zu einer verminderten Milchaufnahme bzw. Verpassen des Milchflusses und zu einem erhöhten Energieverbrauch der Ferkel führen. Bei der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen können Störungen insbesondere durch Fremdferkel verursacht werden.

### **Ablauf eines typischen Saugaktes**

Im unmittelbaren Zeitraum nach der Geburt (ca. 2 Tage lang) steht den Ferkeln die Saumilch noch kontinuierlich zur Verfügung [2]. Nach dieser Zeit entwickelt sich schnell ein typischer Ablauf der Saugakte mit verschiedenen, klar unterscheidbaren, Phasen. Um die Auswirkungen von auftretenden Störungen durch beispielsweise Fremdferkel einschätzen zu können, ist es wichtig, den Zeitpunkt der Störung zu bestimmen.

Fraser beschreibt ausführlich die Verhaltensweisen der Tiere bei einem Saugakt. Fünf Abschnitte können unterschieden werden:

- I) Sammeln der Ferkel am Gesäuge und Einnehmen der Zitzenordnung
- II) **Vormassage** → Massieren des Gesäuges durch die Ferkel durch auf- und abbewegen der Rüsselscheibe; Dauer: ca. 1 Minute
- III) Allmählicher oder auch abrupter Übergang zu langsamen Saugbewegungen (ca. 1 mal pro Sekunde). Zunge der Ferkel sichtbar um die Zitze herumgelegt (manchmal unterbrochen um kurze Phasen mit schnellen Saugbewegungen). Der Kopf wird stillgehalten, die Ohren der Ferkel sind oft aufgerichtet. Dauer: ca. 20 Sekunden
- IV) **Milchfluss**: Die Ferkel beginnen zur selben Zeit schnell zu schlucken (ca. 3 mal pro Sekunde). Die Ohren der Ferkel sind in dieser Phase „entspannt“, der Kopf wird etwas zurückgezogen. Diese Phase endet in der Regel abrupt, typischerweise nach 10-20 Sekunden
- V) Die Ferkel bewegen den Kopf zu den Nachbarzitzen und beginnen mit der **Nachmassage**. Manche Ferkel verlassen das Gesäuge relativ schnell, andere massieren noch über einen längeren Zeitraum nach.

Gleichzeitig zu den beschriebenen Verhaltensweisen der Ferkel, zeigt auch die Sau in den einzelnen Saugaktphasen typische Verhaltensweisen, insbesondere durch Änderung der Lautäußerungen [11].

Da das Gesäuge der Sau keine Zisterne aufweist, steht Milch in größerer Menge nur in der Phase IV (Milchfluss-Phase) zur Verfügung. Der Milchfluss selbst ist relativ stark, so dass die Ferkel mit den schnellen Schluckbewegungen in rund 15 Sekunden bis zu 50 g Milch aufnehmen. Ferkel, die die kurze Phase des Milchflusses verpassen, erhalten somit bei diesem Saugakt keine Milch.

Der Milchflussreflex kann nur stimuliert werden, wenn

- eine gewisse Zeit zum vorhergehenden Saugakt vergangen ist,
- ein gewisse Anzahl von Ferkeln gleichzeitig das Gesäuge stimuliert und
- keine sonstigen störenden Einflüsse (z.B. Kämpfe der Ferkel, Störungen von Außen ...) auftreten [11].

Das beschriebene Verhaltensrepertoire stellt sicher, dass auch „langsame“ Ferkel den Saugakt registrieren und das Gesäuge rechtzeitig aufsuchen. Dieser Zusammenhang ist beim Gruppensäugen nochmals wichtiger, da die Ferkel genügend Zeit haben müssen ihre Mutter in einer größeren Bucht und in einer Gruppe von Sauen zu finden.

Auf weitere, für das Schwein typische, Verhaltensweisen beim Säugen, wie beispielsweise Synchronisierung der Saugakte oder die Säugefrequenz, wird an der entsprechenden Stelle im Ergebnissteil dieser Arbeit eingegangen, um einen direkten Bezug zu den Ergebnissen herzustellen.

### 2.2.3 Auftreten von Fremdsaugern und Auswirkungen

Trotz der oben beschriebenen Zitzentreue kommt es in Gruppenhaltungssystemen zum Auftreten von Fremdsaugern („Cross-suckling“). Von Fremdsaugern wird im Regelfall gesprochen, wenn Ferkel beim Milchfluss eines fremden Muttertieres erfolgreich teilnehmen. Der Anteil der beobachteten Fremdsauger in verschiedenen Untersuchungen ist sehr unterschiedlich. Weitgehende Einigkeit herrscht hingegen bezüglich der negativen Folgen eines vermehrten Auftretens von Fremdsaugern.

Fremdsauger treten unterschiedlich oft bei den einzelnen Saugakten in Erscheinung und entsprechende „Fremdsauger-Kategorien“ können definiert werden:

- **Testsauger:** Ferkel, die nur bei sehr wenigen (1-2 %) Saugakten bei einer fremden Mutter beobachtet werden
- **Sporadische (oder opportunistische) Fremdsauger:** Ferkel, die bei mehreren Saugakten (2 – 75 %) erfolgreich bei einer fremden Mutter saugen
- **Permanente Fremdsauger:** Ferkel, die permanent zu einer fremden Sau gewechselt haben und bei mehr als 75 % der Saugakte bei dieser Sau saugen

Der Vergleich des Auftretens von Fremdsaugern in verschiedenen Untersuchungen wird erschwert, da meist eine etwas andere Definition von Fremdsaugern bzw. den verschiedenen Kategorien verwendet wird.

Bei einem Versuch zur Gruppenhaltung ferkelführender Sauen (1-phasiges Verfahren, 4 Sauen mit Würfen) wurden von Götz und Troxler im Schnitt 15 % Fremdsauger festgestellt (10 % permanent, 5 % sporadisch). Im Regelfall hatten die Fremdsauger dabei schlechtere Zunahmen als die Wurfgeschwister. Gleichzeitig traten bei den Fremdsaugern wesentlich häufiger Kopf- und Karpalgelenksverletzungen auf als bei den muttertreuen Ferkeln. Diese Verletzungen führten oft zu Staphylokokkeninfektionen oder zu Ferkelruß bei den betroffenen Ferkeln und beeinträchtigten entsprechend das Wachstum der Tiere [13].

Weber, Bühnemann u.a. führten in einem 2-phasigen Gruppensäugesystem einen Vergleich von 2-er und 4-er-Sauengruppen durch. In den 2-er-Gruppen traten 11,9 %, in den 4-er-Gruppen 29,3 % Fremdsauger auf. Bei größerer Sauengruppe waren somit wesentlich mehr Fremdsauger zu beobachten. Über beide Systeme hinweg wurden 10 % Testsauger, 10 % sporadische Fremdsauger und 4 % permanente Fremdsauger festgestellt. Es konnte nachgewiesen werden, dass bei höherer Säugesynchronität weniger Fremdsauger auftraten. In der Untersuchung zeigte sich die Tendenz, dass mit zunehmendem Auftreten von Fremdsaugern die täglichen Zunahmen der Ferkel abfielen. Gleichzeitig stellen die Autoren fest, dass sich die Verhaltensmuster der Tiere in den ersten Tagen nach dem Zusammenstellen deutlich von den späteren Tagen unterscheiden. So sind insbesondere am ersten Tag längere Säugeintervalle, viele abgebrochene Saugakte, eine geringere Synchronität und vermehrt Fremdsaugversuche festzustellen [30] [5]. Zu ähnlichen Ergebnissen bezüglich des unmittelbaren Zeitabschnittes nach dem Zusammenstellen kommt auch Watanakul in seinen Untersuchungen [28].

Dass in größeren Sauengruppen mit einem höheren Anteil an fremdsaugenden Ferkeln zu rechnen ist zeigen auch die Ergebnisse einer Untersuchung von Braun. In Großgruppen mit 16 ferkelführenden Sauen (2-phasiges Verfahren, Zusammenstellen bei einem Ferkel-

alter von 14 Tagen) traten in den drei Durchgängen 25 bis über 71 % Fremdsauger auf. Dabei war festzustellen, dass am häufigsten Ferkel der kaudalen Gesäugeregion diesen verließen und versuchten einen neuen Platz an anderen Gesäugeregionen zu besetzen. Knapp 30 % dieser Ferkel waren dabei erfolgreich und hatten nach dem Zusammenstallen der Sauen eine kranialen Gesäugeplatz (bessere Zunahmen der Ferkel dieser Gesäugeregion) inne [3].

In einem 1-phasigen Gruppenhaltungssystem mit 6 Sauen wurden von Burgwal-Konertz mehr als 60 % Fremdsauger beobachtet. Es traten 21 % Testsauger, 29 % sporadische und 11 % permanente Fremdsauger auf [8].

Die beiden letzt genannten Untersuchungen kommen zu der übereinstimmenden Einschätzung, dass die Anpassungsfähigkeit der Ferkel und Sauen überschritten ist und das untersuchte Gruppensäugesystem aufgrund der auftretenden Rangkämpfe am Gesäuge keine praxistaugliche Form der alternativen Sauenhaltung darstellt.

In verschiedenen Untersuchungen wurden somit sehr unterschiedliche Anteile von fremdsaugenden Ferkeln beobachtet. Die untersuchten System unterscheiden sich bezüglich dem praktizierten Verfahren (1- oder 2-phasig), aber auch der Anzahl der eingestellten ferkelführenden Sauen. De Baey-Ernsten kommt bei einer zusammenfassenden Vorstellung von Gruppenhaltungssystemen ferkelführender Sauen zu dem Ergebnis, dass bei Gruppen bis zu maximal 10 Sauen aufgrund der Gesäugeordnung und dem synchronen Säugen die Fremdsauger in einem Bereich von 25-30 % gehalten werden können und die Folgen für die Absetzgewichte der Ferkel in dieser Größenordnung in der Regel nicht negativ sind [1].

Insgesamt wird deutlich, dass der Umfang des Auftretens von Fremdsaugern ein entscheidender Faktor im Gruppensäugesystem ist. Entscheidenden Einfluss haben hier u.a. die Gruppengröße und die Ruhe bzw. Synchronität der Saugakte.

### 3 Zielstellung

Der hier beschriebene Versuch ist eingebunden in das „Verbundprojekt: Artgerechte, umweltverträgliche und wettbewerbsfähige Tierhaltungsverfahren“. Im „Teilprojekt A: Ökologische Schweinehaltung“ sollen Verfahrensfragen in den Bereichen Fütterung und Haltung geklärt werden und entsprechende Unterlagen für die Beratung im Ökolandbau aufbereitet werden. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen soll ein Wissenspool erarbeitet und sowohl der Beratung als auch den Praxisbetrieben möglichst zeitnah zur Verfügung gestellt werden.

Wie in der Einleitung dargestellt, ist aus verschiedenen Gründen, insbesondere in Betrieben des ökologischen Landbaus, ein Interesse an der Weiterentwicklung des Verfahrens Gruppensäugen gegeben. In verschiedenen Untersuchungen beschriebene Nachteile im Verfahren Gruppenhaltung ferkelführender Sauen ergeben sich insbesondere bei erhöhten Anteilen von fremdsaugenden Ferkeln und dadurch ausgelösten Störungen beim Saugakt. Als Folgeprobleme werden Verletzungen und Leistungsdepressionen der Ferkel beschrieben (vgl. 2.2.3).

In der vorliegenden Studie wurden zwei unterschiedlich strukturierte Gruppensäugebüchten (2-phasiges Verfahren) miteinander verglichen. Es wurde untersucht, ob durch die Strukturierung der Bücht in Einzelliegeplätze und Aktivitätsbereich der Anteil der Störun-

gen bei den Saugakten reduziert werden kann und sich dadurch Auswirkungen auf die Gewichtsentwicklung feststellen lassen.

Gleichzeitig sollten aufgrund der praktischen Erfahrungen mit unterschiedlichen Buchten-systemen Gestaltungsempfehlungen für Gruppensäugebuchten erarbeitet und grundsätzli-che Managementfragen in diesem Haltungsverfahren abgeklärt werden.

## 4 Material und Methoden

### 4.1 Versuchsstandort LVFZ-Kringell

Die Versuche zur Gruppenhaltung ferkelführender Sauen wurden am Lehr-, Versuchs- und Fachzentrum für ökologischen Landbau in Kringell<sup>1</sup> (LVFZ-Kringell) durchgeführt. Der Standort liegt auf 450 m über NN. Im langjährigen Schnitt werden Niederschläge von 900-1000 mm und eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 7-8 °C erreicht.

Das LVFZ-Kringell ist der *Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft* (LfL-Bayern) angegliedert und wurde im Jahr 2001 auf ökologische Wirtschaftsweise umgestellt. Neben einer Milchviehherde von rund 70 Stück werden 35 Zuchtsauen zur Ferkelerzeugung gehalten. Seit Herbst 2004 wird zusätzlich eine Mutterkuhherde betreut. Da die haltungs-technischen Voraussetzungen im Zuchtsauenbereich noch nicht gegeben sind, hat dieser Betriebszweig noch keine ökologische Anerkennung<sup>2</sup>.

### 4.2 Vorversuche und Versuchszeitraum

Bereits ab Juli 2003 wurden Vorversuche zur Gruppenhaltung ferkelführender Sauen durchgeführt. Im ehemaligen Milchviehstall wurde dafür eine Gruppenbucht mit einer Größe von rund 60 m<sup>2</sup> für 4 Sauen mit ihren Würfen eingerichtet. Die Fütterung der Sauen erfolgte am Langtrog. Es waren in der Bucht 4 eingestreute Liegekojen eingerichtet. Von 5 Durchgängen ferkelten 3 Durchgänge in dieser Bucht ab, die zwei anderen Gruppen wurden erst ca. 10 Tage nach dem Abferkeln in die Gruppenbucht eingestallt. In den Durchgängen, in denen die Sauen in der Gruppenbucht abferkelten, kam es zu massiven Ferkelverlusten. So mussten in den ersten 7 Tagen nach der Geburt Ferkelverluste von mehr als 30 % verzeichnet werden.

Aufgrund dieser negativen Erfahrungen wurde Anfang 2004 die bestehende Gruppenbucht mit Liegekojen grundlegend umgestaltet und zusätzlich eine zweite Gruppenbucht mit anderer Einteilung der Funktionsbereiche („Einraumbucht“) errichtet (Versuchsvarianten 1+2). Es wurde ab diesem Zeitpunkt eine zweiphasige Gruppenhaltung der ferkelführenden Sauen praktiziert. Die Abferkelungen fanden in Einzelhaltung in den neu gestalteten „Kojenbuchten“ statt. Sobald der jüngste Wurf 10 Tage alt war, wurden dann die drei Sauen mit ihren Würfen zusammengestellt.

Die eigentlichen Versuchsgruppen ferkelten im Zeitraum Februar 2004 bis Februar 2005 ab. Die Erfassung der Daten erstreckte sich auf den Zeitraum Februar 2004 bis März 2005.

---

<sup>1</sup> rund 10 km nördlich von Passau, vorderer Bayerischer Wald;

<sup>2</sup> Abferkelung der Sauen in konventionellen Kastenständen, ohne Auslauf. Ferkelaufzucht großteils in Vollspaltenbuchten.

### 4.3 Versuchsstall und Versuchsbuchten

Die Versuchsbuchten wurden in den ehemaligen Milchviehstall des LVFZ-Kringell eingebaut. Bei dem Stall handelt es sich um ein nicht beheiztes Massivgebäude, welches 1953 als Milchvieh-Anbindestall kombiniert mit Kälberaufzucht und deckenlastiger Futterlagerung errichtet wurde. Die mit Hohllochziegel gemauerten Wände weisen eine Stärke von 50 cm auf. Die nicht wärmeisolierte Bodenplatte des Stallraumes ist betoniert. Lediglich im Bereich der ehemaligen Standplätze der Kühe ist als Isolierschicht Leichtbeton verarbeitet. Die Decke des Stallraumes ist als eingehängte Ziegeldecke, mit darüber eingebrachter, befahrbarer Betonschicht, aufgebaut. Über dem Stall wird Heu in Rundballen gelagert, so dass insgesamt nach oben hin eine gute Isolierwirkung gegeben ist. Die Belichtung (+ Belüftung) erfolgt über die an den beiden Längsseiten des Stalles angebrachten Fenster. Je Stallseite sind 10 geteilte, klappbare Fenster mit einer Größe von jeweils 80 x 120 cm eingebaut.

Der Stallraum hat eine Grundfläche von rund 15 x 25 m. Die Raumhöhe beträgt 2,90 m. Die beiden seitlichen Futtertische sind um 50 cm erhöht, so dass sich in diesem Bereich eine Stallhöhe von 2,40 m ergibt. Insgesamt weist der Stall damit ein Raumvolumen von rund 1000 m<sup>3</sup> auf.

In diesen Stallraum wurden die Versuchsbuchten für ferkelführende Sauen eingebaut. Insgesamt wurden sechs Buchten für freies Abferkeln (2 Einheiten mit je 3 Einzelbuchten), eine nicht strukturierte Gruppenbucht (Einraumbucht) für 3 ferkelführende Sauen und zwei Aufzuchtbuchten eingebaut.

#### *Versuchsvariante 1: „Kojenbucht“*

Die sogenannte Kojenbucht wies deutlich voneinander getrennte Funktionsbereiche auf (siehe Abb. + Abb. ). Die Bucht lässt sich unterteilen in den Liegebereich („Koje“) für die einzelnen Sauen mit Ferkelnest und den Aktivitätsbereich, in dem auch die Fütterung stattfand.

Die gesamte Fläche der Bucht war planbefestigt (Beton). Der Liegebereich der Sauen und die Ferkelnester liegen im Bereich des ehemaligen Standplatzes der Kühe, welcher als Wärmebeton (Leichtbeton) ausgeführt ist. Die Liegebereiche waren durch Holzabtrennungen zu den Nachbarkojen hin, und durch einen 12 cm hohe Holzbalken (Streuschwelle) zum Aktivitätsbereich, hin abgegrenzt. Seitlich und im hinteren Bereich der Liegefläche waren Ferkelabweiser zum Schutz der Ferkel angebracht. In einer Ecke der Koje war jeweils ein abgedecktes, dreieckiges Ferkelnest, mit einer Grundfläche von 0,9 m<sup>2</sup> angeordnet. Die Ferkelnester wurden lediglich mit Elektro-Infrarotstrahler<sup>3</sup> beheizt. Zur Liegefläche der Sauen hin befand sich über die gesamte Breite des Nestes ein rund 23 cm hoher Ferkelschlupf. Die Liegefläche und die Ferkelnester wurden mit Stroh eingestreut. Der Aktivitätsbereich wurde meist mit Sägespänen, zum Teil aber auch mit wenig Stroh eingestreut.

Die Fütterung der Sauen erfolgte zweimal täglich von Hand im Einzeltrog. Über den Trögen waren Tränkenippel für die Sauen, neben den Trögen Tränkenippel für die Ferkel<sup>4</sup> angebracht.

---

<sup>3</sup> 250 Watt Leistung, Sparschalter;

<sup>4</sup> Sprühnippel über dem Trog, Beißnippel bei den Ferkeln;

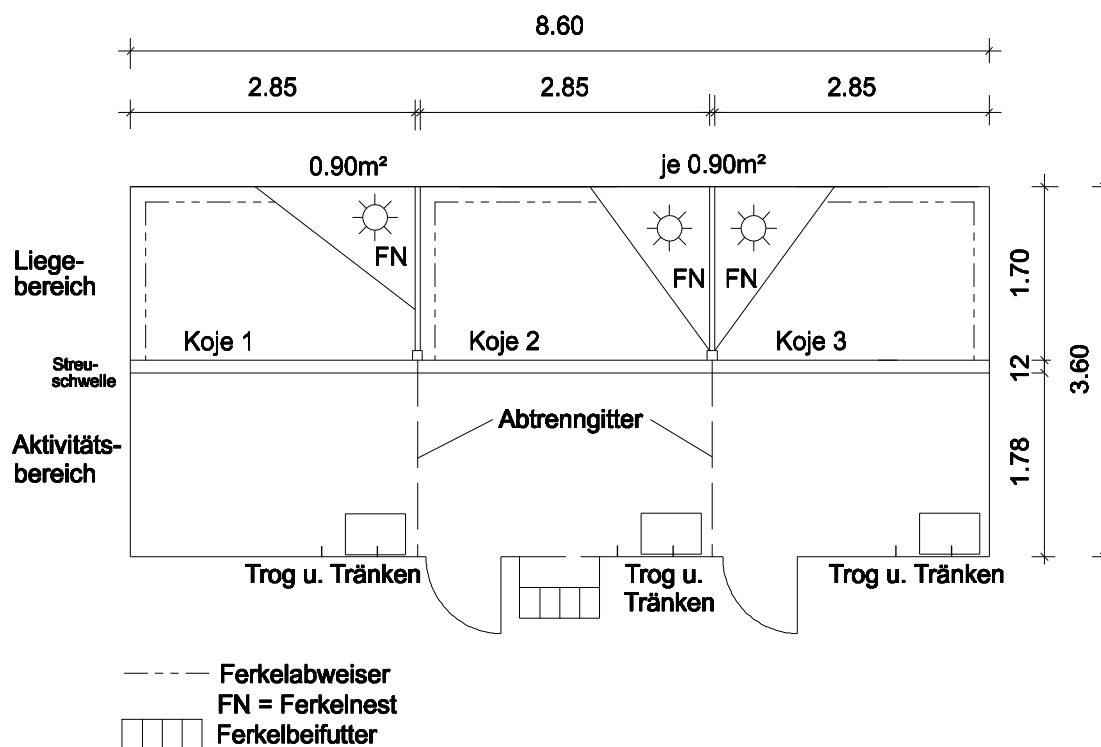


Abb. 2: Grundriss der Variante „Kojenbucht“

Die Bucht konnte durch Abtrenngitter im Aktivitätsbereich in drei einzelne Bewegungsbuchten unterteilt werden. Die Sauen wurden einige Tage vor dem Abferkeln in die abgetrennten Einzelbuchten eingestallt. Nachdem der jüngste Wurf 10 Tage alt war, wurden die Abtrenngitter im Aktivitätsbereich entfernt, und den drei Sauen mit Würfen stand somit der gesamte Buchtenraum von rund 31 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Das Zusammenstellen war somit in dieser Versuchsvariante nicht mit einem Ortswechsel der Tiere verbunden.



Abb. 3: Fotos der Variante „Kojenbucht“

<sup>5</sup> 250 Watt Leistung, Sparschalter;

<sup>6</sup> Sprühnippel über dem Trog, Beißnippel bei den Ferkeln;

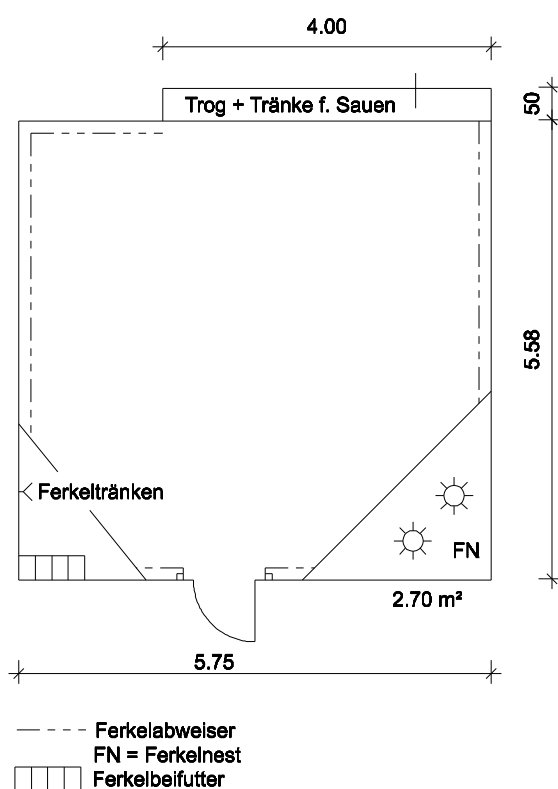
**Versuchsvariante 2: Unstrukturierte Gruppenbucht oder „Einraumbucht“**

Abb. 4: Grundriss der Variante: „Einraumbucht“

Die Variante „unstrukturierte Bucht“ (oder „Einraumbucht“) weist einen annähernd quadratischen Grundriss auf ohne weitere Unterteilung in Liege- und Aktivitätsbereich für die Sauen (siehe Abb. + Abb. ). Die gesamte Fläche der Bucht war planbefestigt.

Für den Schutz der Ferkel wurde ein abgedecktes Ferkelnest in einer Ecke der Bucht, sowie Ferkelabweiser entlang der freien Buchtenwände eingerichtet. Das Ferkelnest hatte eine Grundfläche von rund 2,7 m<sup>2</sup> und wurde mit 2 Infrarotlampen beheizt. Ein Ferkelschlupf über die gesamte Breite des Nestes zur Buchtenfläche der Sauen hin ermöglichte einen ungehinderten Zugang. Die gesamte Bucht, inklusive dem Ferkelnest, wurde mit Stroh eingestreut.

Die Ferkelbeifütterung und –tränken befanden sich, geschützt vor den Sauen, in einer weiteren Ecke der Bucht. Die Fütterung der Sauen erfolgte an einem Langtrog, über dem auch die Nippeltränke für die Sauen angebracht war. Die Gesamtfläche der Bucht betrug rund 32 m<sup>2</sup>.

Die Sauengruppen wurden auch hier eingestallt, sobald der jüngste Wurf 10 Tage alt war. Im Unterschied zur Kojenbucht war die Einstallung in die Einraumbucht aber immer mit einem Ortswechsel der Tiere verbunden.

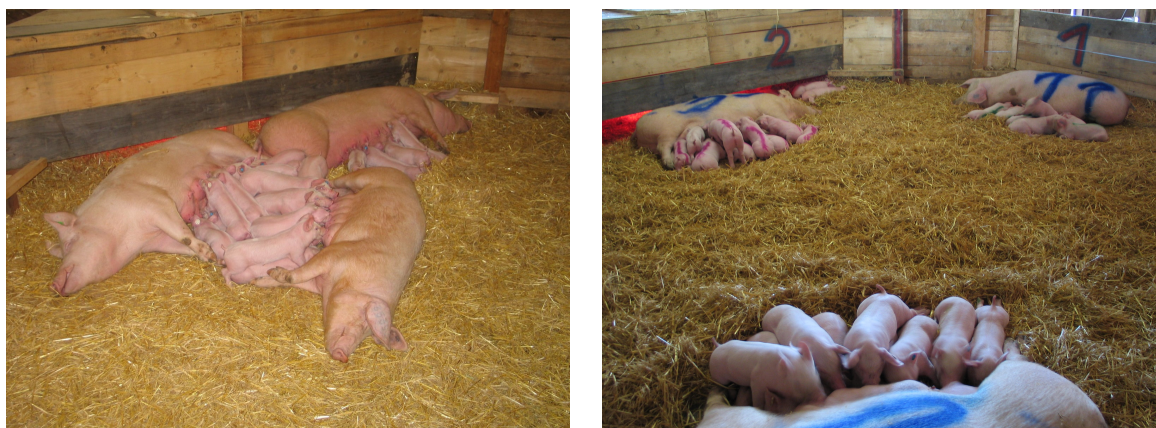


Abb. 5: Fotos der Variante „Einraumbucht“

#### **Anmerkungen zu den beiden Buchtenvarianten:**

Die Gesamtgröße der beiden Buchtenvarianten mit je rund 10 m<sup>2</sup> pro Sau mit Ferkeln wurde gewählt, um der im Ökolandbau vorgeschriebenen Buchtengröße für ferkelführende Sauen gerecht zu werden (mind. 7,5 m<sup>2</sup> Stallfläche plus mind. 2,5 m<sup>2</sup> Auslaufläche). Allerdings konnte der im Ökolandbau geforderte Auslauf für ferkelführende Sauen im Versuchsstall aufgrund der baulichen Gegebenheiten nicht verwirklicht werden. Insofern wird in der Bucht zwar die Grundfläche der „Bio-Bucht“ erbracht, die weitere Strukturierung der Bucht durch einen zusätzlichen Auslauf, war aber nicht gegeben.

Da ein Harnabfluss in beiden Buchten nicht realisiert wurde, musste entsprechend mehr Einstreu verwendet werden, um anfallende Flüssigkeit aufzusaugen.

#### **4.4 Praktiziertes Verfahren des Gruppensäugens**

Im Wartestall werden die Tiere in Gruppen von vier Tieren gehalten. Die ausgewählten Versuchsgruppen (3 Tiere) wurden vier bis fünf Tage vor dem Abferkeltermin in die Kojenbucht eingestallt. Um für alle Versuchstiere eine Abferkelung unter den Bedingungen der Kojenbucht zu erreichen, wurde im Versuchsstall eine zweite Kojenbucht-Einheit eingebaut. Die Kojenbuchten waren zum Zeitpunkt der Einstellung mit Hilfe von Abtrenngittern in drei einzelne Bewegungsbuchten unterteilt. Alle Sauen, mit Ausnahme von einer Versuchsgruppe (Durchgang 7), ferkelten somit in dieser einfach gestalteten Bewegungsbucht ab. Eine Geburtsüberwachung wurde sporadisch durchgeführt. Zeichneten sich Schwierigkeiten beim Geburtsverlauf ab, so erfolgte die Geburtsüberwachung jedoch in kurzen Zeitabständen und soweit erforderlich wurden Behandlungsmaßnahmen eingeleitet (vorrangig mit homöopathischen Heilmitteln). Es wurde versucht, die Sauengruppen im Vorfeld so auszuwählen, dass die Geburtstermine möglichst eng beieinander lagen (Ziel: max. 5 Tage Differenz).

Das Zusammenstellen der ferkelführenden Sauen erfolgte, sobald der jüngste Wurf der Gruppe 10 Tage alt war. In der Kojenbucht erfolgte dabei das „Zusammenstellen“ durch Entfernen der beiden Trenngitter zwischen den drei Einzelbuchten. In der Versuchsvariante „Einraumbucht“ mussten die drei Sauen mit Würfen von den drei Einzelbuchten in die Einraumbucht umgestallt werden, so dass hier das Zusammenstellen mit einem Ortswechsel der Tiere verbunden war.



In den Versuchsgruppen war angestrebt, die im Ökolandbau vorgeschriebenen 40-tägige Säugezeit einzuhalten.

Die Ferkel wurden am Geburtstag individuell mit Ohrmarken markiert und gewogen. Anschließend wurden die Ferkel bis zum Alter von 4 Wochen wöchentlich gewogen. Das Kastrieren der Ferkel erfolgte in der Regel am 7. Lebenstag. Eiseninjektion und Kupieren der Ferkel erfolgte am 3. Lebenstag. Folgende Impfungen wurden bei den Ferkeln durchgeführt: Colischutz: 5. und 21. Lebenstag; Mycoplasmen: 3. und 24. Lebenstag.

Die Sauen wurden zweimal täglich trocken von Hand gefüttert<sup>7</sup>. Das Ausmisten erfolgte in den Gruppenbuchten in der Regel einmal täglich, bei Bedarf (Vernässung) auch zweimal täglich.

#### 4.5 Versuchstiere / Versuchsgruppen

Der Zuchtsauenbestand am LVFZ-Kringell umfasst durchschnittlich rund 35 Herdbuchtiere der Rassen Deutsche Landrasse (DL, rund 30 Tiere), Deutsches Edelschwein (DE, 3-4 Tiere) und Pietrain (2 Tiere). Es wird ein DL-Eber gehalten. Die Sauen werden zu rund 1/3 mit diesem Eber, zu rund 2/3 künstlich besamt. Die Sauen der Versuchsgruppen waren alle mit Besamungsebern besamt, wobei es sich um verschiedene Eber handelte.

Es wird regelmäßig eine Gesamtbestandsimpfung gegen Rhinitis atrophicans und SMEDI / Rotlauf durchgeführt.

Bei der Zusammenstellung der Sauengruppen für den Versuch mussten verschiedene Kriterien berücksichtigt werden:

- Wurfdatum möglichst eng beieinander
- Rasse Mutter: DL, Rasse Vater: Pietrain
- Tiere möglichst im Wartebereich bereits in einer Gruppe
- eventuell Ausschluss von bekannt „aggressiven“ Tieren

Bei dem gegebenen, relativ kleinen Sauenbestand war es bei Beachtung der verschiedenen Kriterien nicht in allen Versuchsgruppen möglich nur, Sauen aufzunehmen die das oben genannte Rassekriterium erfüllten.

Die Rassen der Versuchstiere (Ferkel) verteilten sich folgendermaßen:

Rasse (Mutter X Vater)	Kojenbucht	Einraumbucht
DL X Pietrain	13	15
DL X DL	1	2
DE X Pietrain	3	1
Pietrain X Pietrain	1	0
<b>Summe</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

Die erhobenen Daten umfassen 12 Versuchsgruppen mit je drei Sauen und ihren Würfen. Es wurden 6 Gruppen in der „Kojenbucht“ und 6 Gruppen in der „Einraumbucht“ beobachtet. Da 5 Gruppen im Zeitraum der Vorversuche eingestallt waren, beginnt die eigentliche Versuchsreihe mit „Durchgang 6“ und endet mit „Durchgang 17“. Aufgrund des

<sup>7</sup> 0,5 kg je gesäugtes Ferkel und Tag; Je nach Kondition der Sauen Erhöhung um 1-2 kg / Tag;

kleinen Sauenbestandes konnten die Versuchsvarianten nicht zeitgleich belegt werden. Einen Überblick über die Einstellungszeiten gibt Tab. 1.

Tab. 1: Zeittabelle der Versuchsdurchgänge

Dg.	Variante	Abferkeldatum			Guppen- haltung ab	Datum Absetzen
		Sau 1	Sau 2	Sau 3		
6	<i>Kojenb.</i>	28.02.04	29.02.04	05.03.04	16.03.04	14.04.04
7	<i>Einraum</i>	20.03.04	20.03.04	22.03.04	02.04.04	29.04.04
8	<i>Einraum</i>	15.04.04	16.04.04	19.04.04	30.04.04	19.05.04
9	<i>Kojenb.</i>	20.05.04	21.05.04	22.05.04	01.06.04	25.06.04
10	<i>Einraum</i>	28.05.04	28.05.04	03.06.04	12.06.04	17.07.04
11	<i>Kojenb.</i>	03.07.04	03.07.04	04.07.04	14.07.04	12.08.04
12	<i>Kojenb.</i>	27.08.04	27.08.04	29.08.04	08.09.04	30.09.04
13	<i>Einraum</i>	12.09.04	12.09.04	12.09.04	22.09.04	21.10.04
14	<i>Kojenb.</i>	16.10.04	16.10.04	17.10.04	26.10.04	20.11.04
15	<i>Einraum</i>	21.12.04	22.12.04	22.12.04	01.01.05	20.01.05
16	<i>Kojenb.</i>	01.01.05	03.01.05	06.01.05	17.01.05	11.02.05
17	<i>Einraum</i>	19.02.05	19.02.05	20.02.05	02.03.05	01.04.05

Dg. = Durchgang

## 4.6 Erfasste Parameter

### 4.6.1 Produktionsdaten und begleitende Klimadaten

Für die 36 Würfe der eingestellten Sauen wurden folgende Angaben festgehalten:

- Muttertier: Betriebsnummer, Rasse, Wurfzahl,  
Besonderheiten (Krankheiten, Behandlungen....)
- Vaterrasse
- Anzahl lebend und tot geborene Ferkel, Geschlecht der Ferkel
- Einzeltiergewicht zur Geburt und nach 1 / 2 / 3 / 4 Wochen
- Ferkelverluste: Datum, Identität und Gewicht der Verlusttiere, Verlustursache
- Absetzgewicht (nur 10 von 12 Durchgängen) und Absetzdatum
- Besondere Vorkommnisse: Trittverletzungen, Durchfall, Zufütterung von Milch...

Die Ferkel wurden tierindividuell am Geburtstag mit Ohrmarken gekennzeichnet und gewogen. Für alle Wiegungen wurde eine Waage der Firma Mettler-Toledo verwendet, die eine Genauigkeit von 10 g erlaubte.

Begleitend erfolgte die Erfassung von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit kontinuierlich im 15-Minuten-Intervall mittels Datalogger (Testostor 171) der Firma Testo. Die Messgeräte weisen eine Messgenauigkeit von 0,4 °C für die Temperatur und 2 % bezüglich der relativen Luftfeuchtigkeit auf.

Es wurden Klimadaten an folgenden Punkten erfasst:

- Außenklima südliche Stallseite (beschattet), ca. 5 m Höhe
- Stallklima Kontrollgang, 2 m Höhe
- Kojenklima (Koje 2) Seitenwand des Liegebereiches der Sau, 70 cm Höhe
- Ferkelnest (Koje 2) 45 cm Höhe
- Einraumbucht Seitenwand, 70 cm Höhe
- Ferkelnest (Einraumbucht) 45 cm Höhe

## 4.6.2 Verhaltensbeobachtungen

### Direktbeobachtungen

Direktbeobachtungen wurden jeweils in der 3. und 4. Lebenswoche der Ferkel (durchschnittlich 8. und 15. Tag nach dem Zusammenstellen der Sauen) durchgeführt. Bei beiden Terminen wurde mit 3 Beobachtern das Säugeverhalten und der Ablauf der Säugeakte während mind. 6 Stunden dokumentiert. Es wurde Dauer und Erfolg der Saugakte, Anzahl gesäugter Ferkel (eigen/fremd), Anzahl der Fremdferkel / Fremdsauger und Grad der Störung durch Fremdferkel, sowie Beendigungsgrund des Saugaktes festgehalten.

Bezüglich der Störungen durch Fremdferkel wurde der Zeitpunkt der Störung (Vormassage / Milchfluss / Nachmassage) und die Intensität der Störung in dieser Phase festgehalten. Detailliert beschrieben wird der Ablauf eines „typischen“ Saugaktes von Fraser, wobei dieser fünf verschiedene Phasen des Saugaktes beschreibt (siehe 2.2.2). Für die Direktbeobachtungen wurden diese fünf Saugaktphasen auf die drei Phasen Vormassage, Milchfluss und Nachmassage zusammengefasst und entsprechen somit einer Einteilung derer sich auch Valros et al. für die Beurteilung von Saugakten bedienen [24]. Entscheidend für den Erfolg eines Saugaktes ist die Beobachtung der „fast sucking phase“, also der relativ kurzen Zeitspanne (15-30 Sekunden) innerhalb derer der eigentliche Milchfluss stattfindet.

Für den Grad der Störung durch Fremdferkel wurde eine graduelle Skala von 0 bis 3 erarbeitet. Die maximal registrierte Störung während einer Saugaktphase ging in die Auswertung ein.

0 ==> keine Störung durch Fremdferkel zu beobachten

1 ==> kurze „Irritierung“ der gesäugten Ferkel, Fremdferkel wird abgewiesen und geht weg

2 ==> Störung der gesäugten Ferkel, Kämpfe am Gesäuge

3 ==> massive Störung des Saugaktes, bzw. Abbruch des Saugaktes

Es zeigte sich in den praktischen Beobachtungen, dass mit diesem Schlüssel gut gearbeitet werden konnte und in der Regel keine Bewertungsprobleme auftraten.

### Weitere Definitionen bei den Direktbeobachtungen:

**Beginn Säugeakt:** Mehr als die Hälfte der gesäugten Ferkel<sup>8</sup> massieren das Gesäuge.

**Ende Säugeakt:** Mehr als die Hälfte der gesäugten Ferkel hat das Gesäuge verlassen bzw. ist inaktiv oder Saugakt von Sau aktiv beendet (z.B. Drehen auf den Bauch). Nach 10 Minuten ohne Beendigung von Seiten der Sau bzw. der Ferkel wurde ein Saugakt als beendet angesehen.

**Säugeakt erfolgreich:** „Fast sucking phase“ zu beobachten, d.h. die Ferkel saugen schnell und intensiv für ca. 15-30 Sekunden ohne zwischenzeitliche Massage. Typische Grunzlaute des Muttertieres (weniger laut, wesentlich schneller, höhere Tonlage), oft zurückgelegte Ohren der Ferkel zu beobachten.

**Säugeakt synchron:** Sauen beginnen das Säugen gleichzeitig innerhalb eines Zeitraumes von 5 Minuten.

Der verwendete Erhebungsbogen kann im Anhang eingesehen werden (Abb. 11).

### Videoaufzeichnungen

---

<sup>8</sup> Gesäugte Ferkel: Eigene Ferkel +/- zugesetzte bzw. versetzte Ferkel

An je zwei Tagen in der 3. und 4. Lebenswoche der Ferkel wurden 24 h-Videoaufnahmen von den Gruppenbuchten erstellt. Ausgewertet wurde jeweils ein 24 h-Abschnitt der 3. und 4. Lebenswoche bezüglich Aktivität der Sauen, Säugefrequenz und Synchronität der Saugakte.

Für die Erfassung und Auswertung der Aktivität der Sauen wurde die „time-sampling-Methode“ angewandt. In einem 5-Minuten-Raster wurden die Verhaltensweisen: Liegen, Stehen und Sitzen der drei Sauen festgehalten. Gleichzeitig wurde in der Variante Kojenbucht der Ort, an dem die Sauen diese Aktivitäten zeigten, notiert.

Ebenfalls aus den Videoaufzeichnungen wurde die Anzahl und Synchronität der Saugakte ermittelt. Die Qualität der Aufzeichnungen lies eine Differenzierung der Saugakte nach Phasen in vielen Fällen nicht zu, so dass eine entsprechende Einteilung hier nicht vorgenommen wurde. Ein Saugakt wurde als solcher erfasst, wenn die Hälfte oder mehr der gesäugten Ferkel das Gesäuge massierten und diese Massage länger als 1 Minute andauerte. Als weiteres Kriterium musste ein Mindestzeitraum von 15 Minuten zum vorhergehenden Saugakt vergangen sein. Es war im Einzelfall nicht möglich, den Erfolg des betreffenden Saugaktes definitiv zu bestätigen, d.h. die Anzahl der erfolgreichen Saugakte ist niedriger anzusetzen. Aufgrund der Videoaufzeichnungen konnte gleichzeitig die Synchronität der Säugeakte in der Gruppe über einen Zeitraum von 24 Stunden festgestellt werden.

Bei der Auswertung der Videoaufnahmen wurden weiterhin auftretende Besonderheiten in der Gruppe vermerkt (Auffälligkeiten beim Säugeverhalten von Einzelsauen, auffälliges Verhalten / Aggressivität / Unruhe der Sauen oder der Ferkel...).

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Klimatische Eckdaten

#### 5.1.1 Klimadaten während des Versuchszeitraumes

Die Einstellung der ersten Versuchsgruppe im Versuchsstall erfolgte Ende Februar 2004. Die Versuchsreihe wurde im März 2005 abgeschlossen, so dass der Versuchszeitraum etwas mehr als ein Jahr beträgt. In der nachfolgenden Grafik werden die Temperaturverläufe Außen und im Stallgebäude in diesem Zeitraum dargestellt (Abb. ). Für die Daten des Außenklimas wurden die Daten der agrarmeteorologischen Station Kringell verwendet, da aufgrund eines technischen Defektes nicht über den gesamten Zeitraum die Daten des entsprechenden Datenloggers zur Verfügung standen.

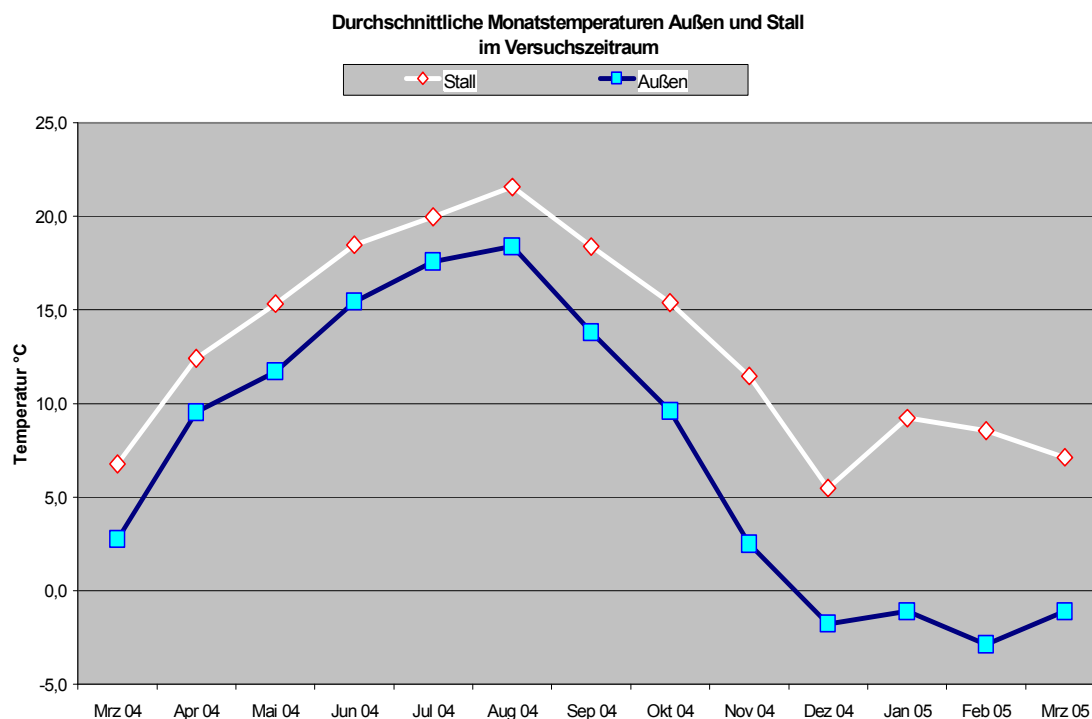


Abb. 6: Temperaturverläufe Außen und Stall im Versuchszeitraum

Die durchschnittliche Außentemperatur betrug im Versuchszeitraum 7,3 °C, im Stallinnenraum 13,1 °C (Tab. 2). Über den Gesamtzeitraum lag damit der Stall um knapp 6 Kelvin über der Außentemperatur. Beim Versuchsstall handelt es sich um ein nicht beheiztes Massivgebäude mit einer relativ niedrigen Belegungsdichte. Die Stalltemperatur folgt im Jahresverlauf daher der vorherrschenden Außentemperatur. Durch entsprechende Belüftung und aufgrund der guten Pufferung des Gebäudes kann die Temperatur in den Sommermonaten im Stallinneren, mit Ausnahme des Monats August, unter 20 °C gehalten werden. In den Wintermonaten lag der Stallinnenraum um 9-10 Kelvin über den Außentemperaturen. Einzelwerte können Tab. 2 entnommen werden. Da nicht durchgängig an allen Tagen des Jahres im Stallbereich die Temperaturen gemessen wurden (z.B. soweit keine Versuchsdurchgänge eingestallt waren), sind in der Tabelle die zugrundegelegten Messtage eingetragen.

Tab. 2: Klimadaten der Einzelmonate im Vergleich Außen - Stall

Monat	Stall			Außen*			Temperatur differenz Kelvin
	Tage	Temp. °C	Rel. Feuchte %	Tage	Temp. °C	Rel. Feuchte %	
Mrz 04	31	6,8	72,0	31	2,8	78,3	4,0
Apr 04	30	12,4	65,9	30	9,5	73,1	2,9
Mai 04	29	15,3	62,3	30	11,7	75,1	3,6
Jun 04	30	18,5	68,7	30	15,4	83,7	3,0
Jul 04	31	20,0	69,6	31	17,6	84,6	2,4
Aug 04	24	21,6	65,9	31	18,4	82,2	3,2
Sep 04	25	18,4	66,6	30	13,8	85,0	4,6
Okt 04	31	15,4	73,2	31	9,6	93,1	5,8
Nov 04	25	11,5	72,6	30	2,5	96,7	9,0
Dez 04	24	5,5	79,2	31	-1,8	98,5	7,3
Jan 05	31	9,2	87,8	31	-1,1	95,1	10,3
Feb 05	28	8,5	87,4	28	-2,9	90,1	11,4
Mrz 05	20	7,1	87,6	20	-1,1	83,1	8,2
<b>Durchschnitt</b>		<b>13,1</b>	<b>73,8</b>		<b>7,3</b>	<b>86,0</b>	<b>5,8</b>

\* Daten Agrarmeteorologische Station Kringell

### 5.1.2 Klimadaten der beiden Versuchsvarianten

Die beiden Versuchsbuchten wurden alternierend belegt, so dass sich die Belegung der beiden Varianten über den gesamten Zeitraum verteilt. In der nachfolgenden Tabelle werden die Klimaverhältnisse der einzelnen Durchgänge vom Zeitpunkt des Zusammenstallens der drei Sauen mit Würfen bis zur letzten Wiegung der Ferkel dargestellt. Die Klimadaten wurden im Stallraum, im Liegebereich der Sauen und in den Ferkelnestern erfasst (Tab. 3).

Die durchschnittliche Stalltemperatur an den Tagen, an denen Versuchsgruppen eingestallt waren betrug 14 °C. Es lag jedoch eine relativ weite Spanne der Stalltemperatur der Einzeldurchgänge von 7,3 °C (Durchgang 17 im März 2005) bis 21,0 °C (Durchgang 11 im Juli/August 2004) vor. Die Lufttemperatur in den Ferkelnestern lag im Schnitt bei 22,8 °C und damit um rund 9 Kelvin über der Stalltemperatur. Da, mit Ausnahme des Durchganges 7, auch alle Abferkelungen im Versuchsstall stattfanden, ist insbesondere der Temperaturbereich unter 15 °C als problematisch zu betrachten. In Zeiten sehr niedriger Stalltemperaturen wurden die Geburten daher intensiv betreut. Ferkel, die das Ferkelnest nicht aufsuchten, wurden nach einiger Zeit in dieses gelegt. Trotz dieser intensiven Geburtsbetreuung kam es zu Ferkelverlusten aufgrund von Unterkühlung der Tiere (vgl. 5.2.2.1)

Tab. 3: Klimadaten der Einzeldurchgänge der beiden Varianten

Dg.	Variante	Mittlere Lufttemperatur, °C			Mittlere Luftfeuchte, %			Gruppenhaltung ab
		Stall	Sauenbereich	Ferkel-nest	Stall	Sauenbereich	Ferkel-nest	
6	Koje	9,2	9,8	21,5	69,4	68,4	41,0	16.03.04
7	Einraum	11,2	11,4	20,1	67,7	69,7	46,2	02.04.04
8	Einraum	14,9	15,2	23,4	64,9	67,3	44,6	30.04.04
9	Koje	18,3	18,6	25,4	71,8	72,0	49,7	01.06.04
10	Einraum	18,6	18,5	25,7	65,8	67,7	46,5	12.06.04
11	Koje	21,0	21,4	27,7	70,4	70,1	48,5	14.07.04
12	Koje	18,3	18,5	24,9	65,6	66,8	47,1	08.09.04
13	Einraum	16,8	16,5	25,1	74,5	k.A.	50,4	22.09.04
14	Koje	14,1	14,3	20,9	74,0	73,6	52,7	26.10.04
15	Einraum	10,0	10,8	20,9	90,3	k.A.	53,3	01.01.05
16	Koje	8,3	8,9	19,8	85,2	79,4	47,8	17.01.05
17	Einraum	7,3	7,4	18,2	88,0	k.A.	51,5	02.03.05
		<b>14,0</b>	<b>14,3</b>	<b>22,8</b>	<b>74,0</b>	<b>70,6</b>	<b>48,3</b>	<b>Schnitt</b>
		21,0	21,4	27,7	90,3	79,4	53,3	Maximum
		7,3	7,4	18,2	64,9	66,8	41,0	Minimum
		4,7	4,6	2,9	9,0	4,0	3,5	StdAbw.
<b>Kojenbucht</b>								
Dg.	Mittlere Lufttemperatur, °C			Mittlere Luftfeuchte, %				
	Stall	Sauenbereich	Ferkel-nest	Stall	Sauenbereich	Ferkel-nest		
6	9,2	9,8	21,5	69,4	68,4	41,0		
9	18,3	18,6	25,4	71,8	72,0	49,7		
11	21,0	21,4	27,7	70,4	70,1	48,5		
12	18,3	18,5	24,9	65,6	66,8	47,1		
14	14,1	14,3	20,9	74,0	73,6	52,7		
16	8,3	8,9	19,8	85,2	79,4	47,8		
	<b>14,9</b>	<b>15,2</b>	<b>23,4</b>	<b>72,8</b>	<b>71,7</b>	<b>47,8</b>	<b>Schnitt</b>	
	21,0	21,4	27,7	85,2	79,4	52,7	Maximum	
	8,3	8,9	19,8	65,6	66,8	41,0	Minimum	
	5,2	5,1	3,1	6,7	4,5	3,9	StdAbw.	
<b>Einraumbucht</b>								
Dg.	Mittlere Lufttemperatur, °C			Mittlere Luftfeuchte, %				
	Stall	Sauenbereich	Ferkel-nest	Stall	Sauenbereich	Ferkel-nest		
7	11,2	11,4	20,1	67,7	69,7	46,2		
8	14,9	15,2	23,4	64,9	67,3	44,6		
10	18,6	18,5	25,7	65,8	67,7	46,5		
13	16,8	16,5	25,1	74,5	k.A.	50,4		
15	10,0	10,8	20,9	90,3	k.A.	53,3		
17	7,3	7,4	18,2	88,0	k.A.	51,5		
	<b>13,1</b>	<b>13,3</b>	<b>22,2</b>	<b>75,2</b>	<b>68,2</b>	<b>48,7</b>	<b>Schnitt</b>	
	18,6	18,5	25,7	90,3	69,7	53,3	Maximum	
	7,3	7,4	18,2	64,9	67,3	44,6	Minimum	
	4,3	4,1	3,0	11,4	1,3	3,5	StdAbw.	

Dg. = Durchgang

Die Verteilung der beiden Varianten nach den vorherrschenden Stalltemperaturen während des Versuchszeitraumes (siehe Tab. 3) zeigt, dass insgesamt bei den Durchgängen der Variante Kojenbucht leicht höhere Temperaturen zu verzeichnen waren (rund + 2 Kelvin im Stall und Sauenbereich, rund + 1 Kelvin im Ferkelnest).

Die festgestellten relativen Luftfeuchten im Sauen- als auch im Ferkelnestbereich sind zwischen den beiden Varianten vergleichbar und liegen insgesamt auf einem befriedigenden Niveau.

## 5.2 Produktionskenndaten

### 5.2.1 Rahmendaten der beiden Versuchsvarianten

Tab. 4: Rahmendaten der Versuchsgruppen (Geburt – Absetzen)

	<b>GESAMT</b>	Kojenbucht	Einraumbucht
Eingestellte Gruppen / Sauen	<b>12 / 36</b>	<b>6 / 18</b>	<b>6 / 18</b>
Durchschnittliche Wurfzahl	<b>3,47</b> ± 2,04	<b>3,44</b> ± 1,85	<b>3,50</b> ± 2,26
Lebend geborene Ferkel je Wurf	<b>11,19</b> ± 2,49	<b>11,39</b> ± 2,70	<b>11,00</b> ± 2,33
Verlustferkel je Wurf	<b>1,47</b> ± 1,78	<b>2,17</b> ± 2,20	<b>0,78</b> ± 0,81
Gesäugte Ferkel je Sau im Gruppensäugen <sup>1)</sup>	<b>9,72</b> ± 2,04	<b>9,22</b> ± 2,18	<b>10,22</b> ± 1,80
Abgesetzte Ferkel gesamt (Stück)	<b>350</b>	<b>166</b>	<b>184</b>
Wurfabstand in der Gruppe	<b>2,6 Tage</b>	<b>2,8 Tage</b>	<b>2,3 Tage</b>
Alter der Würfe beim Zusammenstellen	<b>11,7 Tage</b> ± 2,2	<b>11,8 Tage</b> ± 2,4	<b>11,6 Tage</b> ± 2,0
Absetzalter Ferkel	<b>37,8 Tage</b>	<b>37,6 Tage</b>	<b>38,1 Tage</b>

1) ohne zwei Verlustferkel, die kurz nach dem Zusammenstellen eingegangen sind

Die Rahmendaten der Würfe der beiden Versuchsvarianten sind in Tab. 4 zusammengestellt. Die durchschnittliche Wurfzahl der Sauen lag bei 3,47. Im Schnitt der Würfe wurden 11,2 Ferkel lebend geboren. Bei den Würfen, die in der Variante „Kojenbucht“ zusammengestellt wurden, wurden im Schnitt 0,4 mehr Ferkel je Wurf geboren. Es kam jedoch in diesen Würfen zu einer wesentlich höheren Verlustrate noch während der Einzelhaltung (2,2 Ferkel je Wurf gegenüber 0,8 Ferkel bei den Würfen der Einraumbuchtvariante), so dass die Anzahl der tatsächlich im Zeitraum der Gruppenhaltung gesäugten Ferkel in der Variante Kojenbucht deutlich niedriger lag als in der Einraumbucht. Während in



der Einraumbucht durchschnittlich 10,2 Ferkel gesäugt wurden, lag die durchschnittliche Ferkelzahl in der Kojenbucht bei nur 9,2.

In fünf von zwölf Versuchsgruppen wurde ein Wurfausgleich durchgeführt: In der Kojenbucht wurden 4 Ferkel von 2 Würfen zu anderen Sauen versetzt, in der Einraumbucht wurden 6 Ferkel von 3 Würfen zu anderen Sauen versetzt.

Der Wurfabstand innerhalb der Versuchsgruppen lag im Schnitt bei 2,6 Tagen, wobei der Abstand der Würfe der Kojenbuchtvariante mit 2,8 Tagen leicht höher lag als in der Variante Einraumbucht (2,3 Tage). Im Regelfall wurden die Würfe zusammengestellt, sobald die Ferkel des jüngsten Wurfes 10 Tage alt waren. Im Schnitt waren die Ferkel beim Zusammenstellen 11,7 Tage alt, wobei hier keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Versuchsvarianten bestanden.

Das Absetzen der Würfe erfolgte bei einem durchschnittlichem Alter der Ferkel von 37,8 Tagen.

### 5.2.2 Geborene / abgesetzte Ferkel und Verlustursachen

Die Abferkelungen der 36 Sauen fanden, mit Ausnahme eines Durchganges (Durchgang 7, 3 Sauen), in den Kojenbuchten des Versuchsstalles statt. Tab. 5 gibt eine Übersicht über wichtige Parameter zusammengefasst über alle Würfe.

Tab. 5: Geborene / Abgesetzte Ferkel der Versuchsdurchgänge (36 Würfe)

	Einheit	Schnitt $\pm$ s	Min	Max
Wurfzahl		<b>3,47 <math>\pm</math> 2,0</b>	1	9
Lebend geborene Ferkel	Stck./Wurf	<b>11,19 <math>\pm</math> 2,49</b>	6	16
Tot geborene Ferkel	Stck./Wurf	<b>0,50</b>	0	8
<b>Verluste bis 7. Tag</b>	<b>Prozent</b>	<b>12,4 %</b>	0 %	53,3 %
$\emptyset$ Verlusttag	Alter in Tagen	<i>1,38 <math>\pm</math> 1,68</i>		
<b>Verluste bis 35. Tag</b>	<b>Prozent</b>	<b>13,2 %</b>	0 %	54,5 %
<b>Abgesetzte Ferkel</b>	<b>Stck./Wurf</b>	<b>9,72 <math>\pm</math> 2,04</b>	5	14

Im Schnitt wurden von den 36 Sauen 11,2 Ferkel je Wurf lebend geboren. Bis zum 7. Lebenstag traten insgesamt 12,4 % Ferkelverluste auf. Werden nur die 33 Würfe der Sauen berücksichtigt, die frei abferkelten, so beträgt die Verlustrate bis zum 7. Lebenstag 12,9 %. Die Spanne der Verlustraten bis zum 7. Tag zwischen den Würfen lag relativ hoch, mit 0 % Verlusten (13 Würfe oder 36 % der Würfe) bis 53,3 % Verlusten.

Vom 7. bis zum 35. Lebenstag der Ferkel traten insgesamt noch einmal 3 Verlustferkel auf, so dass sich die Gesamtverluste (36 Würfe) bis zum Absetzen auf 13,2 % beliefen. Es konnten somit 9,7 Ferkel je Wurf abgesetzt werden.

Es traten im Schnitt 0,5 Stück/Wurf tot geborene Ferkel auf. Die tot geborenen Ferkel konzentrierten sich dabei insbesondere auf einen Durchgang (Nr. 17), in dem 12 von insgesamt 18 tot geborenen Ferkeln zu verzeichnen waren. In der Zeit kurz vor den Geburten dieser Würfe war eine Grippeerkrankung im Sauenbestand aufgetreten, so dass diese Verluste eventuell darauf zurückgeführt werden müssen. Auffällig ist weiterhin, dass die durchschnittliche Wurfzahl der Sauen mit totgeborenen Ferkeln mit 5,3 wesentlich höher liegt als die durchschnittliche Wurfzahl von 3,5.

Wie in Tab. 6 zu sehen, stieg die Verlustzahl in den Würfen mit steigender Wurfzahl der Sauen. Während bei den Würfen ohne Verluste die durchschnittliche Wurfzahl 2,77 betrug, stieg sie bei zunehmenden Verlusten tendenziell an.

Tab. 6: Verluste in Abhängigkeit von der Wurfzahl der Sauen

<b>Anzahl Verlustferkel im Wurf</b>	<b>Anzahl Würfe</b>	<b>Prozent der Würfe</b>	<b>Durchschnittliche Wurfzahl</b>
0	13	36,1 %	<b>2,77</b>
1	10	27,8 %	<b>3,20</b>
2	7	19,4 %	<b>3,86</b>
3	3	8,3 %	<b>5,33</b>
4 und mehr	3	8,3 %	<b>4,67</b>
	36 (Summe)		<b>3,47 (Schnitt)</b>

## 5.2.2.1 Verlustursachen in den ersten 7 Lebenstagen

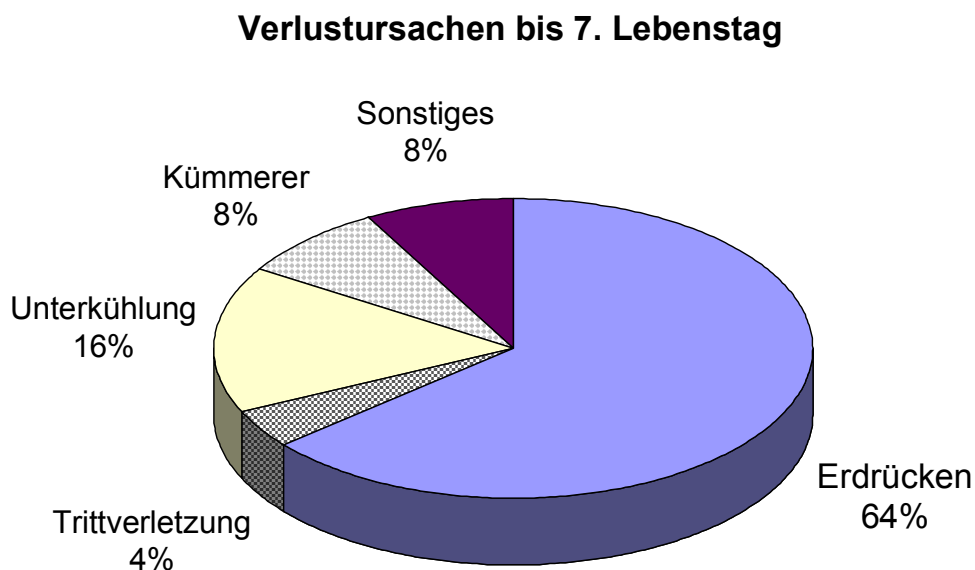


Abb. 7: Verlustursachen bis zum 7. Lebenstag

In den ersten sieben Lebenstagen der Ferkel waren die Sauen noch nicht in Gruppenhaltung zusammengestellt, so dass die Verlustzahlen Aussagen über das freie Abferkeln in den beschriebenen Kojenbuchten, jedoch nicht über das praktizierte Gruppensäugeverfahren, ermöglichen.

Von 403 lebend geborenen Ferkeln starben in den ersten sieben Tagen 50 Stück (Tab. 7). Im Schnitt waren diese Ferkel beim Verlust 1,4 Tage alt, d.h. der weit überwiegende Teil der Verluste ereignete sich innerhalb der ersten beiden Lebenstage. Nimmt man die Ferkel, die durch Erdrückung oder Trittverletzung durch die Sau starben zusammen, so sind dies knapp 70 % der Verluste. Verbesserungen bei der Buchtengestaltung sollten also insbesondere darauf abzielen, einen effektiveren Erdrückungs- / Trittschutz für die Ferkel zu gewährleisten. Als besonderer Problembereich ist der vordere Balken (Streuschwelle) des Liegebereiches zum Aktivitätsbereich hin zu nennen. Es war auffällig oft zu verzeichnen, dass an diesem rund 12 cm hohen Balken, der die Einstreu im Liegebereich zurück halten sollte, Erdrückungen stattfanden. Ein effektiver Ferkelschutz war in diesem Bereich nicht gegeben.

Nach den Beobachtungen des Betreuungspersonals ist die Höhe der Verluste jedoch auch stark von den einzelnen Sauen und deren individuellem Verhalten abhängig. Bekanntermaßen reagieren Sauen unterschiedlich „effektiv“ auf die Schreie von eingeklemmten Ferkeln. Einzeltiere zeigten relativ wenig Reaktion, so dass in solchen Fällen zum Teil hohe Verluste zu verzeichnen waren. Dies erklärt zum Teil auch die große Spannweite beim Vergleich der Verluste in den Einzelwürfen. Eventuelle Verbesserungspotentiale bei der Buchtengestaltung werden so, aufgrund der tierindividuellen Unterschiede, nicht in jedem Fall zum gewünschten Erfolg führen.

Relativ hoch liegt auch die Zahl der Ferkel, die aufgrund von Unterkühlung, insbesondere im geburtsnahen Zeitraum, eingegangen sind. Bei der Hälfte der Durchgänge lag die Durchschnittstemperatur im Stall unterhalb von 15 °C, im Extremfall sogar bei nur 7,3 °C. Da die Temperaturen im Sauenliege- und damit Abferkelbereich nur unwesentlich höher

als die Stalltemperaturen lagen, bestand bei diesen Temperaturen ein stark erhöhtes Unterkühlungsrisiko für frisch geborene Ferkel. Bei den tatsächlich eingegangenen Ferkeln handelt es sich in erster Linie um Tiere, die in Phasen sehr niedriger Stalltemperaturen bei der Geburt in den Aktivitätsbereich der Bucht „fielen“ und nicht von alleine über den Absperrbalken in den Liegebereich der Sau bzw. ins Ferkelnest zurück laufen konnten. Soweit das Betreuungspersonal diese Tiere nicht rechtzeitig fand und in das Ferkelnest versetzte, starben die Ferkel in vielen Fällen. Dass aufgrund von Unterkühlung nicht noch weitere Verluste eintraten ist der insgesamt konsequenten Geburtsbetreuung durch das Betreuungspersonal zuzuschreiben. Hier sei auf die detaillierten Ausführungen der Autoren zum Thema Abferkeln in nicht beheizten bzw. in Außenklimaställen verwiesen („Abferkeln im Außenklimastall“, LfL-Schriftenreihe, Nr. 8 / 2006)

Tab. 7: Verlustursachen in den ersten 7 Lebenstagen

Verlustursache	Anzahl Ferkel	% der Gesamtverluste	Geburtsgewicht ± s	Alter in Tagen
Erdrückung	32	64 %	1283 ± 392	1,0
Tritt durch Sau	2	4 %	1261 ± 270	3,0
Unterkühlung	8	16 %	1381 ± 227	0,1
Kümmerer	4	8 %	944 ± 147	3,3
Sonstiges	4	8 %	1178 ± 325	4,3
<b>Gesamtverluste</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>1263</b> <b>± 354</b>	<b>1,4</b>
<i>Lebend geborene Ferkel gesamt</i>	403		1535 ± 349	

Bei einem Vergleich der Geburtsgewichte der Verlustferkel mit der Gesamtheit der lebend geborenen Ferkel ist auffällig, dass unabhängig von der Verlustursache das Geburtsgewicht der Verlustferkel (zum teil erheblich) unter dem der Durchschnittferkel liegt. Im Schnitt war ein Verlustferkel bei der Geburt um rund 270 g leichter als der Schnitt der lebend geborenen Ferkel. Wie zu erwarten fällt dieser Unterschied besonders stark bei den als Kümmerer verendeten Ferkeln auf. Der Vergleich dieser Daten unterstreicht die Bedeutung eines möglichst hohen Geburtsgewichtes der Ferkel für deren Überlebenschancen.

Insgesamt zeigen sich für die im Versuch eingesetzte Abferkelbucht Verluste in der Größenordnung von rund 13 %. Unter Berücksichtigung, dass es sich um eine sehr einfach strukturierte Bewegungsbucht handelte, und ein Teil der Verluste auf die sehr niedrigen Temperaturen zurück zu führen war (und nicht auf die Buchtengestaltung), sind somit die Verluste für eine Bucht mit freiem Abferkeln als durchaus gut einzustufen und mit den Verlusten in konventionellen Abferkelbuchten durchaus vergleichbar. Nach den Aus-

wertungen verschiedener Erzeugerringe und Landwirtschaftskammern liegen die Gesamtverluste konventioneller Ferkelerzeuger ebenfalls bei rund 13-14 % [10] [17] [18].

Bei weiteren Verbesserungen der Buchtengestaltung und Vermeidung extrem niedriger Temperaturen in der Zeit des Abferkelns sind eventuell noch bessere Ergebnisse zu erzielen. Andererseits muss beachtet werden, dass die Tierbetreuung im Versuchsbetrieb relativ intensiv war, so dass beim Einsatz im Praxisbetrieb, abhängig vom Betreuungspersonal, evtl. auch mit schlechteren Ergebnissen gerechnet werden müsste. Unabhängig davon empfehlen sich jedoch im praktischen Einsatz, insbesondere aus unfallschutztechnischen Gründen, in jedem Fall zusätzliche Abferkelbuchten mit Fixiermöglichkeit für „Problemsauen“.

#### 5.2.2.2 Ferkelverluste / -verletzungen in der Zeit des Gruppensäugens

Vom 8. bis 35. Lebenstag (bzw. bis zum Absetzen) traten drei weitere Ferkelverluste auf. Ein 10 Tage alter Kümmerer verendete am Tag des Zusammenstallens der drei Sauen. Zwei Ferkel verendeten in der Zeit der Gruppenhaltung: Ein Ferkel mit Ferkelruß verendete einen Tag nach dem Zusammenstallen, ein weiteres am 4. Tag nach dem Zusammenstallen an einer Streptokokken-Infektion. Beide Ferkel waren bereits vor dem Zusammenstallen massiv von diesen Problemen betroffen, so dass das Verenden der Tiere nicht dem Gruppensäugen an sich zugeordnet werden kann. Durch diese drei Verluste nach dem 7. Lebenstag erhöht sich der Anteil der Ferkelverluste jedoch um 0,8 % auf insgesamt 13,2 % bis zum Absetzen.

In einer unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführten Untersuchung zum Gruppensäugen kommt Weber zu der Feststellung, dass während der Zeit des Gruppensäugens Verluste von 4,2 % (vier Sauen mit Würfen), bzw. 2,0 % (zwei Sauen mit Würfen) auftraten. Weber stellte bei immerhin 12,5 % der Würfe Erdrückungsverluste während der Zeit des Gruppensäugens fest. Diese Verluste traten meist durch Ablegen einer Sau auf den Wurf einer sich bereits im Säugeakt befindlichen anderen Sau auf [30]. Entsprechende, dem Gruppensäugen zuordenbare, Verluste traten in der vorliegenden Untersuchung nicht auf.

#### **Trittverletzungen von Ferkeln**

Ergänzend zur Beschreibung der Totalverluste sollen Beeinträchtigungen und Verletzungen der Ferkel durch Tritt beschrieben werden. Wie bei den Verlusten angeführt, verendeten 2 Ferkel (4 % der Verluste der ersten 7 Lebenstage) aufgrund von Trittverletzungen durch die Sauen. Zusätzlich zu diesen Totalverlusten waren weitere Trittverletzungen der Ferkel zu verzeichnen. Betroffen hiervon waren zumindest 8 Ferkel (2,3 % der abgesetzten Ferkel), die zu verschiedenen Zeitpunkten Trittverletzungen mit unterschiedlich starker Ausprägung erlitten.

2 Ferkel wurden in den ersten beiden Lebenstagen offensichtlich von der Sau getreten. Obwohl eines der beiden Ferkel eine relativ massive Wunde am Rücken hatte, erholten sich (beide) Tiere sehr gut von der Beeinträchtigung und zeigten eine gute Gesamtentwicklung.

Es musste festgestellt werden, dass der Zeitpunkt der Zusammenstallung der Sauen ein erhöhtes Verletzungsrisiko für die Ferkel bedeuten kann, insbesondere wenn es zu Rankämpfen der Sauen kommt. Bei drei der insgesamt zwölf Durchgänge kam es zu offenen

Rangauseinandersetzungen der Muttertiere. Im Verlauf der Rankämpfe wurden 3 Ferkel von den Sauen getreten. Bei 2 dieser Ferkel war in den Tagen danach keine Verletzung oder besondere Auffälligkeit des Verhaltens festzustellen, 1 Ferkel erlitt allerdings eine massive Rückgratverletzung, so dass dessen hintere Gliedmaßen gelähmt waren und das Ferkel nach der Zeit des Gruppensäugens gemerzt werden musste.

3 weitere Ferkel fielen bei den Wiegungen am 14. und 21. Lebenstag aufgrund von Verletzungen auf. Da der Verletzungshergang nicht direkt beobachtet wurde, kann nicht mit letzter Sicherheit gesagt werden, ob es sich wirklich um Trittverletzungen durch die Sau oder um sonstige Verletzungen gehandelt hat.

Im Geburtsgewicht unterschieden sich die Ferkel, die von Trittverletzungen betroffen waren, nicht wesentlich von der Gesamtheit der lebend geborenen Ferkel. Abhängig vom Zeitpunkt und Ausmaß der Verletzung und eventuell zusätzlich aufgetretener Komplikationen (z.B. Entzündungen) blieben die Zunahmen dieser Ferkel jedoch hinter denen der nicht auffälligen Ferkel zurück. Die acht beschriebenen Ferkel erreichten im Schnitt nur ein um rund 1 kg geringeres 4-Wochen-Gewicht als die Wurfgeschwister.

Trittverletzungen traten somit bei rund 2 % der abgesetzten Tiere zu verschiedenen Zeitpunkten und mit unterschiedlich starker Auswirkung auf die Entwicklung der Ferkel auf. In Gruppen, in denen Aggressionen zwischen den Muttertieren auftreten, sind besondere Gefährdungspotentiale gegeben.

Insbesondere der Zeitraum um die Zusammenstallung der ferkelführenden Sauen verdient hier besondere Aufmerksamkeit, um Verletzungen in dieser risikoreichen Phase zu vermeiden. Wie beschrieben unterschied sich die Zusammenstallung der Tiere zwischen den beiden Versuchsvarianten. In der Variante Einraumbucht war das Zusammenstallen mit einem Ortswechsel und damit einer neuen Umgebung verbunden, während in der Kojenbucht die Tiere in der Bucht verblieben und lediglich die Abtrennungen entfernt wurden. In der Einraumbucht waren die Sauen und auch die Ferkel mit zwei Stressfaktoren, nämlich Zusammenführen in einer Gruppe mit neuen Tieren und Ortswechsel konfrontiert.

Bezüglich der Ferkel musste nach dem Zusammenstallen festgestellt werden, dass diese insbesondere in der neuen Umgebung der Einraumbucht das Ferkelnest erst nach einiger Zeit annahmen. Die Ferkel wurden beim Zusammenstallen in das Ferkelnest gesetzt, welches sie jedoch verlassen konnten. In den bekannten Strukturen der Kojenbucht wurde der „Rückzugsraum Ferkelnest“, den Beobachtungen der Betreuer nach, im unmittelbaren Zeitraum nach der Zusammenstallung von den Ferkeln weitaus besser genutzt. Insbesondere in kritischen Situationen, beispielsweise Rankämpfe der Sauen beim Zusammenstallen, muss die Vertrautheit der Ferkel mit der Bucht und dem entsprechenden, geschützten Ferkelnest als positiv betrachtet werden.

In der Praxis wird in machen Betrieben ein anderer Ablauf der Zusammenstallung durchgeführt. Zuerst werden die Muttersauen in der neuen Bucht zusammengeführt und die Ferkel erst nach einem Zeitraum von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Stunde dazugesetzt. Diese Handhabung kann nach Meinung der Betriebsleiter das Verletzungsrisiko der Ferkel in dieser Phase verringern. Andererseits kann durch die Trennung von Ferkeln und Mutter der Stress der Sauen in dieser Situation zusätzlich erhöht werden, so dass dieses Verfahren im Versuch nicht praktiziert wurde.

Bei der Zusammenstallung ferkelführender Sauen sind in der Regel wesentlich weniger Auseinandersetzungen als bei der Gruppierung von abgesetzten Sauen zu erwarten [21]. Dennoch müssen Managementmaßnahmen im Zusammenhang mit der Gruppenbildung darauf abzielen, eine möglichst ruhige Gruppenneubildung zu unterstützen (Gruppierung nach Fresszeit, möglichst bekannte Tiere ...).

### 5.2.3 Gewichtsentwicklung der Ferkel

Von den 403 lebend geborenen Ferkeln aus 36 Würfen wurden am 38. Lebenstag 350 Ferkel abgesetzt. 11 Ferkel (4 Kojenbucht, 7 Einraumbucht) zeigten aufgrund von Verletzungen oder Krankheiten, die nicht der jeweiligen Buchtvariante zugeordnet werden konnten, eine stark unterdurchschnittliche Gewichtsentwicklung. Diese Tiere wurden beim statistischen Vergleich der Gewichtsentwicklung ausgeschlossen. Das Geburtsgewicht der ausgewerteten 339 Ferkel lag im Schnitt bei 1579 g (siehe Tab. 8). Am 28. Lebenstag hatten die Ferkel ein Gewicht von 8464 g erreicht, was einer täglichen Zunahme von 246 g entspricht. Die beiden Buchtvarianten unterschieden sich bei den Tageszunahmen in den ersten vier Lebenswochen um lediglich 4 g.

Tab. 8: Gewichtsentwicklung der Ferkel in den beiden Buchtvarianten

	<b>Kojenbucht</b>	<b>Einraumbucht</b>	<b>Gesamt</b>
Ferkel <sup>1)</sup>	<b>162</b>	<b>177</b>	<b>339</b>
Geburtsgewicht (Gramm)	<b>1560</b> ± 308	<b>1596</b> ± 360	<b>1579</b> ± 336
28-Tage-Gewicht (Gramm)	<b>8505</b> ± 1728	<b>8427</b> ± 1713	<b>8464</b> ± 1718
Tageszunahmen 4 Wochen (g / Tag)	<b>248,0</b> ± 56	<b>244,0</b> ± 53	<b>245,9</b> ± 54

<sup>1)</sup> Anzahl Ferkel in statistischer Auswertung

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm SAS V.8.

Folgendes Modell wurde der Varianzanalyse zugrunde gelegt:

Tägliche Zunahmen =  $\mu$  + BU + WZ + G + TK + GG + AF + Restfehler

Einflussfaktoren: BU = Buchtvariante; WZ = Wurfzahl der Mutter; G = Geschlecht Ferkel; TK = Temperaturklasse; GG = Geburtsgewicht Ferkel; AF = Anzahl gesäugter Ferkel;

Das Geburtsgewicht der Ferkel (GG) und die Anzahl gesäugter Ferkel (AF) wurden als Kovariablen in der Varianzanalyse berücksichtigt.

Wie unter 4.5 beschrieben, war es nicht möglich nur Ferkel von einer Rasse in den Versuch aufzunehmen. Eine Berücksichtigung der Rassen der Ferkel als Klassen fand jedoch nicht statt, da die verschiedenen Rassen aufgrund der betrieblichen und versuchstechnischen Voraussetzungen nicht gleichmäßig auf die beiden Buchtvarianten verteilt waren.

Für die Berücksichtigung der Wurfzahl wurden Würfe ab dem 4. Wurf zu einer Klasse zusammengefasst, so dass sich insgesamt 4 Wurfzahlklassen ergaben.

Die Datenerhebungen des Versuchs fanden im Zeitraum Februar 2004 bis März 2005 statt. Da es sich beim Versuchsstall um ein nicht klimatisiertes Gebäude handelt, schwankten die Stalltemperaturen während des Jahresverlaufes (vergleiche 5.1.2). Da bereits in anderen Untersuchungen ein Zusammenhang zwischen Stalltemperatur und Aufzuchtsergebnissen aufgezeigt wurde [29], sollte ein eventueller Zusammenhang in der Auswertung

geprüft werden. Die Einzelwürfe wurden dafür zwei Temperaturklassen zugeteilt. Die Klassengrenze wurde bei 14 °C gezogen. Die Einzelwürfe wurden nach der durchschnittlichen Stalltemperatur während des Zeitraumes der Gruppenhaltung der Sauen bis zum Absetzen einer Temperaturklasse zugeteilt.

Tab. 9: Korrigierte Mittelwerte (LS-Means) der täglichen Zunahmen der Ferkel in den beiden Buchtenvarianten in verschiedenen Zeitabschnitten

<b>Tageszunahmen (g/Tag) ...</b>	<b>Kojenbucht</b>	<b>Einraumbucht</b>	<b>Signifikanz</b>
Woche 1	<b>206,3</b>	<b>205,7</b>	<b>n.s.</b>
Woche 2	<b>260,9</b>	<b>248,7</b>	<b>n.s.</b>
Woche 3	<b>265,5</b>	<b>250,5</b>	<b>*</b>
Woche 4	<b>247,3</b>	<b>245,4</b>	<b>n.s.</b>
7. bis 28. Lebenstag	<b>257,9</b>	<b>248,2</b>	<b>n.s.</b>
1. bis 28. Lebenstag	<b>245,0</b>	<b>237,6</b>	<b>n.s.</b>

Tab. 9 stellt die Ergebnisse der Varianzanalyse für die Tageszunahmen der Ferkeln in den verschiedenen Lebenswochen dar. Für die erste, zweite und vierte Lebenswoche der Ferkel konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Buchtenvarianten festgestellt werden. Eine Ausnahme bildet die 3. Lebenswoche (14.–21 Lebenstag,  $p < 0,05$ ). Bei Betrachtung des gesamten Einstellungszeitraumes im Gruppensäugesystem zeigen sich jedoch ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Buchtenvarianten.

Die Aussagen der Varianzanalyse werden aufgrund des relativ geringen Datenumfanges und der Unterschiedlichkeit des Tiermaterials (Rassen der Ferkel) stark eingeschränkt. Eine einzelne DE-Muttersau, die in der Kojenbucht eingestallt war, stach durch außergewöhnlich hohe Ferkelzunahmen (383 g / Tag + Ferkel; 1. - 28. Tag) hervor und beeinflusste das Ergebnis der Varianzanalyse maßgeblich. Werden beispielsweise die Ferkel dieser DE-Mutter nicht berücksichtigt, so sind die Unterschiede zwischen den beiden Buchtenvarianten noch geringer und nicht signifikant.

Die höheren Tageszunahmen der Ferkel der Kojenbucht in der 3. Lebenswoche können auch managementbedingt Vorteile der Kojenbucht zur Zeit der Gruppierung widerspiegeln. Die 3. Lebenswoche ist die erste volle Woche, die auf das Zusammenstallen der Sauen im Gruppensäugesystem folgt. In der Kojenbucht war das Zusammenstallen nicht mit einem Ortswechsel der Tiere verbunden und brachte daher weniger Unruhe in die Gruppe.

Zusätzlich wurde in der Kojenbucht in der Zeit der Gruppenhaltung im Schnitt ein Ferkel weniger je Sau gesäugt als in der Einraumbucht (vgl. Tab. 4). Im allgemeinen wird von einem Einfluss der Wurfgröße bzw. Anzahl der gesäugten Ferkel auf die täglichen Ferkelzunahmen ausgegangen. Meyer kommt bei einem Vergleich der Daten von 1400 Ferkeln zu dem Ergebnis, dass die Wurfgröße praktisch keinen Effekt auf das Zunahmenniveau hat [19]. In der Varianzanalyse der vorliegenden Untersuchung hatte die Anzahl der gesäugten Ferkel (wie auch die Wurfzahl) einen signifikanten Einfluss auf das Zunahmenniveau ab der 2. Lebenswoche und wurde daher in der Varianzanalyse als Kovariable berücksichtigt.



Da der Vorteil der Kojenbucht für die Zunahmen in der 3. Lebenswoche jedoch nicht auf die gesamte Säugephase durchschlägt, kann insgesamt kein Vorteil der Kojenbucht bezüglich der Entwicklung der Ferkelgewichte festgestellt werden.

Die in der Varianzanalyse berücksichtigten Temperaturklassen zeigten signifikante Unterschiede der täglichen Zunahmen zwischen den Würfen über / unter 14 °C Stalltemperatur in den ersten 3 Lebenswochen. Würfe, die bei niedrigeren Temperaturen (unter 14 °C) eingestallt waren, zeigten hier höhere Tageszunahmen. In der 4. Lebenswoche war kein Unterschied zwischen den Temperaturklassen mehr festzustellen. Es muss hier allerdings noch einmal auf die oben angeführten Einschränkungen des Datenmaterials hingewiesen werden, die die Aussagekraft der festgestellten Unterschiede eingrenzt. Mögliche Erklärungen für den Temperatureinfluss liegen in einer höheren Futteraufnahme und daraus resultierender höheren Milchleistung der Muttersauen bei niedrigeren Umgebungstemperaturen. So wurde beispielsweise von Jacobsen und Johnston festgestellt, dass Sauen in einem um 5 °C kühler gehaltenem Abferkelstall mit geschlossenen Ferkelkisten täglich 1 kg mehr Futter verzehren als Sauen in konventionellen Ställen mit offenem Liegeplätzen [16]. Ein weiterer Grund könnte die größere Ruhe der Ferkel sein, die bei niedrigeren Temperaturen schneller das wärmende Ferkelnest aufsuchen.

Tab. 10: Tageszunahmen der Ferkel in den beiden Buchtenvarianten (in g / Tag)

	Woche 1	Woche 2	Woche 3	Woche 4	Gesamt
Kojenbucht	202 ± 59	264 ± 65	272 ± 71	255 ± 70	248 ± 56
Einraumbucht	207 ± 62	258 ± 64	257 ± 66	254 ± 69	244 ± 53
<b>Beide Buchten</b>	<b>205</b> <b>± 61</b>	<b>261</b> <b>± 65</b>	<b>264</b> <b>± 69</b>	<b>254</b> <b>± 69</b>	<b>246</b> <b>± 54</b>

Wie Tab. 10 zeigt, musste in beiden Buchtenvarianten ein negativer Trend bei der Entwicklung der täglichen Zunahmen in der 4. Lebenswoche festgestellt werden. Besonders deutlich kommt dieser in der Kojenbucht zum Ausdruck, er tritt allerdings auch in der Einraumbucht auf. Im Zeitraum bis zum Absetzen stiegen die tägliche Zunahmen zwar wieder leicht an (260 g ± 76 g; 28. – 38. Lebenstag), erreichten aber in diesem Zeitraum nicht wieder die durchschnittlichen Zunahmen der 3. Woche.

Nach Meinung der Autoren ist dieser Rückgang insbesondere auf eine mangelhafte Aufnahme des angebotenen Beifutters durch die Ferkel zurückzuführen. Die Milchleistung von Muttersauen erreicht in der Regel ca. in der 3. Laktationswoche ihren Höhepunkt und entwickelt sich in den Folgewochen leicht rückläufig. Gleichzeitig steigt der Nährstoffbedarf der stark wachsenden Saugferkel an. In dieser Phase ist es außerordentlich wichtig, dass das entstehende Nährstoffdefizit durch eine ausreichende Ergänzungsfutteraufnahme ausgeglichen wird [7]. Es zeigte sich bei Stichproben im vorliegenden Versuch, dass das angebotene Beifutter durch die Ferkel nur unzureichend angenommen wurde. Gründe hierfür dürften in der Lokalisierung der Beifütterung in den beiden Gruppenbuchten (siehe Abb. und Abb. ) aber auch an der eingesetzten Vorlagetechnik (Futterautomaten) und der Futtermischung liegen. Bezüglich des Ortes der Ferkelbeifütterung sollte die Nachahmung des Futteraufnahmeverhaltens genutzt werden und das Beifutter möglichst in der Nähe des

Sauenfutterplatzes angeboten werden. Des weiteren sollten, insbesondere auch beim Gruppensäugen, alle bekannten Maßnahmen zur Steigerung der Beifutteraufnahme konsequent genutzt werden (mehrmals tägliche, möglichst breitflächige, Futtervorlage; beste Qualität und Zusammensetzung; ausreichend hygienisch einwandfreies Wasser....). In der Öko-Schweinehaltung, in der eine 40-tägige Säugezeit gefordert ist, ist auf eine frühzeitige und ausreichende Beifutteraufnahme besonderer Wert zu legen, um eine zügige Entwicklung der Ferkel über die gesamte Säugeperiode hinweg zu erreichen.

### **Gewichtsvaariation der Würfe**

Abgesehen von hohen Tageszunahmen der Tiere sollten sich die Ferkel eines Wurfs gleichmäßig entwickeln, so dass ein möglichst einheitlicher Wurf abgesetzt werden kann. Als Maß für die Beurteilung der Entwicklung der einzelnen Würfe kann die Veränderung der Variationskoeffizienten ( $s\%$ , relatives Streuungsmaß) der Einzelwürfe herangezogen werden. Wenn die einzelnen Würfe „auseinander wachsen“ so erhöht sich der Variationskoeffizient, beim „Zusammenwachsen“ fällt der Variationskoeffizient ab.

Bei der Beurteilung des Verfahrens „Gruppensäugen“ wird als Nachteil manchmal ein Auseinander wachsen der Würfe, hervorgerufen durch vermehrte Unruhe bei den Saugakten aufgrund von Fremdferkeln bzw. Fremdsaugern, angeführt. Weber weist in einem Vergleich von 4-er / 2-er-Gruppensäugen und Einzelhaltung der ferkelführenden Sauen die festgestellte Veränderung des Variationskoeffizienten der Würfe vom Einstallen (jüngster Wurf 10 Tage alt) bis zum Absetzen (35. Tag) wie folgt aus. Er stellt im Schnitt der Würfe in der Einerbucht ein Zusammenwachsen fest (Veränderung  $s\% = -1,8$ ). Im 2-er-Gruppensäugen bleibt der Variationskoeffizient der Würfe zwischen Einstallen und Absetzen fast gleich (+ 0,1), während in der 4-er-Gruppensäugebucht im Mittel eine Zunahme von 3,4 registriert wurde [30].

In der nachfolgenden Tab. 11 ist die Entwicklung des Variationskoeffizienten der Würfe der beiden Buchtenvarianten angegeben. Es wurden nur jene Ferkel berücksichtigt, die sowohl am 7. als auch am 28. Tag gewogen wurden. In beiden Buchten ist ein Rückgang des  $s\%$  im angegebenen Zeitraum zu verzeichnen gewesen. Im Versuch kam es also in beiden Varianten zu einem „Zusammenwachsen“ der beobachteten Würfe. Insgesamt lag die Reduzierung des Variationskoeffizienten bei  $-1,4$  und damit annähernd in der Größenordnung, die in der Untersuchung von Weber für die Einzelhaltung ausgewiesen wird. Bei zwei Durchgängen in der Einraumbucht wurde das Absetzgewicht nicht ermittelt. Über die (auch beim Absetzen) gewogenen 10 Durchgänge hinweg lag die Reduzierung des Variationskoeffizienten im Zeitraum vom 7. Lebenstag bis zum Absetzen (38. Tag) ebenfalls bei  $-1,4$ .

Tab. 11: Entwicklung des Variationskoeffizienten (s %) der Einzelwürfe in den beiden Buchten

	<b>Kojenbucht</b>	<b>Einraumbucht</b>	<b>Gesamt</b>
s % 7. Tag	<b>18,5</b>	<b>17,2</b>	<b>17,9</b>
s % 28. Tag	<b>16,6</b>	<b>16,3</b>	<b>16,4</b>
Veränderung s % 7. Tag bis 28. Tag	<b>- 1,9</b>	<b>-0,9</b>	<b>- 1,4</b>
von....bis...bei Ein- zelwürfen	<b>- 12 bis + 8</b>	<b>-9 bis + 6</b>	<b>-12 bis + 8</b>

Es muss allerdings festgestellt werden, dass in beiden Varianten eine relativ große Spanne der Veränderung des Variationskoeffizienten zu beobachten war. Eine Erhöhung des Variationskoeffizienten konnte insbesondere in Würfen beobachtet werden, in denen es im Laufe der Laktation zu vermehrten Kämpfen der Ferkel am Gesäuge oder zu krankheitsbedingten Unregelmäßigkeiten gekommen war. So stieg beispielsweise der Variationskoeffizient der Ferkelgewichte sehr schnell und stark bei zwei Würfen an, bei denen Ferkel durchfall festgestellt wurde. Bei drei Sauen traten bei den Saugakten regelmäßig Kämpfe der (eigenen) gesäugten Ferkel auf. In einem Fall hatte die Sau für die Anzahl der eigenen Ferkel eine Zitze zu wenig, in den beiden anderen Fällen konnte die Ursache der Kämpfe nicht eindeutig geklärt werden (evtl. geringe Milchleistung des Muttertieres). In allen drei Fällen lag der Variationskoeffizient der Ferkelgewichte auf einem hohen Niveau.

Es kann also festgestellt werden, dass einerseits bei Unregelmäßigkeiten (Durchfall der Ferkel, Gesäugeentzündung...), aber auch bei vermehrten Auseinandersetzungen der gesäugten Ferkel (eigene oder Kämpfe mit Fremdferkeln) einhergehend mit entsprechender Unruhe bei den Saugakten eine Erhöhung der Streuung der Würfe zu erwarten ist.

Im vorliegenden Versuch war insgesamt jedoch ein Zusammenwachsen der Einzelwürfe festzustellen.

## 5.3 Verhaltensparameter in den beiden Buchtenvarianten

### 5.3.1 Nutzung der Buchtenflächen

In Tab. 12 sind die Zeitpunkte der Verhaltensbeobachtungen zusammengefasst. Das Zusammenstellen der ferkelführenden Sauen erfolgte, sobald der jüngste Wurf 10 Tage alt war. Der durchschnittliche Wurfabstand betrug in den Gruppen 2,6 Tage. Im Schnitt waren die Würfe der drei Sauen beim Zusammenstellen 11,7 Tage alt.

Videoaufzeichnungen wurden ausgewertet in der 3. Lebenswoche der Ferkel ( $\bar{x}$  18,9 Tage alt) und in der 4. Lebenswoche der Ferkel ( $\bar{x}$  25,8 Tage alt). Die Direktbeobachtungen fanden ebenfalls in der 3. Lebenswoche ( $\bar{x}$  19,6 Tage) und in der 4. Lebenswoche der Ferkel ( $\bar{x}$  26,6 Tage) statt. Die Verhaltensbeobachtungen erfolgten somit rund eine Woche bzw. zwei Wochen nach dem Zusammenstellen der Tiere.

Tab. 12: Zeitpunkt der Verhaltensbeobachtungen

Alter der Würfe bei...	Alter der Ferkel in Tagen
... Zusammenstellen	11,7
... Video 1	18,9
... Video 2	25,8
... Direktbeobachtung 1	19,6
... Direktbeobachtung 2	26,6

#### 5.3.1.1 Nutzung der Funktionsbereiche in der Variante „Kojenbucht“

Wie unter 4.3 beschrieben, zeichnete sich die Variante Kojenbucht durch das Angebot von verschiedenen Funktionsbereichen innerhalb der Bucht aus. Die drei abgegrenzten Liegebereiche mit angegliederten Ferkelnestern waren während des gesamten Haltungszeitraumes eingestreut. Da keine Möglichkeit der Flüssigkeitsabfuhr innerhalb der Buchten bestand musste der Aktivitätsbereich eingestreut werden, um anfallende Flüssigkeit zu binden und beim Ausmisten aus der Bucht zu entfernen. Im Aktivitätsbereich wurde zum Teil mit Sägespänen, zum Teil mit (wenig) Stroh eingestreut.

Es stellt sich die Frage wie gut diese Strukturierung der Bucht von den Sauen angenommen wurde. Im Folgenden wird daher die, anhand der Videoaufnahmen ermittelte, Nutzung der Buchtenbereiche dargestellt.

In Tab. 13 wird die Häufigkeit der Nutzungen der einzelnen Kojen über einen Zeitraum von jeweils 24 Stunden aufgezeigt. Da die Beobachtungen in einem 5-Minuten-Intervall vorgenommen wurden, ergeben sich insgesamt 288 Beobachtungen je Sau und Tag. Zum Teil wurden die Liegekoben auch von zwei (ausnahmsweise drei) Sauen genutzt, so dass die Summe der Beobachtungen in einer Koje mehr als 288 betragen kann (z.B. Dg. 6, Tag 2 in Koje 3: 307 Beobachtungen).

Tab. 13: Nutzung der drei Liegekojen während sechs Durchgängen

		Häufigkeit der Nutzungen über 24 Stunden									
Dg.	BT	Datum	Koje 1			Koje 2			Koje 3		
			Liegen	Stehen	Sitzen	Liegen	Stehen	Sitzen	Liegen	Stehen	Sitzen
6	1	22.03.04	11	15	3	235	27	3	203	12	3
6	2	29.03.04	4	17	0	174	41	3	282	24	1
9	1	09.06.04	92	21	1	95	14	0	47	3	0
9	2	14.06.04	68	18	0	253	22	3	210	11	4
11	1	20.07.04	138	9	0	85	10	0	99	12	2
11	2	27.07.04	7	17	0	21	23	1	121	22	3
12	1	16.09.04	120	28	0	125	16	1	176	13	5
12	2	23.09.04	108	29	0	86	32	1	102	13	1
14	1	02.11.04	173	14	2	234	11	4	75	17	0
14	2	09.11.04	279	32	7	186	32	5	24	11	4
16	1	25.01.05	220	24	2	199	31	3	115	8	0
16	2	01.02.05	255	13	0	14	12	0	145	19	2
<b>Mittelwert</b>			<b>123</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>142</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>133</b>	<b>14</b>	<b>2</b>

Dg. = Durchgangs-Nr.

BT = Beobachtungstag (1 = 3. Laktationswoche, 2 = 4. Laktationswoche)

Durchschnittlich waren die Kojen bei 133 Beobachtungen mit liegenden Sauen belegt. Im Schnitt der Durchgänge bestehen dabei keine wesentlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Buchten. Es ist jedoch festzustellen, dass die Belegung der Kojen zwischen den verschiedenen Durchgängen große Unterschiede aufwies. Während beispielsweise in Koje 1 während der ersten 3 Durchgänge (Nr. 6-11) im Schnitt nur 53 Beobachtungen von liegenden Sauen gemacht wurden, lagen bei den folgenden 3 Durchgängen (Nr. 12-16) durchschnittlich bei 193 Beobachtungen Sauen in dieser Koje. In Koje 3 verhielt es sich genau entgegengesetzt. In den ersten 3 Durchgängen wurden im Schnitt 160 Beobachtungen von liegenden Sauen in dieser Koje gemacht, in den 3 Folgedurchgängen war ein Rückgang der Häufigkeit auf 106 zu verzeichnen. Lediglich in Koje 2 veränderte sich die Häufigkeit der beobachteten liegenden Sauen während der sechs Durchgänge nicht wesentlich.

Gleichzeitig ist für alle drei Kojen festzustellen, dass es zum Teil zu erheblichen Unterschieden in der Belegung im Vergleich 1. Beobachtungstag zu 2. Beobachtungstag innerhalb einer Durchganges gekommen ist. Die Gründe für diese wechselnde Bevorzugung, bzw. „Vermeidung“ von einzelnen Liegebereichen innerhalb eines Durchganges konnten nicht abschließend geklärt werden. Zum Teil zeigen sich hier offensichtlich Vorlieben einzelner Tiere für bestimmte Liegebereiche.

In einzelnen Durchgängen wurden bestimmte Liegekojen als Kotplatz genutzt. In diesen Fällen ging die Nutzung dieser Kojen als Liegeplatz stark zurück (z.B. Durchgang 14 --> Koten in Koje 3; Durchgang 6 --> Koten in Koje 1). Diese Beobachtung war dann im Regelfall an beiden Beobachtungstagen dieses Durchganges zu machen, d.h. die Sauen blieben bei der Wahl dieses Kotplatzes und lagen bevorzugt in den anderen Buchtenbereichen. Als deutlicher Einflussfaktor auf die Wahl des bevorzugten Liegeplatzes bzw. für die „Nichtnutzung“ der Kojen kann die vorherrschende Stalltemperatur gesehen werden. In Tab. 14 sind die 12 Beobachtungstage nach steigender durchschnittlicher Stalltemperatur

des betreffenden Tages gereiht, und die Beobachtungen zu zwei „Temperaturabschnitten“ zusammengefasst. Es wird die Summe der Beobachtungen „Liegen in der Kojen“ und „Liegen gesamt während 24 Std.“ ausgewiesen. Gleichzeitig wird der prozentuale Anteil von „Liegen in der Kojen“ an „Liegen gesamt“ aufgezeigt.

Tab. 14: Häufigkeit der Nutzung der Kojen in Abhängigkeit von der Stalltemperatur

<b>Durchgänge der Kojenbucht gereiht nach steigender Temperatur</b>					
Häufigkeiten über 24 Stunden					
Dg.	BT	Liegen in Kojen	Liegen Gesamt	Liegen in Kojen (Prozent)	Temp. in °C
6	2	460	631	72,9%	6,9
16	2	414	677	61,2%	8,0
16	1	534	675	79,1%	8,2
6	1	449	625	71,8%	9,9
14	2	489	643	76,0%	10,8
14	1	482	706	68,3%	16,2
12	1	421	635	66,3%	17,2
12	2	296	640	46,3%	17,3
9	2	531	644	82,5%	18,3
11	2	149	663	22,5%	18,5
9	1	234	691	33,9%	21,9
11	1	322	738	43,6%	23,2
<b>Schnitt</b>		<b>398</b>	<b>664</b>	<b>60,4%</b>	<b>14,7</b>
StAbw		122	35		

<b>Mittelwerte Temperaturbereich 1 (kühl)</b>			
Beobachtungen Liegen in Kojen	Liegen Gesamt	Liegen in Kojen (Prozent)	Temp. in °C
<b>469</b>	<b>650</b>	<b>72,2%</b>	<b>8,8</b>

<b>Mittelwerte Temperaturbereich 2 (warm)</b>			
Beobachtungen Liegen in Kojen	Liegen Gesamt	Liegen in Kojen (Prozent)	Temp. in °C
<b>348</b>	<b>674</b>	<b>51,9%</b>	<b>18,9</b>

Dg. = Durchgangs-Nr.

BT = Beobachtungstag (1 = 3. Laktationswoche, 2 = 4. Laktationswoche)

Im Schnitt lag die Temperatur an den Beobachtungstagen bei 14,7 °C. Im ersten Temperaturabschnitt ist eine durchschnittliche Tagestemperatur von 8,8 °C festzustellen, im zweiten Abschnitt von 18,9 °C.

Die beobachtete Häufigkeit der Aktivität „Liegen“ liegt über alle Tage hinweg relativ konstant bei 664 Beobachtungen oder 77 % des Tages. Die Streuung zwischen den Beobachtungstagen ist dabei relativ gering (s = 35).

Es ist festzustellen, dass an den Tagen des „Temperaturabschnittes 1“ (kühl) die Sauen zu über 70 % der Gesamtliegezeit in den (eingestreuten) Kojen liegen, während sie im wesentlich wärmeren „Temperaturabschnitt 2“ die Kojen nur mehr zu rund 50 % der Liegezeit benutzen. An den wärmeren Tagen werden die stark eingestreuten Liegekoben von den Sauen weit weniger genutzt. Es greifen hier offensichtlich Mechanismen der „ethologischen Thermoregulation“ (Anpassung des Liegeverhaltens an gegebene Temperaturverhältnisse bzw. Wahl des Liegeplatzes nach Grad der Wärmeabfuhr), die den Vorzügen des geschützten, weicheren Liegeplatzes entgegen stehen. In Zeiten mit Stalltemperaturen von 18 °C und mehr ging die Kojennutzung stark zurück und die „vorgesehene“ Strukturierung der Bucht wurde von den Sauen nur mehr bedingt angenommen.

### Doppelnutzung der Kojen

Zum Teil wurden die Liegekoben von zwei Sauen gleichzeitig zum liegen bzw. schlafen genutzt. Aufgrund des relativ großzügig bemessenen Liegebereiches der Einzelkoben (rund 4,8 m<sup>2</sup>) war dies problemlos möglich. In Tab. 15 ist der prozentuale Tagesanteil der Dop-

pelnutzung der einzelnen Kojen aufgezeigt. Im Schnitt wurden die Kojen zu rund 5 % der Zeit von zwei Tieren genutzt. Über die beiden Beobachtungstage hinweg war die Doppelbelegung der Kojen annähernd gleich. Allerdings variierte der Anteil der Doppelnutzung der einzelnen Kojen zum Teil sehr stark zwischen den Durchgängen und auch von Beobachtungstag 1 zu Tag 2 (Minimum: 0 %; Maximum: 28,8 %).

Tab. 15: Doppelnutzung der Liegekojen

Doppelnutzung der Kojen (in Prozent der Tageszeit)					
Dg.	BT	Koje 1	Koje 2	Koje 3	Schnitt 1/2/3
6	1	0,3	12,2	4,5	5,7
6	2	0,0	6,9	28,8	11,9
9	1	0,7	0,3	0,3	0,4
9	2	2,8	22,6	11,8	12,4
11	1	0,3	0,3	4,2	1,6
11	2	0,3	1,0	0,3	0,5
12	1	0,3	4,2	10,4	5,0
12	2	2,5	0,7	4,6	2,6
14	1	2,8	4,5	0,0	2,4
14	2	25,3	1,7	0,0	9,0
16	1	6,3	1,4	0,3	2,7
16	2	20,1	0,7	3,5	8,1
<b>Schnitt</b>		<b>5,1</b>	<b>4,7</b>	<b>5,7</b>	<b>5,2</b>
<b>Doppelnutzung 1. Tag (alle Kojen)</b>				<b>3,0 %</b>	
<b>Doppelnutzung 2. Tag (alle Kojen)</b>				<b>7,4 %</b>	
<b>Doppelnutzung Temp.bereich "warm"</b>				<b>3,6 %</b>	
<b>Doppelnutzung Temp.bereich "kühl"</b>				<b>7,5 %</b>	

Zwei Tendenzen sind festzustellen:

- Die Doppelnutzung der Kojen stieg vom 1. Beobachtungstag (3,0 % der Tageszeit) zum 2. Beobachtungstag (7,4 % der Zeit).
- Im wärmeren Temperaturabschnitt sind Doppelbelegungen seltener zu beobachten (3,6 % der Zeit) als im kühleren Temperaturabschnitt (7,5 % der Zeit).

Mit fortschreitendem Laktationsstadium wird die Mutter-Kind-Bindung lockerer, die Sauen halten sich häufiger entfernt von den Ferkeln auf und liegen wieder mehr mit anderen Sauen zusammen. Aus diesem Grund wurden in den Untersuchungen von Götz und Troxler während des Hauptversuches die Einzelliegeplätze abgebaut und zu einem gemeinsamen „Sauenliegeplatz“ vereint [13].

Bei niedrigeren Temperaturen liegen die Sauen offensichtlich häufiger enger zusammen, um den Verlust von Körpertemperatur zu minimieren bzw. um sich „gegenseitig zu wärmen“.

### Zusammenfassung

Das Liegen/Ruhens der Sauen fand nur zu rund 60 % der Gesamtliegezeit in den Liegekojen statt. Die Sauen lagen zu 40 % der Liegezeit außerhalb des vorgesehenen Liegeplatzes (Aktivitäts- / Fressbereich). Zum Teil dürfte dies darauf zurückzuführen sein, dass auch der Aktivitätsbereich leicht eingestreut wurde. Mit fortschreitender Laktation war eine Tendenz zu vermehrtem Zusammenliegen der Tiere zu beobachten. Bei höheren Temperaturen wurden die eingestreuten Liegekojen tendenziell weniger genutzt.

In einigen Durchgängen wurden bestimmte Liegekojen als Kotplatz genutzt. In diesen Fällen ging die Nutzung der betreffenden Liegekojen als Liegeplatz stark zurück.

Die vorgegebene Strukturierung der Kojenbucht in Liege- und Aktivitätsbereich wurde von den Tieren in der 3. und 4. Laktationswoche nur unzureichend angenommen. Die Idee, durch das Angebot von Kojen die Sauen zum Liegen und Säugen zu vereinzeln und dadurch weniger Störungen beim Säugen zu haben, erhält durch das Liegeverhalten der Sauen keine Unterstützung.

Unter arbeitswirtschaftlichen Gesichtspunkten ist mit entscheidend, ob die vorgesehenen Kotplätze (im Aktivitätsbereich) als solche angenommen und genutzt werden. Bei höheren Stalltemperaturen und in einem späteren Laktationsstadium ist dies zumindest fraglich. Als nachteilig bei der gewählten Buchtenaufteilung ist daher insbesondere der erhöhte Arbeitsaufwand für die Entmistung der Liegebereiche zu nennen.

Diese arbeitswirtschaftlichen Nachteile der Kojenbucht sind im Einzelfall mit deren Vorteilen, variable Nutzung als Abferkelbuchten, keine Umstellungsarbeiten, kein Umstellungsstress der Tiere abzuwägen.

### 5.3.1.2 Nutzung der Buchtenfläche in der Variante „Einraumbucht“

Eine Differenzierung der beobachteten Verhaltensweisen nach Orten in der Bucht wurde bei den Videoauswertungen der Variante „Einraumbucht“ nicht vorgenommen. Es zeigte sich jedoch bei den routinemäßigen Beobachtungen und Arbeiten des Betreuungspersonals und auch bei der Auswertung der Direktbeobachtungen der Saugakte eine relativ klare, funktionelle Strukturierung der Einraumbucht.

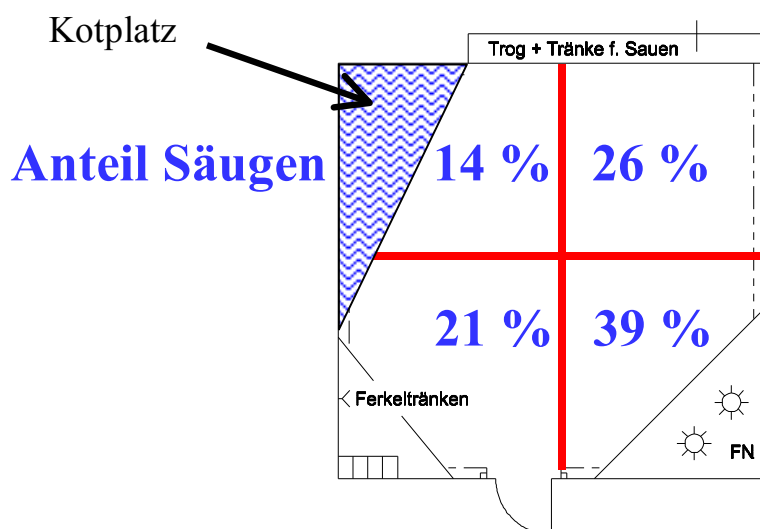


Abb. 8: Funktionelle Strukturierung der Einraumbucht

Der Kotplatz wurde überwiegend in der Ecke der Bucht, die dem Ferkelnest gegenüber lag eingerichtet (siehe dreieckige Markierung in Abb. ). Für die Erfassung bei den Direktbeobachtungen war die Bucht in vier gleich große Quadranten eingeteilt. Es wurde festgehalten, in welchen Planquadranten die Säugeakte stattfanden. Es zeigte sich, dass der Quadrant, der direkt vor dem Ferkelnest lag, am häufigsten für Saugakte genutzt wurde (39 % der beobachteten Saugakte). Der Quadrant gegenüber des Ferkelnestes, in dem auch der größte Teil des Kotplatzes lag, wurde für Säugevorgänge am weitaus wenigsten genutzt



(14 % der Saugakte). Beim Liegeverhalten des Sauen war zu beobachten, dass der Bereich der Bucht, der als Kotplatz genutzt wurde, am wenigsten als Liegeplatz genutzt wurde.

Bei niedrigen Stalltemperaturen war ein ähnliches Verhalten, wie bereits in der Kojenbucht beschrieben, zu beobachten. In dieser Situation lagen die Sauen vermehrt direkt vor dem Ferkelnest eng zusammen und erschwerten daher zum Teil den Zugang zu diesem. Bei extrem niedrigen Temperaturen konnte beobachtet werden, dass die Sauen einen Großteil des eingestreuten Stroh direkt vor dem Ferkelnest zusammentrugen und gemeinsam auf diesem ruhten (z.B. Durchgang 17, Video vom 10.03.05, Stalltemperatur 6,7 °C).

### 5.3.1.3 Liegeverhalten der Ferkel in den beiden Buchtenvarianten

Nach dem Zusammenstellen der drei ferkelführenden Sauen in der Kojenbucht (Entfernung der entspr. Trenngitter) lagen die Ferkel der drei Würfe nach einer relativ kurzen Zeit gemischt in den geheizten Ferkelnestern, d.h. die Zugehörigkeit zu einem Wurf spielte bei der Belegung der Ferkelnester keine Rolle. Oft war dabei zu beobachten, dass die Ferkel sich auf zwei der drei Ferkelnester verteilten und ein Ferkelnest „verwaist“ war.

Das beobachtete Verhalten spricht für die Einrichtung eines gemeinsamen Ferkelnestes in einer Gruppensäugebucht, wie in der Einraum-Variante praktiziert. Ein gemeinsames Ferkelnest bietet Vorteile hinsichtlich einer effektiveren Beheizung des Nestes bei niedrigeren Stalltemperaturen, wie auch in arbeitswirtschaftlicher Hinsicht. Gleichzeitig wird bei einem gemeinsamen Ferkelliegeplatz das synchrone Verlassen des Nestes und Aufsuchen der Muttertiere bei Beginn der Saugakte (die mit fortschreitender Laktation zunehmend von den Ferkeln animiert werden) gefördert. Daraus könnte sich ein positiver Einfluss auf die Synchronität der Saugakte ergeben.

Bei höheren Stalltemperaturen war in beiden Varianten zu beobachten, dass die Ferkel vermehrt außerhalb der Ferkelnester in der Bucht ruhten, d.h. die Ferkelnester wurden nicht mehr so gut angenommen. Dies ist in erster Linie auf die fehlende bzw. unzureichende Steuerung der Nestheizung (Elektro-IR-Strahler) zurückzuführen. Bei höheren Stalltemperaturen werden innerhalb des Ferkelnestes zu hohe Temperaturen erreicht, so dass die Ferkel beginnen außerhalb des Nestes zu ruhen. Zum Teil wurde bei hohen Stalltemperaturen selbst in der Nacht beobachtet, dass die Ferkel außerhalb der Ferkelnester schliefen. Insbesondere bezüglich Verletzungs- bzw. Trittfährdung der Ferkel ist diese Situation als äußerst ungünstig zu beurteilen.

Mitentscheidend für die Akzeptanz des Ferkelnestes ist ein ungehinderter Zugang zu diesem. Bei niedrigen Temperaturen lagen in beiden Buchtenvarianten die Sauen oft sehr nahe beim Ferkelschlupf, offensichtlich um von der abgestrahlten Wärme zu „profitieren“. Im Einzelfall wurde durch dieses Liegeverhalten der Zugangsschlitz zum Ferkelnest so weit durch die Mütter verschlossen, dass der Zugang der Ferkel bzw. das Verlassen des Ferkelnestes behindert wurde. Bei Beginn der Saugakte sollten jedoch möglichst alle Ferkel in kurzer Zeit das Ferkelnest verlassen können, um ungehindert und frühzeitig am Saugakt teilzunehmen. Die Ferkelnester sollten daher in jedem Fall mit einem langen Zugangsschlitz versehen sein („Zugangsluke“ nicht ausreichend).

Auf die unterschiedliche Akzeptanz des Ferkelnestes in den beiden Versuchsvarianten im unmittelbaren Zeitraum nach dem Zusammenstellen der drei Sauen mit Würfen wurde bereits unter 5.2.2.2 eingegangen.

### 5.3.2 Verhalten der Sauen in den beiden Versuchsvarianten

In Tab. 16 sind die beobachteten Aktivitäten der Sauen in der 3. und 4. Laktationswoche in den beiden Buchtenvarianten zusammengefasst. Wie der Tabelle zu entnehmen ist, ist der Anteil der drei erfassten Aktivitäten (Liegen / Stehen / Sitzen) im Vergleich der beiden Varianten nahezu identisch. Von den 288 Beobachtungen je Tier und Tag verbrachten die Sauen im Schnitt 222 mit Liegen, was einem prozentualen Anteil von 77 % der gesamten Tagesaktivität entspricht. Das Verhalten „Stehen“ (das alle im Stehen ausgeführten Aktivitäten, wie Laufen, Fressen, Erkunden, Koten usw. beinhaltet) wurde im Schnitt 62 mal je Tag beobachtet, dies entspricht einem Anteil von 21 % der Tagesaktivität. Das Verhalten „Sitzen“ war in beiden Varianten eher untergeordnet. Es wurde im Schnitt 4 mal je Sau und Tag beobachtet (1,5 % der Tagesaktivität).

Tab. 16: Häufigkeiten der Aktivitäten der Sauen (Beobachtungen / Prozent)

#### Anzahl der Beobachtungen über 24 Stunden

	Kojenbucht			Einraumbucht			
	Liegen	Stehen	Sitzen	Liegen	Stehen	Sitzen	
Mittelwerte	3. LW	226	58	4	222	62	4
	4. LW	217	68	4	222	61	5
Mittelwert gesamt	221	63	3,9	222	61	4,8	
<i>StAbw</i>	19	19	4	<i>StAbw</i>	20	21	5
<i>Min</i>	187	30	0	<i>Min</i>	175	25	0
<i>Max</i>	252	100	16	<i>Max</i>	261	113	19

#### Prozentualer Anteil der Aktivitäten

	Kojenbucht			Einraumbucht			
	Liegen	Stehen	Sitzen	Liegen	Stehen	Sitzen	
Mittelwerte	3. LW	78,5	20,2	1,3	77,1	21,5	1,4
	4. LW	75,2	23,4	1,4	77,1	21,0	1,9
Mittelwert gesamt	76,8	21,8	1,3	77,1	21,3	1,6	

**LW = Laktationswoche**

Unterschiede in den gezeigten Aktivitäten bestehen also nicht zwischen den beiden Buchtenvarianten, jedoch zwischen den Einzeltieren. Die Ergebnisse der Einzelsauen sind im Anhang Tab. 34 zu entnehmen. Der Anteil der einzelnen Aktivitäten erwies sich im Vergleich der beiden Beobachtungstagen (3. und 4. Laktationswoche) als relativ konstant für das Einzeltier. Zwischen den Tieren einer Gruppe konnten Unterschiede im gezeigten Aktivitätsmuster festgestellt werden, jedoch behielt das Einzeltier in den meisten Fällen die Verhaltensanteile vom 1. zum 2. Beobachtungstag weitgehend gleich. So fielen wenige Einzeltiere durch vermehrtes Stehen oder Sitzen auf. Sie zeigten dieses Auffälligkeit dann in der Regel auch an beiden Beobachtungstagen. In den meisten Fällen waren diese Tiere jedoch in ihrem sonstigen Verhalten (Säugeverhalten, Sozialverhalten...) nicht weiter auffällig und das Aktivitätsmuster muss als tierindividuell betrachtet werden.

Drei der Sauen zeigten eine Aktivitätsanteil von mehr als 30 % Stehen bzw. Aktivität. Dies war sowohl in der 3. als auch 4. Laktationswoche zu beobachten. Eines dieser drei Tiere war in der gleichen Sauengruppe in zwei Versuchsdurchgängen eingestellt. Es zeigte das vermehrte Stehen in beiden Versuchsdurchgängen an beiden Beobachtungstagen. In

zwei der insgesamt vier Sauengruppen, in die diese Tiere eingestallt wurden, traten nach dem Zusammenstallen offene Auseinandersetzungen zwischen je zwei Sauen auf. Die oben angeführten Sauen waren jeweils in diese Aggressionen verwickelt und waren dem anderen Tier offensichtlich unterlegen. In den beiden anderen Sauengruppen kam es zu keinen offensichtlichen Kämpfen beim Zusammenstallen.

Es kann im Einzelfall nicht definitiv gesagt werden, ob vermehrtes Stehen des Einzeltieres auf eine Stressbelastung aufgrund der Gruppensituation hinweist oder ob es das jeweils typische Verhaltensmuster dieses Tieres ist. Auffälligkeiten von Einzeltieren im Verhaltensmuster müssen jedoch insbesondere in der Gruppenhaltung besonders beobachtet werden, um eventuell regelnd einzugreifen, falls die Tiere mit der Gruppenhaltung überfordert sind. Da das Verhaltensmuster jedoch sehr tierindividuell ist und beispielsweise ein vermehrtes Stehen nicht unbedingt Überforderung des Tieres anzeigt, bedarf es einer sehr genauen Beobachtung durch den Tierbetreuer und eine Einbeziehung verschiedener Verhaltensweisen, um im Einzelfall zu einer korrekten Beurteilung der Situation zu gelangen.

Weitere Verhaltensweisen, die in diesem Fall in die Beurteilung einbezogen werden sollten, sind die allgemeine Beurteilung der Sau (Nervosität, anderen Sauen ausweichen, alleine Liegen, Verdrängung der Tiere, Aggressionen...) und das Verhalten bei den Saugakten (gehäuftes Säugen im Stehen, vermehrt Abbruch von Saugakten, Säugeverweigerung...).

In der Variante Kojenbucht wurde der Orts-/Aktivitätswechsel der Tiere (Wechsel zwischen Liegen/Stehen/Sitzen und Wechsel zwischen Orten) ebenfalls im 5-Minuten-Intervall ausgewertet. Im Schnitt der Beobachtungen eines Tages wurde eine bestimmte Aktivität ohne Ortswechsel für einen Zeitraum von 20 Minuten ausgeführt. Einzeltiere fielen durch einen sehr hohen Aktivitätswechsel auf. So betrug die durchschnittliche Zeitspanne ohne Orts- und Aktivitätswechsel im niedrigsten Fall 12,6 Minuten, d.h. das Tier wechselte fast doppelt so oft die Aktivität bzw. den Ort wie der Schnitt der Tiere. Ein erhöhter Aktivitätswechsel deutet auf Nervosität der Sauen hin. Ein Grund dafür kann die Gruppensituation sein.

### **5.3.3 Beurteilung der Saugakte – Videoauswertung**

Die Qualität der Videoaufzeichnungen lies eine Differenzierung der Saugakte nach Saugaktphasen (Vormassage / Milchfluss / Nachmassage) nicht in allen Fällen zu, so dass eine entsprechende Einteilung hier nicht vorgenommen werden konnte. Ein Saugakt wurde als solcher erfasst, wenn mindestens die Hälfte der Ferkel der Sau das Gesäuge massierten und diese Massage länger als 1 Minute andauerte. Außerdem musste ein Zeitraum von mindestens 15 Minuten zum Beginn des letzten Saugaktes vergangen sein. Bei der Videoauswertung war es im Einzelfall nicht möglich, den Erfolg des betreffenden Saugaktes definitiv zu bestätigen, d.h. die Anzahl der erfolgreichen Saugakte ist niedriger anzusetzen. Nach den Ergebnissen der Direktbeobachtungen waren rund 90 % der Saugakte erfolgreich (vgl. 5.3.4.2).

#### **5.3.3.1 Anzahl Saugakte, Säugeintervall**

In Tab. 17 ist die Anzahl der in 24 Stunden beobachteten Saugakte in den beiden Buchten dargestellt. In der 3. Laktationswoche waren es in beiden Buchtvarianten 27,2 Saugakte täglich, in der 4. Laktationswoche wurden 26,6 Saugakte beobachtet. Die Anzahl der Saugakte war in beiden Buchtvarianten gleich. Es fand kein wesentlicher Rückgang der

Saugakte von der 3. zur 4. Laktationswoche statt. In der Kojenbucht war eine höhere Streuung der Anzahl der Saugakte, insbesondere in der 3. Laktationswoche, festzustellen.

Tab. 17: Anzahl Saugakte / Säugeintervall in den beiden Buchten

<b>Kojenbucht</b>					<b>Einraumbucht</b>				
	Anzahl Saugakte	Säugeintervall (Std:Min)				Anzahl Saugakte	Säugeintervall (Std:Min)		
		Gesamt	tags	nachts			Gesamt	tags	nachts
<b>3. LW</b>	27,2	0:52	0:49	0:56	<b>3. LW</b>	27,2	0:51	0:49	0:55
StAbw	3,85				StAbw	1,92			
<b>4. LW</b>	26,7	0:54	0:52	0:57	<b>4. LW</b>	26,6	0:54	0:52	0:56
StAbw	3,27				StAbw	2,77			
<b>Gesamt</b>	<b>26,9</b>	<b>0:53</b>	<b>0:51</b>	<b>0:56</b>	<b>Gesamt</b>	<b>26,9</b>	<b>0:53</b>	<b>0:50</b>	<b>0:55</b>
StAbw	3,53				StAbw	2,37			

**LW = Laktationswoche**

In der Literatur werden sehr unterschiedliche Angaben zur Säugehäufigkeit je Tag gemacht. Ernst E. u.a. haben verschiedene Untersuchungen, die Angaben zur Säugehäufigkeit je Tag ausweisen, zusammengestellt [9]. Die angegebenen Säugehäufigkeiten reichen von 16,9 bis 36,3 Saugakten je Tag. Diese starken Unterschiede erklären sich durch unterschiedliche Definitionen der Saugakte, verschiedene Haltungsverhalten, ein unterschiedliches Laktationsstadium, tierbedingte Unterschiede (Rasse, Wurfnummer, Milchleistung der Sau...) usw. Eine Untersuchung von Koomans zur Gruppenhaltung säugender Sauen wird angeführt mit 26,0 Saugakten in der 3. Lebenswoche und 20,0 Saugakten in der 4. Lebenswoche der Ferkel. Fritsch stellt in ihrer Untersuchung bei der zweiphasigen Gruppenhaltung ferkelführender Sauen 33,1 Saugakte in der 3. Lebenswoche und 34,2 Saugakte in der 4. Lebenswoche fest [12]. Es gibt also selbst bei gleichem Lebensalter in verschiedenen Untersuchungen zur Gruppenhaltung ferkelführender Sauen sehr weite Spannen bei den Angaben der Säugehäufigkeiten. Die in der vorliegenden Untersuchung ermittelten Säugehäufigkeiten ordnen sich zwischen den beiden angeführten Untersuchungen ein.

Das Säugeintervall (Definition: Zeitraum vom Beginn eines Saugaktes bis zum Beginn des nächsten Saugaktes) betrug durchschnittlich 53 Minuten, die Veränderung von der 3. zur 4. Laktationswoche war dabei in beiden Varianten nur unwesentlich.

Weber kommt in seiner Untersuchung zum Gruppensäugen auf ein Säugeintervall (nur erfolgreiche Saugakte) von 74,6 Minuten (4 Sauen) bzw. 67,4 Minuten (2 Sauen) in der ersten Woche nach dem Zusammenstellen. In der 2. Woche nach dem Zusammenstellen reduzierte sich das Säugeintervall geringfügig auf 72,9 Minuten (4 Sauen) bzw. 63,9 Minuten (2 Sauen). In der Zeit vor dem Zusammenstellen lag das Säugeintervall in dieser Untersuchung bei 50,9 Minuten. Durch das Zusammenstellen der Tiere hatte sich das Säugeintervall also wesentlich verlängert, was auf eine entsprechende Unruhe der Tiere und schlechtere Milchversorgung der Ferkel schließen lässt [30].

In der vorliegenden Untersuchung wurde in den betreffenden Zeitabschnitten nach dem Zusammenstellen (3. und 4. Laktationswoche) eine wesentlich kürzeres Säugeintervall beobachtet (siehe Tab. 17). Der Anteil der erfolgreichen Saugakte betrug in der Untersuchung im Schnitt über 90 %, so dass sich bei Berücksichtigung nur der erfolgreichen Saugakte ein Säugeintervall von 59,5 Minuten errechnen würde. Das beobachtete Säugein-

tervall war in der vorliegenden Untersuchung somit wesentlich enger als in der Untersuchung von Weber.

Aus den Daten des Versuchs wurde das Säugeintervall in der Nacht (20.00 Uhr – 08.00 Uhr) und tagsüber gesondert ausgewertet. Es ist in allen Fällen in der Nachtzeit ein um rund 5 Minuten längeres Säugeintervall zu beobachten, d.h. in der Nacht wurde tendenziell weniger gesäugt. Bezeichnend war für die weit überwiegende Mehrzahl der Saugakte in den Nachtstunden, dass sie sehr synchron, ruhig und schnell verliefen. In den Ruhe- bzw. Schlafphasen der Tiere lagen die Sauen während längerer Zeitabschnitte zumeist in entspannter Seitenlage am selben Ort. Die Ferkel ruhten gemeinsam in den Ferkelnestern, so dass bei Beginn der Saugakte alle Ferkel die Unruhe bei Verlassen des Ferkelnestes bzw. das Stimulationsgrunzen der anderen Ferkel schnell registrierten und sich an den Saugakten beteiligten. Der Zugang zum Gesäuge der Sauen war aufgrund von deren Seitenlage im Regelfall sofort möglich, so dass insgesamt ruhige, synchrone Saugakte beobachtet wurden.

#### 5.3.3.2 Synchronität der Saugakte

Bei der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen tritt innerhalb von kurzer Zeit das Phänomen auf, dass sich die Zeitpunkte der Säugeakte der eingestellten Sauen synchronisieren. Die Entwicklung der Synchronität geschieht insbesondere durch gegenseitige Animation der Ferkel beim Stimulieren des Saugaktes. Sobald die Ferkel eines Wurfes beginnen die Mutter zum Saugakt zu stimulieren (Bittrufe, Sammeln am Gesäuge, Massage des Gesäuges) überträgt sich diese Erwartung eines Saugaktes auf die weiteren Würfe, die ebenfalls beginnen, die Mutter zu stimulieren. Wie ausgeprägt dabei die Synchronität in einer Sauengruppe ist, hängt in starkem Maße mit der Gruppengröße, dem entsprechenden Raumangebot und auch der Übersichtlichkeit der Bucht zusammen. Bei größeren Sauengruppen können sich Untergruppen von Sauen bilden, die gemeinsam säugen.

Insgesamt bewirkt eine weitgehende Synchronität in der Gruppe ruhigere Saugakte und wirkt dem gehäuften Auftreten von Fremdsaugern oder Störungen durch Fremdferkel entgegen. Soweit die Ferkel bei einem synchronen Saugakt bei der eigenen Mutter „gebunden“ sind, treten sie in geringerem Umfang mit fremden Müttern bzw. säugenden Würfen in Interaktion und verursachen damit weniger Störungen. Das Ausmaß der Synchronität hat somit entscheidenden Einfluss auf das „Funktionieren“ des Haltungsverfahrens Gruppensäugen.

In

Tab. 18 sind die Anteile der synchronen Saugakte bei Zugrundelegung von drei verschiedenen Zeiträumen dargestellt. Saugakte gelten in der vorliegenden Untersuchung als synchron, wenn 2 oder 3 Sauen den Saugakt gemeinsam, d.h. innerhalb von 2, 3 oder 5 Minuten beginnen.

Für die Ermittlung der Synchronität ist die verwendete Definition von „Synchronität“ entscheidend. In verschiedenen Untersuchungen werden hier verschiedene Definitionen (insbesondere zugrunde gelegte Zeitspannen) von Synchronität gebraucht und die Saugakte entsprechend beurteilt. Die Auswertung der Direktbeobachtungen im Versuch ergab für einen durchschnittlichen Saugakt eine Dauer von 4 Minuten 25 Sekunden (vgl. 5.3.4.1). Für die Beurteilung der Synchronität eignet sich nach Ansicht der Autoren somit ein 3-Minuten-Intervall.

Tab. 18: Synchronität der Saugakte bei unterschiedlichen Zeiträumen

<b>Kojenbucht</b>									
<i>Synchronität bei verschiedenen Zeiträumen</i>									
Dg.	keine Synchr.			Synchronität					
	(eine Sau)			zwei Sauen			drei Sauen		
	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min
<b>6 / 1</b>	11%	9%	6%	19%	16%	9%	71%	74%	85%
<b>6 / 2</b>	4%	3%	3%	14%	11%	11%	82%	86%	86%
<b>9 / 1</b>	15%	8%	5%	19%	19%	19%	66%	73%	76%
<b>9 / 2</b>	5%	5%	3%	0%	0%	2%	95%	95%	95%
<b>11 / 1</b>	7%	7%	3%	16%	16%	9%	78%	78%	88%
<b>11 / 2</b>	11%	5%	5%	11%	16%	16%	79%	79%	79%
<b>12 / 1</b>	11%	7%	7%	13%	13%	13%	76%	80%	80%
<b>12 / 2</b>	5%	5%	3%	2%	2%	4%	92%	92%	92%
<b>14 / 1</b>	11%	7%	7%	25%	25%	26%	63%	68%	67%
<b>14 / 2</b>	4%	3%	0%	11%	8%	11%	85%	89%	89%
<b>16 / 1</b>	9%	5%	4%	14%	5%	3%	77%	89%	93%
<b>16 / 2</b>	4%	1%	1%	10%	5%	5%	86%	94%	94%
<b>Tag 1</b>	11%	7%	5%	18%	16%	13%	72%	77%	81%
<b>Tag 2</b>	6%	4%	3%	8%	7%	8%	86%	89%	89%
<b>Gesamt</b>	<b>8,1%</b>	<b>5,6%</b>	<b>4,0%</b>	<b>12,8%</b>	<b>11,5%</b>	<b>10,8%</b>	<b>79,1%</b>	<b>83,0%</b>	<b>85,2%</b>
StAbw	3,6%	2,4%	2,1%	7,0%	7,5%	7,1%	9,5%	9,0%	8,4%
Min	4%	1%	0%	0%	0%	2%	63%	68%	67%
Max	15%	9%	7%	25%	25%	26%	95%	95%	95%
<b>Einraumbucht</b>									
<i>Synchronität bei verschiedenen Zeiträumen</i>									
Dg.	keine Synchr.			Synchronität					
	(eine Sau)			zwei Sauen			drei Sauen		
	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min
<b>7 / 1</b>	7%	3%	0%	21%	21%	14%	72%	76%	86%
<b>7 / 2</b>	7%	5%	2%	10%	12%	14%	83%	83%	83%
<b>8 / 1</b>	7%	6%	6%	21%	19%	19%	71%	75%	75%
<b>8 / 2</b>	4%	3%	3%	20%	18%	18%	76%	80%	80%
<b>10 / 1</b>	5%	5%	1%	25%	25%	17%	70%	70%	82%
<b>10 / 2</b>	14%	4%	4%	44%	50%	50%	42%	46%	46%
<b>13 / 1</b>	4%	4%	4%	18%	18%	18%	79%	79%	79%
<b>13 / 2</b>	8%	6%	4%	14%	12%	14%	78%	82%	82%
<b>15 / 1</b>	1%	1%	1%	5%	5%	5%	94%	94%	94%
<b>15 / 2</b>	2%	2%	2%	7%	7%	7%	91%	91%	91%
<b>17 / 1</b>	3%	3%	1%	8%	8%	5%	90%	90%	94%
<b>17 / 2</b>	4%	0%	0%	13%	5%	5%	83%	95%	95%
<b>Tag 1</b>	4%	4%	2%	16%	16%	13%	79%	81%	85%
<b>Tag 2</b>	6%	3%	3%	18%	17%	18%	75%	79%	79%
<b>Gesamt</b>	<b>5,5%</b>	<b>3,5%</b>	<b>2,4%</b>	<b>17,1%</b>	<b>16,5%</b>	<b>15,5%</b>	<b>77,4%</b>	<b>80,0%</b>	<b>82,1%</b>
StAbw	3,4%	1,9%	1,8%	10,7%	12,4%	12,1%	13,6%	13,2%	13,1%
Min	1%	0%	0%	5%	5%	5%	42%	46%	46%
Max	14%	6%	6%	44%	50%	50%	94%	95%	95%

Bei Berücksichtigung aller Beobachtungen liegt die Synchronität von 3 Sauen in der Einraumbucht mit 80,0 % der Saugakte etwas niedriger als in der Kojenbucht (83,0 % der

Saugakte). Gleichzeitig fällt die Synchronität vom 1. auf den 2. Beobachtungstag in diesem Fall in der Einraumbucht von 81 % auf 79 %, während sie in der Kojenbucht von 77 % auf 89 % ansteigt. In der Einraumbucht sticht hier insbesondere der 2. Beobachtungstag des 10. Durchganges mit einer sehr niedrigen Synchronität von 3 Sauen heraus (46 % der Saugakte). Maßgeblich beeinflusst wurde diese sehr niedrige Synchronität durch eine Sau, deren Säugefrequenz stark abnahm und die daher bei einigen Saugakten nicht mitsäugte. Zum Ausdruck kommt dies auch in der vergleichsweise hohen Rate der Saugakte an diesem Beobachtungstag bei denen 2 Sauen synchron sind (50 % der gesamten Saugakte). Das Säugeverhalten dieses Einzeltieres muss als Ausreißer betrachtet werden, der nicht der Variante zuzuschreiben ist. Im folgenden werden daher die Ergebnisse der beobachteten Synchronität (3-Minuten-Intervall) ohne diesen Beobachtungstag dargestellt.

Tab. 19: Synchronität der Saugakte (korrigiert, 3-Minuten-Intervall)

	Kojenbucht			Einraumbucht			Gesamt		
	Synchronität			Synchronität			Synchronität		
	keine	2 Sauen	3 Sauen	keine	2 Sauen	3 Sauen	keine	2 Sauen	3 Sauen
<b>3. LW</b>	7,3%	15,9%	76,8%	3,6%	15,8%	80,6%	5,5%	15,8%	78,7%
<b>4. LW</b>	3,8%	7,1%	89,1%	3,2%	10,7%	86,1%	3,6%	8,7%	87,7%
<b>Gesamt</b>	<b>5,6%</b>	<b>11,5%</b>	<b>83,0%</b>	<b>3,5%</b>	<b>13,5%</b>	<b>83,1%</b>	<b>4,6%</b>	<b>12,4%</b>	<b>83,0%</b>
<i>StAbw</i>	2,4%	7,5%	9,0%	2,0%	6,8%	8,2%	2,4%	7,1%	8,4%

LW = Laktationswoche

In Tab. 19 sind die Ergebnisse der Synchronität nochmals dargestellt, allerdings wurde hier der beschriebene 2. Beobachtungstag des Durchganges 10 nicht berücksichtigt. Es zeigt sich, dass die Ergebnisse beider Haltungsvarianten gleich sind. Die Synchronität liegt nach der Korrektur bei 83 % (Saugakte, bei denen 3 Sauen synchron säugten). In beiden Buchtvarianten ist ein Anstieg der Synchronität vom 1. auf den 2. Beobachtungstag festzustellen, der allerdings in der Einraumbucht nicht ganz so ausgeprägt auftritt. Der Anteil der Saugakte, die keinerlei Synchronität aufweisen, liegt in der Kojenbucht (5,6 % der Saugakte) geringfügig höher als in der Einraumbucht (3,5 %).

Es zeigt sich, dass die Säuge-Synchronität in starkem Maße von Einzeltieren beeinflusst werden kann. Soweit ein Tier in der Gruppe ein wesentlich anderes Säugeintervall als die anderen Tiere der Gruppe aufweist, ergibt sich eine schlechtere Synchronität in der gesamten Gruppe. Da sich die Synchronität der beiden Varianten nach erfolgter Korrektur grundsätzlich gleich darstellt und gleichzeitig die Synchronität in der Gruppe stark von einzelnen Tieren abhängt, wurde auf eine weitergehende statistische Auswertung verzichtet.

Insgesamt lag die beobachtete Synchronität für 3 Sauen mit knapp 80 % in der 3. Laktationswoche (1 Woche nach dem Zusammenstellen) und knapp 90 % in der 4. Laktationswoche in beiden Buchtvarianten auf einem sehr hohen Niveau. Die Synchronität nahm in beiden Varianten vom 1. zum 2. Beobachtungstag zu.

#### Allgemeine Anmerkungen zur „Synchronität der Saugakte“:

Wie weiter oben beschrieben, kommt der Synchronität der Saugakte in Bezug auf Ruhe in der Gruppe und Vermeidung von Fremdsaugern mit entsprechenden Folgeproblemen eine hohe Bedeutung zu. Der negative Einfluss eines Einzeltieres auf die beobachtete Synchronität

nität kann sehr hoch sein. Die Ursachen, warum eine Sau außerhalb des synchronisierten Rhythmus der Gruppe säugt, können vielfältig sein: kranke Muttertiere, nervöse Sauen, tierindividuelle Unterschiede in der Säugehäufigkeit usw.. Im Einzelfall kann es sinnvoll bzw. notwendig sein, eine einzelne, auffällige Sau aus der Gruppe zu entfernen, um die Ruhe in der Gruppe herzustellen. An die Beobachtungsgabe des Tierbetreuers werden hier hohe Ansprüche gestellt.

Gleichzeitig ist jedoch festzustellen, dass es bei den Beobachtungen der Saugakte in Situationen, in denen beispielsweise eine Sau nicht mit den anderen Sauen der Gruppe säugte, in den weit überwiegenden Fällen nicht dazu kam, dass ihre Ferkel automatisch versuchten bei fremden Müttern zu saugen. In den meisten Fällen blieben die eigenen Ferkel bei ihrem Muttertier (welches des Säugens in dieser Situation verweigerte) und versuchten über einen längeren Zeitraum diese zum Säugen zu animieren.

Maßnahmen, die die Ruhe und Säuge-Synchronität in der Gruppe fördern sind jedoch in jedem Falle als günstig zu beurteilen. Dazu gehören z.B. die Gruppenbildung von Tieren die sich kennen, regelmäßige Fütterungs- und Routinearbeitszeiten, Einzelfresstische, eine Schlupfgröße, die den Ferkeln das gemeinsame Verlassen des Ferkelnestes ermöglicht, u.a..

Das Finden und Wiedererkennen der Sau durch die Ferkel findet über das Erinnern der Ferkel z.B. an den Liegeplatz der Sau, das Hören, Riechen und über den Gesichtssinn statt. Alle Maßnahmen, die dazu beitragen, dass ein schnelles und ungestörtes Finden der Sau stattfinden kann, sind der Synchronität und der Ruhe bei den Saugakten förderlich. Eine hohe Akzeptanz der vorgesehenen Liegeplätze erleichtert den Ferkeln das Finden der Mutter. In größeren Tiergruppen mit entsprechend größerem Platzangebot und stärkerer Strukturierung, kann es für die Ferkel schwieriger werden ihre Mutter zu finden.

In den untersuchten Buchten waren keine Außenausläufe für die Tiere angegliedert. Bezüglich des Ablaufes und die Synchronität der Saugakte könnte sich die weitere Strukturierung der Buchten durch einen zusätzlichen Auslauf (wie in der Öko-Schweinehaltung vorgeschrieben) tendenziell negativ auswirken. Soweit die Sauen im Auslauf ruhen, könnte für die Ferkel das Auffinden der Sauen bei Beginn der Saugakte erschwert werden.

Wattanukul u.a. vermuten, dass in Stallungen, in denen der Geräuschpegel insgesamt zu hoch ist, das Auffinden der Muttertiere über das typische Lockgrunzen der Mütter zu Beginn der Saugakte gestört wird, und daher die Ferkel eher versuchen bei anderen Müttern fremdzusaugen [27].

### **5.3.4 Beurteilung der Saugakte – Direktbeobachtung**

Bei den Direktbeobachtungen in der 3. und 4. Lebenswoche der Ferkel wurden in den 12 Durchgängen insgesamt 530 Saugakte (SA) erfasst. In die Auswertung flossen jeweils maximal 8 SA je Sau und Beobachtungstag ein, so dass 258 SA der Kojenbucht und 257 SA der Einraumbucht ausgewertet wurden.

#### **5.3.4.1 Dauer, Ablauf und Beendigung der Saugakte**

##### **Dauer der Saugakte**

Wie in Kapitel 4.6.2 beschrieben wurde bei den Direktbeobachtungen eine Unterteilung in die Saugaktphasen Vormassage / Milchfluss / Nachmassage vorgenommen. In Tab. 20 sind die jeweiligen Zeitspannen der insgesamt 515 ausgewerteten Saugakte dargestellt. Bis zum Beginn des Milchflusses verging in der Kojenbucht eine Zeitspanne von 1 Minute 36



Sekunden, in der Einraumbucht waren es 10 Sekunden mehr. Werden alle beobachteten Saugakte einbezogen, so betrug die Gesamtdauer der Saugakte in der Kojenbucht 4 Minuten und 40 Sekunden. In der Einraumbucht war diese Zeit etwas kürzer mit 4 Minuten 13 Sekunden.

Wurde ein Saugakt innerhalb einer Zeitspanne von 10 Minuten nicht von Seiten der Sau oder der Ferkel aktiv beendet, so wurde dieser als beendet gewertet und als Dauer des Saugaktes gingen 10 Minuten in die Auswertung ein. In der Kojenbucht waren insgesamt mehr Saugakte zu beobachten, die 10 Minuten und länger dauerten. Werden diese Saugakte bei der Berechnung der Gesamtdauer der Saugakte nicht berücksichtigt, so zeigt sich in beiden Buchtvarianten die gleiche Saugaktdauer von knapp 3 Minuten 20 Sekunden. Nach den Beobachtungen im Versuch ist die Bereitschaft der Sauen, Saugakte von länger als 10 Minuten zuzulassen, stark tierindividuell. So wurden bei 30 % der eingestellten Sauen knapp 60 % der Saugakte länger 10 Minuten beobachtet.

Tab. 20: Dauer der Saugakte in der Kojen- und Einraumbucht

	Kojenbucht	Einraumbucht
<b>Beobachtungen</b>	258	257
<b>Zeit bis Beginn Milchfluss</b>	1 Min 36 s	1 Min 46 s
<b>Dauer Saugakt</b>	4 Min 40 s	4 Min 13 s
<b>Anzahl SA &gt; 10 Min</b>	52	35
<b>Dauer Saugakt (ohne SA &gt; 10 Min)</b>	3 Min 19 s	3 Min 18 s

*SA = Saugakt*

### Behinderungen beim Saugakt

Soweit aufgrund einer Behinderung durch eine andere Sau Störungen beim Ablauf des Saugaktes zu beobachten waren, wurde dies bei den Direktbeobachtungen erfasst. Als Behinderung wurde in diesem Zusammenhang insbesondere erfasst, wenn eine zweite Sau so nahe beim beobachteten Tier lag, dass der freie Zugang zum Gesäuge gestört war, und somit die Gefahr bestand, dass einzelne Ferkel oder auch der ganze Wurf nicht säugen konnten. Wie in den Kapiteln 5.3.1.1 und 5.3.1.2 beschrieben, konnte einmal in der Kojenbucht eine Doppelnutzung der Liegekojen beobachtet werden, andererseits trat auch in der Variante Einraumbucht ein sehr enges Beieinanderliegen der Sauen auf. Insbesondere in dieser Situation stieg das Risiko, dass die Sauen sich (bzw. die Ferkel) gegenseitig beim Saugakt behinderten.

Von den 515 ausgewerteten Saugakten der Direktbeobachtung wurde bei insgesamt 12 Saugakten eine Behinderung festgestellt (2,3 % der Saugakte). Dieses Ereignis trat in beiden Buchtvarianten bei je 6 Saugakten ein, so dass sich die beiden Varianten hier nicht unterschieden.

Bezüglich des Säugeverhaltens bei zu engem Liegen von zwei Sauen (Behinderung beim Säugeakt) wurde bei den Videoauswertungen, aber auch bei den Direktbeobachtungen folgende Beobachtung gemacht: Bei Beginn der (zumeist synchronen) Saugakte stand eine der beiden Sauen meist auf, suchte sich einen anderen, "freien" Platz und legte sich zum Säugen wieder hin. In vielen Fällen ging in der Kojenbucht die betreffende Sau nach dem

Saugakt wieder zurück in die vorherige Koje und legte sich wieder zur anderen Sau dazu. Beim nächsten Saugakt zeigte sich dann meist wieder das gleiche Verhalten (oder die andere Sau verließ die Koje zum Säugen), so dass zwei Saugakte gleichzeitig in einer Koje fast nicht zu beobachten waren. Das gleiche Verhalten war in der Einraumbucht zu beobachten. Bei den Direktbeobachtungen kamen die Sauen in 50 % der Fälle mit diesem Verhalten der Animation der Ferkel nach und ermöglichten diesen das Säugen an einer anderen Stelle der Bucht, an der keine Behinderung durch andere Sauen gegeben war. Bei den Direktbeobachtungen verließen die „behinderten“ Sauen bei rund 30 % der Fälle nicht den aktuellen Liegeplatz. In diesen Fällen mussten die Ferkel mit dem eingeschränkten Platz am Gesäuge zurecht kommen.

Von den 12 Saugakten mit Behinderung kam nur 1 Saugakt nicht zum Erfolg, da die Sau nach Verlassen des Liegeplatzes den Saugakt verweigerte (Abliegen auf das Gesäuge). Die Erfolgsquote der Saugakte mit Behinderung ist somit aufgrund des beschriebenen Verhaltens der Sauen nicht schlechter als diejenige der gesamten ausgewerteten Saugakte. Aufgrund des Platzwechsels der Sauen und des dadurch verzögerten Saugaktbeginns kann bei diesen Saugakten jedoch eine etwas höhere Unruhe auftreten.

### Beendung der Saugakte

In Tab. 21 sind die Ursachen der Beendung der Saugakte in den beiden Buchtenvarianten vergleichend gegenüber gestellt. Bei „Beendung durch das Muttertier“ sind die Saugakte eingeschlossen, die länger als 10 Minuten andauerten, und somit nach dieser Zeitspanne als beendet erfasst wurden. Bei „Beendung durch die eigenen Ferkel“ sind sowohl die Fälle enthalten, in denen mehr als die Hälfte der gesäugten Ferkel das Gesäuge verlassen hat, als auch die Fälle, in denen der Saugakt von Seiten der Sau aufgrund von Kämpfen der eigenen Ferkel am Gesäuge abgebrochen wurde. Die Beurteilung der Ursache der Beendung erwies sich im Einzelfall als nicht ganz einfach. Es muss in gewissem Umfang ein subjektiver Einfluss des jeweiligen Beobachters angenommen werden. So war es im Einzelfall schwierig zu sagen, ob beispielsweise ein hinzugekommenes Fremdferkel der Auslöser der Beendung des Saugaktes war, oder ob die Säugemotivation der Sau (insbesondere nach erfolgtem Milchfluss) bereits so weit gesunken war, dass sie den Saugakt von sich aus abbrach.

Tab. 21: Ursache der Beendung der Saugakte (in Prozent)

Saugakt beendet durch...	Kojenbucht	Einraumbucht	GESAMT
... Muttertier	73,6 %	76,2 %	75,0 %
... eigene Ferkel	6,6 %	7,4 %	7,0 %
... Störung andere Sau	2,7 %	2,0 %	2,3 %
... Störung Fremdferkel	17,1 %	14,4 %	15,7 %

In der Gesamtheit der Direktbeobachtungen wurden 75 % der Saugakte durch das Muttertier terminiert. Nur ein vergleichsweise geringer Prozentsatz von 2,3 % der Saugakte wurde aufgrund des Einflusses einer anderen Sau beendet. Im Schnitt waren bei knapp 16 % der Saugakte Fremdferkel der Auslöser für die Beendung des Saugaktes. Im Regelfall beendete die Sau in Reaktion auf die Fremdferkel den Saugakt aktiv durch Drehen auf den

Bauch. In der Kojenbucht ist ein leicht höherer Prozentsatz von Saugakten festzustellen, die aufgrund des Einflusses von Fremdferkeln beendet wurden. Entscheidend ist in diesem Zusammenhang in welcher Phase des Saugaktes die Störung und die daraus folgende Beendigung des Saugaktes erfolgte. Eine nähere Betrachtung des Einflusses der Fremdferkel und des entsprechenden Störungsgrads erfolgt unter 5.3.4.3.

Das Ende des weitaus größten Teils der Saugakte wird von Seiten des Muttertieres bestimmt (75 %). In Tab. 22 sind diese Saugakte aufgeschlüsselt nach Beobachtungswoche und genauem Beendigungsgrund dargestellt.

Tab. 22: Saugakte durch Sau beendet, 3. + 4. Laktationswoche

		<b>Kojenbucht</b> LW 3 = 129 Beobacht. LW 4 = 129 Beobacht.		<b>Einraumbucht</b> LW 3 = 127 Beobacht. LW 4 = 130 Beobacht.	
		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil</b>
<b>Saugakte</b>					
<b>... länger 10 Min.</b>	<b>LW 3</b>	<b>30</b>	<b>23,3 %</b>	<b>13</b>	<b>10,2 %</b>
<b>... aktiv durch Sau beendet</b>	<b>LW 3</b>	<b>65</b>	<b>50,4 %</b>	<b>83</b>	<b>65,4 %</b>
<b>... länger 10 Min.</b>	<b>LW 4</b>	<b>22</b>	<b>17,1 %</b>	<b>22</b>	<b>16,9 %</b>
<b>... aktiv durch Sau beendet</b>	<b>LW 4</b>	<b>73</b>	<b>56,6 %</b>	<b>78</b>	<b>60,0 %</b>

LW = Laktationswoche

In den beiden Buchten traten an beiden Beobachtungstagen im Schnitt 17 % Saugakte auf, die länger als 10 Minuten dauerten, und jeweils 58 % der gesamten Saugakte wurden aktiv von Seiten der Sau beendet (Drehen auf das Gesäuge, Aufstehen, Weggehen...).

Am ersten Beobachtungstag (3. Laktationswoche) sind jedoch wesentliche Unterschiede zwischen den beiden Buchtvarianten festzustellen. In der Kojenbucht dauerten an diesem Tag 23 % der Saugakte länger als 10 Minuten, d.h. sie wurden innerhalb dieser Frist nicht von der Sau abgebrochen. In der Einraumbucht lag der entsprechende Anteil nur bei 10 % der Saugakte. In der Kojenbucht wurden rund 50 % der Saugakte durch aktives Drehen der Sau auf den Bauch beendet, während dies in der Variante Einraumbucht mehr als 65 % der Saugakte waren.

Am zweiten Beobachtungstag (4. Laktationswoche) haben sich die Anteile der Saugakte, die länger als 10 Minuten dauerten oder durch Drehen auf den Bauch beendet werden, zwischen den Buchten weitgehend angeglichen.

Dass der Anteil der Saugakte, die länger als 10 Minuten dauerten am 1. Beobachtungstag in der Kojenbucht höher war als in der Einraumbucht, könnte dafür sprechen, dass die Sauen mehr Ruhe hatten um die Säugeakte entspannt fortzusetzen. Ein Grund hierfür könnte im fehlenden Ortwechsel beim Zusammenstellen der Gruppe und damit in der größeren Ruhe der Tiere liegen.

#### 5.3.4.2 Anteil der erfolgreichen Saugakte

Nicht alle Saugakte führen zu einem erfolgreichen Milchfluss, und damit Milchaufnahme durch die Ferkel. Da im Gesäuge der Muttersauen keine Zisternenmilch zur Verfügung steht, erfolgt eine nennenswerte Milchaufnahme durch die Ferkel nur in der sehr kurzen Zeit des Milchflusses (15-30 Sekunden). Entscheidend für den Erfolg eines Saugaktes ist daher der über die ausreichende Ausschüttung von Oxytocin gesteuerte Eintritt eines Milchflusses. Entscheidende Einflussfaktoren auf die ausreichende Oxytocin-Ausschüttung sind u.a. Säugebereitschaft der Sau (beeinflusst über: Laktationsstadium, Zeitspanne seit dem letzten Saugakt, Ruhe bzw. Störungen der Sau, Krankheit...), Anzahl der stimulierenden Ferkel und Störungen durch Kämpfe der gesäugten Ferkel.

Der Anteil erfolgloser Saugakte bewegt sich in verschiedenen Untersuchungen in einer Größenordnung von 10-30 % der Gesamtsaugakte. Illmann u.a. untersuchten das Auftreten und den Ablauf von erfolglosen Saugakten anhand von 401 detailliert beobachteten Saugakten in Einzelbuchten. In der Untersuchung kamen 18 % der Saugakte nicht zum Erfolg. Das Verhalten der Ferkel wie auch der Sau zeigte dabei bis ca. 20 Sekunden vor Einsetzen des Milchflusses keinen Unterschied zwischen erfolgreichen oder erfolglosen Saugakten, so dass im vorhinein nicht gesagt werden kann, ob ein Saugakt erfolgreich wird oder nicht [15]. Valros u.a. stellen in einer Untersuchung zum natürlichen Säugeverhalten der Sauen während 5 Wochen Laktation fest, dass die Anzahl der erfolgreichen Saugakte in dieser Zeitspanne relativ konstant bei ca. 26 je Tag liegt. Allerdings steigt die Anzahl der erfolglosen Saugakte in dieser Untersuchung zum 13. Laktationstag hin leicht an und geht danach wieder zurück, so dass sich der Anteil der erfolglosen Saugakte über die Laktation hinweg verändert (10-25 % der Saugakte erfolglos) [24].

In Tab. 23 sind die Anteile der erfolgreichen, nicht erfolgreichen und der nicht eindeutigen Saugakte in den beiden Buchtenvarianten in der 3. und 4. Laktationswoche zusammengestellt. Als erfolgreich wurde in der Direktbeobachtung gewertet, wenn bei einem Saugakt eindeutig ein Milchfluss („fast sucking phase“) beobachtet werden konnte. Trat dieser nicht ein, so wurde der Saugakt als nicht erfolgreich eingestuft.

Bei einer Reihe von Saugakten (18 Stück, bzw. 3,9 % der gesamten beobachteten Saugakte) konnte nicht eindeutig bestimmt werden, ob ein Milchfluss stattgefunden hat oder nicht. Es waren dies überwiegend Saugakte, bei denen bereits in der Vormassage mehrere Fremdferkel beim säugenden Wurf anwesend waren und bei denen daher in dieser Phase tendenziell eine größere Unruhe am Gesäuge zu beobachten war. Im Schnitt waren bei den 18 nicht eindeutigen Saugakten 3,3 Fremdferkel in der Phase der Vormassage zu beobachten, während es bei den gesamten ausgewerteten 515 Saugakten durchschnittlich 1,2 Fremdferkel waren. Bei rund der Hälfte dieser Saugakte säugte zumindest eine der drei Sauen nicht synchron mit den anderen Sauen bzw. säugte ein Tier alleine. Die Synchronität der nicht eindeutigen Saugakte lag somit niedriger als bei der Gesamtheit der Beobachtungen und somit stieg auch die Wahrscheinlichkeit, dass fremde Ferkel bei der Vormassage anwesend waren bzw. versuchten sich am Saugakt zu beteiligen. Beim Großteil der „nicht eindeutigen“ Saugakte ist davon auszugehen, dass kein Milchfluss stattfand.

Tab. 23: Erfolg der Saugakte, 3. und 4. Laktationswoche

**3. Laktationswoche**

Saugakt.....	Kojenbucht		Einraumbucht		GESAMT	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
... erfolgreich	117	90,7 %	112	88,2 %	229	89,5 %
... nicht erfolgreich	9	7,0 %	8	6,3 %	17	6,6 %
... nicht eindeutig	3	2,3 %	7	5,5 %	10	3,9 %
<i>Gesamt</i>	<i>129</i>	<i>100 %</i>	<i>127</i>	<i>100 %</i>	<i>256</i>	<i>100 %</i>

**4. Laktationswoche**

Saugakt.....	Kojenbucht		Einraumbucht		GESAMT	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
... erfolgreich	122	94,6 %	119	91,5 %	241	93,1 %
... nicht erfolgreich	2	1,6 %	8	6,2 %	10	3,9 %
... nicht eindeutig	5	3,9 %	3	2,3 %	8	3,1 %
<i>Gesamt</i>	<i>129</i>	<i>100 %</i>	<i>130</i>	<i>100 %</i>	<i>259</i>	<i>100 %</i>

In der Gesamtheit der Beobachtungen zeigte sich sowohl in der 3. als auch in der 4. Laktationswoche ein um rund 3 % höherer Anteil von erfolgreichen Saugakten in der Kojenbucht. Dementsprechend lag der Anteil der nicht erfolgreichen bzw. der nicht eindeutigen Saugakte an beiden Beobachtungstagen in der Einraumbucht um 3 % höher als in der Kojenbucht. Der Anteil der Saugakte mit eindeutigem Milchfluss in den beiden Buchten stieg von der 3. auf die 4. Laktationswoche von knapp 90 % auf 93 % an. In Tab. 24 sind die Ergebnisse der beiden Beobachtungstage noch einmal zusammengefasst. Im Schnitt der beiden Beobachtungstage und über die beiden Varianten hinweg lag der Anteil der erfolgreichen Saugakte bei 91,3 %.

Tab. 24: Erfolg der Saugakte, beide Beobachtungstage

Saugakt.....	Kojenbucht		Einraumbucht		GESAMT	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
... erfolgreich	239	92,6 %	231	89,9 %	470	91,3 %
... nicht erfolgreich	11	4,3 %	16	6,2 %	27	5,2 %
... nicht eindeutig	8	3,1 %	10	3,9 %	18	3,5 %
<i>Gesamt</i>	<i>258</i>	<i>100 %</i>	<i>257</i>	<i>100 %</i>	<i>515</i>	<i>100 %</i>

### 5.3.4.3 Einfluss von Fremdferkeln bei den Saugakten

Bei den Direktbeobachtungen wurde, wie unter 4.6.2 beschrieben, die Anzahl der mit dem säugenden Wurf in Kontakt getretenen Fremdferkel und der dabei verursachte Störungsgrad erfasst. Die Anzahl Fremdferkel und die ausgelöste Störung wurde dabei jeweils in den Saugaktphasen Vormassage, Milchfluss und Nachmassage beurteilt.

Ein Fremdferkel wurde aufgenommen, soweit es zum säugenden Wurf bzw. zur säugenden Sau in Interaktion trat bzw. sich diesen so weit näherte, dass ein Einfluss zu erwarten war. Lief beispielsweise ein Ferkel auf der Suche nach der eigenen Mutter „nur“ am Rücken einer säugenden Sau vorbei, ohne zu dieser oder den säugenden Ferkeln direkten Kontakt aufzunehmen, so wurde dieses Ferkel nicht als „Fremdferkel“ erfasst. Sobald sich jedoch ein Fremdferkel den säugenden Ferkeln oder der Sau direkt annäherte, so wurde es als solches erfasst. Als Fremdferkel wurden hier auch die Ferkel erfasst, die als Fremdsauger in Erscheinung traten, d.h. beim Milchfluss mitsaugten. Näheres zum Anteil der entsprechenden Fremdsauger unter 5.3.4.4. Der beim Kontakt mit Fremdferkeln beobachtete Störungsgrad wurde in einer Skala von 0-3 eingestuft. Kam es zu einem späteren Zeitpunkt durch das beobachtete Fremdferkel oder ein weiteres hinzugekommenes Fremdferkel zu einer massiver einzuschätzenden Störung, so wurde der höhere Störungsgrad in den Bewertungsbogen eingetragen. In die Auswertung ging der in den einzelnen Saugaktphasen registrierte höchste Störungsgrad ein.

#### Anzahl der beteiligten Fremdferkel bei den Saugakten

In Tab. 25 ist die Verteilung von Beobachtungen mit unterschiedlicher Anzahl von Fremdferkeln nach Saugaktphasen aufgezeigt (detailliertere Auflistung in Tab. 36 im Anhang). Bei der Beurteilung der Anzahl der beteiligten Fremdferkel muss berücksichtigt werden, dass die verschiedenen Saugaktphasen unterschiedlich lange Zeitspannen in Anspruch nehmen. In der vorliegenden Untersuchung wurde für einen durchschnittlichen Saugakt die Dauer der Vormassage mit 1 Minute 40 Sek., die der Nachmassage mit rund 2 Minuten 30 Sek. ermittelt. Die Milchflussdauer beträgt im Regelfall 10-30 Sekunden [2] [11] [23]. Aufgrund dieser unterschiedlichen Zeitspannen ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der längeren Nachmassage mehr Fremdferkel registriert werden höher, als beispielsweise während des relativ kurzen Milchflusses.

Tab. 25: Anzahl der Beobachtungen von Saugakten mit Fremdferkeln

	Anzahl Fremdferkel	Kojenbucht		Einraumbucht		Gesamt	
		Beobacht.	Anteil	Beobacht.	Anteil	Beobacht.	Anteil
<b>Vormassage</b>							
	0-1	185	72%	180	70%	365	71%
	2-3	46	18%	54	21%	100	19%
	>=4	27	10%	23	9%	50	10%
<b>Milchfluss</b>							
	0-1	234	91%	215	84%	449	87%
	2-3	21	8%	34	13%	55	11%
	>=4	3	1%	8	3%	11	2%
<b>Nachmassage</b>							
	0-1	177	69%	167	65%	344	67%
	2-3	52	20%	56	22%	108	21%
	>=4	29	11%	34	13%	63	12%
<b>Summe je Saugaktphase</b>		<b>258</b>	<b>100%</b>	<b>257</b>	<b>100%</b>	<b>515</b>	<b>100%</b>

Es zeigt sich, dass die Verteilung der Saugakte mit unterschiedlicher Beteiligung von Fremdferkeln in den beiden Buchten annähernd gleich waren. In der Vormassage lag der Anteil der beobachteten Saugakte mit keinem bzw. einem Fremdferkel in beiden Buchten bei etwas über 70 %. In der Kojenbucht wurden bei 57 % der Beobachtungen keine Fremdferkel registriert, in der Einraumbucht war dies bei 43 % der Saugakte der Fall. In der Nachmassage lag der Anteil der Saugakte ohne bzw. mit einem Fremdferkel geringfügig niedriger. In den Phasen Vor- und Nachmassage wurden jedoch insgesamt in der Einraumbucht tendenziell etwas mehr Beobachtungen mit Beteiligung von Fremdferkeln gemacht. Dieser Unterschied zwischen den Buchten kommt in der Milchflussphase deutlicher zum Vorschein. Während in der Kojenbucht bei 9 % der Saugakte zwei und mehr Fremdferkel registriert wurden, liegt dieser Anteil in der Einraumbucht bei immerhin 16 %.

Zum Ausdruck kommt dieser Unterschied auch in der absoluten Zahl der insgesamt in den beiden Buchten beobachteten Fremdferkel (Tab. 26). In der Einraumbucht wurden in den drei Saugaktphasen insgesamt 874 Beobachtungen von Fremdferkeln registriert (257 Saugakte), in der Kojenbucht waren dies 700 (258 Saugakte). Bei der Gesamtzahl der Beobachtungen sind hier allerdings in der Einraumbucht auch 43 beobachtete Saugakte enthalten, bei denen jeweils ein permanenter Fremdsauger beteiligt war, d.h. ein Ferkel, das bei allen Saugakten die „Mutter gewechselt“ hatte (siehe 5.3.4.4). Im Regelfall waren diese permanenten Fremdsauger bei allen drei Saugaktphasen beteiligt (und wurden entsprechend dreimal registriert). Da sie mehr oder weniger in die Zitzenordnung bei der Amme integriert waren, führten die permanenten Fremdsauger in der Regel nur zu einer geringen bzw. keiner Störung des Saugaktes.

Werden die Fremdferkel umgerechnet auf die Anzahl der bei einem Saugakt mit Fremdferkelbeteiligung anwesenden Fremdferkel so zeigt sich, dass sich die beiden Buchten hier wieder weitgehend annähern. Im Schnitt waren bei einem Saugakt mit Fremdferkelbeteiligung in der Vormassage 2,4, beim Milchfluss 1,6 und in der Nachmassage 2,5 Fremdferkel beteiligt. Es zeigen sich hier keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Buchten. Statistische Tests wurden angesichts der geringen Tierzahlen hier nicht durchgeführt.

Tab. 26: Durchschnittliche Anzahl von Fremdferkeln bei den Saugakten

Anzahl Fremdferkel...	Kojenbucht	Einraumbucht	Gesamt
	<b>Vormassage</b>		
...gesamt	286	330	616
...je Saugakt*	2,58	2,24	2,39
	<b>Milchfluss</b>		
...gesamt	109	189	298
...je Saugakt*	1,54	1,62	1,59
	<b>Nachmassage</b>		
...gesamt	305	355	660
...je Saugakt*	2,52	2,47	2,49
Beobachtungen	<b>258</b>	<b>257</b>	<b>515</b>

\* nur Saugakte, bei denen Fremdferkel beteiligt waren

### Grad der Störung durch anwesende Fremdferkel

Der Störungsgrad in den einzelnen Saugaktphasen wurde nach folgender Einstufung bewertet:

- 0 ==> keine Störung durch Fremdferkel zu beobachten
- 1 ==> kurze „Irritierung“ der gesäugten Ferkel, Fremdferkel wird abgewiesen und geht weg
- 2 ==> Störung der gesäugten Ferkel, Kämpfe am Gesäuge
- 3 ==> massive Störung des Saugaktes bzw. Abbruch des Saugaktes

Wie in Tab. 27 offensichtlich wird, war der Störungsgrad (ausgelöst durch Fremdferkel) in der Vormassage und während des Milchflusses in den beiden Buchtenvarianten nahezu identisch. Bei über 85 % der beobachteten Saugakte war keine Störung durch Fremdferkel zu verzeichnen. Zu einer Störung der gesäugten Ferkel bzw. zu Kämpfen am Gesäuge (Störungsgrad 2) kam es in der Vormassage und während des Milchflusses bei etwas mehr als 3 % der gesamt beobachteten Saugakte. Eine massive Störung bzw. ein Abbruch des Saugaktes (Störungsgrad 3) trat in der Vormassage ebenfalls in einer Größenordnung von rund 3 % der gesamten Saugakte auf. Während der Milchflussphase wurde ein Abbruch des Saugaktes in nur 0,4 % der Fälle beobachtet.

Geringe Unterschiede zwischen den beiden Buchten sind in der Phase der Nachmassage festzustellen. In der Nachmassage kam es in der Kojenbucht bei 15 % der Saugakte zu Kämpfen am Gesäuge bzw. zum Abbruch des Saugaktes. In der Einraumbucht war der Störungsgrad 2 + 3 bei 11 % der Saugakte zu beobachten. Es kam also in der Nachmassage zu mehr Abbrüchen in der Kojenbucht, obwohl zu diesem Zeitpunkt in dieser Bucht weniger Saugakte mit Fremdferkeln beobachtet wurden und auch die Gesamtanzahl der beobachteten Fremdferkel unter der der Einraumbucht lag.

Tab. 27: Grad der Störung durch Fremdferkel in den verschiedenen Saugaktphasen

	Störungs- grad	Kojenbucht		Einraumbucht	
		Beobacht.*	Anteil	Beobacht.*	Anteil
<b>Vormassage</b>	<b>0</b>	220	85,3%	220	85,6%
	<b>1</b>	22	8,5%	23	8,9%
	<b>2</b>	9	3,5%	7	2,7%
	<b>3</b>	7	2,7%	7	2,7%
<b>Milchfluss</b>	<b>0</b>	229	88,8%	227	88,3%
	<b>1</b>	19	7,4%	20	7,8%
	<b>2</b>	9	3,5%	9	3,5%
	<b>3</b>	1	0,4%	1	0,4%
<b>Nachmassage</b>	<b>0</b>	198	76,7%	201	78,2%
	<b>1</b>	21	8,1%	27	10,5%
	<b>2</b>	5	1,9%	3	1,2%
	<b>3</b>	34	13,2%	26	10,1%

\* Beobachtungen: Kojenbucht 258; Einraumbucht 257;



Insgesamt liegt der Anteil der abgebrochenen Saugakte in der Vormassage (2,7 %) und während des Milchflusses (0,4 %) relativ niedrig und steigt dann während der Nachmassage auf 10-13 % an. Der Anteil der Saugakte mit Beteiligung von Fremdferkeln ist jedoch in der Vormassage und in der Nachmassage annähernd gleich. Es ist davon auszugehen, dass die Säugebereitschaft der Sau in der Phase der Vormassage und während des Milchflusses relativ hoch ist (soweit die sonstigen Voraussetzungen gegeben sind: bestimmtes Zeitintervall seit letztem Saugakt vergangen, ausreichende Anzahl massierender Ferkel...), und die Sau daher auf die Anwesenheit von Fremdferkeln oder Störungen durch diese weniger schnell mit einem Abbruch des Saugaktes reagiert. Nach dem Milchfluss sinkt die Toleranz des Muttertieres für Störungen offensichtlich relativ schnell ab, so dass sie Störungen weit weniger toleriert als in den vorhergehenden Saugaktphasen und auch schneller den Saugakt abbricht. In diesen Fällen könnte es somit aufgrund des Einflusses der Fremdferkel zu einer Verkürzung der Saugaktdauer kommen. Da jedoch in dieser Phase das entscheidende Erfolgskriterium des Saugaktes, der Milchfluss, bereits abgeschlossen ist, sind die negativen Auswirkungen auf den Saugakt als eher untergeordnet zu betrachten. Valros u.a. kommen in ihrer Untersuchung zu dem Ergebnis, dass die Gesamtdauer der Säugeakte keinen Einfluss auf die Gewichtszunahme der Ferkel hat. Hingegen ist der Säugefrequenz (der erfolgreichen Saugakte) ein eindeutig positiver Effekt auf die Gewichtsentwicklung zuzuschreiben [24].

Im Folgenden soll beschrieben werden, welcher Einfluss auf die Saugakte bei unterschiedlicher Anzahl beteiligter Fremdferkel festgestellt werden konnte. Es wurden dazu die 515 Direktbeobachtungen gereiht nach zunehmender Anzahl von beobachteten Fremdferkeln in den einzelnen Saugaktphasen. Es konnten signifikante Korrelationen<sup>9</sup> aufgezeigt werden, die nachfolgend für die einzelnen Saugaktphasen beschrieben werden. Für die dabei gemachten Auswertungen wurden die „nicht eindeutig erfolgreichen“ Saugakte als „nicht erfolgreich“ gewertet! Die Synchronität der einzelnen Saugakte wurde mit 1–3 bewertet, d.h. bei Kennzeichnung 1 säugte eine Sau alleine, bei Kennzeichnung 3 säugten alle 3 Sauen synchron.

In Tab. 28 sind die in den Direktbeobachtungen erfassten Faktoren dargestellt, für die Korrelationen mit der Anzahl der beteiligten Fremdferkel in der Vormassage festgestellt wurden.

Tab. 28: Auswirkungen einer zunehmenden Fremdferkelanzahl in der Vormassage

Anzahl		Störungs- grad	Zeit bis Milchfluss (Minuten)	Erfolg des SA	Synchronität
Fremdferkel	Beobacht.				
0	257	0,000	1,550	96,9%	2,914
1	108	0,167	1,755	94,4%	2,824
2	62	0,387	1,729	91,9%	2,790
3	38	0,553	1,975	81,6%	2,737
4	19	0,895	1,959	68,4%	2,632
5	17	1,059	2,206	64,7%	2,588
>= 6	14	1,500	2,250	50,0%	2,500
<b>Korrelation</b>		<b>+ 0,54</b>	<b>+ 0,27</b>	<b>- 0,36</b>	<b>- 0,23</b>
Signifikanz		***	***	***	***

<sup>9</sup> Korrelationskoeffizient nach Pearson

Signifikanz in allen in Tab. 28 und Tab. 29 dargestellten Fällen  $p < 0,0001$  (Kennzeichnung: \*\*\*)

Mit steigender Anzahl von Fremdferkeln, die bei der Vormassage in Interaktion mit der Sau und ihrem Wurf treten, erhöht sich auch der Grad der beobachteten Störung in der Vormassage. Gleichzeitig verlängert sich in diesem Fall die Zeit bis zum Einsetzen des Milchflusses, so dass von einer gewissen Störung bzw. Irritierung des Muttertieres ausgegangen werden muss. Dies zeigt sich auch daran, dass sich mit zunehmender Fremdferkelanzahl die Erfolgsaussichten des jeweiligen Saugaktes massiv verschlechterten. Während bei Saugakten ohne Fremdferkeleinfluss die Erfolgsaussichten bei über 95 % lagen, sank die Erfolgsaussicht auf 50 % bei Anwesenheit von mehr als 5 Fremdferkeln. Die zunehmende Fremdferkelanzahl in der Vormassage ist mit der Synchronität der Saugakte (schwach) negativ korreliert. Dies zeigt, dass bei schlechterer Synchronität zumindest ein Teil der nicht gesäugten Ferkel bei anderen Würfen in Erscheinung tritt, mit den beschriebenen negativen Begleiterscheinungen.

Tab. 29: Auswirkungen einer zunehmenden Fremdferkelanzahl beim Milchfluss

Anzahl		Störung in Phase		Kämpfende Ferkel
Fremdferkel	Beobacht.	Milchfluss	Nachmassage	
0	327	0,000	0,318	0,202
1	122	0,246	0,582	0,303
2	34	0,529	0,853	0,412
3	21	0,857	1,333	1,000
>= 4	11	1,364	1,091	1,182

**Korrelation**      **+ 0,58**              **+ 0,25**              **+ 0,23**  
 Signifikanz              \*\*\*                      \*\*\*                      \*\*\*

Wie Tab. 29 zeigt, steigt auch in der Phase des Milchflusses mit einer zunehmenden Anzahl von Fremdferkeln der Grad der Störung an. Im Versuch lag der durchschnittliche Störungsgrad bei vier und mehr Fremdferkeln bei 1,4 (auf einer Skala von 0 bis 3). Gleichzeitig steigt mit der Anzahl der beteiligten Fremdferkel auch das Risiko von Kämpfen am Gesäuge an. Dies ist insbesondere in der kurzen Phase des Milchflusses als problematisch zu betrachten, da es (abgesehen von Unruhe beim Saugakt und Verletzungsgefahr der Ferkel) dazu führen kann, dass die in die Kämpfe verwickelten Ferkel den kurzen Zeitpunkt der Milchabgabe verpassen und damit bei diesem Saugakt keine Milch aufnehmen.

Auch in der Phase der Nachmassage ist zu beobachten, dass mit zunehmender Fremdferkelanzahl der Grad der Störung ansteigt (Korrelation + 0,51 ;  $p < 0,0001$ ).

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung lag der Anteil der Saugakte ohne jeglichen Einfluss von Fremdferkeln sehr hoch. In der Vor- und Nachmassage wurde bei 70 % der Saugakte kein oder nur ein Fremdferkel registriert. Während des Milchflusses lag dieser Anteil bei knapp 90 %. Dementsprechend wurden auch relativ wenig Saugakte in der Vormassage und beim Milchfluss aufgrund des Einflusses von Fremdferkeln abgebrochen. In der Nachmassage wurden rund 12 % der Saugakte ausgelöst durch Fremdferkeleinfluss abgebrochen.

Bei Auswertung der Gesamtbeobachtungen zeigt sich, dass eine steigende Anzahl von Fremdferkeln in allen drei Saugaktphasen einen höheren Störungsgrad bewirkt. Treten in der Phase der Vormassage vermehrt Fremdferkel in Erscheinung, so sind negative Auswirkungen auf den Erfolg des Saugakte zu erwarten.

#### 5.3.4.4 Fremdsauger

Als Fremdsauger wurden bei den Direktbeobachtungen Fremdferkel registriert, die beim Milchfluss einer fremden Sau beteiligt waren. Entscheidend war also, ob das Fremdferkel bei der Milchaufnahme bei der fremden Mutter erfolgreich war, und nicht ob es bei Vor- oder Nachmassage bei dieser beteiligt war.

Es wurden, in Anlehnung an andere Untersuchungen (siehe 2.2.3), folgende „Fremdsauger-Kategorien“ unterschieden:

- **Testsauger:** Ferkel, die nur bei einem einzigen Saugakt bei einer fremden Mutter beobachtet wurden.
- **Sporadische Fremdsauger:** Ferkel, die bei mehreren Saugakten erfolgreich bei einer fremden Mutter saugten.
- **Permanente Fremdsauger:** Ferkel hatten zu einer fremden Sau gewechselt und saugten bei mehr als 75 % der Saugakte bei dieser Sau mit.

Insbesondere in den beiden letzten Gruppen konnte beobachtet werden, dass bestimmte Ferkel versuchten, zuerst bei einer Sau (eigene Mutter oder fremde Sau) beim Saugakt teilzunehmen, um dann nach erfolgtem Milchfluss zu einer anderen Sau (eigene Mutter oder fremde Sau) zu wechseln. Zum Teil waren sie dabei erfolgreich, d.h. sie konnten in diesem Fall bei zwei Muttertieren während des Milchflusses saugen. Bei den Beobachtungen entstand in manchen Fällen der Eindruck, dass Ferkel durch das Fremdsaugen anderer Ferkel dazu animiert wurden selbst fremdzusaugen.

Insgesamt wurden 530 Saugakte in den beiden Buchten an den beiden Beobachtungstagen (3. + 4. Laktationswoche) beobachtet. Die Direktbeobachtungen erstreckten sich dabei über mind. 6 Stunden je Beobachtungstag. Es wurden durchschnittlich 7,4 Saugakte je Sau und Beobachtungstag erfasst. Bei 81 Saugakten bzw. 15,3 % der Gesamtbeobachtungen wurden Fremdsauger beobachtet. Werden die Beobachtungen, bei denen alleinig permanente Fremdsauger beim Saugakt beteiligt waren, nicht berücksichtigt, so wurden bei 44 Saugakten bzw. 8,3 % der Saugakte sporadische Fremdsauger bzw. Testsauger beobachtet.

Tab. 30: Anteil fremdsaugender Ferkel an „Fremdsauger-Kategorien“  
(Durchschnitt 1. und 2. Beobachtungstag)

	Prozent
Testsauger	49,2%
sporadische Fremdsauger	34,2%
permanente Fremdsauger	16,7%
<b>Fremdsauger gesamt</b>	<b>100,0%</b>

Wie Tab. 30 zu entnehmen ist, war der überwiegende Teil der beobachteten Fremdsauger (knapp 50 %) als „Testsauger“ einzustufen. Rund 34 % der Fremdsauger traten bei mehreren Saugakten als Fremdsauger in Erscheinung. Bei 17 % der beobachteten Fremdsauger handelte es sich um Ferkel, die das Muttertier gewechselt hatten und im Regelfall nur mehr bei dieser fremden Sau saugten. Diese permanenten Fremdsauger waren im Schnitt bei 95 % der Saugakte der „neuen Mutter“ beteiligt. Zusammengefasst über alle Beobachtungstage traten insgesamt nur 4 Ferkel als permanente Fremdsauger in Erscheinung.

Die permanenten Fremdsauger beteiligten sich in der Regel bereits bei der Vormassage der fremden Mütter und waren offensichtlich so weit in die Zitzenordnung integriert, dass Auseinandersetzungen um die Zitzenplätze bei diesen Saugakten untergeordnet blieben.

Problematischer hinsichtlich auftretender Kämpfe am Gesäuge (mit den entsprechenden Folgeproblemen) waren Saugakte mit sporadischen Fremdsaugern bzw. mit Testsaugern zu beurteilen. Hier war es im Regelfall so, dass die hinzukommenden Fremdferkel nicht in die Zitzenordnung integriert waren und daher in den meisten Fällen mit den etablierten Ferkeln um einen Zitzenplatz kämpften.

Bei den 81 Saugakten mit Beteiligung von Fremdsaugern wurden insgesamt 98 Fremdsauger beobachtet, im Mittel also 1,2 fremdsaugende Ferkel je Saugakt mit Beteiligung von Fremdsaugern. Ein permanenter Fremdsauger saugte an einem Beobachtungstag (7,4 beobachtete Saugakte je Sau) 7,2 mal bei einer fremden Muttersau.

Tab. 32: Saugakte mit Beteiligung von Fremdsaugern in den beiden Buchtenvarianten

<b>Kojenbucht</b>					
		LW 3	LW 4	LW 3	LW 4
		Anzahl Saugakte mit ....		Prozent der beob. Saugakte	
Testsauger		2	4	1,5%	2,9%
Sporadische Fremdsauger		9	5	6,7%	3,7%
Permanente Fremdsauger		0	0	0,0%	0,0%
Summe		<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8,2%</b>	<b>6,6%</b>

LW = Laktationswoche

<b>Einraumbucht</b>					
		LW 3	LW 4	LW 3	LW 4
		Anzahl Saugakte mit ....		Prozent der beob. Saugakte	
Testsauger		4	3	3,1%	2,3%
Sporadische Fremdsauger		6	5	4,7%	3,8%
Permanente Fremdsauger		14	29	10,9%	22,0%
Summe		<b>24</b>	<b>37</b>	<b>18,8%</b>	<b>28,0%</b>

LW = Laktationswoche

In Tab. 32 ist die Anzahl der in den beiden Buchtenvarianten beobachteten Saugakte mit Beteiligung von Testsaugern, sporadischen und permanenten Fremdsaugern dargestellt. Es zeigt sich, dass in der Kojenbucht an beiden Beobachtungstagen wesentlich weniger Saugakte mit Fremdsaugerbeteiligung beobachtet wurden. Der Unterschied zwischen den Buchten ist in erster Linie auf die, nur in der Einraumbucht aufgetretenen, permanenten Fremdsauger zurückzuführen. Bei Betrachtung des Anteils der Saugakte mit Beteiligung von Testsaugern bzw. von sporadischen Fremdsaugern unterscheiden sich die beiden Buchtenvarianten nicht voneinander. In beiden Buchten waren im Schnitt in der 3. Laktationswoche 8 %, in der 4. Laktationswoche etwas über 6 % Saugakte mit Testsaugern bzw. sporadischen Fremdsaugern zu beobachten.

Die insgesamt 4 permanenten Fremdsaugern, die in der Einraumbucht auftraten, waren in der 3. Laktationswoche bei 11 % der Saugakte, in der 4. Laktationswoche bei 22 % der beobachteten Saugakte beteiligt. Wie oben beschrieben, ist die Störung durch permanente

Fremdsauger, im Regelfall geringer als durch Fremdsauger der beiden anderen Kategorien, da diese zumeist in die Zitzenordnung integriert sind. Aufgrund der insgesamt sehr geringen Fremdsaugeranzahl in den beiden Varianten wurde auf eine weitergehende statistische Auswertung verzichtet.

Es wurden bei den Beobachtungen zusammengefasst über die beiden Buchtvarianten in der 3. Laktationswoche 15 Fremdsauger (4,2 % der gesäugten Ferkel), in der 4. Laktationswoche 20 Fremdsauger (5,8 % der gesäugten Ferkel) beobachtet. Der Anteil der Fremdsauger an den einzelnen Beobachtungstagen erreichte Werte von 0 % bis 20 % der gesäugten Ferkel. An 9 der insgesamt 24 Beobachtungstage (37,5 %) wurden keine Fremdsauger beobachtet. An 4 Beobachtungstagen wurden mehr als 10 % Fremdsauger beobachtet. Durchschnittlich betrug die Anzahl der fremdsaugenden Ferkel bei Saugakten mit Fremdsaugern 1,2 Ferkel.

Im Vergleich zu anderen Untersuchungen mit ähnlicher Gruppengröße liegt der Anteil der als Fremdsauger in Erscheinung getretenen Ferkel in der vorliegenden Untersuchung relativ niedrig (vgl. 2.2.3). Aus verschiedenen Untersuchungen wird deutlich, dass bezüglich des Anteils der aufgetretenen Fremdsauger zusätzlich zur untersuchten Gruppengröße und weiterer Managementeinflüsse (z.B. Ortswechsel beim Umstallen...), der Zeitpunkt, zu dem die Beobachtungen gemacht werden, von großer Bedeutung ist [30] [27]. So treten regelmäßig im unmittelbar auf die Zusammenstallung folgenden Zeitraum die größten Störungen und dementsprechend höchsten Anteile an Fremdsaugerversuchen auf. In der vorliegenden Untersuchung waren die Beobachtungszeitpunkte eine, bzw. zwei Wochen nach dem Zusammenstallen, so dass eventuelle negative Einflüsse aufgrund der Zusammenstallung bereits abgeflaut waren.

Wie in Kapitel 5.3.4.3 für den Einfluss von Fremdferkeln beschrieben, wurde auch beim Auftreten von Fremdsaugern allgemein ein höheres Störungsniveau der Saugakte festgestellt. Bei einem Vergleich der Saugakte ohne / mit Beteiligung von Fremdsaugern erhöht sich in allen drei Saugaktphasen der beobachtete Störungsgrad.

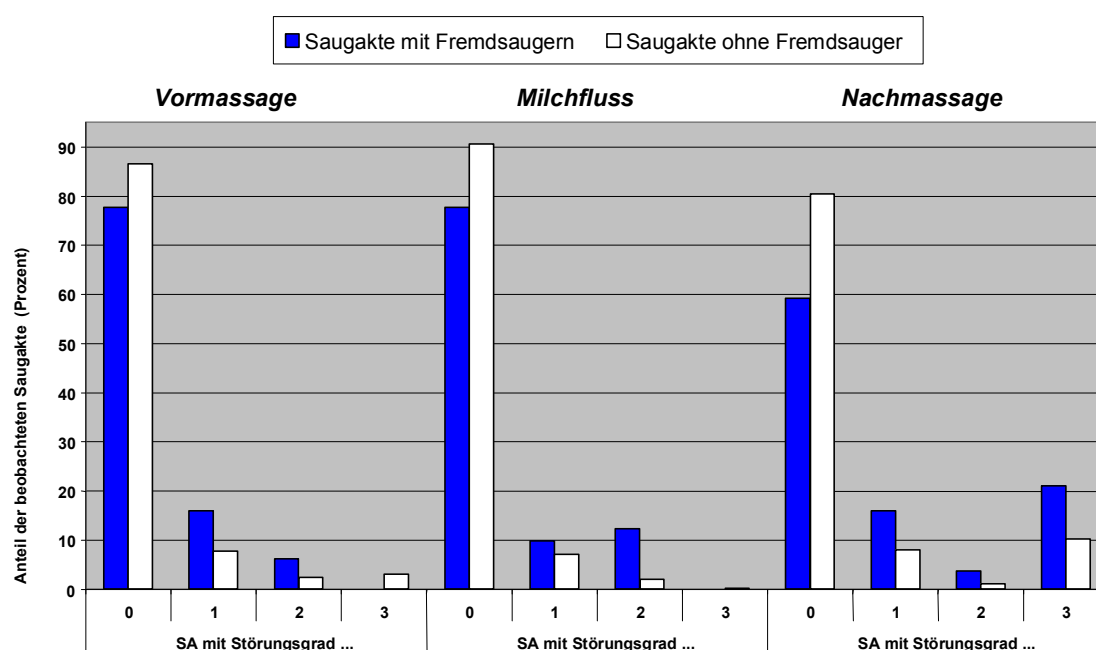


Abb. 9: Störungsgrade bei Auftreten von Fremdsaugern in den drei Saugaktphasen

In Tab. 33 und Abb. 9 ist die Verteilung der Saugakte mit bzw. ohne Fremdsauger auf die 4 Störungsgrade getrennt für die drei Saugaktphasen dargestellt. In allen Saugaktphasen ist der Anteil der störungsfreien Saugakte höher, wenn keine Fremdsauger beteiligt waren. Dementsprechend ist in allen drei Phasen der Anteil der Saugakte mit Störungen bei Beteiligung von Fremdsaugern erhöht.

Bei den im Versuch festgestellten Anteilen von Fremdsaugern halten sich die negativen Auswirkungen nach Ansicht der Autoren noch in durchaus akzeptablen Grenzen. Sollten jedoch weit höhere Anteile von Fremdsaugern beim Gruppensäugen auftreten, so kann aufgrund der verursachten Kämpfe und Unruhe bei den Saugakten die Produktivität und auch die Tiergerechtigkeit des Gruppensäugesystems stark leiden.

Tab. 33: Anteile der registrierten Störungsgrade bei Auftreten von Fremdsaugern in den drei Saugaktphasen

		VORMASSAGE			
		SA mit Störungsgrad ...			
		0	1	2	3
SA mit Fremdsaugern		77,8%	16,1%	6,2%	0,0%
SA ohne Fremdsauger		86,6%	7,9%	2,5%	3,1%
<i>Differenz</i>		-8,8%	8,2%	3,7%	-3,1%
		MILCHFLUSS			
		SA mit Störungsgrad ...			
		0	1	2	3
SA mit Fremdsaugern		77,8%	9,9%	12,4%	0,0%
SA ohne Fremdsauger		90,6%	7,2%	2,0%	0,2%
<i>Differenz</i>		-13%	3%	10%	0%
		NACHMASSAGE			
		SA mit Störungsgrad ...			
		0	1	2	3
SA mit Fremdsaugern		59,3%	16,1%	3,7%	21,0%
SA ohne Fremdsauger		80,5%	8,1%	1,1%	10,3%
<i>Differenz</i>		-21,2%	8,0%	2,6%	10,7%
<i>SA = Saugakt</i>					

## 6 Schlussfolgerungen

In der vorliegenden Untersuchung wurden zwei unterschiedliche Buchtensysteme für die 2-phasige Gruppenhaltung ferkelführender Sauen miteinander verglichen. Die „Kojenbucht“ wies eine Strukturierung in Einzelliegeplätze („Kojen“) und einen gemeinsamen Aktivitätsbereich für die Sauen auf. In der „Einraumbucht“ fehlte diese Unterteilung nach Liege- und Aktivitätsbereich.

Die Sauen ferkelten einzeln in Bewegungsbuchten ab. Die Zusammenstallung von jeweils drei Sauen mit ihren Würfen erfolgte, sobald der jüngste Wurf 10 Tage alt war. In der Kojenbucht wurden für das Zusammenstallen die Trenngitter zwischen den drei Einzelbuchten entfernt, so dass sich die Sauen anschließend frei in der gesamten Kojenbucht bewegen konnten. Beim Zusammenstallen in der Einraumbucht wurden die drei Sauen mit ihren Würfen aus den Einzelbuchten in die Gruppenbucht umgestallt, so dass hier das Zusammenstallen mit einem Ortswechsel verbunden war.

In beiden Gruppenbuchten wurden die Daten von jeweils sechs Sauengruppen erfasst. Der Versuchszeitraum erstreckte sich auf die Zeit von Februar 2004 bis März 2005. Es wurden sowohl produktionstechnische Daten (Aufzuchtsergebnis, Verluste mit Ursachen, individuelle Ferkelgewichte) als auch Verhaltensparameter in der 3. und 4. Lebenswoche der Ferkel erfasst. Da es sich um ein nicht klimatisiertes Stallgebäude handelte, wurden begleitend die Stallklimadaten aufgenommen.

### **Vergleich der Buchtensysteme:**

In der Zeit des Gruppensäugen traten keine der Gruppenhaltung zuordenbare Ferkelverluste auf. Bei rund 2 % der abgesetzten Ferkel traten jedoch Beeinträchtigungen aufgrund von Trittsverletzungen auf. Die Hälfte dieser Verletzungen ereignete sich in der Zeit der Gruppenhaltung.

Die Ferkel zeigten mit 246 g Tageszunahmen im Verlauf der ersten 4 Lebenswochen und einem 4-Wochen-Gewicht von knapp 8500 g eine insgesamt gute Entwicklung. Ein leichter Vorteil der Kojenbucht bei den Tageszunahmen der Ferkel in der 3. Lebenswoche schlug sich bei Betrachtung der Gesamtzunahmen nicht in signifikanten Unterschieden zwischen den beiden Buchtensystemen nieder, so dass über den gesamten Beobachtungszeitraum kein Unterschied zwischen den beiden Varianten erkennbar war.

Bei der Auswertung der Aktivitäten der Sauen zeigte sich, dass die vorgegebene Strukturierung in der Kojenbucht von den Sauen in der 3. und 4. Laktationswoche nur unzureichend angenommen wurde. Insgesamt wurde nur 60 % des Liegens in den Liegekojen beobachtet. Das Ziel, durch das Angebot von Liegekojen die Sauen zum Liegen und Säugen zu vereinzeln und dadurch weniger Störungen beim Säugen zu haben, wurde daher insgesamt nicht erreicht.

Beim Ablauf der Saugakte (Säugeintervall, Synchronität, Dauer) zeigten sich keine Unterschiede zwischen den beiden Buchtensystemen. Es wurden in der Einraumbucht zwar etwas mehr Saugakte mit Beteiligung von Fremdferkeln bzw. Fremdsaugern, und auch eine höhere Gesamtzahl von Fremdferkeln bei den Saugakten beobachtet, jedoch zeigte dies keine Auswirkung bezüglich der beobachteten Störung der Saugakte im Vergleich der beiden Buchten.

Da keine grundlegenden Unterschiede zwischen den beiden Buchtensystemen hinsichtlich Produktionsleistungen und Tierverhalten festgestellt wurden, muss sich im Einzelfall die

Entscheidung für das Aufstallungssystem nach den einzelbetrieblichen Voraussetzungen unter Berücksichtigung der weiteren Vor- bzw. Nachteile der beiden Buchten richten.

Vorteile der Kojenbucht zeigen sich insbesondere bei einer flexibleren Nutzung dieser Bucht, da eine Doppelnutzung als Einzelbucht für die Abferkelung und als Gruppenbucht für die spätere Säugezeit möglich ist. Da die Kojenbucht durch Zusammenfassung von drei einzelnen Bewegungsbuchten entstanden ist, können bei Bedarf in dieser Bucht Sauen mit ihren Würfen auch während der gesamten Säugezeit einzeln aufgestellt bleiben (Problemsauen, aggressive Tiere...). Gleichzeitig ist hier eine Umstallung der Tiere beim Zusammenstallen nicht notwendig, mit entsprechenden Vorteilen bezüglich einer geringeren Stressbelastung der Tiere, aber auch in arbeitswirtschaftlicher Hinsicht.

Da die vorgesehene Strukturierung in der Kojenbucht nur unzureichend angenommen wurde, kam es zum Teil zur Verschmutzung der Liegekojen. Als nachteilig bei der gewählten Buchtenaufteilung ist daher insbesondere der erhöhte Arbeitsaufwand für die Entmistung der Liegebereiche zu nennen.

In der Einraumbucht ist grundsätzlich eine flexiblere Grundrissgestaltung möglich, da sich die Buchtenform nicht an den Erfordernissen einer Abferkelbucht orientieren muss. Gleichzeitig können hier leichter die jeweiligen Funktionsbereiche für Sauen und Ferkel (z.B. Fressbereich, Ferkelnest...) zusammengefasst und damit optimaler gestaltet werden. Da die Bucht nicht zur Abferkelung genutzt wird, können im Stallgebäude auch tiefere Temperaturen akzeptiert werden, als im Abferkelbereich der Kojenbucht. Aufgrund der flexibleren Grundrissgestaltung und des weiteren Temperaturbereiches, ist die Nutzung von Altgebäuden oder einfacheren Stallgebäuden besser möglich.

### **Empfehlungen zu Management und Buchtengestaltung:**

Die Beobachtungen im Versuch zeigen, dass beim Gruppensäugen (unabhängig von der Buchtenvariante) verschiedene tierindividuelle Verhaltensweisen zum Tragen kommen, die bei einer Einzelhaltung der Sauen weniger Bedeutung haben bzw. nicht in Erscheinung treten.

So zeigten sich bei den festgestellten Aktivitätsmustern, aber auch bei Anzahl und Dauer der Saugakte starke tierindividuelle Unterschiede, die beispielsweise die Synchronität der Saugakte und auch die Ruhe in der gesamten Gruppe maßgeblich beeinflussen können. Ein Einzeltier, welches im Verhaltensmuster stark von den weiteren Sauen der Gruppe abweicht, kann somit den Erfolg der gesamten eingestellten Gruppe in starkem Maße negativ beeinflussen. Auffällige Abweichungen von Einzelsauen im Säuge- oder Sozialverhalten können auch auf eine Überforderung des Tieres durch die Gruppensituation hinweisen (z.B. vermehrte Säugeakte im Stehen, Abbruch von Säugeakten bis zur Säugeverweigerung durch die Sauen). Hier ist eine sehr gute Beobachtungsgabe und entsprechende Erfahrung des Betreuungspersonals gefragt, um im Einzelfall zu entscheiden, ob das betreffende Tier in der Gruppe verbleiben kann oder nicht.

Beim Gruppensäugen kommen auch die Muttereigenschaften der Einzeltiere stärker zum tragen als in der Einzelhaltung mit Fixierung der Muttersau. Die Bereitschaft der Sauen ihre Ferkel gegenüber dem Betreuungspersonal oder auch gegenüber anderen Sauen zu schützen bzw. zu verteidigen, kann bei den Routinearbeiten eine erhebliche Gefahrenquelle darstellen. Bei der Planung von Gruppensäugebuchten sollten daher Fixiermöglichkeiten für die Sauen vorgesehen werden. Gleichzeitig sollte eine gewisse Anzahl von „Reserve-Einzelbuchten“ eingeplant werden, um Einzeltiere gesondert aufstallen zu können.



Langfristig ist eine Selektion von Muttertieren mit guten Muttereigenschaften bei möglichst niedrigem Aggressionspotential nötig.

Die jüngsten Ferkel sollten zum Zeitpunkt der Gruppenbildung wenigstens 10 Tage alt sein. Der Altersunterschied zwischen den verschiedenen Würfen sollte höchstens 5 Tage betragen.

Aus den Erfahrungen des Versuches lassen sich weitere Punkte definieren, die bei der Planung von Gruppensäugebuchten berücksichtigt werden sollten. Folgende Elemente sind vorzusehen:

- Einzelfresstände für die Sauen: Sie ermöglichen eine tierindividuelle Fütterung und können als Fixiermöglichkeit für die Sauen genutzt werden (Verminderung Unfallrisiko!). Gleichzeitig führen gemeinsame Mahlzeiten bei einer Trogfütterung zu mehr Ruhe in der Gruppe und beim Säugen
- Ein attraktiver, eingestreuter, gemeinsamer Liegeplatz für die Sauen
- Ein ausreichend großes, beheizbares Gemeinschaftsferkelnest in unmittelbarer Nähe zum Sauenliegeplatz. Ein breiter Ferkelschlupf zum Liegebereich der Sauen hin
- Schieber o.ä. zum Verschließen des Ferkelnestes zum Wegsperrern und Einfangen der Ferkel
- Ein attraktiver Beifütterungsplatz, möglichst in der Nähe der Sauenfütterung. Grundsätze der Ferkelbeifütterung sind unbedingt beachten, z.B. Beifütterer von höchster Qualität und Zusammensetzung, mehrmals tägliche, möglichst breitflächige Futtervorlage....
- Ein möglichst kompakter und übersichtlicher Grundriss der Bucht, insbesondere bei zusätzlichem Auslauf, um den Ferkeln das Finden der Mütter zu erleichtern

Ein Gruppensäugen ist, bei entsprechender Gestaltung des Ferkelnestes, auch in nicht isolierten Gebäuden möglich.

Insgesamt konnten in den beiden Versuchsbuchten bei einer Gruppengröße von drei Sauen mit Würfen gute Aufzuchtergebnisse erzielt werden. Das Verfahren Gruppensäugen stellt nach den Erfahrungen im Versuch jedoch noch höhere Anforderungen an Beobachtung und Management der Tiere als die Einzelhaltung. Der Einfluss des Betreuungspersonals ist entsprechend bei diesem System besonders hoch. Die Entscheidung für das Verfahren wie auch für die Buchtengestaltung müssen sich an den einzelbetrieblichen Gegebenheiten orientieren.

## Dank

Wir möchten uns an dieser Stelle ausdrücklich für die Unterstützung und aktive Mitarbeit der Leitung und der Kollegen des *Lehr-, Versuchs- und Fachzentrums für ökologischen Landbau, Kringell* bedanken.

Stellvertretend erwähnt seien hier insbesondere Hr. H. Freund, Hr. M. Lippl, Hr. C. Böker und Fr. H. Georgi, ohne deren engagierten und motivierten Einsatz die umfangreichen und zeitaufwendigen Erhebungen und Verhaltensbeobachtungen nicht möglich gewesen wären.

**Abkürzungsverzeichnis**

BT = Beobachtungstag

DE = Deutsche Edelschwein

DL = Deutsche Landrasse

Dg. = Versuchsdurchgang

FN = Ferkelnest

SA = Saugakt

StAbw = Standardabweichung

## Literaturverzeichnis

- [1] De Baey-Ernsten Heinrich, 1995, Gruppenhaltung ferkelführender Zuchtsauen, in: Landtechnik-Schrift Nr. 5, Landtechnik Weihenstephan, ALB-Bayern e.V., Freising
- [2] Bogner H., Grauvogel A., 1984, Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Ulmer Verlag, Stuttgart
- [3] Braun S., 1994, Individuelle Variationen in Verhalten und Gewichtsentwicklung von Ferkeln in der Gruppenhaltung von Sauen, in: „Aktuelle Arbeiten zur artgerechten Tierhaltung, 1993“, KTBL-Schrift 361, Darmstadt
- [4] Briedermann Lutz, 1986, Schwarzwild, 2. bearbeitete Auflage 1990, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin
- [5] Bühnemann A., Weber R., Wechsler B., Bramsmann S., Gerken M., 2000, Einfluss der Gruppengröße auf das Fremdsaugen und die Entwicklung der Synchronisation der Säugeakte bei ferkelführenden Sauen in der Gruppenhaltung, in: „Aktuelle Arbeiten zur artgerechten Tierhaltung, 1999“, KTBL-Schrift 391, Darmstadt
- [6] Bünger Beate, 2001, Entwicklung der Grundlagen eines Gruppenhaltungssystems für Sauen am Institut für Tierzucht und Tierverhalten Mariensee der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Neustadt
- [7] Burgstaller Gustav, 1985, Praktische Schweinefütterung, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2. Neubearb. Auflage
- [8] Van de Burgwal-Konertz Barbara, 1996, Das Saug- und Säugeverhalten bei der Gruppenhaltung abferkelnder und ferkelführender Sauen und ihren Würfen unter besonderer Berücksichtigung des Fremdsaugens, Verlag Ulrich E. Grauer, Stuttgart
- [9] Ernst E., Gertken G., Starner S., 1993, Tiergerechte Gruppenhaltung bei Zuchtsauen, Untersuchungen zur Tiergerechtigkeit bei Zuchtsauen in Gruppenhaltung mit Abruffütterung, Hrsg.: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt, KTBL-Schrift 357
- [10] Ferkelerzeugerring Westfalen-Lippe, 2004, Jahresbericht 2003/04, [www.erw-wl.de/jahresberichte/Jahresbericht2004.pdf](http://www.erw-wl.de/jahresberichte/Jahresbericht2004.pdf)
- [11] Fraser D., 1980, A review of the behavioural mechanism of milk ejection of the domestic pig, *Applied Animal Ethology*, 6 (1980), 247-255
- [12] Fritsch Ursula, 2005, Die Haltung ferkelführender Sauen – Traditionelle und alternative Haltungssysteme im Vergleich, Hrsg.: Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung, Landtechnische Schriftenreihe 224, Wien
- [13] Götz M., Troxler J., 1995, Sauen in Gruppen während der Geburt und Säugezeit, FAT-Schriftenreihe, Band 40, FAT, Tänikon-Schweiz

- [14] Hörning Bernhard und Beratung Artgerechte Tierhaltung e.V., 1992, Artgemäße Schweinehaltung – Grundlagen und Beispiele aus der Praxis, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe
- [15] Illmann G., Spinka M., Stetkova Z., 1999, Predictability of nursings without milk ejection in domestic pigs, *Applied Animal Behaviour Science*, 61 (1999), 303-311
- [16] Jacobsen L.D., Johnston L.J., 1998, Save Energy in the Farrowing Room with Hovers, University of Minnesota Extension Service Home Page 3, zitiert in: Stuehec I. u.a., 1999, Energiesparende Heizung und Temperaturbehaglichkeit für Schweine im Abferkelstall, *Acta Agraria Kaposvariensis* (1999), Vol 3 No 2, 129-133
- [17] LKV Baden-Württemberg, 2003, Jahresbericht der Erzeugerringe 2002, Hrsg. Landesverband Baden-Württemberg für Leistungsprüfungen in der Tierzucht e.V., Stuttgart
- [18] Maier Alfred, 2004, Durch Ferkelverluste gehen jährlich 280 Mio. Euro verloren; in: Ferkelverluste senken, top agrar Fachbuch, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster
- [19] Meyer Eckhard, 2002, Die Zunahmen in der Säugeperiode sind kein Zufall - Einflussgrößen auf die Höhe der Säugezunahmen, Hrsg.: Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden  
download: [http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/154\\_1.pdf](http://www.smul.sachsen.de/lfl/publikationen/download/154_1.pdf)
- [20] Meynhardt Heinz, 1982, Schwarzwild-Report: Mein Leben unter Wildschweinen, 7. Auflage 1988, Neumann Verlag, Leipzig - Radebeul
- [21] Olsson A.CH., Samuelsson O.V., Grouping Studies of lactating and newly weaned sows, *Livestock Environment IV*, 4. Int. Symp. 6.-7.7., 1993, 475-481
- [22] Pedersen L.J., Studnitz M., Jensen K.H., Giersing A.M., 1998, Suckling behaviour of piglets in relation to accessibility to the sow and the presence of foreign litters, *Applied Animal Behaviour Science*, 58, (1998), S. 267-279
- [23] Schnurrbusch Ute, Hühn Uwe, 1994, Fortpflanzungssteuerung beim weiblichen Schwein, Gustav Fischer Verlag., Jena
- [24] Valros A.E., Rundgren M., Spinka M., Saloniemi H., Rydhmer L., Algers B., 2002, Nursing behaviour of sows during 5 weeks lactation and effects on piglet growth, *Applied Animal Behaviour Science*, 76 (2002), 93-104
- [25] van de Burgwal-Konertz Barbara, 1996, Das Saug- und Säugeverhalten bei der Gruppenhaltung abferkelnder und ferkelführender Sauen und ihren Würfen unter besonderer Berücksichtigung des Fremdsaugens, Verlag Ulrich E. Grauer, Stuttgart
- [26] Verordnung (EG) Nr. 1804/1999 des Rates vom 19. Juli 1999 zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, L222, 1999

- [27] Wattanakul W., Edwards S.A., Stewart A.H., English P.R., Effects of grouping piglets and changing sow location on suckling behaviour and performance, *Appl. Anim. Behaviour. Sci.* 55, 21-35 (1997)
- [28] Wattanakul W., Edwards S.A., Stewart A.H., English P.R., Effect of familiarity with the environment and performance response of sows and piglets to grouping during lactation, *Appl. Anim. Behaviour. Sci.* 61, 25-59 (1998)
- [29] Weber Roland, 1994, Ein Kaltstall für Zuchtsauen und Ferkel?, in: *Agrar-Übersicht* 3/1994, S. 78 ff
- [30] Weber Roland, 2000, Gruppensäugen im Abferkelstall, *FAT-Bericht* 549, Tänikon, Schweiz

## Anhang

Abb. 11: Erfassungsbogen für Direktbeobachtung

<b>Tierbeobachtung – Gruppenhaltung säugende Sauen –Kringell</b>	<b>Laufende Nr.:</b>												
Datum: _____ Beobachter: _____													
Beobachtetes Tier: _____ Betr.Nr. _____ Anzahl eigene Ferkel: _____													
<b>Beginn SA:</b> _____ <b>Uhrzeit</b>													
<b>Beginn Milchfluss:</b> _____ <b>Minuten/Sekunden</b>													
<b>Ende SA:</b> _____ <b>Minuten /Sekunden</b>													
<b>Säugeakt erfolgreich:</b> <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> nicht eindeutig													
<b>Während Milchfluss: Anzahl <u>säugende Ferkel</u> → Ferkel eigen: _____ Ferkel fremd: _____</b>													
<b>Anzahl kämpfender Ferkel → Ferkel eigen: _____ Ferkel fremd: _____</b>													
<b>Verhalten der Fremdferkel (FF) (keine Fremdferkel in der Nähe <input type="checkbox"/> )</b>													
<b><u>Grad der Störung des SA durch die Fremdferkel</u> →</b> 0 = keine Störung zu beobachten													
1 = kurze Irritierung, FF wird abgewiesen und geht 2 = Störung der Ferkel, Kämpfe													
am Gesäuge 3 = massive Störung des Saugaktes. bzw. Abbruch des Saugaktes													
<b>Vormass.:</b> Anzahl / Farbe _____	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 25%;">0</td><td style="width: 25%;">1</td><td style="width: 25%;">2</td><td style="width: 25%;">3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table>	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3										
0	1	2	3										
0	1	2	3										
<b>Milchfluss</b> Anzahl / Farbe _____	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 25%;">0</td><td style="width: 25%;">1</td><td style="width: 25%;">2</td><td style="width: 25%;">3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table>	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3										
0	1	2	3										
0	1	2	3										
<b>Nachmass.</b> Anzahl / Farbe _____	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td style="width: 25%;">0</td><td style="width: 25%;">1</td><td style="width: 25%;">2</td><td style="width: 25%;">3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table>	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3										
0	1	2	3										
0	1	2	3										
Bemerkung: _____													
<b>SA beendet durch:</b> (mehrere Nennungen möglich → nummerieren)													
<input type="checkbox"/> <b>Sau drehen auf den Bauch, aufstehen, weggehen</b>	<input type="checkbox"/> <b>Ferkel einschlafen</b>												
<input type="checkbox"/> <b>Sau Störung durch „Fremdferkel“</b>	<input type="checkbox"/> <b>Ferkel weggehen</b>												
<input type="checkbox"/> <b>Sau Störung durch Kämpfe / Unruhe der gesäugten Ferkel</b>	<input type="checkbox"/> <b>Zeitdauer länger 10 Min.</b>												
<input type="checkbox"/> <b>Sau Störung durch andere Sau</b>													
<b>sonstiger Grund:</b> _____													
<b>Ort des Säugens: Kojen-Nr. bzw. vor welcher Koje:</b> _____													
<b>In der Gruppenbucht → Planquadrat:</b> _____													
Abstand zu nächster Sau: _____ (ca. Meter); Nr. der nächsten Sau _____													
Störung des SA aufgrund Behinderung durch andere Sau beobachtbar: _____													
Säugeakt synchron mit anderen Sauen: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein													
Sonst. Anmerkungen: _____													
_____													
_____													
<b>SA = Säugeakt</b> <b>Beginn Säugeakt:</b> mehr als die Hälfte der gesäugten Ferkel massieren das Gesäuge <b>Ende Säugeakt:</b> mehr als die Hälfte der gesäugten Ferkel hat das Gesäuge verlassen bzw. ist inaktiv; Nach 10 Minuten wird SA als beendet angesehen. <b>Säugeakt erfolgreich:</b> „fast sucking phase“ zu beobachten, d.h. die Ferkel saugen schnell und intensiv für ca. 15-30 Sekunden ohne zwischenzeitliche Massage, typische Grunzlaute des Muttertieres (weniger laut, wesentlich schneller, höhere Tonlage); <b>SA synchron:</b> Sauen beginnen das Säugen gleichzeitig (innerhalb eines Zeitraumes von 5 Minuten)													

Tab. 34: Tagesaktivitäten der Einzelsauen (in Prozent)

Kojenbucht						Einraumbucht								
Dg.	Sau	LW	Prozent			Dg.	Sau	LW	Prozent					
			Liegen	Stehen	Sitzen				Liegen	Stehen	Sitzen			
6	1	3	70,5	26,0	3,5	7	1	3	69,1	28,8	2,1			
		4	72,6	23,3	4,2			4	70,8	26,0	3,1			
	2	3	79,9	19,8	0,3		2	3	81,9	17,4	0,7			
		4	81,6	18,1	0,3			4	77,4	20,8	1,7			
	3	3	66,7	32,6	0,7		3	3	80,9	18,8	0,3			
		4	64,9	34,7	0,3			4	74,7	24,3	1,0			
	6	Mittelwert		72,7	25,8		1,6	7	Mittelwert		75,8	22,7	1,5	
	9	1	3	81,9	17,4		0,7	8	1	3	81,6	17,0	1,4	
			4	81,6	17,0		1,4			4	85,1	12,5	2,4	
		2	3	83,0	15,6		1,4		2	3	86,1	13,2	0,7	
			4	75,0	24,0		1,0			4	90,6	8,7	0,7	
		3	3	75,0	21,5		3,5		3	3	74,0	25,3	0,7	
4			67,0	31,6	1,4	4	74,7			23,6	1,7			
		Mittelwert		77,3	21,2	1,6			Mittelwert		82,0	16,7	1,3	
11		1	3	81,9	18,1	0,0	10		1	3	81,3	18,4	0,3	
			4	70,5	29,2	0,3				4	81,6	17,7	0,7	
		2	3	86,8	12,8	0,3			2	3	69,1	30,6	0,3	
			4	79,2	19,8	1,0				4	75,3	24,3	0,3	
		3	3	87,5	10,4	2,1			3	3	78,5	20,1	1,4	
	4		80,6	18,4	1,0	4		76,0		20,8	3,1			
		Mittelwert		81,1	18,1	0,8			Mittelwert		77,0	22,0	1,0	
	12	1	3	71,2	27,1	1,7		13	1	3	68,1	31,6	0,3	
			4	73,7	24,2	2,1				4	63,2	36,5	0,3	
		2	3	77,1	22,6	0,3			2	3	84,4	13,5	2,1	
			4	71,2	28,5	0,4				4	83,0	14,6	2,4	
		3	3	72,2	25,0	2,8			3	3	83,0	13,9	3,1	
4			77,6	21,7	0,7	4	86,8			11,8	1,4			
		Mittelwert		73,8	24,9	1,3			Mittelwert		78,1	20,3	1,6	
14		1	3	78,1	20,8	1,0	15		1	3	71,2	28,5	0,3	
			4	72,2	27,1	0,7				4	71,9	28,1	0,0	
		2	3	80,2	18,4	1,4			2	3	76,4	22,2	1,4	
			4	70,8	23,6	5,6				4	81,9	17,4	0,7	
		3	3	86,8	12,8	0,3			3	3	77,8	20,1	2,1	
	4		80,2	18,1	1,7	4		75,0		19,8	5,2			
		Mittelwert		78,1	20,1	1,8			Mittelwert		75,7	22,7	1,6	
	16	1	3	82,6	14,6	2,8		17	1	3	84,7	14,2	1,0	
			4	84,4	14,2	1,4				4	79,2	18,4	2,4	
		2	3	85,6	12,8	0,7			2	3	68,8	30,9	0,3	
			4	83,0	16,3	0,7				4	60,8	39,2	0,0	
		3	3	65,3	34,4	0,3			3	3	70,1	23,3	6,6	
4			67,7	31,9	0,3	4	79,5			13,9	6,6			
		Mittelwert		78,1	20,7	1,0			Mittelwert		73,9	23,3	2,8	
			Liegen	Stehen	Sitzen				Liegen	Stehen	Sitzen			
Mittelwerte			3. LW	78,5	20,2	1,3				77,1	21,5	1,4		
			4. LW	75,2	23,4	1,4				77,1	21,0	1,9		
Mittelwert gesamt				76,8	21,8	1,3				77,1	21,3	1,6		

LW = Laktationswoche



Tab. 35: Synchronität der Saugakte der Einzelbeobachtungstage (ohne 10/2)

<b>Kojenbucht</b>									
<i>Synchronität bei verschiedenen Zeiträumen</i>									
Dg.	keine Synchr.			Synchronität					
	(eine Sau)			zwei Sauen			drei Sauen		
	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min
<b>6 / 1</b>	11%	9%	6%	19%	16%	9%	71%	74%	85%
<b>6 / 2</b>	4%	3%	3%	14%	11%	11%	82%	86%	86%
<b>9 / 1</b>	15%	8%	5%	19%	19%	19%	66%	73%	76%
<b>9 / 2</b>	5%	5%	3%	0%	0%	2%	95%	95%	95%
<b>11 / 1</b>	7%	7%	3%	16%	16%	9%	78%	78%	88%
<b>11 / 2</b>	11%	5%	5%	11%	16%	16%	79%	79%	79%
<b>12 / 1</b>	11%	7%	7%	13%	13%	13%	76%	80%	80%
<b>12 / 2</b>	5%	5%	3%	2%	2%	4%	92%	92%	92%
<b>14 / 1</b>	11%	7%	7%	25%	25%	26%	63%	68%	67%
<b>14 / 2</b>	4%	3%	0%	11%	8%	11%	85%	89%	89%
<b>16 / 1</b>	9%	5%	4%	14%	5%	3%	77%	89%	93%
<b>16 / 2</b>	4%	1%	1%	10%	5%	5%	86%	94%	94%
<b>Tag 1</b>	11%	7%	5%	18%	16%	13%	72%	77%	81%
<b>Tag 2</b>	6%	4%	3%	8%	7%	8%	86%	89%	89%
<b>Gesamt</b>	<b>8,1%</b>	<b>5,6%</b>	<b>4,0%</b>	<b>12,8%</b>	<b>11,5%</b>	<b>10,8%</b>	<b>79,1%</b>	<b>83,0%</b>	<b>85,2%</b>
<i>StAbw</i>	3,6%	2,4%	2,1%	7,0%	7,5%	7,1%	9,5%	9,0%	8,4%
<i>Min</i>	4%	1%	0%	0%	0%	2%	63%	68%	67%
<i>Max</i>	15%	9%	7%	25%	25%	26%	95%	95%	95%
<b>Gruppenbucht</b>									
<i>Synchronität bei verschiedenen Zeiträumen</i>									
Dg.	keine Synchr.			Synchronität					
	(eine Sau)			zwei Sauen			drei Sauen		
	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min	<2 min	<3 min	<5 min
<b>7 / 1</b>	7%	3%	0%	21%	21%	14%	72%	76%	86%
<b>7 / 2</b>	7%	5%	2%	10%	12%	14%	83%	83%	83%
<b>8 / 1</b>	7%	6%	6%	21%	19%	19%	71%	75%	75%
<b>8 / 2</b>	4%	3%	3%	20%	18%	18%	76%	80%	80%
<b>10 / 1</b>	5%	5%	1%	25%	25%	17%	70%	70%	82%
<b>10 / 2</b>									
<b>13 / 1</b>	4%	4%	4%	18%	18%	18%	79%	79%	79%
<b>13 / 2</b>	8%	6%	4%	14%	12%	14%	78%	82%	82%
<b>15 / 1</b>	1%	1%	1%	5%	5%	5%	94%	94%	94%
<b>15 / 2</b>	2%	2%	2%	7%	7%	7%	91%	91%	91%
<b>17 / 1</b>	3%	3%	1%	8%	8%	5%	90%	90%	94%
<b>17 / 2</b>	4%	0%	0%	13%	5%	5%	83%	95%	95%
<b>Tag 1</b>	4%	4%	2%	16%	16%	13%	79%	81%	85%
<b>Tag 2</b>	5%	3%	2%	13%	11%	12%	82%	86%	86%
<b>Gesamt</b>	<b>4,7%</b>	<b>3,5%</b>	<b>2,2%</b>	<b>14,6%</b>	<b>13,5%</b>	<b>12,4%</b>	<b>80,7%</b>	<b>83,1%</b>	<b>85,4%</b>
<i>StAbw</i>	2,3%	2,0%	1,8%	6,7%	6,8%	5,6%	8,1%	8,2%	6,8%
<i>Min</i>	1%	0%	0%	5%	5%	5%	70%	70%	75%
<i>Max</i>	8%	6%	6%	25%	25%	19%	94%	95%	95%

Tab. 36: Anteil der Beobachtungen mit Fremdferkel (detailliert)

Anzahl Ferkel	Kojenbucht			Einraumbucht		
	Beobacht.	Anteil	Anzahl Ferkel gesamt	Beobacht.	Anteil	Anzahl Ferkel gesamt
<b>Vormassage</b>						
0	147	57%	0	110	43%	0
1	38	15%	38	70	27%	70
2	31	12%	62	31	12%	62
3	15	6%	45	23	9%	69
4	9	3%	36	10	4%	40
5	10	4%	50	7	3%	35
>5	8	3%	55	6	2%	54
<b>Summe</b>	<b>258</b>	<b>100%</b>	<b>286</b>	<b>257</b>	<b>100%</b>	<b>330</b>
	Ferkel je SA mit FF		2,58	Ferkel je SA mit FF		2,24
<b>Milchfluss</b>						
0	187	72%	0	140	54%	0
1	47	18%	47	75	29%	75
2	14	5%	28	20	8%	40
3	7	3%	21	14	5%	42
4	2	1%	8	8	3%	32
5	1	0%	5	0	0%	0
>5	0	0%	0	0	0%	0
<b>Summe</b>	<b>258</b>	<b>100%</b>	<b>109</b>	<b>257</b>	<b>100%</b>	<b>189</b>
	Ferkel je SA mit FF		1,54	Ferkel je SA mit FF		1,62
<b>Nachmassage</b>						
0	137	53%	0	113	44%	0
1	40	16%	40	54	21%	54
2	36	14%	72	29	11%	58
3	16	6%	48	27	11%	81
4	12	5%	48	19	7%	76
5	11	4%	55	9	4%	45
>5	6	2%	42	6	2%	41
<b>Summe</b>	<b>258</b>	<b>100%</b>	<b>305</b>	<b>257</b>	<b>100%</b>	<b>355</b>
	Ferkel je SA mit FF		2,52	Ferkel je SA mit FF		2,47

SA = Saugakt  
FF = Fremdferkel