

Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nachhaltige Agrarsysteme
Institut für Nutztierwissenschaften



Masterarbeit

Vergleich zweier Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen hinsichtlich Säugeverhalten, Leistung und Sozialverhalten der Saugferkel.

Verfasser:

Birgit Theresia Stockinger, Bakk. techn.

Matrikelnummer: 0640147

Studienrichtung: Nutztierwissenschaften

Betreuer:

Univ. Prof. Dr. med. vet. Christoph Winckler

Dr. med. vet. Werner Hagmüller

Danksagung

Der Wunsch, ein Tier zu haben, entspringt einem uralten Grundmotiv – nämlich der Sehnsucht des Kulturmenschen nach dem verlorenen Paradies.

Konrad Lorenz

Nun ist der Zeitpunkt gekommen mich bei allen zu bedanken, die mich bei dieser Arbeit und während meines bisherigen Studiums unterstützt haben.

An erster Stelle darf ich mich bei Christoph Winckler für die herzliche und geduldige Betreuung dieser Arbeit bedanken. Seine Bereitschaft bei Problemen und Fragen jederzeit ansprechbar zu sein, die vermittelte Motivation und die äußerst angenehme Atmosphäre bei Besprechungen haben wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Weiters danke ich Daniela Kottik für die ausgezeichnete technische Unterstützung, ohne die diese Videoaufzeichnungen nicht möglich gewesen wären.

Ein weiteres großes Dankeschön gilt Werner Hagmüller für die Betreuung während der Versuchsdurchführung und die Bereitstellung aller nötigen Hilfsmittel und Daten. Durch ihn war es mir möglich während meiner Zeit in Thalheim unvergessene Praxiseindrücke zu gewinnen.

Ich bedanke mich auch herzlich bei allen Angestellten des Versuchsbetriebes für ihre Unterstützung während meines Versuchs.

Besonders dankbar bin jedoch ich meiner Familie. Meine Eltern, Elisabeth und Friedrich Stockinger, stehen mir in allen Lebenslagen zur Seite, geben mir Mut und Halt. Meiner Schwester Anja und meinem Freund Manuel danke ich für die 24-Stunden-Betreuung und die aufmunternden, liebevollen Worte die sie immer wieder aufs Neue für mich finden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	<i>Zielsetzung und Fragestellung</i>	5
2	Literaturübersicht	7
2.1	<i>Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen</i>	7
2.2	<i>Verhalten des Schweines</i>	11
2.2.1	Sozialverhalten	14
2.2.2	Säugeverhalten	18
2.3	<i>Einfluss von Gruppenhaltungssystemen auf das Verhalten von Sau und Ferkeln</i>	22
2.3.1	Einfluss von Gruppenhaltungssystemen auf das Säugeverhalten	23
2.3.2	Einfluss von Gruppenhaltungssystemen auf das Sozialverhalten der Ferkel	26
3	Tiere, Material und Methode	32
3.1	<i>Versuchsbetrieb</i>	32
3.2	<i>Versuchsdurchführung</i>	32
3.2.1	Tiere	33
3.2.2	Haltungssysteme	34
3.3	<i>Datenerfassung</i>	37
3.3.1	Beobachtungsmethode und beobachtete Verhaltensweisen	37
3.3.2	Erfasste Produktionsparameter	39
3.3.3	Bonitur der Ferkel	40
3.4	<i>Datenauswertung</i>	41
4	Ergebnisse	44
4.1	<i>Produktionsparameter</i>	44
4.2	<i>Säugeverhalten</i>	46
4.3	<i>Erkundungsverhalten</i>	50
4.4	<i>Agonistische Verhaltensweisen</i>	54
4.5	<i>Verletzungen der Ferkel</i>	55
5	Diskussion der Ergebnisse	59
5.1	<i>Produktionsparameter</i>	59
5.2	<i>Säugeverhalten</i>	60
5.3	<i>Erkundungsverhalten</i>	64
5.4	<i>Agonistische Verhaltensweisen</i>	67
5.5	<i>Verletzungen der Ferkel</i>	67
6	Schlussfolgerungen	69
7	Zusammenfassung	73
8	Summary	74
9	Literaturverzeichnis	76

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Verfahren der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen	7
Abbildung 2 Grundriss für das Haltungssystem Gruppenabferkelung	35
Abbildung 3 Grundriss für das Haltungssystem Gruppensäugen	36
Abbildung 4 Boniturregionen beim Ferkel	41
Abbildung 5 Beispiele zur Bonitierung in der Region Ohren/Rüssel und Schulter/Flanke	41
Abbildung 6 Synchronität der Saugakte je HS und Tag	48
Abbildung 7 Prozentwerte Aufenthaltsort und Aktivität je HS	50
Abbildung 8 Art der Auslaufnutzung	51
Abbildung 9 Art der Nutzung des Aktivitätsbereichs	51
Abbildung 10 Art der Nutzung der Ferkelzone/Bucht	52
Abbildung 11 Nutzung des Ferkelfressplatzes	53
Abbildung 12 Nutzung des Ferkelnests	53
Abbildung 13 Anzahl beobachtete Kämpfe/Beißattacken während der 3. und 4. Stunde	54
Abbildung 14 Prozentualer Anteil der Boniturscores Ohren/Rüssel bei Bonitur 1	55
Abbildung 15 Prozentualer Anteil der Boniturscores Schulter/Flanke bei Bonitur 1	55
Abbildung 16 Prozentualer Anteil der Boniturscores Hinterbacke bei Bonitur 1	56
Abbildung 17 Prozentualer Anteil der Boniturscores Ohren/Rüssel bei Bonitur 2	57
Abbildung 18 Prozentualer Anteil der Boniturscores Schulter/Flanke bei Bonitur 2	57
Abbildung 19 Prozentualer Anteil der Boniturscores Hinterbacke bei Bonitur 2	58

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Beobachtete Verhaltensweisen Säugeverhalten, Agonistisches Verhalten	38
Tabelle 2 Beobachtete Verhaltensweisen Erkundungsverhalten	39
Tabelle 3 Übersicht allgemeine Produktionsparameter	44
Tabelle 4 p-Wert allgemeine Produktionsparameter	45
Tabelle 5 Übersicht Produktionsparameter Gruppieren	45
Tabelle 6 p-Werte Produktionsparameter Gruppieren	45
Tabelle 7 Übersicht tägl. Lebendmassezunahme	46
Tabelle 8 p-Werte tägl. LMZ	46
Tabelle 9 Übersicht Anzahl Saugakte je Tag	47
Tabelle 10 Übersicht Fremdsauger	49
Tabelle 11 Übersicht Versuche Fremdsaugen	49

1 Einleitung

Die österreichische Schweinezucht unterliegt starken Spannungen hinsichtlich des Wunsches nach hohen Tierschutzstandards und den wirtschaftlichen Anforderungen nach Wettbewerbsfähigkeit innerhalb der EU. In der Praxis wird der Großteil an Sauen sowohl rund um die Geburt als auch während der gesamten Säugezeit in Kastenständen gehalten.

Diese Haltungssysteme führen dazu, dass die Ferkel beim Absetzen das erste Mal auf wurf fremde Artgenossen treffen. Dadurch treten Rankämpfe zur Etablierung der Rangordnung auf, die somit als zusätzlicher Stressor zur Trennung von der Muttersau, der Nahrungsumstellung und der neuen Mikrobenflora hinzukommen. Im Sinne der gesellschaftlichen Forderung nach einer verhaltensgerechten Aufzucht sind neuartige, funktionssichere Haltungssysteme gefragt, die den Bogen zwischen ökonomischen Anforderungen und Tiergerechtigkeit spannen.

Ein tiergerechtes Haltungssystem gewährleistet Freisein von Schmerzen, Schäden und Leiden sowie die Möglichkeit das arttypische Verhalten auszuüben. Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen ermöglichen eine weitgehend tiergerechte Haltung der Sauen und Ferkel. Sie werden in die kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung (Gruppensäugen) und die Gruppenhaltung ohne Umstallen (Gruppenabferkelung) unterschieden. Die Abtrennung der Sauen während des Geburtszeitraums im Haltungssystem Gruppensäugen entspricht am ehesten dem beim Wildschwein beschriebenen Verhalten. Jedoch bleibt in der Gruppenabferkelung das soziale Gefüge der Sauengruppe stabil, wodurch keine Belastung durch eine Neuetablierung der Rangordnung nach einer Einzelhaltungsphase entsteht.

Einer der wesentlichen Vorteile aller Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen ist die Stressreduktion beim Absetzen, da die Zusammenstellung von Aufzuchtgruppen durch das frühzeitigere Gruppieren der Saugferkel in der Regel entfällt. Obwohl NEWBERRY und WOOD-GUSH (1986) das Mischen von Würfen um den 15. Lebenstag als natürlichen Bestandteil der sozialen Entwicklung der Ferkel bezeichnen, weisen PARRATT et al. (2006) darauf hin, dass dies das Wohlbefinden von Saugferkeln durch die verstärkte Konkurrenzsituation beeinträchtigt. Diese Ferkel begegnen jedoch neuen Situationen komplikationsloser und erregungsärmer; diese Sozialisierungsbedingungen können somit zu einem signifikant besseren Wachstum der Ferkel bis zum 70. Lebenstag beitragen (vgl. BÜNGER et al., 2000). Doch nicht nur Rankämpfe können das Wohlbefinden der

Saugferkel beeinträchtigen. In Gruppenhaltungssystemen für ferkelführende Sauen ist eine Störung des Saugaktes durch fremd saugende Ferkel zu befürchten. Dadurch kann es sowohl zu Kämpfen zwischen den Ferkeln, einer Störung bzw. Zerstörung der Saugordnung sowie zu erfolglosen Saugakten kommen.

Durch diese Arbeit sollen Erkenntnisse über die Verhaltensweisen und Leistungsdaten der Ferkel nach dem Gruppieren in beiden Gruppenhaltungssystemen gewonnen und verglichen werden, um daraus Empfehlungen für die Praxis abzuleiten.

1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Die vorliegende Arbeit untersucht, ob Unterschiede im Säugeverhalten, im Sozialverhalten der Ferkel oder in der Leistung zwischen zwei verschiedenen Gruppenhaltungssystemen für ferkelführende Sauen bestehen. Folgende Systeme werden dabei unterschieden: In der Gruppenabferkelung (einstufige Gruppenhaltung) bleiben die Sauen während der gesamten Säugezeit in einer bestehenden Gruppe. Im Gruppensäugesystem (zweistufige Gruppenhaltung) hingegen, ferkeln die Sauen in einer freien Abferkelbucht ab und werden nach ca. zwei bis drei Wochen mit ihren Würfen in ein Gruppenhaltungssystem verbracht. Diese Arbeit soll zu einer Verbesserung des Informationsstandes über diese bisher wenig verbreiteten Haltungssysteme beitragen. Es sollen Anhaltspunkte für Aussagen über den wirtschaftlich entscheidenden Parameter der Leistung ermittelt werden, welcher u.a. durch das Säugeverhalten beeinflussbar ist. Zwar bieten beide untersuchten Systeme eine ausgeprägte Möglichkeit zu sozialem Kontakt, Störungen des Saugaktes durch fremdsaugende Ferkel sowie agonistische Interaktionen während des Gruppierens werden jedoch befürchtet. Um dies zu beleuchten, werden die Gruppenabferkelung und das Gruppensäugesystem rund um den Zeitpunkt des Gruppierens der einzelnen Würfe gegenüber gestellt. Dabei wird untersucht, ob es durch die Strukturierung der Bucht in Einzelliegeplätze und Aktivitätsbereich Unterschiede im Säugeverhalten gibt. Weiters wird geprüft, ob die räumliche Nähe der Ferkel in der Gruppenabferkelung vor dem Gruppieren, sowie die Vertrautheit mit der Bucht Einfluss auf das agonistische Verhalten bzw. das Erkundungsverhalten der Ferkel nehmen. Ebenso werden beide Systeme hinsichtlich des Erkundungsverhaltens der Ferkel rund um das Gruppieren behandelt, um präferierte Bereiche der Bucht zu ermitteln.

Die Forschungsfragen dazu lauten wie folgt:

- Gibt es Unterschiede in der Leistung und dem Verhalten von Ferkeln, welche in Gruppenabferkelungssystemen aufgezogen werden, und Ferkeln, die in Gruppensäugesystemen gruppiert werden?
- Unterscheiden sich beide Systeme hinsichtlich der täglichen Lebendmassezunahme der Ferkel unmittelbar nach dem Gruppieren sowie bis zum Zeitpunkt des Absetzens?
- Treten im Gruppensäugesystem unmittelbar nach dem Gruppieren mehr agonistische Interaktionen auf?
- Gibt es zwischen den Systemen Unterschiede im Säugeverhalten?
- Gibt es Unterschiede zwischen den Systemen hinsichtlich des Phänomens des Fremdsaugens?
- Unterscheiden sich diese Systeme hinsichtlich der Nutzung einzelner Funktionsbereiche oder der Aktivität der Ferkel?

2 Literaturübersicht

Dieser Abschnitt beschreibt die untersuchten Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen und befasst sich mit dem Verhalten der Ferkel. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Säuge- und Sozialverhalten. Weiters wird der Einfluss des Gruppierens verschiedener Würfe auf das Verhalten der Ferkel erfasst.

2.1 Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen

Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen ermöglichen eine artgerechte Haltung, da die natürlichen Verhältnisse von Bachen und Frischlingen nachgeahmt werden (vgl. AUBEL et al., 2007).

Grundsätzlich können bei der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen zwei verschiedene Ansätze unterschieden werden (Abbildung 1):

- Kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung (=Einzelabferkelung mit anschließendem Gruppensäugen)
- Gruppenhaltung (ohne Umställen) (vgl. SCHLICHTING, 1996).

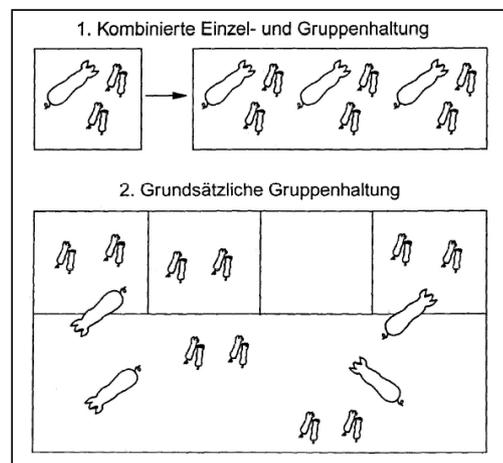


Abbildung 1 Verfahren der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen

Quelle: DE BAEY-ERNSTEN, 1995; nach KÜHBERGER und JAIS, 2006

Bei der kombinierten Einzel- und Gruppenhaltung ferkeln die Sauen in freien Abferkelbuchten ab und werden mit ihren Würfen nach ca. zwei bis drei Wochen in eine Gruppensäugebucht verbracht (vgl. AUBEL et al., 2007). Die Anzahl der Einzelabferkelbuchten kann geringer sein, da sich die Tiere dort postnatal lediglich 14

Tage aufhalten (vgl. SCHLICHTING, 1996). Diese Trennung während des Geburtszeitraums entspricht am ehesten dem arttypischen Verhalten der Sauen. Auch GÖTZ UND TROXLER (1995) sehen einen Vorteil dieses Haltungssystems in der Trennung der Sauen, da während der Nestphase die höchste Aggressivität herrscht. Die Differenz zwischen der ersten und der letzten Abferkelung innerhalb einer Gruppe darf maximal fünf Tage betragen (vgl. AUBEL et al., 2007). In diesem Gruppenhaltungssystem ist eine flexiblere Grundrissgestaltung möglich, da man die Erfordernisse einer Abferkelbucht nicht integrieren muss und die einzelnen Funktionsbereiche somit optimal an die Bedürfnisse der Sauen und Ferkel angepasst werden können (vgl. KÜHBERGER und JAIS, 2006). Folglich können auch tiefere Temperaturen akzeptiert werden als in der Gruppenhaltung ohne Umställen (vgl. KÜHBERGER und JAIS, 2006). Daher werden für dieses System in der Regel Altgebäude bzw. Außenklimaställe verwendet, wodurch nach AUBEL et al. (2007) bis zu zwei Drittel der Kosten für den Stallbau eingespart werden können.

In der einstufigen Gruppenhaltung bleiben die Sauen während der gesamten Säugezeit in einer bestehenden Gruppe. Da das soziale Gefüge der Sauengruppe stabil bleibt, haben die Tiere in der Nestphase keinen Stress durch eine Neueta-blierung der Rangordnung. Es stehen jedoch separate Abferkelbuchten für die Sauen zur Verfügung. Die zweistufige Gruppenhaltung, wie sie in dieser Untersuchung eingesetzt wird, beinhaltet zusätzlich Barrieren, die die Ferkel am Verlassen der separaten Abferkelbuchten hindern. Nach ca. zwei Wochen werden diese Barrieren entfernt und den Ferkeln steht das gesamte Areal zur Verfügung (vgl. AUBEL et al., 2007). Ein wesentlicher Vorteil dieses Gruppenhaltungssystems ist die flexiblere Nutzung, die durch die Doppelnutzung als freie Abferkelbucht sowie als Gruppensäuge-Bucht möglich ist (vgl. KÜHBERGER und JAIS, 2006). Dieses System ist jedoch mit einem höheren technischen Aufwand verbunden, da Buchtenabtrennungen mobil gestaltet sein sollen und zum Zeitpunkt der Gruppenbildung aus dem Stall entfernt werden müssen (vgl. SCHLICHTING, 1996). Wenn die Strukturierung dieser Bucht nicht angenommen wird und es zu einer Verschmutzung der einzelnen Liegebuchten kommt, erhöht sich der Arbeitsaufwand für die Entmistung (vgl. KÜHBERGER und JAIS, 2006).

In der Literatur gibt es eine Vielzahl an Ausprägungen verschiedener Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen. Die folgenden Empfehlungen richten

sich jedoch sowohl an kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung als auch an die Gruppenhaltung ohne Umstallen.

Alle Verfahren der Gruppenhaltung setzen das Rein-Raus-Verfahren sowie möglichst gleichaltrige Ferkel voraus (vgl. SCHLICHTING, 1996). Sinnvolle Gruppengrößen liegen zwischen fünf und maximal zwölf Sauen, wobei Gruppengrößen zwischen vier und acht Tieren in Österreich üblich sind (vgl. SCHLICHTING, 1996). AUBEL et al. (2007) raten bei Gruppensäugesystemen zu zwei bis vier Sauen je Gruppe. Das Flächenangebot liegt bei österreichischen Betrieben zwischen 5 und 6,5m² je Sau. Der erhöhte Platzbedarf ist durch die Möglichkeit des Zurückziehens bzw. des abgesonderten Säugens erklärbar, da in Gruppenbuchten mehr Unruhe entstehen kann (vgl. SCHLICHTING, 1996). Nach AUBEL et al. (2007) liegt der Liegeflächenbedarf je Sau über 3,5m², um Ferkelerdrücken zu vermeiden sowie synchrones Säugen im Liegebereich zu ermöglichen. Ist ein Auslauf vorhanden, so soll die Auslaufläche je Sau über 3m² liegen (vgl. AUBEL et al., 2007).

Gewöhnlich werden alle Gruppenhaltungssysteme ferkelführender Sauen mit Stroh eingestreut. Der Strohbedarf liegt im Tiefstreuverfahren bei ca. fünf kg je Sau und Tag. Werden Zweiflächenbuchten gewählt, so liegt der Strohbedarf im Liegebereich bei ca. zwei kg je Sau und Tag. Eingestreute Gruppenhaltungssysteme müssen in der Regel, in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel, der Wärmedämmung des Gebäudes sowie von der eingesetzten Strohmenge, nicht mehr beheizt werden (vgl. SCHLICHTING, 1996). Bei infektiösen Krankheiten ist davon auszugehen, dass in Gruppenhaltungssystemen größere Tiergruppen betroffen sind (vgl. AUBEL et al., 2007).

Die Managementanforderungen an Gruppenhaltungssysteme sind generell hoch, auch wenn der Arbeitszeitbedarf schwer abzuschätzen ist (vgl. SCHLICHTING, 1996). FRITSCH (2005) gibt den Gesamtarbeitszeitbedarf in Gruppensäugesystemen mit 7,3 AKmin je Sau und Tag bzw. mit 8,1 AKmin je Sau und Tag in Gruppenabferkelungssystemen an, wobei der Sonderarbeitszeitbedarf in diesen Systemen besonders abweicht. Die Arbeitsqualität in diesen eingestreuten Systemen wird nach SCHLICHTING (1996) jedoch als positiv bezeichnet. AUBEL et al. (2007) heben vor allem die Zeitersparnis bei der Entmistung der Buchten und des Auslaufs hervor.

In Gruppenhaltungssystemen für ferkelführende Sauen können sich die Tierkontrolle sowie die Behandlung erkrankter Tier problematisch gestalten; daher ist eine Selektion der Sauen auf gute Muttereigenschaften sowie eine leichte Handhabung unbedingt erforderlich (vgl. VAN DE WEGHE, 1996). AUBEL et al. (2007) heben hingegen die gleichzeitige Pflege und Kontrolle mehrerer Funktionsbereiche als arbeitswirtschaftlichen Vorteil hervor. GÖTZ

UND TROXLER (1995) stuften den Arbeitsaufwand in Gruppenhaltungssystemen ca. 20% höher ein als bei herkömmlichen Systemen. Dies ergibt sich aus der vermehrten Kontrolle, dem Einfangen der Ferkel sowie der Umstrukturierung des Stalls bei zweistufiger Gruppenhaltung. Wirtschaftlich betrachtet sehen sie keinen Vorteil in der Gruppenhaltung gegenüber der Haltung in Einzelabferkelbuchten.

BÜNGER (2002) stellte bei einer Langzeitstudie fest, dass das geprüfte Gruppensäugesystem gegenüber Einzelabferkelungssystemen überlegen ist. Daraus wurden sechs Erfolgsfaktoren für Gruppensäugesysteme abgeleitet:

- Gemeinsame Haltung der Sauen einer Abferkelungsgruppe während der Trächtigkeit,
- Synchronisation der Sauen hinsichtlich des Geburtstermins (< sieben Tage),
- Strukturierte Haltungsumwelt mit ausreichendem Platzangebot,
- Attraktiv gestaltete Abferkelboxen,
- Gruppieren im Alter zwischen sieben und zehn Tagen (vgl. BÜNGER, 2002).

Diese Faktoren lassen sich durch Empfehlungen von KÜHBERGER und JAIS (2006) ergänzen:

- Ein kompakter Grundriss, der den Ferkeln das Auffinden der Muttersauen erleichtert,
- Muttertiere mit guten Muttereigenschaften und niedrigem Aggressionspotential,
- Fixiermöglichkeit der Sauen und Ferkel bei Routinearbeiten (bsp. durch Einzelfressstände und Schieber zum Verschließen des Ferkelneests),
- Ein ausreichend großes, beheizbares Gemeinschaftsferkelneest, ein breiter Ferkelschlupf sowie ein attraktiver Beifütterungsplatz in der Nähe der Sauen.

Die Beobachtungen von KÜHBERGER und JAIS (2006) zeigen, dass bei der Gruppenhaltung ferkelführender Sauen das tierindividuelle Verhalten besondere Bedeutung gewinnt. Weicht das Verhaltensmuster eines einzelnen Tieres von dem der Gruppe ab, kann dies den Erfolg des Haltungssystems negativ beeinflussen (bsp. synchrones Säugen).

Absetzen

Beim Absetzen ist das junge Säugetier gefordert, den Sprung von der Abhängigkeit vom Muttertier sowie deren Milch in die soziale und ernährungsbedingte Unabhängigkeit zu schaffen (vgl. WEARY et al., 2008). Durchschnittlich säugt die Sau ihre Ferkel in semi-

natürlicher Umwelt 88 Tage lang (vgl. STOLBA und WOOD-GUSH, 1989). NEWBERRY und WOOD-GUSH (1985) beobachteten natürliches Absetzen in der 13. Lebenswoche der Ferkel. Im Gegensatz dazu findet in der Stallhaltung das Absetzen sehr abrupt statt. Neben der Trennung von der Muttersau, dem Transport bzw. dem Umställen, der Nahrungsumstellung sowie einer neuen Mikrobenflora ist das Neugruppieren und die damit verbundene Neueta-blierung der Rangordnung auch nach JENSEN (2002) ein wesentlicher Faktor für die Leistung der abgesetzten Ferkel.

Die Stressreduktion beim Absetzen ist als großer, erwarteter Vorteil von Gruppensäugesystemen anzusehen. Nach D'EATH (2005) formen Ferkel zwischen dem fünften und zwölften Lebenstag soziale Hierarchien leichter und mit weniger bzw. kürzeren agonistischen Interaktionen. Das Zusammenstellen der Aufzuchtgruppen entfällt bei Gruppenhaltungssystemen als zusätzlicher Stressfaktor, eine gleichbleibende Gruppengröße in der Ferkelaufzucht vorausgesetzt, weshalb mit geringeren gesundheitlichen Einbußen für die Ferkel zu rechnen ist (vgl. AUBEL et al., 2007). Auch HILLMANN et al. (2001) fanden in ihren Versuchen Hinweise darauf, dass Ferkel aus Gruppenabferkelungssystemen besser an einen Wechsel ihrer nicht-sozialen und sozialen Haltungsumwelt angepasst sind. Dieses adaptierte Verhalten zeigten die Ferkel auch noch nach dem Absetzen, wobei die Unterschiede zu Tieren aus Einzelabferkelung während des Untersuchungszeitraums von zwei Wochen zum Teil geringer wurden (vgl. HILLMANN et al., 2001).

2.2 Verhalten des Schweines

Das Verhaltensrepertoire von Tieren wird nach TEMBROCK (1980) verschiedenen Funktionskreisen zugeordnet, welche jedoch nicht isoliert von einander ablaufen. Bei Schweinen sind dies das Sozial-, Sexual-, Eliminations-, Komfort-, Ruhe-, Bewegungs-, Nahrungsaufnahme- und Mutter-Kind-Verhalten. Das Nahrungsaufnahme- sowie das Erkundungsverhalten sind bei Schweinen besonders ausgeprägt (vgl. HÖRNING et al., 1999). Immerhin 21% des Tages verbringen Schweine mit Wühlen und 31% des Tages mit Grasens (vgl. STOLBA und WOOD-GUSH, 1989). Für Jungtiere ist eine ungestörte Entwicklung der art-eigenen Verhaltensweisen sehr bedeutend (vgl. HÖRNING et al., 1999).

Unser Hausschwein stammt aus einer Kreuzung des europäischen Wildschweines *Sus scrofa* mit dem asiatischen Wildschwein *Sus vittatus* ab (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Nach

STOLBA (1984) zeigen Hausschweine im Freigehege noch immer 103 von 106 verschiedenen Verhaltenselementen, welche bei Wildschweinen beschrieben werden. Die fehlenden drei Elemente, welche von Keilern gezeigt werden, wenn sie zur Rotte stoßen (Stemmscharren, Schaumabstreifen und Spritzharnen), konnten bei den Hausebern vermutlich deshalb nicht beobachtet werden, da sie stets Zugang zu den Sauen hatten. Dadurch wird deutlich, dass Hausschweine ihr arttypisches Verhalten während der Domestikation nicht verloren haben (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1988), sondern es durch das Haltungssystem gesteuert bzw. eingeschränkt wird (vgl. VAN PUTTEN, 1978).

Wildschweine leben im Frühjahr in Gruppen, bestehend aus mehreren Bachen mit ihren Jungtieren, zusammen. Diese Rotten können bis zu 30 Tiere umfassen. Lediglich zur Paarungszeit stoßen die Keiler zur Rotte. Erst vor dem Abferkeln, im Frühjahr, sondern sich die trächtigen Bachen von der Gruppe ab und suchen einen geeigneten Wurfplatz. Dabei zeigen sie eine zunehmende Aggressivität gegenüber ihren eigenen Jungtieren. Junge Keiler verlassen nach spätestens 18 Monaten die Rotte und schließen sich zu Junggesellengruppen zusammen (vgl. GUNDLACH, 1968; BRIEDERMANN und STÖCKER, 2009).

Ein bis mehrere Tage vor der Geburt erkunden die Bachen den Nestplatz, welcher bei Wildschweinen bevorzugt an Waldrändern, Hecken bzw. in Schluchten zu finden ist und aus locker aufgeworfenen Grashaufen mit dazwischenliegenden Holzteilen besteht (vgl. GUNDLACH, 1968). Sie werfen nach GUNDLACH (1968) bis zu sieben Frischlinge, welche in den ersten Lebenstagen dicht gedrängt an der Bauchseite der Mutter liegen, um die Körpertemperatur konstant zu halten. Nach MEYNHARDT (1988) führen die Bachen ihre Frischlinge bereits nach wenigen Tagen, abhängig von den Witterungsbedingungen, aus. Die Bache verlässt, bei guten Witterungsbedingungen, nach spätestens drei Wochen endgültig den Wurfkessel und kehrt mit den Frischlingen zur Rotte zurück (vgl. BRIEDERMANN und STÖCKER, 2009). Nach GUNDLACH (1968) führen diese Familienverbände, bestehend aus führenden Bachen und Jungtieren, ihre Frischlinge gemeinsam. Es kann sogar vorkommen, dass eine Bache alle Frischlinge betreut, während die anderen Bachen auf Nahrungssuche sind. Die Bache kommuniziert mit ihren Frischlingen über olfaktorische und akustische Signale (vgl. BIEDERMANN und STÖCKER, 2009). Dabei wirkt der Geruch als spezifischer Reiz aktivierend auf die Bache, während der Geruch fremder Tiere einen hemmenden Reiz darstellt, der Abwehrreaktionen auslöst. So beißen sie beispielsweise fremde Frischlinge, wenn diese ihnen zu nahe kommen, und

sind auch in der Lage, ihre eigenen Frischlinge von fremden zu unterscheiden, wenn mehrere Würfe in einem Wurfnef aufgezogen werden (vgl. GUNDLACH, 1968). Die erste olfaktorische Prägung findet durch den Kontakt im Wurfnef und beim Nasonasalkontakt während des Saugaktes statt (vgl. BRIEDERMANN und STÖCKER, 2009). Gestalt und Stimme des Frischlings wirken hingegen als unspezifischer Reiz während der ersten Woche aktivierend auf das Muttertier und die Jungtiere. Ein bis zwei Stunden nach der Geburt erfolgt die akustische Prägung. Such-, Angst-, Kampf-, und Abwehrlaute können jedoch erst ab dem dritten Lebenstag wahrgenommen werden (vgl. BRIEDERMANN und STÖCKER, 2009).

In semi-natürlicher Umgebung folgen die Ferkel etwa ab dem sechsten Tag der Sau auf kurzen Wegstrecken aus dem Wurfnef und zeigen dabei erste nasale Kontakte mit wurffremden Ferkeln (NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986). Die Ferkel interessieren sich lebhaft für ihre Umwelt und zeigen vermehrt Verhaltensweisen, welche nicht direkt in Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme oder dem Ruhen stehen (VAN PUTTEN, 1978). Gewöhnlich kehrt die Muttersau alle 30 Minuten zum Nest zurück, um die Ferkel zu säugen (vgl. STOLBA und WOOD-GUSH, 1989).

Obwohl das Nahrungsaufnahme- und das Erkundungsverhalten einerseits durch Hunger und andererseits durch ein endogenes Bedürfnis motiviert sind, werden sie beim Wildschwein kombiniert ausgeübt (vgl. SAMBRAUS, 1991). Schweine nehmen relativ geringe Mengen an energiereichem Futter zu sich, welches sie im Freiland zunächst ausfindig machen müssen. Daher verbringen sie einen erheblichen Teil ihrer Zeit mit der Nahrungssuche (vgl. SAMBRAUS, 1991). Nach STOLBA und WOOD-GUSH (1989) nimmt dies bei Schweinen in semi-natürlicher Haltungsumwelt, mit Zufütterung, immer noch 70 bis 80 % der Gesamtaktivitätszeit ein. Nach GUNDLACH (1968) treten erste Wühlbewegungen bei Frischlingen bereits am ersten Lebenstag auf. Die Aufnahme von fester Nahrung (Gras, ausgestreute Maiskörner) erfolgt ab dem zwölften Lebenstag.

Einen Großteil des Tages verbringen Schweine mit Ruhen. Ferkel ruhen insgesamt 16 bis 20 Stunden am Tag, allerdings wird die Ruhezeit bei Saugferkeln noch stündlich unterbrochen (vgl. BOGNER und GRAUVOGL, 1984). Als Kontakttiere liegen sie dabei meist innerhalb einer Gruppe mit Hautkontakt nebeneinander (vgl. VAN PUTTEN, 1978), wobei die eigenen Wurfgeschwister bzw. das Muttertier noch die nächsten Tiere sind (vgl.

NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986). Um den Wärmeverlust einzuschränken, versuchen Saugferkel, ihre Oberfläche durch Bauchlage, Seitenlage, Kontaktliegen bzw. Haufenbildung so klein wie möglich zu halten (vgl. VAN PUTTEN, 1978; NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986). Dies ist während der ersten zehn Tage lebensnotwendig, da Ferkel in diesem Zeitraum noch keine stabile Körpertemperatur haben (vgl. VAN PUTTEN, 1978).

2.2.1 Sozialverhalten

Da Schweine ein ausgeprägtes Bedürfnis nach sozialem Kontakt haben, gibt es eine natürliche Kontaktaufnahme, die sich durch Lautäußerungen oder Körperkontakt sowie Körperhaltung und Gesten äußert (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Dabei besitzen Jungtiere ein ausgeprägteres Kontaktbedürfnis als adulte Tiere (vgl. SAMBRAUS, 1991) und verbringen die Aktivitätszeit primär mit gleichaltrigen Ferkeln (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986). Innerhalb der juvenilen Gruppe erkennen sich Wurfgeschwister, selbst wenn sich zwei Würfe ein Nest geteilt haben (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986). Wurfgeschwister haben, unabhängig vom Alter, generell eine stärkere soziale Beziehung zueinander (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986). Die soziale Entwicklung der Ferkel ist von den sozialen Beziehungen der Muttersau geprägt. So beeinflussen Mutter-Tochter Beziehungen auch die sozialen Beziehungen ihrer Würfe zueinander (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986). Nahezu jede Verhaltensweise, die ein Schwein zeigt, wird von einem Gruppenmitglied wahrgenommen und hat dadurch soziale Konsequenzen (vgl. STOLBA und WOOD-GUSH, 1989). Unter Sozialverhalten ist auch das Kampf- und Fluchtverhalten zu verstehen (vgl. BOGNER und GRAUVOGL, 1984).

Agonistisches Verhalten

Agonistisches Verhalten ist der Überbegriff für alle mit kämpferischen Auseinandersetzungen verbundenen Verhaltensweisen. Dazu zählen Aggression, also Angriff und Flucht sowie das Ausweichen und Meideverhalten (vgl. IMMELMANN, 1982).

Bei Nutztieren wird Kampfverhalten hauptsächlich in vier Situationen gezeigt, im Besonderen zur Klärung der Rangordnung, zur Verteidigung des Lebensraumes, zur Brutverteidigung sowie bei der Fütterung (vgl. BOGNER und GRAUVOGL, 1984). Bei der Neugruppierung von Nutztieren ist zunächst der Territorialkampf, der etwas heftiger ausfällt, zu beobachten. Anschließend Rangordnungskämpfe fallen weniger gewaltsam

aus, sind dafür über einen längeren Zeitraum zu beobachten (vgl. BOGNER und GRAUVOGL, 1984). Da Schweine gesellige Tiere sind, gibt es eine mehr oder weniger feste Rangordnung (vgl. HORSTMAYER und VALLBRACHT, 1990). Diese wird bei der Gruppierung unterschiedlicher Tiere durch Rankämpfe festgelegt (vgl. HORSTMAYER und VALLBRACHT, 1990; SAMBRAUS, 1991). Dabei sind vor allem Geschlecht, Alter und Gewicht von Bedeutung (vgl. HORSTMAYER und VALLBRACHT, 1990).

Die ersten, ernsthaften aggressiven Verhaltensweisen zeigen sich bereits in der ersten Lebenswoche (vgl. VAN PUTTEN, 1978; HORSTMAYER und VALLBRACHT, 1990; NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1988). Neben Rangordnungskämpfen werden während der Zeit des Säugens auch territoriale Kämpfe unter den Ferkeln ausgetragen (vgl. VAN DE BURG WAL-KONERTZ, 1996). Nach VAN PUTTEN (1978) kämpfen die Ferkel beim Aufbau einer festen Saugordnung vor allem um die vorderen Zitzen. Nach ca. drei Tagen sind diese durch die stärkeren Ferkel belegt, während die Zitzen in der Mitte des Gesäuges längere Zeit umstritten sind (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Dabei schnüffeln sie am Euter der Sau und nehmen verschiedene Zitzen ins Maul (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Nachdem sich eine feste Saugordnung etabliert hat, sind Ferkel auch bereit, ihre präferierte Zitze zu verteidigen und gehen agonistischen Auseinandersetzungen nicht aus dem Weg, wie sie es in anderen Situationen tun würden (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Jedoch gibt es keinen Zusammenhang zwischen dem Gewinnen dieser Kämpfe und der Fähigkeit, andere Ferkel zu dominieren (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Nach HORSTMAYER und VALLBRACHT (1990) beschränken sich Kampfhandlungen bei Ferkeln vor allem auf das Wegdrängen von unterlegenen Tieren sowie auf das Beißen gegen Kopf und Ohren. VAN DE BURG WAL-KONERTZ (1996) stellte nach dem Gruppieren eine Zunahme der Verletzungen am Kopf fest. Allerdings berichten HÖRNING et al. (1999) bzw. GUNDLACH (1968) bei Ferkeln bzw. Frischlingen von Verhaltensweisen wie Antiparallel-Stellung, Schulterstemmen, Kopfheben und Kopfschlagen, Schnauzenstöße, Nackenbisse und Unterfassen mit dem Kopf. Ab der zweiten Lebenswoche ergänzen Imponier- und Drohgebärden das Kampfverhalten der Ferkel. Sie gehen dem Kampf voraus, der durch die Frontalstellung und Schnauzenstöße eingeleitet wird (vgl. GUNDLACH, 1968). Nach JENSEN und YNGVESSON (1998) geht einem Kampf unter sieben bis acht Wochen alten Ferkeln eine nasale Kontaktaufnahme, gerichtet gegen Kopf, Ohren und Schnauze des Gegners voraus. An einem bestimmten Punkt des Kampfes gibt der Gegner durch Wegdrehen des Kopfes und der Brust auf. Obwohl es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Anzahl der Bisse durch den Gewinner oder Verlierer bis zum ersten Wegdrehen des

Kopfes gibt, beißt der Verlierer nach dem ersten Zurückweichen signifikant weniger. Das Geschlecht spielt für den Ausgang eines Kampfes keine signifikante Rolle. Das Kampfverhalten festigt sich ab der zweiten Lebenswoche und zu dieser Zeit sind auch Interaktionen unter Ferkeln fremder Würfe am ausgeprägtesten (vgl. HÖRNING et al., 1999). Die Unterscheidung zum Spielverhalten zeigt sich dabei sowohl am Kampfverlauf als auch an den daraus resultierenden, blutenden Hautverletzungen (SAMBRAUS, 1991).

Ungünstige Umweltbedingungen führen vermehrt zu aggressiven Auseinandersetzungen in Haltungssystemen (vgl. VAN PUTTEN, 1978). STOLBA UND WOOD-GUSH (1981) berichten von fließenden Übergängen vom Erkundungsverhalten zum agonistischen Verhalten in reizarmer Umgebung. Eine qualitative Verbesserung des Haltungssystems ist durch eine Anreicherung der Haltungsumwelt, Einstreu oder eine deutliche Strukturierung möglich. Dies zeigte auch der Versuch von BEATTIE et al. (2000), in dem Schweine in angereicherter Umgebung weniger aggressives Verhalten zeigten. Auch BEATTIE et al. (1996) berichten von Ferkeln, die in kargen Haltungssystemen vermehrt Buchtgenossen beißen. Ebenso sind das Platzangebot sowie die Besatzdichte von Bedeutung. Bei fehlenden Ausweichmöglichkeiten kommen nach VAN PUTTEN (1978) Kämpfe dadurch zu Stande, dass sich ranghöhere Tiere herausgefordert fühlen. Zugleich führt eine hohe Besatzdichte zu einem höheren Aggressionsniveau (vgl. HÖRNING et al., 1999).

Erkundungsverhalten:

Durch das Erkundungsverhalten werden Informationen gewonnen, die zur Herstellung der lebensnotwendigen Raum-Zeit-Beziehung dienen (vgl. TEMBROCK, 1980). Es ist bei Jungtieren besonders ausgeprägt und zeigt Übereinstimmungen mit dem Spielverhalten. Wird zwischen Erkundungsverhalten und Neugierverhalten unterschieden, so bezieht sich das Erkundungsverhalten vor allem auf die Untersuchung neuer Raumstrukturen (vgl. IMMELMANN, 1982).

Das Erkundungsverhalten ermöglicht es den Tieren, sich durch die Verarbeitung von Sinneseindrücken einen Eindruck von der Umwelt zu machen (vgl. HÖRNING et al., 1999). Schweine sind generell sehr explorative Tiere, die einen beträchtlichen Teil ihrer Zeit der Bewegung innerhalb des Geheges und dem Untersuchen ihrer unmittelbaren aber auch entfernteren Umwelt widmen (vgl. STOLBA und WOOD-GUSH, 1989). Neben dem Seh- und Hörsinn setzen Schweine dabei auch den Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn für die Untersuchung der Umgebung ein (vgl. VAN PUTTEN, 1978; HORSTMAYER und

VALLBRACHT, 1990). Das Erkundungsverhalten kann durch Neugier, Langeweile, Erregung oder Furcht ausgelöst werden und wird zur regelmäßigen Kontrolle der Umgebung auf Veränderungen, zum Erkunden einer neuen Umgebung oder auch als Reaktion auf einen neuen Reiz in der Umgebung, ausgeübt (vgl. HÖRNING et al., 1999). Es zeigt sich beim Schwein am meisten durch seinen Wühltrieb (vgl. BOGNER und GRAUVOGL, 1984). Das Erkundungsverhalten bleibt beim Schwein während des ganzen Lebens erhalten und nimmt dabei einen hohen Stellenwert ein (vgl. VAN PUTTEN, 1978; BOGNER und GRAUVOGL, 1984). Bei Ferkeln zeigt sich das Erkundungsverhalten um den zehnten Lebenstag durch das Erkunden der Bucht (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Das Bedürfnis dazu, sowie der Bewegungsdrang, steigen mit zunehmendem Alter an (vgl. VAN PUTTEN, 1978; NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1988).

Unter intensiven Haltungsbedingungen fehlt es an Reizen, die das Erkundungsverhalten auslösen; generell liegt in semi-natürlicher Umwelt ein höheres Maß an Aktivität vor (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1988; STOLBA und GUSH, 1981). STOLBA und WOOD-GUSH (1981) testeten die Reaktion von Schweinen auf neuartige Reize unter verschiedenen Haltungsbedingungen (Freigehege; möblierte, teilweise gedeckte Bucht; Offenfront-Tiefstreustall; einstreulose Teilspaltenbucht) mittels eines Reifens der für je 80 Minuten in die Bucht gehängt wurde. In den reizarmen Haltungssystemen reagierten die Schweine intensiver auf den neuen Reiz, während die Tiere in den reichhaltiger ausgestatteten Haltungssystemen relativ bald kein Interesse mehr zeigten. HÖRNING et al. (1999) leiten daraus ab, dass selbst eingestreute Buchten noch eine relativ reizarme Umgebung für die Tiere darstellen. BEATTIE et al. (1996) stellten in Versuchen mit angereicherten Haltungsumwelten unterschiedlicher Größe sowie einer kargen Haltungsumwelt fest, dass die Zeit, die Schweine inaktiv stehen oder sitzen, in der kargen Umgebung gleich mit der in der kleinsten angereicherten Umgebung ist. Weiters konnte in diesem Versuch festgestellt werden, dass lediglich größere, angereicherte Buchten zu vermehrter Bewegung führen.

Auch NEWBERRY und WOOD-GUSH (1988) beobachteten in semi-natürlicher Umwelt verstärkten Bewegungsdrang während der zweiten und sechsten Lebenswoche und schließen daraus, dass gerade in dieser Entwicklungsphase das Platzangebot entscheidend ist.

2.2.2 Säugeverhalten

Nach der Geburt werden die Ferkel während der ersten Lebensstunden mit Kolostralmilch versorgt. Diese steht ihnen dauernd zur Verfügung und das Einschließen der Milch muss noch nicht durch Stimulierung ausgelöst werden (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Nach HÖRNING et al. (1999) erfolgt der Übergang zum regelmäßigen Säugen nach ca. einem halben Tag. Die Änderung des Säugeverhaltens geht dabei mit dem Verlassen des Wurfneustes durch die Sau zum Koten und Harnen einher (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Die Milchabgabe erfolgt dabei in Abständen von 40 bis 60 Minuten (vgl. GUNDLACH, 1968; HENNING, 1987). Nach der fünften Lebenswoche werden die Ferkel nur noch alle anderthalb Stunden gesäugt (vgl. VAN PUTTEN, 1978). NEWBERRY und WOOD-GUSH (1985) beobachteten in semi-natürlicher Umgebung jedoch Säugeintervalle von 29 bis 78 Minuten zwischen zwei erfolgreichen Säugevorgängen in den ersten sechs Lebenswochen. Ein Ferkel nimmt je Saugakt zwischen 20 und 30 Gramm Milch auf (vgl. VAN PUTTEN, 1978).

Der Saugakt besteht aus drei verschiedenen Phasen: der Vormassage, dem Milchfluss und der Nachmassage (vgl. HORSTMAYER und VALLBRACHT, 1990; VAN PUTTEN, 1978; HÖRNING et al., 1999). Der Saugvorgang beginnt mit lauten, rhythmischen Lockgeräuschen seitens der Sau oder durch die Aufforderung der Ferkel (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Während der ersten Lebenstage wird das Säugen hauptsächlich durch die Sau eingeleitet (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Vorzugsweise besetzen die Ferkel zuerst die vorderen und oberen Zitzen des Gesäuges (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Das Grunzen der Sau wird in 2-Sekunden-Intervallen über den Zeitraum von einer Minute wiederholt (vgl. JENSEN, 2002). Die Sau legt sich in Seitenlage ab, wirft das Gesäuge auf und spreizt die oben gelegenen Beine nach vorne und hinten ab (vgl. HÖRNING et al., 1999). Während der ersten Wochen säugen die Sauen gewöhnlich im Liegen (vgl. JENSEN, 2002). Um den Milchflussreflex auszulösen, massieren die Ferkel mit heftigen Auf- und Abwärtsbewegungen des Rüssels das Gesäuge. Dies bewirkt die Oxytocinausschüttung. Diese Vormassage dauert in der Regel ca. eine Minute, kann jedoch bis zu zehn Minuten andauern. Die Ferkel saugen am Gesäuge und zeigen langsames Schlucken, um auf den sehr kurzen Milchfluss vorbereitet zu sein (vgl. VAN PUTTEN, 1978; HÖRNING et al., 1999). Das Einschließen der Milch wird durch leiseres jedoch schnelleres Grunzen in einer höheren Tonlage eingeleitet (vgl. VAN PUTTEN, 1978; HORSTMAYER und VALLBRACHT, 1990). JENSEN (2002) berichtet von zwei Grunzern pro Sekunde. Während des ca. 15 bis 20

Sekunden dauernden Milchflusses zeigen die Ferkel sehr schnelle und gleichmäßige Schluckbewegungen (vgl. HÖRNING et al., 1999). Nach HORSTMAYER und VALLBRACHT (1990) verhalten sich die Ferkel dabei ruhig und saugen zwischen 25 und 60 Sekunden.

Das Grunzen der Sau sowie der Milchfluss lassen anschließend nach. Im Anschluss an den Milchfluss massieren die Ferkel weiterhin das Gesäuge der Sau, bis diese sich abwendet oder die Ferkel am Gesäuge einschlafen (Schnullereffekt) (vgl. HÖRNING et al., 1999, FRITSCH, 2005). Diese Phase dauert zwischen fünf und zehn Minuten (vgl. VAN PUTTEN, 1978).

20-30% aller Saugakte verlaufen aufgrund mangelnder Oxytocinausschüttung ohne Milchfluss (vgl. FRASER, 1977 zit. nach FRITSCH, 2005). Erfolgreiche Saugakte finden sowohl bei intensiver Einzelhaltung als auch bei Gruppenhaltung statt. Einerseits müssen zwischen zwei Saugakten mindestens 20 Minuten liegen, andererseits brechen Sauen, wenn sie sich gestört fühlen, das Säugen häufig vor dem Milchfluss ab (vgl. FRASER, 1977 zit. nach FRITSCH, 2005; ELLENDORF und POULAIN, 1984 zit. nach FRITSCH, 2005).

Durch Lockrufe einer Sau und die akustische Reaktion der Ferkel darauf werden andere Muttertiere zu gleichzeitigem Säugen motiviert (vgl. VAN PUTTEN, 1978). Die Synchronisation des Saugaktes kann nach ŠPINKA et al. (2004) auch durch den Anblick anderer Sauen in Säugeposition oder durch Pheromone ausgelöst werden. Der räumliche Abstand zwischen den Sauen beeinflusst ebenfalls die Synchronisation (vgl. ŠPINKA et al., 2004). Synchrones Säugen kommt besonders häufig bei Sauen, die gemeinsam ruhen, vor (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Nach NEWBERRY und WOOD-GUSH (1985) finden bei Sauen in semi-natürlicher Umgebung 51,5% aller Saugakte innerhalb von fünf Minuten statt. Dies gewährleistet die gleichzeitige Versorgung aller Ferkel und vermeidet Fremdsaugen (vgl. BRODMANN, 1993 zit. nach FRITSCH, 2005; NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Dies erklärt nach NEWBERRY und WOOD-GUSH (1985) auch, warum Sauen beobachtet wurden, die zwar kürzlich gesäugt hatten, jedoch synchrone Saugakte gemeinsam mit anderen Sauen durchführten. Die Synchronisation der Saugakte ist während der Nacht besonders in großen Gruppen (über vier Sauen) höher als tagsüber (VAN DE BURG WAL-KONERTZ, 1996). MALETÍNSKÁ und ŠPINKA (2001) sehen synchrones Säugen als Mechanismus zur Vermeidung von Fremdsaugen an. Diesen Einfluss sehen KÜHBERGER und JAIS (2006) im ruhigeren Verlauf des Saugaktes bestätigt. VAN DE BURG WAL – KONERTZ (1996) fand jedoch keine Hinweise darauf, dass asynchron

stattfindende Saugakte Fremdsaugen stimulieren; daher kann dies unter intensiven Haltungsbedingungen nicht als Mechanismus zur Vermeidung von Fremdsaugen angesehen werden.

Fremdsaugen

Fremdsaugen („Cross suckling“) bezeichnet das Saugen eines Ferkels bei einer fremden Muttersau während des Saugaktes. Fremdsaugen ist kein Phänomen der Stallhaltung bzw. der Haltung in Gruppensäugesystemen. Es wird ebenso bei Wildschweinen und Schweinen in semi-natürlicher Umwelt beobachtet (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985; MEYNHARDT, 1988).

Fremdsäugen kann sowohl zu Kämpfen zwischen den Ferkeln, einer Störung bzw. Zerstörung der Saugordnung sowie zu erfolglosen Saugakten führen (vgl. PEDERSEN et al., 1998; WATTANAKUL et al., 1997; WATTANAKUL et al., 1998). Der Anteil an durch Fremdsäugen abgebrochenen Saugakten liegt bei Störungen während der Vormassage bei 2,7%, zur Zeit der Milchejektion bei 0,4% und während der Nachmassage bei 10-13% (vgl. KÜHBERGER und JAIS, 2006). Somit ist davon auszugehen, dass die Säugebereitschaft der Sau, die sich in dieser Toleranz gegenüber fremden Ferkeln äußert, während der Vormassage und während der Milchejektion relativ hoch ist. Dies ändert sich jedoch mit steigender Anzahl der Fremdferkel während der Vormassage, welche die Zeit bis zum Milchfluss verlängert und somit auf eine Irritation hindeutet (vgl. KÜHBERGER und JAIS, 2006). Sind während des Saugaktes mehr als fünf Fremdferkel anwesend, so liegen die Erfolgchancen nur noch bei 50% (vgl. KÜHBERGER und JAIS, 2006).

Nach SAMBRAUS (1991) zeigen sich säugende Sauen gegenüber wurffremden Ferkeln meist duldsam. NEWBERRY und WOOD-GUSH (1986) berichten, dass Sauen in semi-natürlicher Umgebung fremde Würfe von bekannten Sauen beim ersten Antreffen nicht attackieren. Auch VAN DE BURGVAL – KONERTZ (1996) spricht von einer Toleranz der Sauen gegenüber fremden Ferkeln, welche das Eindringen in eine bestehende Saugordnung überhaupt ermöglicht. Auch bei der Vertreibung dieser nehmen Sauen eine passive Rolle ein, welche das Säugen trotz Anwesenheit fremder Ferkel ermöglicht (vgl. VAN DE BURGVAL – KONERTZ, 1996). Störungen durch fremde Ferkel oder den Beobachter führen jedoch häufig zum Beenden des Saugaktes, da die Sau noch vor bzw. während der Milchejektion zu drohen beginnt (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). OLSEN et al.

(1998) stellten fest, dass Sauen zwischen eigenen und fremden Ferkeln unterscheiden. Die Sauen reagierten sowohl gegenüber fremdsaugenden als auch gegenüber versetzten Ferkeln mit erhöhter Aggressivität. Sowohl während als auch zwischen dem Säugen zeigten die fremdsäugenden Sauen mehr Aggression gegenüber gelegentlich fremdsaugenden Ferkeln als gegenüber ihren eigenen, obwohl diese weniger Nasalkontakt hatten. Jedoch gab es keinen Unterschied zwischen den regelmäßigen Fremdsaugern und den eigenen Ferkeln.

Versuche von OLSEN et al. (1998) zeigen, dass Fremdsaugen mit einem niedrigen Milchertrag des Muttertiers einhergeht. Die Ferkel wechseln zu Sauen mit höheren Milcherträgen sowie zum vorderen Teil des Gesäuges (vgl. OLSEN et al., 1988; NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). NEWBERRY und WOOD-GUSH (1985) berichten von einer Zerstörung und Neuetablierung der bestehenden Saugordnung durch Fremdsäugen, welche zum Verenden des schwächsten Ferkels führte. Ebenso werden Zitzen, die durch die Abwesenheit von Ferkeln beim Saugakt frei werden, sofort von Wurfgeschwistern nachbesetzt. Die Zitzen, die aufgrund solcher Verschiebungen nicht mehr bzw. selten genutzt werden, entwickeln sich zurück (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985).

MALETÍNSKÁ und ŠPINKA (2001) identifizierten die Wurfgröße als den Haupteinflussfaktor auf Fremdsaugen, da Ferkel aus größeren Würfen den Saugakt bei der eigenen Muttersau öfter verpassten. Nach PEDERSEN et al. (1998) kompensieren jedoch nur wenige Ferkel, die das Säugen bei der eigenen Mutter versäumen, dies durch häufigeres Säugen bei fremden Sauen. Dies geschieht relativ häufig, da Sauen mit dem Säugen offensichtlich nicht warten, bis alle Ferkel ihres Wurfes am Euter anwesend sind (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Auch das Alter der Würfe spielt eine entscheidende Rolle; so saugen Ferkel aus älteren Würfen signifikant häufiger bei fremden Sauen als Ferkel aus jüngeren Würfen (vgl. MALETÍNSKÁ und ŠPINKA, 2001). Um hohe Anteile an fremdsaugenden Ferkeln zu verhindern, ist darauf zu achten, dass das jüngste gruppierte Ferkel mindestens sieben Tage alt ist (vgl. SCHLICHTING, 1996). Es besteht eine große Variation in der Häufigkeit des Fremdsaugens innerhalb der Versuche von VAN DE BURG WAL-KONERTZ (1996), die darauf schließen lässt, dass neben externen Faktoren auch die Individualität von Sauen und Ferkeln Einfluss auf das Fremdsaugen hat. Deshalb stellt Fremdsaugen, weder im Ausmaß noch in den Folgen, keine für die Produktion absehbare Größe dar. Nach SCHLICHTING (1996) liegt der tolerierbare Anteil an fremdsaugenden Ferkeln zwischen 25 und 30%.

Geht der Anteil über diese Grenze hinaus ist mit Einbußen in der Gewichtsentwicklung zu rechnen. Seitens der Produktion lässt sich Fremdsaugendurch Sauen mit hohen Milcherträgen und einer dahingehend angepassten Wurfgröße vermeiden (vgl. OLSEN et al., 1998).

2.3 Einfluss von Gruppenhaltungssystemen auf das Verhalten von Sau und Ferkeln

Nach NEWBERRY und WOOD-GUSH (1985) verlassen die Ferkel zwischen dem achten und dem dreizehnten Lebenstag das Nest, um im Freien gesäugt zu werden. Auch JENSEN (1988, zit. nach JENSEN 2002) berichtet davon, dass die Sau bis zu zwei Wochen, durchschnittlich zehn Tage, mit ihren Ferkeln im Nest bleibt. VAN PUTTEN und VAN DE BURG WAL (1989) sehen den frühesten Zeitpunkt des Gruppierens ab dem siebten Lebenstag. Nach dieser Woche lockt die Sau die Ferkel aus dem Abferkelnest, verteidigt es nicht mehr, sondern benutzt es als Kotplatz. Diese sieben Tage sind für die Ferkel notwendig, um außer der eigenen Zitze auch die eigene Muttersau wieder zu erkennen (vgl. VAN PUTTEN und VAN DE BURG WAL, 1989).

Nahezu alle Saugakte finden während der Nestzeit auch im Abferkelnest statt, obwohl die Ferkel der Sau bereits nach wenigen Tagen aus dem Nest folgen (vgl. JENSEN, 2002). Dabei bewegen sich die Ferkel anfänglich lediglich in einem Umkreis von fünf Metern um das Nest (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985). Nach dem Verlassen des Nestes findet der erste Kontakt der Ferkel mit Nicht-Familien-Mitgliedern statt, deshalb wird diese Periode, zwischen der zweiten und achten Lebenswoche, als soziale Integration bezeichnet (vgl. JENSEN, 1988, zit. nach JENSEN, 2002). In der Gruppenhaltung findet in dieser Phase das Vermischen von wurffremden mit wurfeigenen Ferkeln unter dem Gesäuge statt, was zu einem Aufbruch der Saugordnung der Nestphase führt (vgl. VAN DE BURG WAL-KONERTZ, 1996). AUBEL et al. (2007) raten beim Gruppieren der Ferkel in Gruppensäugebuchten zu einem Mindestalter von zehn Tagen. JENSEN (2002) rät dazu, Ferkel zwischen der zweiten und dritten Lebenswoche zu gruppieren. Weiters ist die Anwesenheit der Sauen empfehlenswert und die Umwelt sollte strukturiert gestaltet sowie eingestreut sein. NEWBERRY und WOOD-GUSH (1986) bezeichnen das Mischen von Würfen um den 15. Lebenstag als natürlichen Bestandteil der sozialen Entwicklung der Ferkel. Zur Vermeidung von Distress beim Gruppieren schlagen NEWBERRY und WOOD-GUSH (1986) ein sukzessives Mischen der Ferkel vor. So können Würfe angrenzender

Buchten ab der ersten Lebenswoche, beispielsweise während der Fütterungszeiten der Sauen gemischt werden. Es muss jedoch gewährleistet sein, dass anschließend alle Ferkel wieder ihren Muttersauen zugeteilt werden (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1986).

2.3.1 Einfluss von Gruppenhaltungssystemen auf das Säugeverhalten

Die Anwesenheit fremder Würfe während des Säugens resultiert in einer geringeren Milchaufnahme der Ferkel (vgl. PEDERSEN et al., 1998). Auch die durchschnittliche Häufigkeit der Saugakte nimmt nach dem Gruppieren ab (vgl. VAN DE BURGWAL – KONERTZ, 1996; WATTANAKUL et al., 1998; PEDERSEN et al., 1998; WEARY et al., 2002). Das Säugeverhalten der Sau nimmt jedoch entscheidenden Einfluss auf das Wachstum der Ferkel, obwohl diese Beziehung nach VERLOS et al. (2002) unter langfristigen, natürlichen Bedingungen noch nicht geklärt ist.

VAN DE BURGWAL – KONERTZ (1996) stellte nach dem Gruppieren eine Abnahme der durchschnittlichen Anzahl der Saugakte fest, wodurch sich das Säugeintervalle verlängerte. Es wird davon ausgegangen, dass diese Veränderungen durch Störungen am Gesäuge sowie vermehrtes Kämpfen während der Milchejektion ausgelöst wurde.

In qualitativen Direktbeobachtungen während der ersten Stunden und Tage nach dem Gruppieren, stellte VAN DE BURGWAL – KONERTZ (1996) eine Zunahme der erfolglosen Saugakte bei einzelnen Sauen fest. Diese dauerten häufig weniger als eine Minute. Durch die Reaktion der Sauen, beispielsweise das Zurückwerfen des Kopfes in Richtung Gesäuge, wurde auf eine Beunruhigung durch die zahlreichen Ferkel am Gesäuge geschlossen. Weiters wurde durch das Eindringen der fremden Ferkel die Saugordnung vorübergehend gestört oder sogar dauerhaft zerstört. Fremdsaugen trat nur bei durchschnittlich 26,5% der Ferkel auf. Die Anzahl der Ferkel, die bei der eigenen Muttersau saugten, variierte zwischen 58,9 und 91,4%. Zwischen 83,0 und 88,6% dieser muttertreuen Ferkel behielten ihren Gesäugeabschnitt auch nach dem Gruppieren bei. Es gab keinen Zusammenhang zwischen den Tageszunahmen während der Nestphase und späterem Fremdsaugen. Jedoch wiesen alle fremdsaugenden Ferkel in der ersten Woche nach dem Gruppieren signifikant niedrigere Tageszunahmen auf. Ebenso erreichten muttertreue Ferkel signifikant höhere Absetzgewichte.

WATTANAKUL et al. (1998) gruppierten insgesamt 32 Sauen mit ihren Würfen in Gruppensäugesystemen. Ein Teil der Tiere wurde bereits an Tag 7 in eigene Buchten

verbracht und an Tag 14 durch das Öffnen von Zwischenwänden gemischt (T1), während die in den Abferkelbuchten verbleibenden Würfe an Tag 14 in einer ihnen noch unbekanntes Bucht gruppiert wurden (T2). Die Häufigkeit der Saugakte bei T2 war signifikant geringer als bei der Gruppe T1. Weiters wies T2 weniger erfolgreiche Saugakte sowie daraus resultierend ein verlängertes Säugeintervall auf. In beiden Haltungssystemen lag jedoch einen Tag nach dem Gruppieren (Tag 15) sowie eine Woche später (Tag 22) kein signifikanter Unterschied in der Dauer der erfolgreichen Saugakte vor. Die Synchronität der Saugakte an Tag 14 und 15 war bei den Sauen der Gruppe T2 signifikant niedriger als bei den Sauen der Gruppe T1. An Tag 22 konnten jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen festgestellt werden. Der Anteil an Fremdsäugern war in T2 signifikant höher als in T1. Mehr als die Hälfte der Ferkel, die während eines erfolgreichen Saugakts am Gesäuge anwesend waren, waren in der Gruppe T2 an Tag 14 und 15 Fremdsäuger. Selbst an Tag 22 waren es in der Gruppe T2 noch knapp 50%.

PEDERSEN et al. (1998) hielten Sauen in drei verschiedenen Haltungssystemen. Im System 1 hatten die Sauen Kontakt zueinander, die Ferkel konnten jedoch nicht bei fremden Sauen säugen. Im System 2 hatten alle Tiere Kontakt untereinander und das System 3 stellte klassische Einzelabferkelbuchten dar. Bei allen Sauen nahm die Häufigkeit der Saugakte während des Untersuchungszeitraums von vier Wochen signifikant ab, jedoch ging diese Verminderung bei Sauen des Haltungssystems 2 am schnellsten. Fremdsäugen trat im Haltungssystem 2 mit 0,1 Ferkeln/Saugakt an Tag 8, 1,5 Ferkeln/Saugakt an Tag 14 und 1,3 Ferkeln/Saugakt an Tag 21 auf. Der Anteil an verpassten Saugakten beim eigenen Muttertier, welches durch Fremdsäugen kompensiert wird, betrug 0% an Tag 8, 10% an Tag 14 und 0% an Tag 21. Hinsichtlich des Fremdsäugens sowie des Anteils an verpassten Saugakten gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beobachteten Tagen.

Auch WEARY et al. (2002) stellten bei Sauen in Gruppenhaltung signifikant weniger Saugakte fest als bei den Kontrollgruppen. Jedoch gab es keinen Unterschied zwischen den Haltungssystemen, betreffend den Erfolg eines Saugaktes.

FRITSCH (2005) berichtet beim Gruppensäugen von einer vorübergehenden Verminderung der Säugehäufigkeit nach dem Gruppieren sowie der Häufigkeit von Saugakten im Liegen. Die Häufigkeit von Saugakten im Stehen nahm hingegen zu. Die Synchronisation der Saugakte in diesem System war mit 87,4% hoch, der Anteil an dauerhaften Fremdsäugern lag durchschnittlich bei 1,6%. Im Gruppenabferkelungssystem blieben die Verringerung der liegenden Saugakte und demzufolge auch die Verlängerung des Säugeintervalls bis

zum Absetzen bestehen. Die Synchronität der Saugakte war mit der des Gruppensäugens vergleichbar (88,3%), während Fremdsäugen (0,9%) sehr selten auftrat.

WATTANAKUL et al. (1997) gruppierten Ferkel, während die Sauen im Kastenstand verblieben (T1). In der Gruppe T2 wurden jedoch die Sauen an Tag 21 in einen anderen Kastenstand verbracht. Nach dem Gruppieren der Würfe konnte kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit der Saugakte zwischen den Gruppen T1 und T2 sowie der Kontrollgruppe festgestellt werden. Nach dem Rotieren der Sauen in T2 stieg die Häufigkeit der Saugakte an, jedoch fanden im Vergleich zur Kontrollgruppe und T1 weniger erfolgreiche Saugakte statt; auch das Säugeintervall stieg an. An Tag 27 konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen in der Häufigkeit sowie im Erfolg der Saugakte festgestellt werden. Die Synchronisation der Saugakte stieg an Tag 13 und 14, bedingt durch das Gruppieren der Ferkel, an. Der Anteil an Fremdsäugern lag zwischen Tag 11 und Tag 14 unter 10%. Dieser erhöhte sich jedoch nach dem Rotieren der Sauen in T2 auf 61% und blieb bis zum Absetzen hoch (51%).

OLSEN et al. (1998) untersuchten das Saugverhalten von Ferkeln in Gruppensäugesystemen. Insgesamt 189 Ferkel wurden an ihrem 11. Lebenstag gruppiert. 34% aller Ferkel wurden zumindest einmal beim Fremdsäugen beobachtet. 16% der Ferkel saugten regelmäßig (öfter als 5 mal) bei fremden Sauen, während 84% der Ferkel nur gelegentlich (0-4 mal) fremdsaugten. Es konnte kein Zusammenhang zwischen dem Versetzen von Ferkeln und dem späteren, regelmäßigen Fremdsäugen festgestellt werden. Allerdings war der Anteil an Ferkeln, die bereits in den Abferkelbuchten Wurfgeschwister von Zitzen verdrängten, unter den regelmäßigen Fremdsäugern höher. Jedoch gab es im Gruppensäugesystem keinen Unterschied zwischen den regelmäßigen und den gelegentlichen Fremdsäugern in der Anzahl ihrer Angriffe gegenüber anderen Ferkeln. OLSEN et al. (1998) erklären dies durch eine neu hergestellte Saugordnung.

MALETÍNSKÁ und ŠPINKA (2001) stellten bei Versuchen in Gruppensäugesystemen fest, dass bei 29% aller Saugakte, unabhängig von der Gruppengröße, fremdgesaugt wurde. 22% aller Ferkel waren gelegentlich Fremdsäuger. 82% aller Saugakte wurden synchron ausgeführt. In diesem Versuch nahmen alle Ferkel (regelmäßige und gelegentliche Fremdsäuger sowie Ferkel, die nur bei der eigenen Mutter saugen) an der gleichen Anzahl an Saugakten teil. Dies zeigt, dass in stabilen Gruppensäugesystemen jede dieser Strategien gleich erfolgreich für das Ferkel ist.

AULDIST et al. (2000) beobachteten bei von zwei Würfen fremdgesaugten Sauen eine Verkürzung der Säugeintervalle sowie einen Anstieg der Milchleistung. Das Säugeintervall

sank von 44,9 auf 34,9 Minuten während die Milchleistung zu Beginn der Laktation um 14% anstieg.

Direktbeobachtungen von BÜNGER (2002) zeigten, dass ab dem siebten Lebenstag 55-85% aller Sauen einer Gruppe (8 Sauen) synchron säugten. Wird die Definition des synchronen Säugens auf das gleichzeitige Säugen von vier bis acht Sauen erweitert, trifft dies sogar in 100% der Saugakte zu. Diese Synchronität blieb bis zum Absetzen erhalten.

KÜHBERGER UND JAIS (2006) gruppierten Ferkel aus freien Abferkelbuchten an ihrem zehnten Lebenstag in Kojenbuchten (Aktivitätsbereich und Einzelliegeplätze) und Einraumbuchten (keine Trennung in Aktivitätsbereich und Liegebereich). Zwischen den beiden Gruppenhaltungssystemen gab es keinen Unterschied in der Anzahl der Saugakte. Das durchschnittliche Säugeintervall betrug 53 Minuten. Hinsichtlich der Synchronität gab es ebenfalls keinen Unterschied zwischen den Haltungssystemen. Sie betrug 83% und stieg von Beobachtungstag Eins auf Beobachtungstag Zwei an. Der durchschnittliche Saugakt dauerte in der Kojenbucht um 27 Sekunden länger als in der Einraumbucht. In der Kojenbucht wurde ein leicht höherer Anteil an Saugakten aufgrund des Einflusses von Fremdferkeln beendet. Bei 57% aller Beobachtungen wurde in der Kojenbucht kein Fremdferkel registriert, in der Einraumbucht waren es 43%. Bei 9% aller Saugakte in der Kojenbucht saugten zwei und mehr Ferkel fremd, bei der Einraumbucht waren es 16% aller Saugakte.

Obwohl es eine starke Variation zwischen den Gruppenhaltungssystemen für ferkelführende Sauen gibt, weisen die Ergebnisse in die gleiche Richtung. Es kommt zu einer Abnahme der Häufigkeit an Saugakten, welche zu einer Verlängerung des Säugeintervalls führt. Die Anzahl an erfolglosen Saugakten nimmt nach dem Gruppieren zu. Hinsichtlich des Fremdsäugens variieren die Ergebnisse zwischen 1,6% und 51%, wobei es hier auch Unterschiede in der Definition gibt. Die Synchronität der Saugakte liegt in den angeführten Untersuchungen bei ca. 80% und ist daher in Gruppenhaltungssystemen ferkelführender Sauen als hoch einzustufen.

2.3.2 Einfluss von Gruppenhaltungssystemen auf das Sozialverhalten der Ferkel

Untersuchungen von BÜNGER et al. (2000) zeigten, dass eine reich strukturierte Umwelt sowie ein früher Kontakt zu Artgenossen bei Saugferkeln Auswirkungen auf das Verhalten

nach dem Absetzen haben. Diese Ferkel begegnen neuen Situationen komplikationsloser und erregungsärmer. Solche Sozialisierungsbedingungen können zu einem signifikant besseren Wachstum der Ferkel bis zum 70. Lebenstag beitragen (vgl. BÜNGER et al., 2000).

Agonistisches Verhalten:

Da Schweine auf Veränderungen in der Sozialstruktur besonders stark reagieren, stellt das Absetzen verbunden mit Neugruppierung mit unbekanntem Ferkeln einen zusätzlichen Stressor dar, der durch ein Gruppieren während der Säugezeit verhindert werden kann (vgl. HÖRNING et al., 1999). PARRATT et al. (2006) weisen allerdings darauf hin, dass dies das Wohlbefinden von Saugferkeln beeinträchtigen kann, da diese durch das Gruppieren einer stärkeren Konkurrenzsituation ausgesetzt sind. D'EATH (2005) berichtet dagegen bei Ferkeln, die während der Säugezeit gruppiert wurden, von positiven Langzeiteffekten auf das spätere Sozialverhalten. Diese Ferkel bauen bei der Neugruppierung nach dem Absetzen schneller stabile Rangordnungen auf.

WATTANAKUL et al. (1997) gruppierten Ferkel am elften Lebenstag. Dabei stellten sie bei den zwei gemischten Gruppen mehr Hautverletzungen an Tag 14 sowie an Tag 21 als bei der Kontrollgruppe fest. Diese sind auf agonistische Interaktionen nach dem Gruppieren zurückzuführen. Die Ferkel, die während der Säugezeit bereits in Gruppen gehalten wurden, kämpften bei der Neugruppierung nach dem Absetzen innerhalb der ersten zwei Stunden signifikant weniger als die Ferkel aus der Kontrollgruppe (Einzelabferkelungsbuchten). Ebenso konnte bei den Ferkeln der Kontrollgruppe nach einer Woche eine signifikant höhere Anzahl an Hautverletzungen festgestellt werden.

LOIBERSBÖCK et al. (2004) stellten bei Versuchen mit gemischten Groß- und Kleingruppen fest, dass die Anzahl der Kämpfe in den gemischten Gruppen an Tag eins nach dem Gruppieren am höchsten ist. Die Größe der Gruppe hat dabei keinen Einfluss auf die Anzahl der Kämpfe. Unter Wurfgeschwistern (Kontrollgruppe), also sich untereinander bekannten Tieren, traten keine Kämpfe auf.

PARRATT et al. (2006) gruppierten die Ferkel erst fünf Tage vor dem Absetzen, um Störungen des Saugaktes und dadurch mögliche Effekte auf die Gewichtsentwicklung zu verhindern. Die Ferkel wurden durch das Entfernen von Trennwänden gruppiert, während die Sauen im Kastenstand verblieben. Somit hatten die Ferkel Zugang zu den Buchten sowie zu einem Gang. Innerhalb der Buchten, also in der Nähe der Sauen, blieb die Anzahl der Kämpfe konstant, während im Gangbereich signifikant mehr Kämpfe stattfanden. Dort

erreichte die Anzahl der Kämpfe erst nach vier Tagen wieder das normale Maß. Ebenso wurden signifikant mehr Hautverletzungen in höheren Kategorien festgestellt. Nach dem Absetzen wurde in der Versuchsgruppe signifikant weniger gekämpft und es wurden auch weniger Hautverletzungen aufgrund agonistischer Verhaltensweisen festgestellt. Das Gruppieren der Ferkel hatte weder vor noch nach dem Absetzen Einfluss auf die Lebendmasseentwicklung.

WEARY et al. (1999) gruppierten Ferkel aus Abferkelbuchten mit frei beweglicher Sau durch das Entfernen von Trennwänden. Ab dem 11. Lebenstag hatten Ferkel aus drei verschiedenen Würfen Zugang zu zwei leeren Buchten, während die Sauen in den ursprünglichen Buchten verblieben. Die Versuchsgruppe zeigte in diesem frühen Stadium kaum aggressives Verhalten. Agonistische Verhaltensweisen traten in geringem Ausmaß beim Fremdsaugen auf. Die Ferkel aus der Versuchsgruppe wiesen nach dem Absetzen signifikant weniger aggressives Verhalten auf.

PITTS et al. (2000) konnten beim Mischen von Würfen zwischen dem fünften und dem 26. Lebenstag positive Effekte auf das Wohlbefinden der Ferkel feststellen. Zwar gab es keinen signifikanten Unterschied in der Frequenz der Rangkämpfe, jedoch nahm die Dauer der Kämpfe mit dem Alter zu. Zudem wiesen jüngere Ferkel nach dem Kämpfen um 80% weniger Verletzungen auf, als Ferkel die im Alter von 26 Tagen gruppiert wurden.

BÜNGER et al. (1999) beobachteten aggressives Verhalten bei Ferkeln unmittelbar nach der Gruppenbildung anhand von Stupsen, Aufreiten, Angriff und Kampf. Bei der Umstallung in den Aufzuchtstall zeigten Ferkel aus dem Gruppenabferkelungssystem nur sehr wenige aggressive Interaktionen im Gegensatz zu Ferkeln aus Einzelabferkelungssystemen. Diese zeigten an den ersten beiden Tagen nach dem Gruppieren ernsthaftes aggressives Verhalten sowie lange Zeit anhaltende Rangkämpfe, die sich fast ausschließlich gegen Nicht-Wurfgeschwister richteten. Ferkel, die bereits während der Säugezeit in einem Gruppenabferkelungssystem gemischt worden waren, zeigten lediglich spielerisches Kämpfen, das zu keinen Verletzungen führte.

ŠILEROVÁ et al. (2010) beobachteten Ferkel in Gruppensäugebuchten und Ferkel in freien Abferkelbuchten rund um das Absetzen. Dazu wurde das agonistische Verhalten sowie das Spielverhalten von insgesamt 16 Fokustieren einen Tag vor dem Absetzen, am Tag des Absetzens sowie fünf Tage nach dem Absetzen dokumentiert. In diesem Versuch lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Haltungssystemen bei den Verhaltensweisen „Kämpfen“ und „Beißen“ vor. Allerdings variierte die Frequenz dieser Verhaltensweisen sehr wohl zwischen den unterschiedlichen Untersuchungsbetrieben

innerhalb der zwei Haltungssysteme. Dies zeigt, dass der positive Einfluss von Gruppensäugesystemen auf das Sozialverhalten nach dem Gruppieren verschiedener Würfe beim Absetzen lediglich auf den frühzeitigen sozialen Kontakt zwischen wurffremden Ferkeln zurückzuführen ist und die Haltungsumwelt darauf keinen Einfluss nimmt.

PEDERSEN et al. (1998) berichteten von vermehrten Kämpfen während des Saugaktes in Gruppensäugesystemen, hervorgerufen durch Fremdsäuger, welche sich in einer Störung der Saugordnung und in einem erhöhten Anteil der Ferkel, die den Saugakt versäumten, äußerte.

VAN DE BURG WAL – KONERTZ (1996) berichtet von einer Zunahme der Verletzungen am Kopf während der Phase der sozialen Integration. Diese stammten sowohl aus Rangordnungskämpfen als auch aus territorialen Kämpfen zur Zeit des Säugens. Nach dem Gruppieren stieg die Kampfaktivität der Ferkel während der Milchejektion an, was zu einer vermehrten Beschädigung der Karpalgelenke führte. VAN DE BURG WAL – KONERTZ (1996) vermutet, dass der Aufbruch des Mutter-Wurf-Gefüges sowie die mangelnde Vorhersagbarkeit des Ablaufs des Saugaktes zur Erhöhung der Kampfaktivität beigetragen haben.

BÜNGER (2002) beobachtete 15 bis 30 Minuten nach dem Gruppieren spielerische Rangauseinandersetzungen wie Drohen, Beißen, Verdrängen und Kämpfen, die jedoch zu keinen ernsthaften Verletzungen führten. Ebenso wurden Aufreitversuche als Ausdruck von Dominanzverhalten beobachtet.

WATTANAKUL et al. (1998) stellten bei ihren Versuchen mit zwei verschiedenen Gruppensäugesystemen signifikante Unterschiede im agonistischen Verhalten der Ferkel am Tag des Gruppierens fest. Alle Tiere waren sich jedoch bis Tag 14 unbekannt. Ferkel, die bereits an Tag 7 in eigene Buchten verbracht und an Tag 14 durch das Öffnen von Zwischenwänden gemischt wurden (T1), zeigten mehr agonistische Verhaltensweisen als Ferkel, die bis Tag 14 in der Einzelabferkelung verblieben und anschließend in einer ihnen noch unbekanntem Bucht gruppiert wurden (T2). In beiden Haltungssystemen wurden eine Woche nach dem Gruppieren mehr Verletzungen festgestellt als unmittelbar davor.

KUTZER (2009) untersuchte die Auswirkungen einer frühen Kontaktaufnahme unter Ferkeln (Lebenstag 10) auf das Verhalten der Tiere nach dem Absetzen. Nach dem Gruppieren der Ferkel in den Kontaktsystemen (Gruppensäugen und Einzelbuchten mit Ferkelöffnung) fanden keine ernsthaften agonistischen Auseinandersetzungen statt. Nach dem Umstall in den Aufzuchtstall traten Kämpfe vor allem während der ersten vier Stunden auf. Bei Tieren aus den Kontaktsystemen blieb die Anzahl der Kämpfe auf

niedrigem Niveau, sie waren somit nicht erneut in agonistische Auseinandersetzungen verwickelt. Ferkel aus Einzelhaltungssystemen kämpften nach dem Umstallen hingegen signifikant häufiger und es konnten erstmals Verletzungen an den Hinterbacken festgestellt werden, welche die Vehemenz dieser Auseinandersetzungen unterstreichen. Das Haltungssystem während der Säugezeit hatte ebenso signifikanten Einfluss auf das Beißverhalten nach dem Umstallen.

Die meisten Untersuchungen zum Gruppieren von Ferkeln während der Säugezeit beschreiben eine Zunahme der Verletzungen nach dem Gruppieren. Vermehrte Kämpfe treten bis vier Tage nach dem Gruppieren auf und kommen häufig während des Saugaktes vor. Das Alter der Ferkel beim Gruppieren spielt eine wesentliche Rolle, da jüngere Tiere weniger Verletzungen aufweisen. Ferkel, die bereits in der Säugezeit gruppiert wurden, kämpfen bei einer Neugruppierung nach dem Absetzen weniger.

Erkundungsverhalten

Im Versuch von WEARY et al. (2002) konnten sich drei Sauen zwölf Tage nach dem Abferkeln in einem separaten Sauenbereich untereinander mischen und die Ferkel hatten ab dem 14. Lebenstag Zugang zu einem Ferkelschlupf, wo sie sich mit zwei weiteren Würfen mischten. Dabei wurden an Tag 14, 27 und 28 jeweils zwei Ferkeltiere beobachtet. Die Erkundung des Gemeinschaftsareals wurde durch das Erfassen des Aufenthaltsorts sowie der Aktivität der Ferkel erhoben. Dabei war die Häufigkeit der Aufenthalte im Ferkelschlupf für die Versuchs- als auch für die Kontrollgruppe an Tag 14 gleich. An Tag 27 verbrachten die Ferkel aus der Versuchsgruppe mehr Zeit (27,5%) im Ferkelschlupf. Ebenso verbrachten Ferkel aus der Versuchsgruppe an Tag 14 und 27 längere Zeit in den Buchten der anderen Würfe. Direkt nach dem Gruppieren zeigten die Versuchstiere eine erhöhte Aktivität im Vergleich zur Kontrollgruppe. Im Gegensatz dazu zeigte die Kontrollgruppe, in welcher die Ferkel keine Möglichkeit des Gruppierens mit fremden Würfen hatten, nach dem Verbringen in den Aufzuchtstall eine erhöhte Gesamtaktivität.

BÜNGER et al. (2000) führten einen angereicherten Open-Field-Test bei Ferkeln aus Gruppen- und Einzelabferkelungssystemen durch. Die Versuche erfolgten zu drei verschiedenen Zeitpunkten (drei Tage vor dem Absetzen; drei bzw. acht Tage nach dem Umstallen in den Ferkelaufzuchtstall). Dabei zeigten Ferkel aus den Einzelabferkelungssystemen signifikant häufigere Vokalisation sowie Ausbruchsverhalten, das über die Parameter Aufrichten und Hochspringen erfasst wurde. Das

Erkundungsverhalten wurde anhand der lokomotorischen Aktivität gemessen, die durch die Häufigkeit des Wechsels von eingeteilten Quadraten erfasst wurde. Dabei war die lokomotorische Aktivität sowohl drei Tage vor als auch drei Tage nach dem Absetzen bei Ferkeln aus Einzelabferkelungssystemen deutlich höher. Die Autoren erklärten dies mit einem höheren Erregungsniveau. Im Gegensatz dazu bewegten sich Ferkel, die Erkundungsverhalten zeigten, langsamer vorwärts und wiesen weniger Quadratwechsel auf. Da es Ferkel aus dem Gruppenabferkelungssystem gewohnt sind, sich frei in einem großen Areal zu bewegen und kurzzeitig von der Muttersau getrennt zu sein, wird angenommen, dass die 10-minütige Trennung während des Open-Field-Tests als weniger bedrohlich empfunden wurde.

Hinsichtlich des Erkundungsverhaltens bestehen Unterschiede zwischen Ferkeln aus Gruppen- und Einzelabferkelungssystemen, welche sich in einer höheren Aktivität nach dem Gruppieren äußern. Im Open-Field Test zeigten Ferkel aus Gruppenhaltungssystemen vermehrtes Erkundungsverhalten.

3 Tiere, Material und Methode

In der vorliegenden Untersuchung fand ein Vergleich von zwei Haltungssystemen für ferkelführende Sauen nach dem Gruppieren statt:

- Gruppenhaltung (Gruppenabferkelung, GA),
- Kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung (Gruppensäugen, GS).

Die Ferkel wurden im Alter von $16 \pm 4,7$ Lebenstagen gruppiert. Dabei wurden im Gruppensäugen die Sauen einer Wurfgruppe gemeinsam mit den Ferkeln aus den FAT2-Buchten in die Gruppensäugebucht verbracht. In der Gruppenabferkelung geschah dies durch das Entfernen einer Buchtenabtrennung. Nach dem Gruppieren wurden das Verhalten der Ferkel erfasst, Verletzungen am Integument aufgenommen sowie Leistungsparameter (Lebendmasseentwicklung) ermittelt.

3.1 Versuchsbetrieb

Der Versuch wurde in den Stallungen des Instituts für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere des LFZ Raumberg-Gumpenstein/Außenstelle Thalheim bei Wels, Oberösterreich, durchgeführt. Diese Versuchsanstalt ist seit 2005 in Betrieb und wird biologisch bewirtschaftet. Am Standort Wels/Thalheim werden 40 Zuchtsauen gehalten. Die Säugezeit beträgt 6 Wochen und nach der Aufzucht werden die Tiere an Mäster aus der Region verkauft. Der Wartestall, der Abferkelstall sowie der Gruppensäugestall sind, von Ferkellampen abgesehen, unbeheizt. Lediglich der Aufzuchtstall wird über Wärmeplatten beheizt.

3.2 Versuchsdurchführung

Der Versuch wurde zwischen September und November 2009 durchgeführt. Diesem ging im August 2009 ein Vorversuch in der Gruppenabferkelung voraus. Insgesamt gab es vier Durchgänge, davon jeweils zwei Durchgänge in jedem Haltungssystem. Sowohl die Gruppensäuge-Bucht als auch die Gruppenabferkelung sind auf fünf Sauen ausgerichtet. In jedem der beiden Haltungssysteme konnte bei je einem Durchgang eine Vollbelegung erreicht werden, im 2. Durchgang waren je Haltungssystem vier Sauen eingestallt.

Alle Tiere eines Wurfes wurden vor dem Gruppieren einheitlich markiert. Eine tierindividuelle Unterscheidung wurde für diesen Versuch als nicht notwendig erachtet.

Jede Sau wurde mit den zugehörigen Ferkeln mittels Viehzeichenstift mit einfach zu unterscheidenden Symbolen am Rücken sowie an der Flanke gekennzeichnet.

Vor dem Gruppieren der Ferkel, das jeweils am Vormittag zwischen sieben und neun Uhr geschah, wurden alle Ferkel einer Bonitur des Integuments unterzogen. Eine abschließende Bonitierung erfolgte drei Tage später.

Die Leistungsdaten der Ferkel wurden durch tierindividuelles Wiegen nach der Geburt, unmittelbar vor dem Gruppieren, drei Tage nach dem Gruppieren sowie beim Absetzen erhoben.

Das Säugeverhalten sowie das Erkundungsverhalten wurden jeweils während sechs Stunden in den ersten drei Tagen nach dem Gruppieren erfasst. Das agonistische Verhalten wurde in der dritten sowie vierten Stunde unmittelbar nach dem Gruppieren erhoben.

3.2.1 Tiere

Die Versuchstiere stammten aus der Sauenherde des Institutes für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere Wels/Thalheim (LFZ Raumberg-Gumpenstein). Insgesamt wurden 18 Sauen und 180 Ferkel für diesen Versuch herangezogen. Diese entfielen auf

- 9 Sauen und 87 Ferkel in der Gruppenabferkelung und
- 9 Sauen und 93 Ferkel im Gruppensäugen.

Während der ersten drei Versuchstage, in denen die Verhaltensweisen erhoben sowie die Bonitur durchgeführt wurden, fiel ein Ferkel (GA, Durchgang 1) aus; es ging nicht in die Auswertung ein. Drei weitere Tiere (ein Ferkel im GS, Durchgang 1 sowie zwei Ferkel im GS, Durchgang 2) verendeten bis zum Ende der Säugezeit. Diese Tiere wurden bei der Auswertung der Verhaltensweisen und Boniturscores sowie der Produktionsparameter unmittelbar nach dem Gruppieren berücksichtigt. In die Auswertung der Produktionsparameter, für die das Absetzgewicht erforderlich ist, gingen im System Gruppensäugen jedoch nur 90 Ferkel ein.

Als Muttersauen standen in diesem Versuch zwei verschiedene Rassen zur Verfügung:

- Edelschwein (insges. 14%, davon 100% im System GS) sowie
- Edelschwein x Landrasse (insges. 86%, davon 56,25% im System GA; 43,75% im System GS).

Die Ferkel stammten aus künstlicher Besamung vorwiegend mit Sperma des betriebseigenen Ebers (Pietrain x Duroc, 71%), bzw. mit Pietrain (19%) sowie zur Remontierung der Zuchtsauenherde mit Landrasse (10%).

3.2.2 Haltungssysteme

Beide untersuchten Haltungssysteme werden mit Langstroh eingestreut. Die Betreuung der Tiere erfolgte durch verschiedene Tierpfleger, wobei das Personal während der Versuchsperiode nicht wechselte.

Gruppenabferkelung:

Dieses Haltungssystem ist am Versuchsbetrieb Wels/Thalheim auf fünf Sauen ausgerichtet und in einen Auslauf mit Fressständen, einen Aktivitätsbereich mit abgetrenntem Ferkelfressplatz und in fünf Nestbuchten mit angeschlossenen Ferkelnestern unterteilt (Abbildung 2). In diesem Haltungssystem sind der Liege- und Aktivitätsbereich durch Buchten (Einzelliegeplätze für Sauen) getrennt.

Aktivitätsbereich: (9,76m x 2,93m; 25,69m² exkl. Ferkelfressplatz)

In den Aktivitätsbereich ist ein 2,94m² großer Ferkelfressplatz integriert. Sowohl am Ferkelfressplatz als auch im Aktivitätsbereich gibt es insgesamt 5 Beckentränken für Ferkel. Für Sauen befindet sich im Aktivitätsbereich ein Tränkebecken. Des Weiteren befindet sich eine mit Rindenmulch eingestreute Wühlgrube in diesem Bereich.

Nestbuchten: (2,00m x 1,45m)

An den Aktivitätsbereich angrenzend befinden sich je fünf eingestreute Nestbuchten, die mit hölzernen Trennwänden, je einer Beckentränke für Ferkel sowie je einem angrenzenden, zum Bedienungsgang hin ausgerichteten, Ferkelnest ausgestattet sind. Die Nestbuchten können jederzeit von den Sauen betreten werden, die Ferkel werden in den ersten Lebenstagen durch eine 11,5cm hohe Schwelle sowie durch die erhöhte Öffnung am Verlassen der Nestbucht gehindert. Die Abmessung der Ferkelnester beträgt 1,45m x 0,77m bzw. einmal 1,95m x 0,77m und sie werden mit Infrarotlampen im 150-200 Watt Bereich beheizt.

Auslauf: (6,87m x 3,34m)

Der überdachte Auslauf besteht aus einem Fressbereich mit fünf verschließbaren Selbstfangständen, einem zusätzlichen Aktivitätsbereich. Er ist außerdem als Kotbereich dieses Haltungssystems vorgesehen. Die Sauen gelangen über ein kleines Tor, die Ferkel über eine Klappe in den Auslauf. Neben dem Fressbereich befindet sich ein Tränkebecken für Sauen.

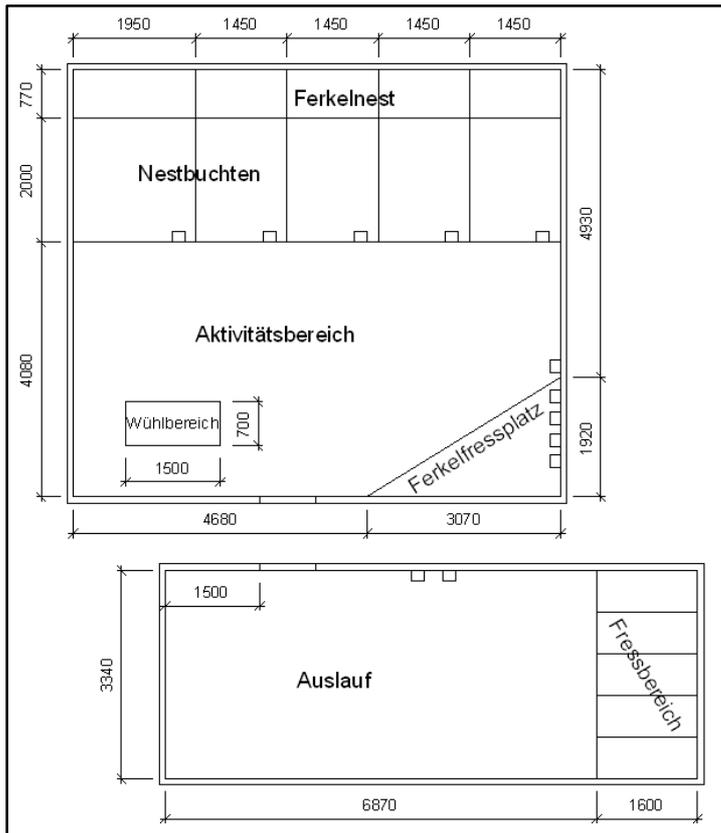


Abbildung 2 Grundriss für das Haltungssystem Gruppenabferkelung

Quelle: Eigene Darstellung.

Gruppensäuge-Bucht:

Ebenso wie die Gruppenabferkelung ist auch die Gruppensäuge-Bucht auf fünf Sauen ausgerichtet. Diese Bucht gliedert sich in einen Aktivitätsbereich, einen Ferkelbereich mit Ferkelfressplatz und Ferkelnestern sowie einen Auslauf (Abbildung 3).

Aktivitätsbereich: (7,17m x 3,55m)

Der Aktivitätsbereich ist mit einem Tränkebecken sowie einer Nippeltränke für Sauen ausgestattet. Eine Trennwand verhindert Zugluft im Aktivitätsbereich und grenzt den Kotbereich zum Auslauf hin ab.

Ferkelbereich: (7,17m x 1,92m)

In der Gruppensäuge-Bucht gibt es einen eigenen Ferkelbereich, dieser ist unterteilt in einen Ferkelfressplatz (4,88m²), Platz für bis zu drei Ferkelnester (insgesamt 5,33m²), sowie einen Gang (3,52m²), der noch eine Öffnung zum Aktivitätsbereich hin bietet. Der Ferkelfressplatz ist mit drei Beckentränken ausgestattet und zum Betriebsgang hin ausgerichtet. Die Ferkelnester werden mit Infrarotlampen im 150-200 Watt Bereich beheizt.

Auslauf: (4,72m x 3,42m)

Der überdachte Auslauf besteht aus einem Fressbereich mit fünf verschließbaren Selbstfangständen, einem zusätzlichen Aktivitätsbereich. Er ist außerdem als Kotbereich dieses Haltungssystems vorgesehen. Die Sauen gelangen über ein kleines Tor, die Ferkel über eine Klappe in den Auslauf. Neben dem Fressbereich befindet sich ein Tränkebecken für Sauen.

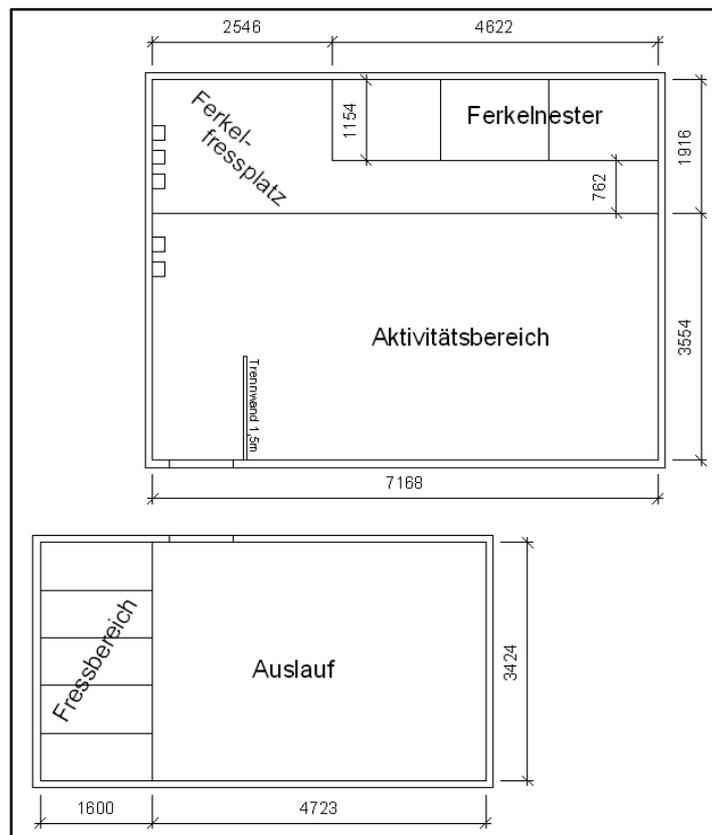


Abbildung 3 Grundriss für das Haltungssystem Gruppensäugen

Quelle: Eigene Darstellung.

3.3 Datenerfassung

Technische Hilfsmittel:

Für die Videoaufzeichnung wurden in beiden Haltungssystemen Videokameras an der Decke installiert. Dazu wurden fünf Videokameras in der Gruppenabferkelung sowie eine Videokamera im Auslauf der Gruppenabferkelung, und vier Videokameras in der Gruppensäuge-Bucht sowie zwei Videokameras in deren Auslauf installiert. Die Aufzeichnung erfolgte tonlos und in schwarz-weißer Bildqualität mittels MSH-Videoclient (Version 4. 5. 11. 119).

3.3.1 Beobachtungsmethode und beobachtete Verhaltensweisen

Während des Vorversuchs sowie je eines Durchgangs pro Haltungssystem wurde während der ersten drei Tage nach dem Gruppieren eine kontinuierliche Direktbeobachtung über je sechs Stunden durchgeführt. Diese Daten wurden mit dem Videomaterial abgeglichen. Somit konnte sichergestellt werden, dass die berücksichtigten Verhaltensweisen auf dem Video auch deutlich erkennbar sind. Die in die Ergebnisse eingehenden Daten stammen daher ausschließlich aus der Auswertung des Videomaterials und wurden sowohl durch kontinuierliche Beobachtung, als auch durch Instantaneous Scan Sampling gewonnen. Alle Verhaltensdaten wurden innerhalb der ersten drei Tage nach dem Gruppieren erfasst.

Kontinuierliche Beobachtung:

- Säugeverhalten: Säugevorgänge, Synchronität und Säugeintervall während sechs Stunden je Tag; Fremdsäugen bei sechs erfolgreichen Säugevorgängen je Sau und Tag;
- Agonistisches Verhalten: Während der dritten und vierten Stunde nach dem Gruppieren.

PARRATT et al. (2006), PITTS et al. (2000) und KUTZER (2009) ermittelten ein Maximum an aggressiven Auseinandersetzungen während 75 Minuten bzw. innerhalb von ein bis zwei Stunden nach dem Gruppieren. Eine Beobachtung innerhalb dieses Zeitraums war in der vorliegenden Untersuchung aufgrund technischer Probleme jedoch nicht möglich. Daher wurde die dritte sowie vierte Stunde nach dem Versuch gewählt, um zumindest mögliche heftige Auseinandersetzungen, die nach KUTZER (2009) noch bis 24 Stunden nach dem Gruppieren der Würfe auftreten, beobachten zu können.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die untersuchten Verhaltensweisen sowie deren Definition.

Tabelle 1 Beobachtete Verhaltensweisen Säugeverhalten, Agonistisches Verhalten

Verhaltensweise	Definition
Säugeverhalten	
Erfolgreicher Saugakt	Mindestens 50% der Ferkel stimulieren aktiv das Euter.
Erfolgreicher Saugakt	Abbruch des Saugaktes durch die Sau oder aufgrund des zu kurzen Säugeintervalls kein Milchfluss möglich.
Säugeintervall	Der Zeitraum vom Beginn eines Saugaktes bis zum Beginn des nachfolgenden Saugaktes bei einer Sau.
Synchroner Saugakt	Mindestens die Hälfte der Sauen beginnt innerhalb von fünf Minuten zu säugen.
Fremdsauger	Ferkel, die während des gesamten Saugaktes ausschließlich bei einer fremden Sau saugen.
Versuchtes Fremdsaugen	Die Ferkel werden von der fremden Sau oder anderen Ferkeln während des Saugaktes vertrieben.
Agonistisches Verhalten	
Kämpfen	Die Ferkel drücken, stoßen, hebeln oder beißen sich gegenseitig für die Dauer von mindestens fünf Sekunden.
Beißen	Schnappen nach Körperteilen.

Instantaneous Scan Sampling:

- Erkundungsverhalten: Im fünf Minuten Intervall während sechs Stunden je Tag.

Das Erkundungsverhalten wurde durch die Auswertung der Aktivität der Ferkel in den verschiedenen Bereichen des jeweiligen Haltungssystems erfasst. Tabelle 2 erklärt die dabei beobachteten Verhaltensweisen.

Tabelle 2 Beobachtete Verhaltensweisen Erkundungsverhalten

Verhaltensweise	Definition
Ruhen	Liegen in Bauch- oder Seitenlage.
Aktiv	Stehen oder Gehen.

Beide Haltungssysteme wurden in vergleichbare Bereiche aufgeteilt. Neben Aktivitätsbereich, Auslauf, Ferkelfressplatz und Ferkelnest gibt es in jedem Haltungssystem einen charakteristischen Bereich. In der Gruppenabferkelung (Abbildung 2) gibt es zusätzlich den Bereich Nestbucht und in der Gruppensäuge-Bucht (Abbildung 3) den Bereich Ferkelzone, der den Gang zwischen Ferkelnest und Ferkelfressplatz beschreibt.

Die kontinuierliche Beobachtung wurde aufgrund der Vielzahl der zu erfassenden Verhaltensweisen gewählt. Somit konnte jedes Auftreten der beobachteten Verhaltensweisen erkannt werden. Da sowohl die Direktbeobachtung als auch die Auswertung des Videomaterials von einem Beobachter durchgeführt wurden, konnte eine verlässliche Datengrundlage gewährleistet werden. Als nachteilig erwies sich bei der Videobeobachtung, dass der Fressplatz nicht vollständig einsehbar war und die Sonneneinstrahlung Aufnahmen im Auslauf erschwerte. Weiters waren die Ferkelnester nicht einsehbar, weshalb beim Instantaneous Scan Sampling davon ausgegangen werden musste, dass die Ferkel in den Ferkelnestern ruhen. Da sich im Vorversuch zeigte, dass das Ruheverhalten hauptsächlich in den Ferkelnestern stattfindet, konnte darauf verzichtet werden, Videoaufzeichnungen innerhalb der Ferkelnester vorzunehmen.

3.3.2 Erfasste Produktionsparameter

Bei den Produktionsparametern wurde zwischen Sau und Ferkel unterschieden. Die Daten wurden entweder standardmäßig vom Stallpersonal erhoben bzw. Wiegen und Bonitierungen speziell vor und nach dem Gruppieren durchgeführt. Bei den Sauen wurden:

- Rasse,
- tierindividuelle Nummer,
- Anzahl lebend geborener Ferkel sowie
- Anzahl abgesetzter Ferkel

erhoben.

Für die Ferkel wurden erfasst:

- Rasse,
- Geschlecht,
- Geburtsgewicht,
- Gewichtsentwicklung während drei Tagen nach dem Gruppieren sowie
- Absetzgewicht.

Da die Ferkel des zweiten Durchganges in der Gruppenabferkelung an Schweinepocken erkrankten, wurden die Leistungsdaten dieser Tiere nicht verwendet. Stattdessen wurden die Werte des Probedurchgangs, welcher ebenso in der Gruppenabferkelung durchgeführt wurde, herangezogen. Dieser Probedurchgang bestand jedoch lediglich aus vier Würfen, weshalb bei der Auswertung der Säugezeit, der verbrachten Zeit nach dem Gruppieren im System, des Absetzgewichts sowie der TGZ bis zum Absetzen nur 69 Ferkel im Haltungssystem Gruppenabferkelung berücksichtigt wurden.

3.3.3 Bonitur der Ferkel

Zur Beurteilung der durch Rankkämpfe verursachten Verletzungen (Kratzer und Wunden) wurde das Schema aus der Untersuchung von KUTZER (2009), das auf der Methode „Ekesbo“ (EKESBO, 1984) beruht, angewendet. Da die Bonitur der Ferkel in dieser Untersuchung nur die Verhaltensbeobachtung unterstützen soll, wird diese Methode als hinreichend erachtet. Man unterscheidet dabei zwischen den drei Körperregionen Ohren/Rüssel, Schulter/Flanke und Hinterbacke (Abbildung 4). Zusätzlich gibt es eine Abstufung hinsichtlich des Ausprägungsgrades der Verletzungen. Dabei wurden drei Kategorien unterschieden:

- 0 = keine Verletzungen,
- 1 = leichte, geringflächige und oberflächliche Verletzungen sowie
- 2 = großflächige Verletzungen, die sich über ganze Körperpartien erstrecken, bzw. tiefere und blutende Verletzungen.

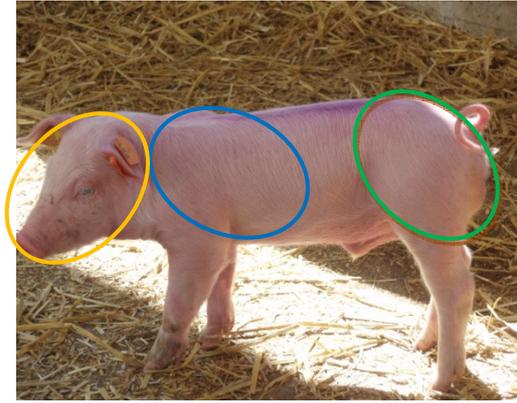


Abbildung 4 Boniturregionen beim Ferkel
Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bonitierung fand unmittelbar vor dem Gruppieren der Ferkel sowie drei Tage nach dem Gruppieren der Ferkel statt und wurde immer von derselben Person durchgeführt. Beispiele für die Bonitierung sind in Abbildung 5 ersichtlich.

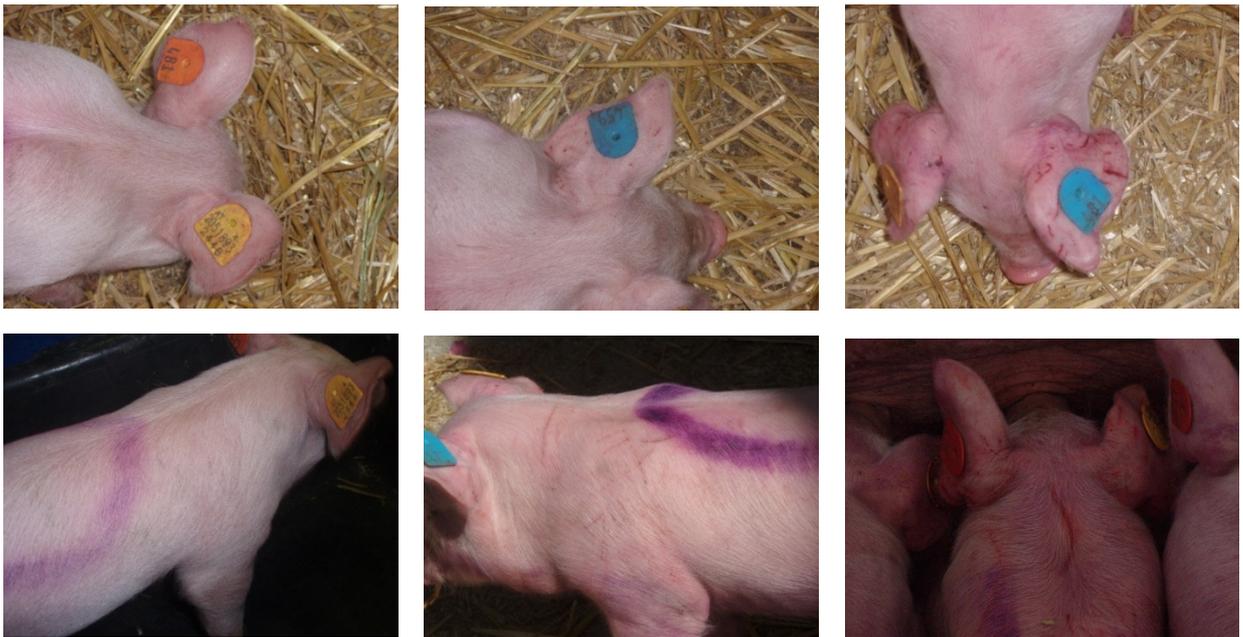


Abbildung 5 Beispiele zur Bonitierung in der Region Ohren/Rüssel und Schulter/Flanke (Bewertung von 0 bis 2 von links nach rechts dargestellt)
Quelle: Eigene Darstellung.

3.4 Datenauswertung

Alle Daten der Produktionsparameter, Verhaltensweisen sowie der Bonitierung wurden im Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Office Excel 2007 eingegeben und aufbereitet. Anschließend erfolgte die statistische Auswertung mit dem Statistik-Programm SAS 9.1

für Windows. Die graphische Darstellung erfolgte ebenfalls wieder mittels Microsoft Office Excel 2007.

Deskriptive Statistik

Produktionsparameter sowie Verhaltensweisen und Boniturwerte werden in Tabellen, unter Angabe des arithmetischen Mittels, der Standardabweichung (SD) sowie des Minimal- und Maximalwertes (MIN/MAX) dargestellt. Diese wurden mittels Prozedur MEANS berechnet. Das arithmetische Mittel wird vereinfacht als Mittelwert bezeichnet und mit MW abgekürzt. Zur Visualisierung werden gegebenenfalls Balkendiagramme verwendet.

Schließende Statistik

Als Signifikanzniveau wurde für diese Arbeit $P \leq 0,05$ festgelegt.

Die statistische Auswertung der normalverteilten Produktionsparameter erfolgte mittels eines gemischten linearen Modells (PROC MIXED):

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \delta_l + \varepsilon_{ijkl}$$

Y_{ijklm}	= Beobachtungswert des untersuchten Produktionsparameters
μ	= gemeinsame Konstante des Y-Wertes
α_i	= fixer Effekt des Haltungssystems (i = GS, GA)
β_j	= fixer Effekt des Ferkelalters bei der Wiegung (j = Lebenstag)
γ_k	= fixer Effekt des Durchgangs (k = 1,2)
δ_l	= zufälliger Effekt der Sau (l = Sau Nr.)
ε_{ijkl}	= zufälliger Resteffekt

Mittels der Prozedur UNIVARIATE wurden die Residuen des jeweiligen Merkmals auf Normalverteilung überprüft.

Die Auswertung der erhobenen Verhaltensweisen erfolgte mittels eines nichtparametrischen Tests (Mann-Whitney-U Test):

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

k	= Anzahl der Stichproben
n_i	= Umfang der Stichprobe i
N	= $\sum_{i=1}^k n_i$

Wie bei KUTZER (2009) wurde aufgrund der eingeschränkten Analysemöglichkeiten der Boniturwerte ein relativer Boniturscore gebildet. Dieser setzt sich aus den Einzelwerten je Tier und Boniturdurchgang zusammen:

$$\text{relativer Bonitur - Score} = \frac{(\text{Wert Ohren, Rüssel} + \text{Wert Schulter, Flanke} + \text{Wert Hinterbacke})}{6 \text{ (möglicher Totalscore)}}$$

Anschließend konnte eine genauere statistische Auswertung ebenfalls mittels des Mann-Whitney-U Tests durchgeführt werden.

4 Ergebnisse

4.1 Produktionsparameter

Insgesamt wurden in den beiden Haltungssystemen neun Würfe von neun verschiedenen Sauen, verteilt auf vier Abferkeltermine, untersucht. 48,3 % der Ferkel wurden in der Gruppenabferkelung gruppiert und 51,7% im Gruppensäugesystem. Die durchschnittliche Verlustrate in der Zeit zwischen dem Gruppieren und der Säugezeit betrug 1,7%, wobei sämtliche Verluste im Gruppensäugesystem auftraten. Somit verblieben 177 abgesetzte Ferkel, welche in sämtliche untersuchten Produktionsparameter mit einfließen.

Die durchschnittliche Wurfgröße, unabhängig vom Haltungssystem betrug $10 \pm 1,97$ Ferkel. Das durchschnittliche Gewicht bei der ersten Wiegung betrug $1,69 \pm 0,36$ kg. Das Gewicht der ersten Wiegung variierte nicht signifikant zwischen den Haltungssystemen Gruppenabferkelung bzw. FAT 2 Bucht. Im Mittel waren die Tiere bei der ersten Wiegung $1,8 \pm 1,14$ Tage alt, wobei der Minimalwert 0 Tage und der Maximalwert 4 Tage betrug.

Die in der biologischen Ferkelaufzucht vorgegebene Säugezeit beträgt 40 Tage. Die durchschnittliche Säugezeit, unabhängig vom Haltungssystem, überschritt in diesem Versuch mit $42,5 \pm 2,06$ Tagen diese Vorgabe. Tabelle 3 zeigt eine Übersicht über die allgemeinen Produktionsparameter je Haltungssystem.

Tabelle 3 Übersicht allgemeine Produktionsparameter

	Haltungssystem									
	GA					GS				
	N	Min	Max	MW	SD	N	Min	Max	MW	SD
Wurfgröße	87	7	12	9,67	1,87	93	7	14	10,34	2,12
Gewicht 1. Wiegung (kg)	87	0,95	2,55	1,73	0,35	93	0,92	2,67	1,65	0,36
Alter 1. Wiegung (Tage)	87	1	3	1,99	0,88	93	0	4	1,62	1,32
Säugezeit (Tage)	69	40	43	41,64	1,01	89	40	47	43,08	2,42

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 4 gibt eine Übersicht der p-Werte für die berücksichtigten Einflussfaktoren auf das Gewicht der ersten Wiegung. Somit wurde das Gewicht der 1. Wiegung nicht vom Haltungssystem beeinflusst. Hingegen hatte das Alter der 1. Wiegung einen signifikanten Einfluss auf das Gewicht der 1. Wiegung.

Tabelle 4 p-Wert allgemeine Produktionsparameter

Einflussfaktoren	Gewicht 1. Wiegung
Haltungssystem	0,4008
Alter 1. Wiegung	0,0430

Quelle: Eigene Darstellung

Produktionsparameter betreffend das Gruppieren

Die Ferkel wurden mit $16,5 \pm 4,68$ Tagen gruppiert und blieben anschließend $25 \pm 3,37$ Tage im jeweiligen Gruppenhaltungssystem. Tabelle 5 zeigt eine Übersicht der wichtigsten Produktionsparameter rund um das Gruppieren für beide Haltungssysteme.

Tabelle 5 Übersicht Produktionsparameter Gruppieren

	Haltungssystem									
	GA					GS				
	N	Min	Max	MW	SD	N	Min	Max	MW	SD
Alter Gruppieren (Tage)	87	11	18	14,70	2,40	93	12	26	18,27	5,57
Verbrachte Tage im System	69	24	30	26,35	2,95	89	21	28	24,70	3,51
Gewicht Gruppieren (kg)	87	2,06	6,31	3,88	0,98	93	1,79	8,2	4,96	1,50
Gewicht Tag 4 (kg)	87	1,84	7,32	4,46	1,21	93	2,17	9,25	5,65	1,65
Absetzgewicht (kg)	69	3,95	15,53	10,92	2,46	93	5,7	15,96	11,72	2,11

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 6 enthält eine Übersicht der p-Werte für die Einflussfaktoren Haltungssystem, Alter bei der Gruppierung, Gewicht bei der ersten Wiegung sowie das Gewicht Gruppieren. Das Haltungssystem hatte keinen signifikanten Einfluss auf das Gewicht beim Gruppieren, das Gewicht an Tag 4 nach dem Gruppieren oder das Absetzgewicht. Das Gewicht der vorangehenden Wiegung hatte immer signifikanten Einfluss auf die aktuell durchgeführte Wiegung (Einflussfaktor Gewicht 1. Wiegung für Gewicht Gruppieren, Einflussfaktor Gewicht Gruppieren für Gewicht Tag 4 und Absetzgewicht). Das Alter der Gruppierung hatte sowohl auf das Gewicht beim Gruppieren als auch auf das Absetzgewicht signifikanten Einfluss. Es beeinflusste jedoch nicht das Gewicht der Wiegung am 4. Tag.

Tabelle 6 p-Werte Produktionsparameter Gruppieren

Einflussfaktoren	Gewicht Gruppieren (kg)	Gewicht Tag 4 (kg)	Absetzgewicht
Haltungssystem	0,1183	0,7457	0,4700
Alter Gruppieren	<.0001	0,5112	0,0002
Gewicht1.Wiegung	<.0001		
Gewicht Gruppieren		<.0001	<.0001

Quelle: Eigene Darstellung

Tägliche Lebendmassezunahme

Für die Berechnung der täglichen Lebendmassezunahme (tägl. LMZ) wurden an Tag 4 nach dem Gruppieren (Versuchsende) sowie am Tag des Absetzens ($42,45 \pm 2,06$ Lebenstag) tierindividuell Wiegedaten erhoben. Tabelle 7 zeigt die tägl. Lebendmassezunahmen für jedes der beiden Haltungssysteme.

Tabelle 7 Übersicht tägl. Lebendmassezunahme

	Haltungssystem									
	GA					GS				
	N	Min	Max	MW	SD	N	Min	Max	MW	SD
tägl. LMZ Tag 4 (kg)	87	-0,163	0,373	0,194	0,101	93	-0,023	0,406	0,231	0,090
tägl. LMZ Tag Absetzen (kg)	69	0,069	0,391	0,257	0,064	93	0,117	0,412	0,274	0,061

Quelle: Eigene Darstellung

Die statistische Auswertung zeigte, dass das Haltungssystem weder die tägl. LMZ Tag 4 noch die tägl. LMZ Absetzen beeinflusst. Ebenso übt das Alter der Ferkel beim Gruppieren keinen Einfluss auf die tägl. LMZ aus. Lediglich das Gewicht Gruppieren beeinflusst diese. Die p-Werte sind in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 8 p-Werte tägl. LMZ

Einflussfaktoren	tägl. LMZ Tag 4	tägl. LMZ Absetzen
Haltungssystem	0,7457	0,3392
Alter Gruppieren	0,5112	0,5237
Gewicht Gruppieren	<.0001	<.0001

Quelle: Eigene Darstellung

4.2 Säugeverhalten

Anzahl der Saugakte

Insgesamt wurden während der drei Versuchstage 219 Saugakte in der Gruppenabferkelung und 181 Saugakte im Gruppensäugesystem gezählt. Während der untersuchten sechs Stunden konnten während der ersten drei Tage im Haltungssystem Gruppensäugen durchschnittlich $6,70 \pm 1,68$ Saugakte je Tag und in der Gruppenabferkelung $8,11 \pm 2,28$ Saugakte je Tag festgestellt werden ($p = 0,0191$). Betrachtet man den Einfluss des Haltungssystems auf die Anzahl der Saugakte über die einzelnen Versuchstage hinweg, so zeigt sich, dass das Haltungssystem an Tag 1 lediglich tendenziellen Einfluss ausübt ($p = 0,0547$), dieses jedoch an Tag 2 signifikant beeinflusst ($p = 0,0223$). An Tag 3 wird die Anzahl der Saugakte nicht mehr durch das jeweilige

Haltungssystem beeinflusst. Tabelle 9 gibt eine Übersicht über die Anzahl der Saugakte je System, Durchgang und Tag.

Tabelle 9 Übersicht Anzahl Saugakte je Tag

HS	Datum	N	MW	SD	Min	Max
GA	07.09.2009	4	10,50	1,73	9	13
GA	08.09.2009	4	7,50	0,58	7	8
GA	09.09.2009	4	7,50	1,29	6	9
GA	16.10.2009	5	8,60	3,72	4	14
GA	17.10.2009	5	8,20	2,28	6	12
GA	18.10.2009	5	6,60	1,14	5	8
GS	10.09.2009	4	6,75	2,63	3	9
GS	11.09.2009	4	6,00	0	6	6
GS	12.09.2009	4	7,50	2,08	5	10
GS	06.11.2009	5	7,40	2,07	4	9
GS	07.11.2009	5	6,80	1,48	5	9
GS	08.11.2009	5	5,80	0,84	5	7

Quelle: Eigene Darstellung

Erfolgreiche und erfolglose Saugakte

73,1% aller Saugakte im System Gruppenabferkelung wurden erfolgreich abgeschlossen. Im System Gruppensäugen waren 75,7% der Saugakte erfolgreich. Durchschnittlich waren in der Gruppenabferkelung $5,93 \pm 1,71$ Saugakte erfolgreich und $2,19 \pm 2,35$ Saugakte erfolglos. Im Gruppensäugesystem waren es durchschnittlich $5,07 \pm 1,21$ erfolgreiche und $1,63 \pm 1,60$ erfolglose Saugakte. Die Anzahl der erfolgreichen Saugakte wurde signifikant vom Haltungssystem beeinflusst ($p = 0,0068$). Betrachtet man den Einfluss des Haltungssystems über die einzelnen Versuchstage hinweg, so zeigt sich weder bei den erfolgreichen noch bei den erfolglosen Saugakten eine Beeinflussung.

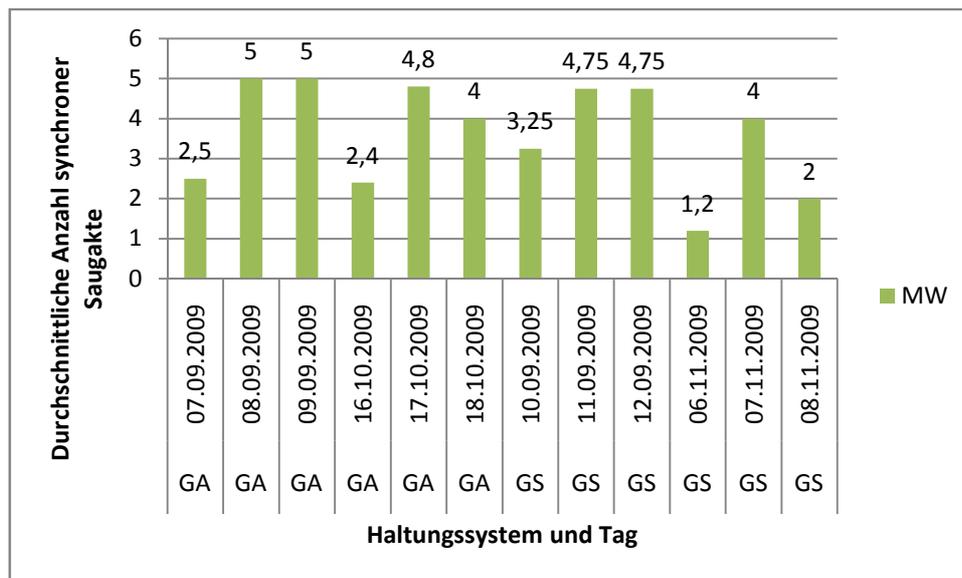
Synchrones Säugen

Die Anzahl der synchronen Saugakte wurde vom Haltungssystem nicht beeinflusst ($p = 0,1269$). Bei 48,40% aller Saugakte in der Gruppenabferkelung und bei 48,07% aller Saugakte im Gruppensäugesystem säugten mindestens die Hälfte der Sauen synchron. Abbildung 6 zeigt die durchschnittliche Anzahl synchroner Saugakte je Haltungssystem und Tag. Es zeigt sich, dass die Synchronität jeweils am ersten Tag nach dem Gruppieren am geringsten ist.

Säugeintervall

Das Säugeintervall betrug im Mittel im Haltungssystem Gruppenabferkelung $59 \pm 0,03$ Minuten und im Haltungssystem Gruppensäugen $62 \pm 0,02$ Minuten. Über die gesamte Versuchsdauer betrachtet übte das Haltungssystem signifikanten Einfluss darauf aus ($p = 0,0460$). Betrachtet man nun wieder die einzelnen Versuchstage, so ist kein Einfluss des Systems auf das Säugeintervall zu erkennen.

Abbildung 6 Synchronität der Saugakte je HS und Tag



Quelle: Eigene Darstellung

Fremdsaugen

Während eines Saugaktes saugten in der Gruppenabferkelung im Mittel $8,78 \pm 1,91$ Ferkel des eigenen Wurfs und $0,47 \pm 1,17$ fremde Ferkel am Euter einer Sau. Im Gruppensäugesystem waren es durchschnittlich $9,18 \pm 2,19$ Ferkel des eigenen Wurfs und $0,65 \pm 1,19$ fremde Ferkel. Dies entsprach, über alle Saugakte hinweg betrachtet, 90,8% der eigenen Ferkel im GA und 88,8% im GS. Im System Gruppenabferkelung saugten insgesamt 4,92% der Ferkel fremd und im System Gruppensäugen 6,27% der Ferkel. Tabelle 10 gibt eine Übersicht über die durchschnittliche Anzahl an fremdsaugenden Ferkeln je HS und Datum.

Das Haltungssystem beeinflusste weder die Anzahl der eigenen Ferkel eines Wurfs, die während des Saugaktes am Euter anwesend waren ($p = 0,0983$), noch die Anzahl der fremdsaugenden Ferkel ($p = 0,1284$).

Tabelle 10 Übersicht Fremdsauger

HS	Datum	N	MW	SD	Min	Max	% Fremdsauger
GA	07.09.2009	24	0,96	1,30	0	5	9,13%
GA	08.09.2009	24	0,67	1,55	0	6	6,35%
GA	09.09.2009	24	0,29	0,46	0	1	2,77%
GA	16.10.2009	30	0,30	0,84	0	4	3,33%
GA	17.10.2009	30	0,40	0,67	0	2	4,44%
GA	18.10.2009	30	0,33	1,65	0	9	3,70%
GS	10.09.2009	24	0,83	1,05	0	3	7,75%
GS	11.09.2009	24	0,17	0,38	0	1	1,55%
GS	12.09.2009	24	0,08	0,28	0	1	0,78%
GS	06.11.2009	30	1,2	1,88	0	7	12%
GS	07.11.2009	30	0,57	1,04	0	4	5,66%
GS	08.11.2009	30	0,87	1,14	0	3	8,66%

Quelle: Eigene Darstellung

Im Mittel versuchten im GA $3,82 \pm 3,41$ Ferkel je Saugakt fremd zu saugen, wurden jedoch von der Sau oder anderen Ferkeln vertrieben. Im System GS waren es durchschnittlich $2,67 \pm 2,92$ Ferkel je Saugakt. Hier zeigte das Haltungssystem signifikanten Einfluss ($p = 0,0011$). Betrachtet man nun den Einfluss des Haltungssystems über die einzelnen Versuchstage hinweg, so zeigte sich eine signifikante Beeinflussung des Haltungssystems lediglich an Tag 2 ($p = 0,0105$) und Tag 3 ($p = 0,0059$). Tabelle 11 gibt eine Übersicht über die durchschnittliche Anzahl an Ferkeln, die je Saugakt versuchten, fremd zu saugen.

Tabelle 11 Übersicht Versuche Fremdsaugen

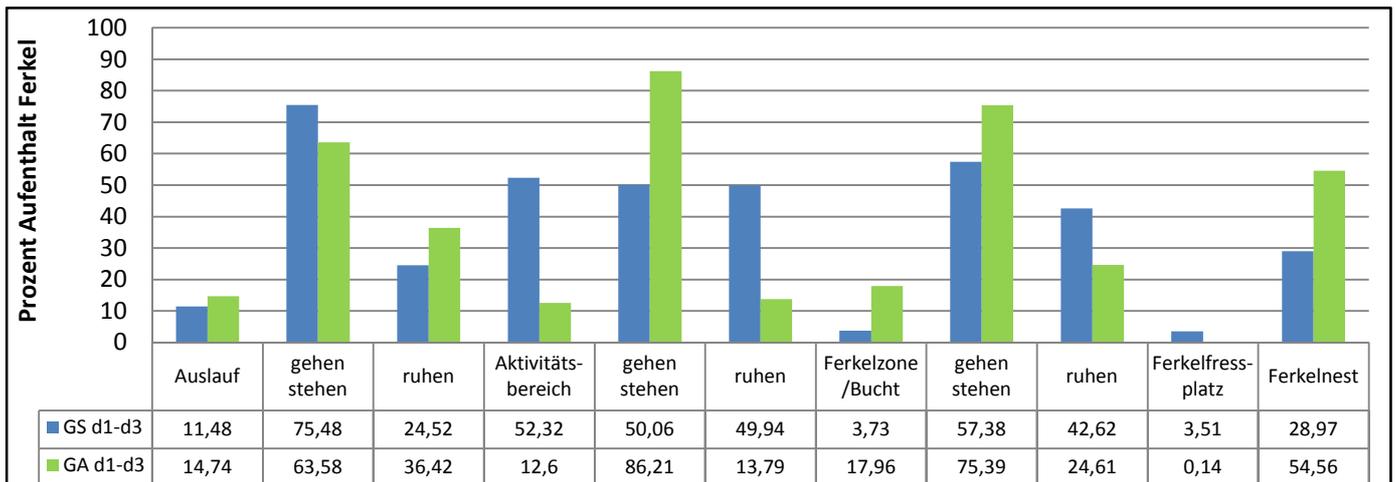
HS	Datum	N	MW	SD	Min	Max
GA	07.09.2009	24	3,94	3,94	0	17
GA	08.09.2009	24	2,53	2,53	0	10
GA	09.09.2009	24	2,25	2,25	0	7
GA	16.10.2009	30	4,09	4,09	0	14
GA	17.10.2009	30	2,98	2,98	0	12
GA	18.10.2009	30	2,97	2,97	1	10
GS	10.09.2009	24	1,32	1,32	0	4
GS	11.09.2009	24	1,51	1,51	0	5
GS	12.09.2009	24	0,83	0,83	0	3
GS	06.11.2009	30	2,74	2,74	0	12
GS	07.11.2009	30	1,88	1,88	0	7
GS	08.11.2009	30	4,31	4,31	0	17

Quelle: Eigene Darstellung

4.3 Erkundungsverhalten

Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Aufenthaltsorte sowie die jeweilige ausgeübte Aktivität der Ferkel je Haltungssystem in Prozent. Hier werden die absoluten Prozentwerte während der Versuchstage d1 bis d3 erfasst.

Abbildung 7 Prozentwerte Aufenthaltsort und Aktivität je HS

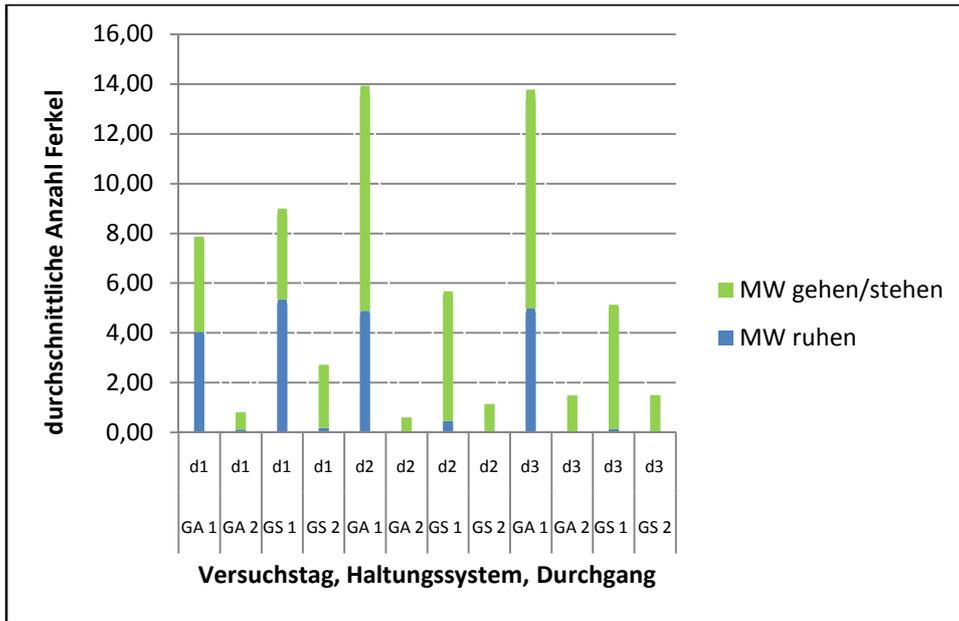


Quelle: Eigene Darstellung

Auslauf

Im Mittel befanden sich über alle drei Versuchstage hinweg $6,41 \pm 7,96$ Ferkel im Auslauf des Systems GA und $4,19 \pm 5,51$ Ferkel im Auslauf des Systems GS. Dabei ruhten durchschnittlich $2,34 \pm 5,44$ Ferkel und im Mittel waren $4,08 \pm 6,27$ im Auslauf GA aktiv. Im GS nutzten durchschnittlich $1,03 \pm 3,28$ Ferkel den Auslauf um zu ruhen und $3,17 \pm 4,64$ Ferkel um sich zu bewegen. Abbildung 8 zeigt die Art der Auslaufnutzung über die einzelnen Versuchstage hinweg.

Abbildung 8 Art der Auslaufnutzung

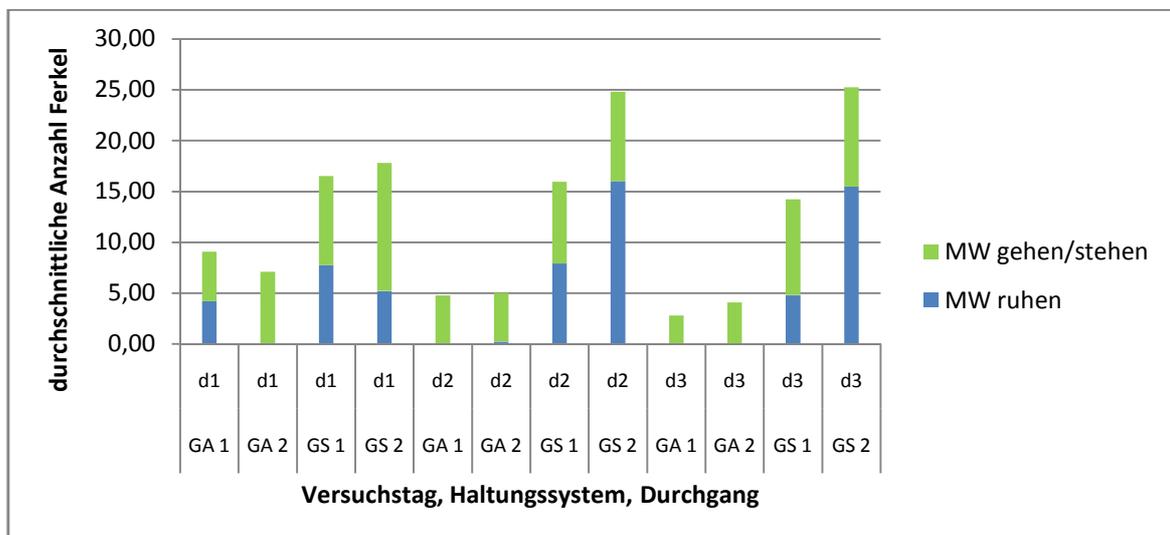


Quelle: Eigene Darstellung

Aktivitätsbereich

Durchschnittlich waren $5,48 \pm 6,40$ Ferkel im Aktivitätsbereich des Systems GA anwesend. Im Mittel ruhten $0,76 \pm 2,46$ Ferkel und $4,73 \pm 5,32$ Ferkel bewegten sich in diesem Haltungssystem. Im System GS hielten sich im Mittel $19,09 \pm 7,98$ Ferkel im Aktivitätsbereich auf. Dabei ruhten durchschnittlich $9,54 \pm 9,64$ Ferkel während sich $9,56 \pm 8,06$ Ferkel aktiv bewegten. Abbildung 9 zeigt die Art der Nutzung des Aktivitätsbereichs über die einzelnen Versuchstage hinweg.

Abbildung 9 Art der Nutzung des Aktivitätsbereichs

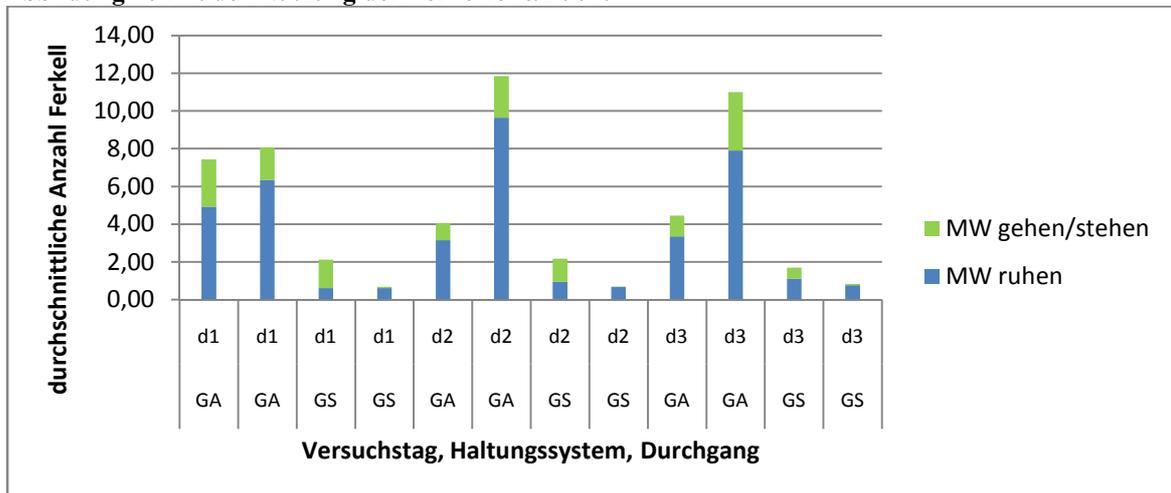


Quelle: Eigene Darstellung

Ferkelzone/Bucht

Dieser Bereich beschreibt in jedem Haltungssystem einen dem Ferkelnest vorgelagerten Bereich. Im GS ist dies die Ferkelzone, zu der die Sauen keinen Zugang haben, während die Sauen im GA ebenso Zugang zum Bereich der Nestbuchten haben. In den Nestbuchten des Systems GA hielten sich im Mittel $7,81 \pm 7,91$ Ferkel auf. Durchschnittlich ruhten $1,92 \pm 3,45$ Ferkel in diesem Bereich, während sich $5,89 \pm 7,44$ Ferkel in diesem Bereich bewegten. Die Ferkelzone im System GS wurde durchschnittlich von $1,36 \pm 1,97$ genutzt. Im Mittel ruhten $0,58 \pm 1,50$ Ferkel in diesem Bereich während $0,78 \pm 1,28$ Ferkel diesen Bereich zum Gehen/Stehen benutzten. Abbildung 10 beschreibt die Art der Nutzung der Ferkelzone bzw. Nestbucht über die einzelnen Versuchstage hinweg.

Abbildung 10 Art der Nutzung der Ferkelzone/Bucht

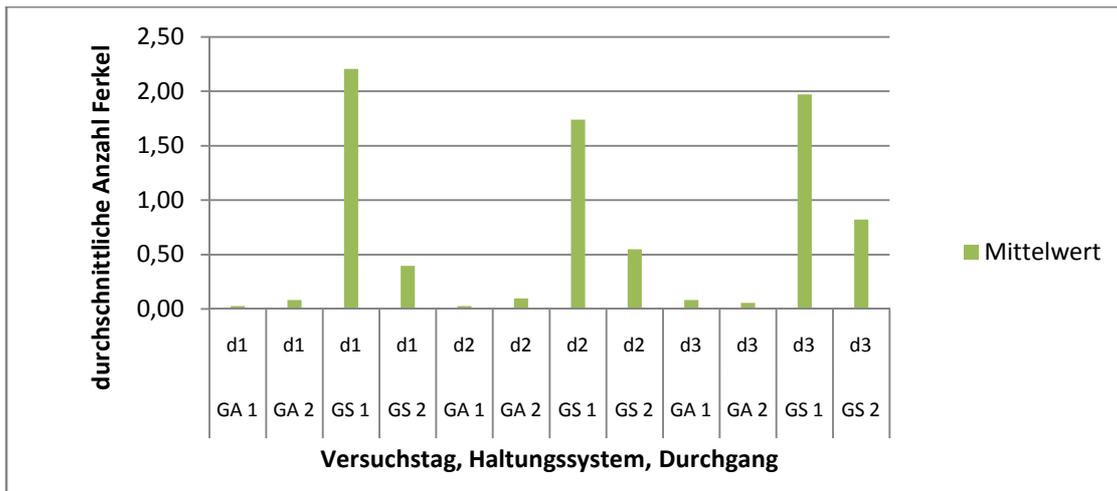


Quelle: Eigene Darstellung

Ferkelfressplatz

Der Ferkelfressplatz wurde im System GA von durchschnittlich $0,06 \pm 0,28$ Ferkeln und im System GS von durchschnittlich $1,28 \pm 2,08$ Ferkel genutzt. Abbildung 11 zeigt die durchschnittliche Anzahl der Ferkel nach Haltungssystem, Durchgang sowie Versuchstag die sich im Ferkelfressplatz aufhielten.

Abbildung 11 Nutzung des Ferkelfressplatzes

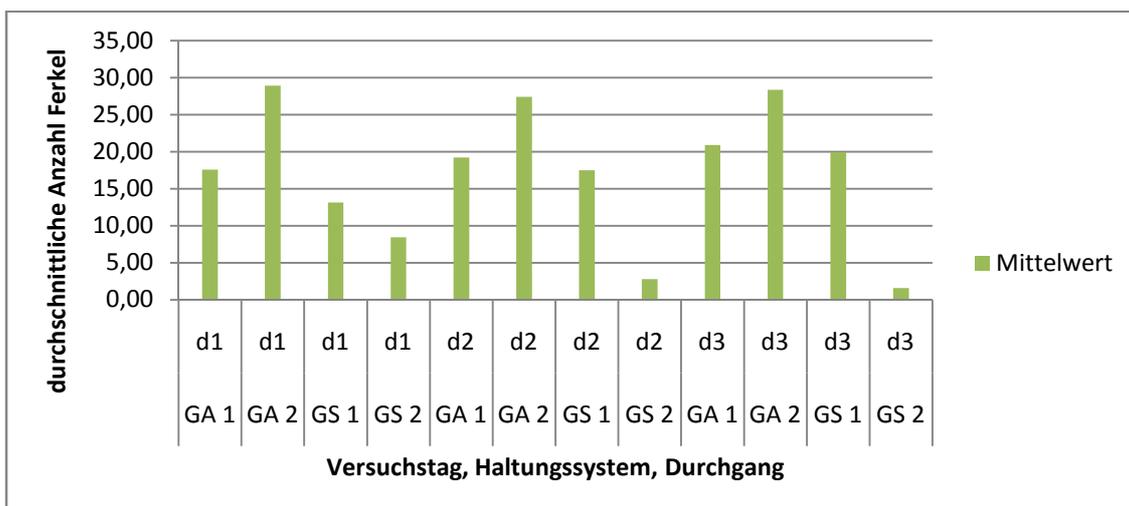


Quelle: Eigene Darstellung

Ferkelnest

Es wurde aufgrund der Erfahrungen aus dem Vorversuch davon ausgegangen, dass Ferkel, die sich in den Ferkelnestern befanden, ruhten. Im Mittel waren dies, über alle drei Versuchstage hinweg $23,7 \pm 11,4$ Ferkel im System GA und $10,6 \pm 9,52$ Ferkel im System GS. Abbildung 12 zeigt die Nutzung des Ferkelneests anhand der durchschnittlichen Anzahl anwesender Ferkel an jedem Versuchstag unterteilt nach Haltungssystem und Durchgang.

Abbildung 12 Nutzung des Ferkelneests



Quelle: Eigene Darstellung

4.4 Agonistische Verhaltensweisen

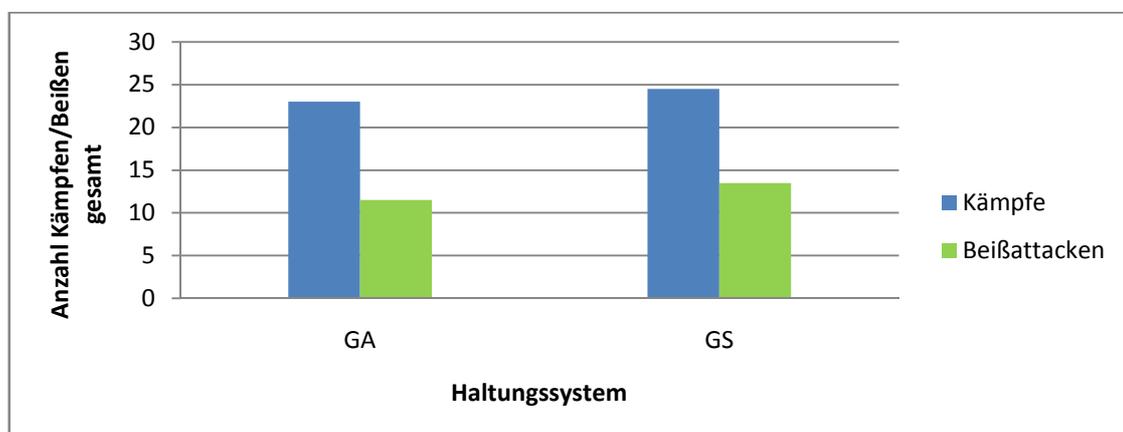
Kämpfen

Insgesamt gab es in Stunde 3 und 4 nach dem Gruppieren in beiden Durchgängen 46 Kämpfe (95 Ferkel beteiligt) im Haltungssystem GA und 49 Kämpfe (104 Ferkel beteiligt) im Haltungssystem GS. Somit war im System GA jedes Ferkel 1,09 mal und im System GS 1,12 mal in einen Kampf verwickelt. Allerdings wurde keine tierindividuelle Unterscheidung getroffen. In der Gruppenabferkelung gewannen durchschnittlich $2,56 \pm 2,19$ Ferkel eines Wurfes den Kampf, $2,44 \pm 2,19$ Ferkel verloren ihn und im Mittel endeten $5,56 \pm 3,36$ Kämpfe unentschieden. Im Gruppensäugesystem gewannen im Mittel $3 \pm 3,12$ Ferkel eines Wurfes den Kampf, $3,33 \pm 2,60$ Ferkel verloren ihn und durchschnittlich endeten $5,11 \pm 4,14$ Kämpfe unentschieden. Es konnte kein signifikanter Einfluss des Haltungssystems auf die Anzahl der Kämpfe festgestellt werden ($p = 0,8082$).

Beißen

Insgesamt fanden in Stunde 3 und 4 nach dem Gruppieren in beiden Durchgängen 23 Beißakte im System GA und 27 Beißattacken im System GS statt. Diese Beißattacken fanden unabhängig von Kämpfen statt. Im Mittel fanden im System GA $11,5 \pm 3,54$ und im System GS $13,5 \pm 4,95$ Attacken statt. Die Anzahl dieser Beißattacken wurde jedoch nicht signifikant vom Haltungssystem beeinflusst ($p = 0,9035$). In der Gruppenabferkelung wurden durchschnittlich $2,56 \pm 2,30$ Ferkel Opfer einer solchen Attacke und $2,56 \pm 1,88$ Ferkel bissen aktiv andere Ferkel. Im System Gruppensäugen bissen im Mittel 3 ± 3 Ferkel aktiv zu während durchschnittlich $3 \pm 3,39$ Ferkel angegriffen wurden.

Abbildung 13 Anzahl beobachtete Kämpfe/Beißattacken während der 3. und 4. Stunde nach dem Gruppieren über alle Durchgänge (MW)



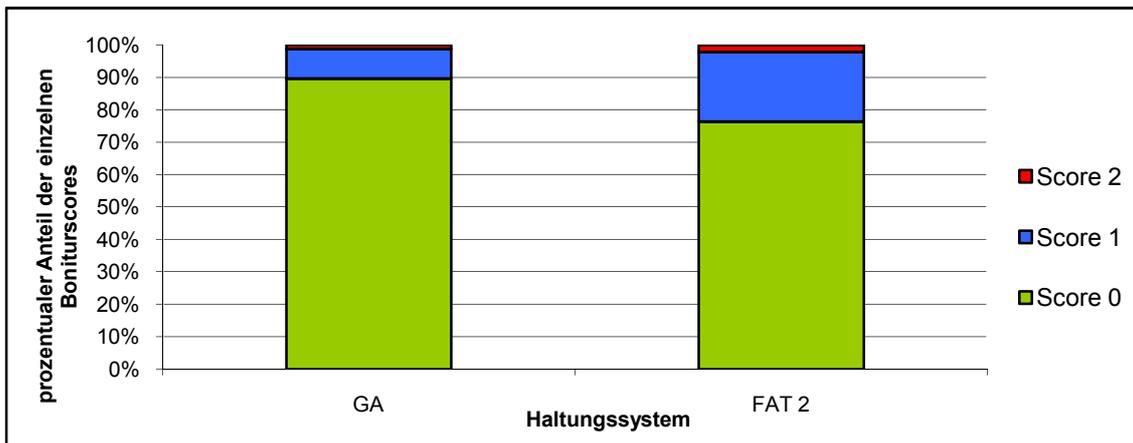
Quelle: Eigene Darstellung

4.5 Verletzungen der Ferkel

Bonitur 1

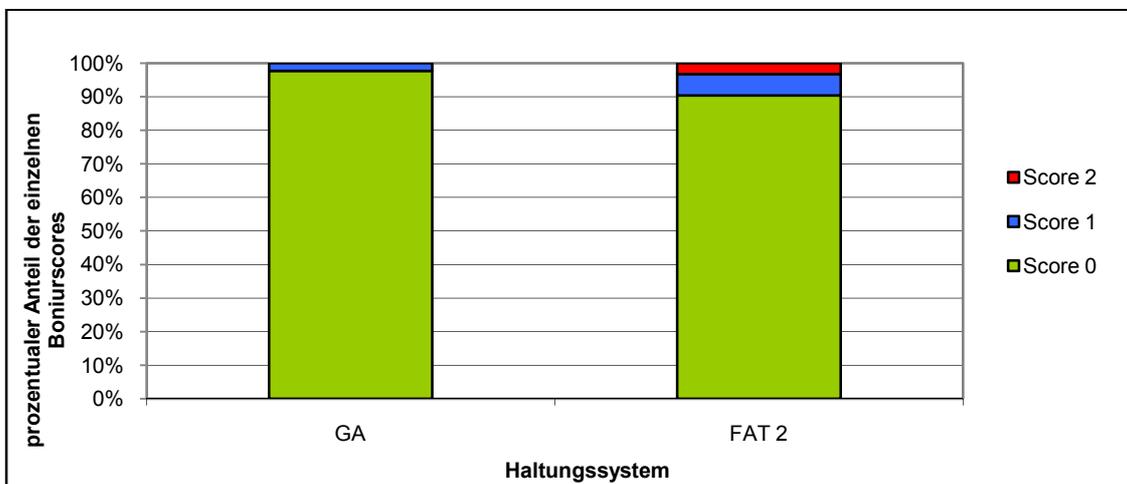
Bei der ersten Bonitur des Integuments vor dem Gruppieren der Ferkel wurden die Tiere überwiegend mit der Note 0 bewertet (Zone 1: GA 89,7%/FAT2 76,3%; Zone 2: GA 97,7%/FAT2 90,3%; Zone 3: GA 82,8%/FAT2 71,0%). Bei den verletzten Tieren wurden die Verletzungen hauptsächlich mit der Note 1 bewertet und waren überwiegend in Zone 3 und Zone 1 zu finden. Ferkel aus den FAT2 Buchten wiesen dabei mehr Verletzungen auf als Ferkel aus der Gruppenabferkelung. Dies ist in den Abbildungen 14-16 dargestellt. Es konnten signifikante Unterschiede zwischen dem Haltungssystem GA und FAT 2, bezogen auf den relativen Boniturscore festgestellt werden ($p = 0,0073$).

Abbildung 14 Prozentualer Anteil der Boniturscores je Haltungssystem für die Region Ohren/Rüssel bei Bonitur1



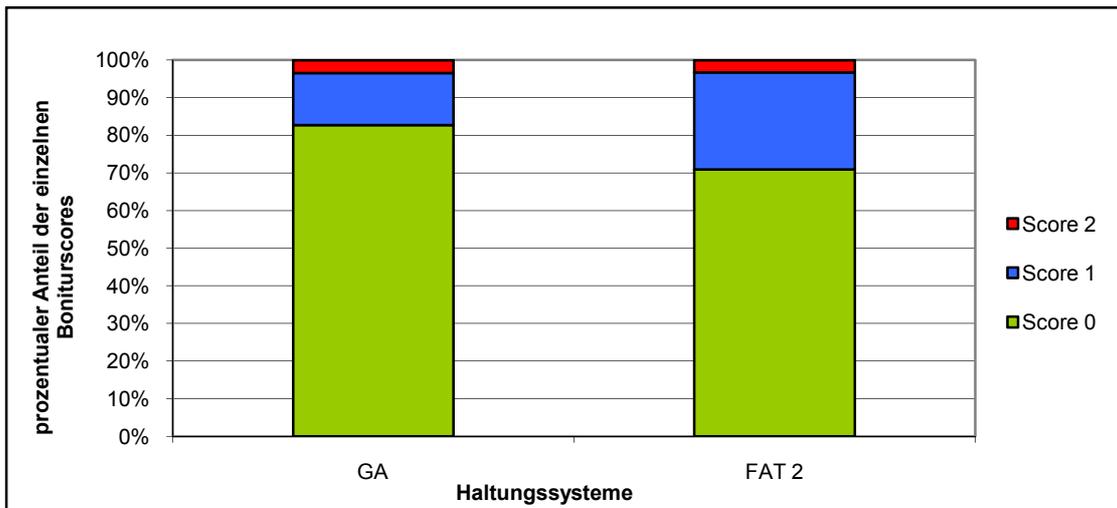
Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 15 Prozentualer Anteil der Boniturscores je Haltungssystem für die Region Schulter/Flanke bei Bonitur 1



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 16 Prozentualer Anteil der Boniturscores je Haltungssystem für die Region Hinterbacke bei **Bonitur 1**

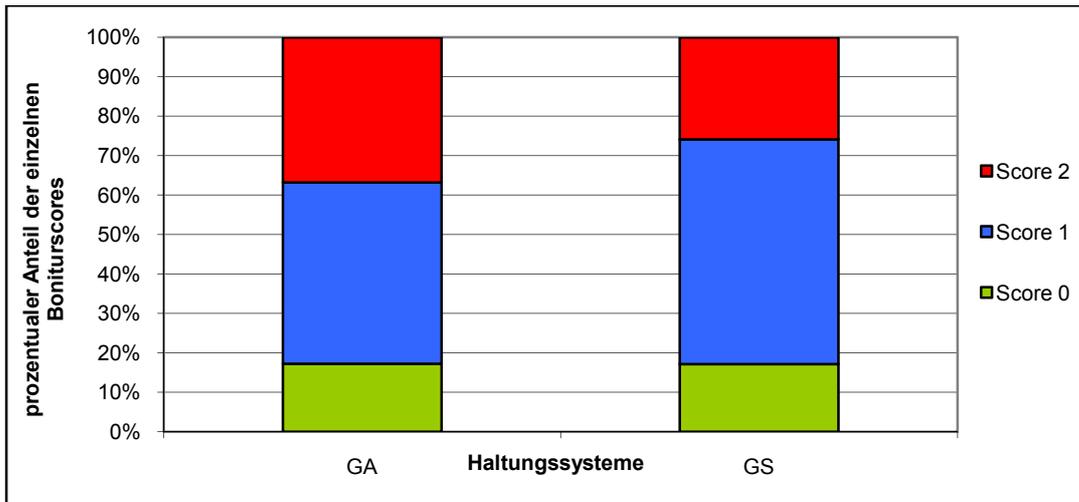


Quelle: Eigene Darstellung

Bonitur 2

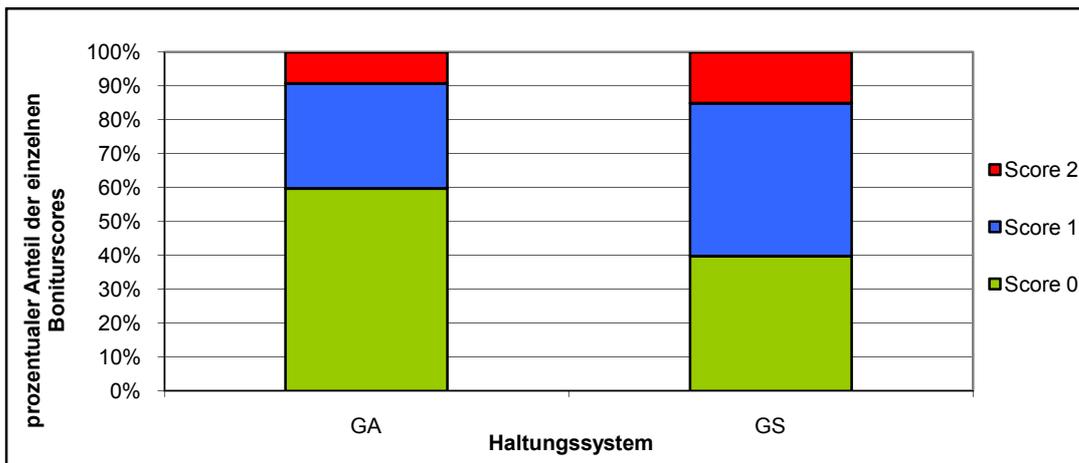
Bei der zweiten Bonitur des Integuments drei Tage nach der Gruppierung wurden deutlich mehr Verletzungen festgestellt. In der Region Ohren/Rüssel wurden 46,0% der Verletzungen im System GA und 57,0% der Verletzungen im System GS mit der Note 1 bewertet. In dieser Region wiesen auch 36,8% der Ferkel im System GA und 25,8% der Ferkel im System GS schwere Verletzungen (Note 2) auf (siehe Abbildung 17). In der Region Schulter/Flanke blieben deutlich mehr Ferkel des Systems GA (59,8%) unverletzt als im System GS (39,8%). Auch die Anzahl der Ferkel mit Verletzungen der Note 1 und 2 war in der Gruppenabferkelung geringer (Abbildung 18). In der Region Hinterbacke gab es zwar ungefähr die gleiche Anzahl an unverletzten und leicht verletzten Ferkeln (Score 0: GA 98,9%/GS 97,9%; Score 1: GA 1,1%/GS 1,1%), jedoch gab es kein einziges Ferkel mit Verletzungen der Note 2 im System GA, während zumindest 1,1% der Ferkel im System GS schwere Läsionen aufwiesen (Abbildung 19).

Abbildung 17 Prozentualer Anteil der Boniturscores je Haltungssystem für die Region Ohren/Rüssel bei Bonitur 2



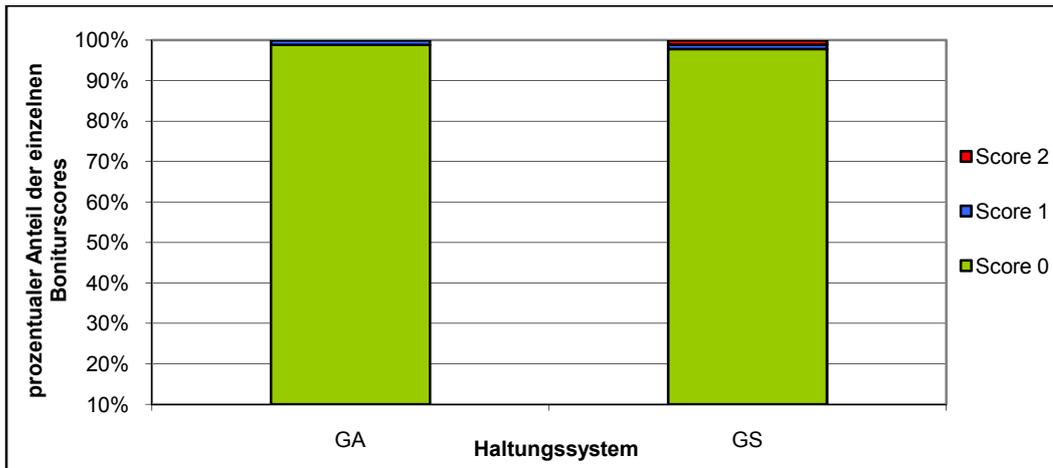
Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 18 Prozentualer Anteil der Boniturscores je Haltungssystem für die Region Schulter/Flanke bei Bonitur2



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 19 Prozentualer Anteil der Boniturscores je Haltungssystem für die Region Hinterbacke bei Bonitur 2



Quelle: Eigene Darstellung

5 Diskussion der Ergebnisse

In der Versuchsanstalt Thalheim bei Wels wurden neben dieser Untersuchung auch noch weitere Versuche durchgeführt. Des Weiteren handelt es sich um einen aktiv wirtschaftenden Zuchtbetrieb, weshalb manche Daten nicht wie erwünscht erhoben werden konnten. Dies betrifft vor allem die untersuchten Produktionsparameter, das Erkundungsverhalten sowie das Säugeverhalten. In den folgenden Abschnitten wird gegebenenfalls auf diese methodischen Aspekte verwiesen.

Durch die Videoaufnahmen war eine lückenlose Aufzeichnung und Auswertung schwer möglich, da es zu Ausfällen einzelner Kameras kam bzw. die Lichtverhältnisse eine wurfindividuelle Unterscheidung der Ferkel bei manchen Saugakten nicht zuließen. Im Weiteren werden diese betroffenen Parameter jedoch genauer diskutiert und gegebenenfalls Gegenmaßnahmen erläutert.

Durch die relative kleine Anzahl an Versuchstieren und Durchgängen je System sollten die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit vorsichtig interpretiert werden. Sie sollen lediglich eine Richtung für die Auswahl eines der beiden Gruppenhaltungssysteme vorgeben.

5.1 Produktionsparameter

Die erste Wiegung der Ferkel wurde zwischen dem Tag der Geburt und dem vierten Lebenstag der Tiere durchgeführt. Somit spiegelte sie nicht das exakte Geburtsgewicht wider. Dies wurde jedoch im statistischen Modell berücksichtigt. Weiters wurden die Ferkel im System GA mit durchschnittlich $14,7 \pm 2,40$ Lebenstagen und im System GS mit durchschnittlich $18,3 \pm 5,57$ Lebenstagen gruppiert, anstatt wie ursprünglich geplant am 14. Lebenstag. Besondere Extreme finden sich hier im System GS, in dem das älteste gruppierte Ferkel bereits 26 Tage alt war. Ein besseres Management seitens des Versuchsbetriebes hätte hier zu aussagekräftigeren Ergebnissen beigetragen. Nach AUBEL et al. (2007) darf die Differenz zwischen der ersten und der letzten Abferkelung innerhalb einer Gruppe maximal fünf Tage betragen. Dies wurde innerhalb jeder Versuchsgruppe eingehalten, weshalb die Funktionssicherheit der beiden Gruppenhaltungssysteme gewährleistet war.

Das Alter der Ferkel beim Gruppieren übte ebenso signifikanten Einfluss auf das Gewicht der Tiere beim Gruppieren sowie auf das Absetzgewicht aus. Jedoch wurde der Einfluss des Alters, sowohl bei der ersten Wiegung als auch beim Gruppieren, sowie der Einfluss des Gewichts der vorangegangenen Wiegung bereits im statistischen Modell korrigiert.

Aufgrund eines Ausbruchs von Schweinepocken bei den Ferkeln des zweiten Durchgangs in der Gruppenabferkelung konnte nicht von repräsentativen Gewichtszunahmen in diesem Durchgang ausgegangen werden. Ersatzweise wurden daher die Werte des Probedurchgangs, welcher ebenso in der Gruppenabferkelung durchgeführt wurde, jedoch nur 4 Würfe umfasste, herangezogen.

Die täglichen Lebendmassezunahmen unmittelbar nach dem Gruppieren (bis Tag 4) betragen im System GA durchschnittlich $0,194 \pm 0,101$ kg und im System GS durchschnittlich $0,231 \pm 0,090$ kg. In beiden Systemen war der Minimalwert der täglichen LMZ negativ, wenn auch im System GS nur minimal ($-0,023$ kg). Die Unterschiede zwischen den beiden Systemen betragen 37 g; es lag jedoch kein statistisch signifikanter Einfluss des Haltungssystems vor. Ebenso konnte kein Einfluss des Haltungssystems auf die täglichen LMZ bis zum Absetzen (GA: $0,257 \pm 0,064$ kg; GS: $0,274 \pm 0,061$ kg) festgestellt werden. Hier betrug der Unterschied zwischen den beiden Systemen 17 g.

KÜHBERGER und JAIS (2006) stellten beim Vergleich einer Einraumbucht (vergleichbar mit dem System GS) mit einer Kojenbucht (vergleichbar mit dem System GA) lediglich vier Gramm Unterschied zwischen den tägl. Lebendmassezunahmen nach 4 Wochen (Absetzgewicht) fest. Ebenso erreichten die Ferkel in der Untersuchung von KÜHBERGER und JAIS (2006) höhere Zunahmen nach dem Gruppieren (Tag 14 bis Tag 21) als die Ferkel in dieser Untersuchung. In Woche Drei unterschieden sich die tägl. LMZ signifikant, was KÜHBERGER und JAIS (2006) auf die größere Unruhe in der Einraumbucht zurückführten, da dieses System mit einem Ortswechsel verbunden ist. In der vorliegenden Arbeit konnte dies nicht bestätigt werden. Im Gruppensäugesystem, welches mit der Einraumbucht vergleichbar ist, erreichten die Ferkel numerisch betrachtet unmittelbar nach dem Gruppieren als auch bis zum Absetzen höhere tägl. LMZ. Weder das agonistische Verhalten der Ferkel noch der relative Boniturscore nach dem Gruppieren zeigten im System GS eine stärkere Beunruhigung der Ferkel als im System GA. WATTANAKUL et al. (1998) sehen den Effekt des Ortswechsels hingegen als Vorteil dieses Systems, welcher ebenso nicht bestätigt werden kann.

5.2 Säugeverhalten

Das Säugeverhalten wurde während der drei Versuchstage über je sechs Stunden beobachtet. Da die Lichtverhältnisse eine wurfindividuelle Unterscheidung der Ferkel nicht

immer erlaubten, wurde das Fremdsaugen anhand von je sechs Saugakten, die teilweise unabhängig von dem gewählten 6-Stunden-Zeitfenster beobachtet wurden, untersucht.

Bei der statistischen Auswertung wurde der Mann-Whitney-U Test sowohl über alle drei Versuchstage hinweg, als auch je Versuchstag durchgeführt um durch die Vergleiche der Mittelwerte innerhalb der Tage genauere Ergebnisse zu erzielen.

Betrachtet man die durchschnittliche Anzahl der Saugakte während der ersten drei Versuchstage im Gesamten, so gibt es im System GA signifikant mehr Saugakte als im System GS. Prüft man nun die einzelnen Versuchstage, so beeinflusst das Haltungssystem die Anzahl der Saugakte nur noch an Tag Zwei, ein tendenzieller Einfluss ist jedoch auch an Tag Eins gegeben. Dies widerspricht den Ergebnissen von KÜHBERGER und JAIS (2006), die zwischen dem System Kojenbucht und dem System Einraumbucht keine Unterschiede in der Anzahl der Saugakte feststellen konnten. Allerdings wurden bei KÜHBERGER und JAIS (2006) alle Saugakte binnen 24 Stunden beobachtet.

Nach dem Gruppieren kam es in der Regel zu einer Abnahme der durchschnittlichen Anzahl der Saugakte. Dies konnte auch in den Untersuchungen von VAN DE BURGWAL-KONERTZ, 1996; WATTANAKUL et al., 1998; PEDERSEN et al., 1998 und WEARY et al., 2002 festgestellt werden, auch wenn es sich dabei um unterschiedliche Gruppensaugesysteme sowie um unterschiedliche Definitionen handelt. Eine Ausnahme bildete hier der erste Durchgang des Systems GS, bei dem die Anzahl der Saugakte an Tag Drei am höchsten war. Eine Erklärung hierfür wurde jedoch nicht gefunden.

Während der ersten zwei Versuchstage blieb die durchschnittliche Anzahl erfolgreicher Saugakte im System GA konstant bei sechs Saugakten, während es im System GS am ersten Tag nach dem Gruppieren durchschnittlich 4,8 Saugakte waren, die jedoch an Tag Zwei bereits auf durchschnittlich 5,3 erfolgreiche Saugakte anstiegen. Obwohl an den einzelnen Versuchstagen keine signifikante Beeinflussung durch das Haltungssystem erfolgte, lässt sich dieser Unterschied an Tag Eins sowie der Anstieg der erfolgreichen Saugakte im System GS von Tag Eins auf Tag Zwei durch eine zusätzlich Beunruhigung durch den Ortswechsel erklären. Der Anteil an erfolglosen Saugakten wurde, über alle Versuchstage gerechnet nicht signifikant vom Haltungssystem beeinflusst. Im System GA waren insgesamt 26,9% aller Saugakte erfolglos, während im System GS insgesamt 24,3% aller Saugakte erfolglos durchgeführt wurden. Somit hat der Ortswechsel im System GS offenbar keine Bedeutung für den Erfolg eines Saugakten. Dies liegt sogar unter den

Ergebnissen von FRITSCH (2005), die in beiden Systemen durchschnittlich 28% erfolglose Saugakte feststellte. Allerdings betrachtete FRITSCH (2005) alle Saugakte binnen 24 Stunden. Während der Auswertung entstand der subjektive Eindruck, dass vor allem im System GA bestimmte Sauen immer wieder den Saugakt abbrachen, sobald zu viele fremde Ferkel sich am Gesäuge aufhielten. Da der Großteil der erfolglosen Saugakte in den Nestbuchten stattfand, dürften sich die Sauen in der gewohnten Säugeumgebung besonders gestört gefühlt haben.

Das Säugeintervall betrug im Mittel in der Gruppenabferkelung 59 Minuten und 62 Minuten im Gruppensäugesystem. Es wurde als der Zeitraum vom Beginn eines erfolgreichen Saugaktes bis zum Beginn des nachfolgenden erfolgreichen Saugaktes bei einer Sau definiert. KÜHBERGER und JAIS (2006) kommen in ihrer Untersuchung, sie berücksichtigten nur die erfolgreichen Saugakte, auf ein Säugeintervall von 59,5 Minuten. Das Säugeintervall in den Untersuchungen von FRITSCH (2005) betrug in der einphasigen Gruppenhaltung 48,3 Minuten und 48,2 Minuten in der zweiphasigen Gruppenhaltung. Somit liegen die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zwischen diesen beiden Studien und im mittleren Bereich für ein natürliches Umfeld, in welchem das Säugeintervall zwischen 40 und 78 Minuten liegt (vgl. GUNDLACH, 1968; HENNING 1987; NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985).

Die Anzahl synchroner Saugakte wurde vom jeweiligen Haltungssystem nicht beeinflusst und betrug 48,4% im System GA und 48,1% im System GS. KÜHBERGER und JAIS (2006) konnten eine nahezu doppelt so hohe Synchronität innerhalb von 5 Minuten, unter Berücksichtigung von 3 Sauen, feststellen (Kojenbucht 85,2%, Einraumbucht 82,1%). Betrachtet man nun die Synchronität lediglich für die erfolgreichen Saugakte, so liegen die Ergebnisse zwar immer noch darunter, verbessern sich jedoch auf 66,3% im System GA und auf 63,5% im System GS. Da in der vorliegenden Untersuchung, je nach Durchgang zwei bzw. drei Sauen synchron saugende Sauen bewertet wurden, sind diese Ergebnisse vergleichbar, wenngleich man wieder beachten muss, dass KÜHBERGER und JAIS (2006) alle Saugakte binnen 24 Stunden miteinbezogen. Die Versuche von FRITSCH (2005) zeigen ebenso eine höhere Synchronität in beiden Systemen (Gruppenabferkelung 87,4%; Gruppensäugen 88,3%). Somit ist die Synchronität in der vorliegenden Untersuchung als niedrig einzustufen.

Sowohl im System GA als auch im System GS stieg die Anzahl der synchronen Saugakte vom ersten Versuchstag auf den zweiten Versuchstag an. Im System GA stieg die

durchschnittliche Anzahl synchroner Saugakte in beiden Durchgängen um das Doppelte. Im zweiten Durchgang des Systems GS stieg die Synchronität von Tag Eins auf Tag Zwei sogar um mehr als das Dreifache an. In diesen Fällen kann von einer anfänglichen Beunruhigung der Sauen durch das Gruppieren ausgegangen werden. Dieses starke Ansteigen der Synchronität ließ sich im ersten Durchgang des Gruppensäugesystems nicht beobachten, jedoch war hier die höchste Synchronität an Versuchstag Eins zu beobachten, weshalb davon ausgegangen werden muss, dass die Sauen weniger Nervosität zeigten oder dass tierindividuelle Unterschiede in der Säugehäufigkeit weniger gegeben waren. Dies steht sicherlich in Zusammenhang mit der geringen Anzahl an Ferkeln, die versuchten fremd zu saugen. Aufschlussreich wäre es hier, diese Versuche mit einer größeren Stichprobe zu wiederholen sowie den Beobachtungszeitraum auszudehnen.

Fremdsaugen

Der Anteil an fremdsaugenden Ferkeln lag im System GA bei 4,92% und im System GS bei 6,27%. Da keine tierindividuelle Unterscheidung getroffen wurde, konnten weitere Unterteilungen (z.B. in gelegentliche und permanente Fremdsauger) nicht getroffen werden. In je einem Durchgang der beiden Systeme nahm das Fremdsaugen während der drei Versuchstage sukzessive ab. In den anderen beiden Durchgängen fiel die Anzahl der Fremdsauger zwar von Tag Eins auf Tag Zwei, stieg anschließend jedoch wieder an. Der Anteil an Fremdsaugern im GA 2 war an Tag Drei sogar am höchsten. Das Haltungssystem nahm jedoch keinen signifikanten Einfluss auf das Fremdsaugen. In Gruppensäugesystemen ist ein Anteil von 25-30% tolerierbar (vgl. DE BAEY-ERNSTEN, 1995). Der Anteil an Fremdsaugern ist in den untersuchten Haltungssystemen dementsprechend als sehr niedrig einzustufen und lässt sich auf die zum Zeitpunkt des Gruppierens bereits etablierte Saugordnung (vgl. SAMBRAUS, 1991) sowie auf die bereits gefestigte Bindung zur Muttersau, die auch in semi-natürlicher Umgebung zu diesem Zeitpunkt besteht (vgl. NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1988), zurückführen.

Weiters wurden auch die Versuche fremd zu saugen ermittelt, die an Versuchstag Zwei und Drei signifikant vom Haltungssystem beeinflusst wurden. Es handelt sich hierbei um Ferkel, die von der fremden Sau oder anderen Ferkeln während des Saugaktes vom Gesäuge vertrieben bzw. verdrängt wurden. Dies waren im System GA durchschnittlich 3,8 Ferkel und im System GS 2,7 Ferkel je Saugakt. In beiden Durchgängen der Gruppenabferkelung sank dieser Anteil sukzessive während der drei Versuchstage. Im zweiten Durchgang des Systems GS war der Anteil dieser Ferkel je Saugakt an Tag Drei

am höchsten. Dies stellt eine mögliche Erklärung für die geringe Anzahl an Saugakten an Tag Drei sowie die Halbierung der synchronen Saugakte von Tag Zwei auf Tag Drei im Durchgang GS 2 dar, die somit auf die massive Störung der Saugakte zurückzuführen sind.

5.3 Erkundungsverhalten

Bei der Auswertung der Videos hinsichtlich des Erkundungsverhaltens war eine wurfindividuelle Unterscheidung der Ferkel, aufgrund der Lichtverhältnisse, teilweise nicht möglich. Auf eine analytische Auswertung wurde deshalb verzichtet und eine deskriptive Darstellung der Ergebnisse gewählt.

Da die Routinearbeiten des Betriebes unabhängig von den Versuchen durchgeführt werden, kam es während der Auswertung des Erkundungsverhaltens auch zur Schließung des Auslaufs. Da dies jedoch täglich in beiden Haltungssystemen geschah, wurden keine gesonderten Maßnahmen in der Auswertung der Daten ergriffen.

Der Auslauf des Systems GA wurde täglich durchschnittlich von 2,2 Ferkeln mehr aufgesucht als der Auslauf des Systems GS. Der Auslauf wurde hauptsächlich zum Gehen/Stehen genutzt. Dabei waren die Ferkel des Systems GS aktiver, während die Ferkel des Systems GA mehr ruhten. Unterschiede im Management oder der Einstreu waren nicht gegeben, weshalb vermutet wird dass dieser Unterschied mit der Größe des Auslaufs (GA um 6,88 m² größer) zusammenhängt. Nach dem Gruppieren können keine klaren Aussagen über die Auslaufnutzung getätigt werden. Sowohl Ferkel aus dem System GA als auch Ferkel aus dem System GS (jeweils Durchgang Eins) frequentierten den Auslauf an Tag Eins und nutzten ihn bereits zum Ruhen. Im System GA 1 stieg die Anzahl der Nutzungen (sowohl Gehen/Stehen als auch Ruhen) von Tag Eins auf Tag Zwei und stabilisierte sich an Tag Drei. Die Ferkel des Systems GA 2 nahmen den Auslauf nicht an. Er wurde nur äußerst selten während der drei Versuchstage zum Ruhen genutzt und auch die durchschnittliche Nutzung im Hinblick auf andere Aktivitäten blieb auf sehr niedrigem Niveau. Im Gruppensäugesystem wurde der Auslauf, abgesehen vom ersten Durchgang während des ersten Tages, ebenso kaum zum Ruhen genutzt. Während die Nutzung in GS 2 generell als niedrig einzustufen war und von Tag Eins auf Tag Zwei sank, stieg zumindest die aktive Nutzung im System GS 1. Während der Direktbeobachtungen entstand jedoch nicht der Eindruck, dass die Ferkel den Auslauf mieden, jedoch wurden im Auslauf des Systems GA subjektiv mehr Ferkel wahrgenommen. Dabei hatten die Ferkel, die im Gruppensäugesystem gemischt wurden, bereits in der FAT 2 Bucht die Möglichkeit

der Auslaufnutzung, die den Ferkeln aus dem System GA aufgrund der hohen Schwelle in der Zwischenwand verwehrt blieb. FRÜH (2007) untersuchte die Auslaufnutzung von Ferkeln aus Bewegungsbuchten während der ersten 14 Tage und stellte bereits eine 32 prozentige Auslaufnutzung, jedoch nur geringes Ruheverhalten im Auslauf fest. Nach FRÜH (2007) kommt es mit fortschreitendem Lebensalter der Ferkel zu einer häufigeren Nutzung des Auslaufs, weshalb die Bedeutung des Auslaufs für Gruppenhaltungssystemen aufgrund der den Ergebnissen zugrunde liegenden kurzen Zeitfensters, keinesfalls geschmälert werden darf.

Der Aktivitätsbereich wurde im Mittel von 52% der Ferkel des Systems GS genutzt, jedoch nur von 13% der Ferkel aus dem System GA. Während Ferkel aus dem Gruppensäugesystem den Aktivitätsbereich zu etwa gleichen Anteilen zum Gehen/Stehen und Ruhen nutzten, nutzten ihn 86% der Ferkel des Systems GA zur Bewegung. Der Unterschied in der Größe dieses Bereichs liegt lediglich bei 0,2 m² und bietet somit keine Erklärung. Die Häufigkeit und Art der Nutzung des Aktivitätsbereichs durch die Ferkel des Systems GS nahm vom ersten auf den zweiten Versuchstag zu und stabilisierte sich am dritten Versuchstag. Die Nutzung des Aktivitätsbereichs in der Gruppenabferkelung sank hingegen von Tag zu Tag und das Ruhen in diesem Bereich wurde nahezu eingestellt.

In jedem der beiden Haltungssysteme gab es einen charakteristischen Bereich. Im GA stellten diesen die ehemaligen Nestbuchten dar, die seitlich noch immer durch Holzwände abgeteilt waren und den Übergang zwischen dem Ferkelnest und dem Aktivitätsbereich darstellten. Jeder Wurf hatte bis zum Gruppieren seine eigene Nestbucht (Ø 2,9 m²). Dieser Bereich konnte auch von den Sauen genutzt werden. Der Bereich Ferkelzone im System GS ist hingegen als Ferkelschlupf zu betrachten und stellt nur einen 3,5 m² großen Bereich zwischen den Ferkelnestern und dem Ferkelfressplatz dar. Demzufolge wurde sie nur von 3,7% der Ferkel genutzt. Diese Nutzung entstand überwiegend durch den Wechsel der Tiere ins Ferkelnest bzw. durch ruhende Tiere, die keinen Platz im Ferkelnest fanden. Die Nestbucht der Gruppenabferkelung wurde zwar häufiger genutzt, es kam jedoch zu weniger Ruhen und das Gehen/Stehen diente vermutlich ebenso dem Wechsel ins Ferkelnest. Somit ist dieser Bereich als Übergang zu werten und stellt für die Ferkel kein entscheidendes Element eines der beiden Systeme dar. Auch die Betrachtung der einzelnen Versuchstage zeigt keine eindeutige Tendenz. Während der Auswertung entstand jedoch

der subjektive Eindruck, dass die Nestbuchten ein entscheidendes Element des Systems GA darstellen, da sie von den Sauen überwiegend zum Säugen genutzt wurden.

Es wurde nach den Direktbeobachtungen sowie dem Vorversuch davon ausgegangen, dass die Ferkel das Ferkelnest zum Ruhen nutzen. Da eine Beobachtung innerhalb des Ferkelneests nicht möglich war, wurde für diesen Bereich die Differenz aus der Anzahl aller Ferkel und der Ferkel, die sich in anderen Aktivitätszonen aufhielten, gebildet. In der Gruppenabferkelung hatte jede Nestbucht, also jeder Wurf, sein eigenes Ferkelnest (\varnothing 1 m²), während es im Gruppensäugesystem drei Ferkelneester (insgesamt 5,33 m²) gab; das Gesamtplatzangebot im Ferkelnest war daher für beide Haltungssysteme vergleichbar. Das Ferkelnest wurde von ca. doppelt so vielen Ferkeln des Systems GA genutzt als von Ferkeln des Gruppensäugesystems. Es wird also davon ausgegangen, dass die Ferkel vertraute Bereiche zum Ruhen bevorzugen. Während der Auswertung entstand der subjektive Eindruck, dass überwiegend Ferkel eines Wurfs gemeinsam in einem Ferkelnest ruhten. NEWBERRY und WOOD-GUSH (1986) beobachteten, dass Ferkel in semi-natürlicher Umwelt bevorzugt neben ihren Wurfgeschwistern ruhen.

Der Ferkelfressplatz wurde während der ersten drei Versuchstage kaum genutzt. In der Gruppenabferkelung wurde der Ferkelfressplatz (4,9 m²) während der gesamten Versuchsdauer nur von durchschnittliche 0,06 Ferkeln genutzt und es gab nur unerhebliche Schwankungen zwischen den einzelnen Versuchstagen. Der Ferkelfressplatz des Gruppensäugesystems wurde während dieser drei Tage immerhin von durchschnittlich 1,28 Ferkeln genutzt. Klare Aussagen zur Nutzung über die einzelnen Versuchstage hinweg können aber auch hier nicht getroffen werden, da dies zwischen den beiden Durchgängen stark variierte. Die häufigere Nutzung des Ferkelfressplatzes im System GS lässt sich einerseits durch dessen Lage im Anschluss an die Ferkelzone, unmittelbar neben den Tränken der Sauen, erklären, als auch durch die etwas älteren Ferkel in diesem Haltungssystem.

Zusammengefasst kann gesagt werden, dass Ruheverhalten hauptsächlich im Stallinneren, besonders im Ferkelnest und dem Aktivitätsbereich, gezeigt wurde. Dem Auslauf kommt in dieser Untersuchung nur geringe Bedeutung zu. Jedoch ist nach NEWBERRY und WOOD-GUSH (1988) das Platzangebot während der zweiten und sechsten Woche für die Entwicklung der Ferkel entscheidend und lediglich eine größere, angereicherte Bucht führt

zu vermehrter Bewegung (vgl. BEATTIE et al., 1996). Diese Voraussetzungen sind in beiden Gruppenhaltungssystemen gegeben. Um eine genauere Einschätzung des Erkundungsverhaltens in den beiden Haltungssystemen zu bekommen, wären weitere Untersuchungen mit mehreren Durchgängen sowie eine schließende Auswertung wünschenswert.

5.4 Agonistische Verhaltensweisen

Aufgrund eines Kameraausfalls während der ersten zwei Stunden eines Durchgangs musste bei der Beobachtung der agonistischen Verhaltensweisen auf die dritte und vierte Stunde nach dem Gruppieren zurückgegriffen werden. Dadurch konnte nicht das in Anlehnung an die Ergebnisse von PARRATT et al. (2006), PITTS et al. (2000) und KUTZER (2009) zu erwartende Maximum an sozialen Auseinandersetzungen während der ersten beiden Stunden nach dem Gruppieren erfasst werden. Jedoch besteht nach KUTZER (2009) noch bis 24 Stunden nach dem Gruppieren der Würfe die Möglichkeit, dass Auseinandersetzungen auftreten und innerhalb der ersten 4 Stunden nach dem Umstallen trat die Verhaltensweise Kampf vermehrt auf. In der vorliegenden Untersuchung hatte das Haltungssystem weder Einfluss auf die Verhaltensweise Kämpfen noch auf die Verhaltensweise Beißen. Dies widerspricht den Ergebnissen von WATTANAKUL et al. (1998) die bei Ferkeln, die aus der Einzelabferkelung in einer ihnen unbekanntem Bucht gruppiert wurden, weniger agonistische Verhaltensweisen feststellten als bei Ferkeln, die durch das Öffnen von Zwischenwänden gruppiert wurden. Der Großteil der Kämpfe endete in jedem der beiden Haltungssysteme unentschieden.

5.5 Verletzungen der Ferkel

Unmittelbar vor dem Gruppieren wiesen Ferkel aus den FAT 2 Buchten einen signifikant höheren relativen Boniturscore auf als Tiere aus dem System GA. Die Art und Anzahl der Verletzungen ist jedoch im Vergleich zur Bonitur nach dem Gruppieren als geringfügig einzustufen. Es handelt sich dabei hauptsächlich um leichte, geringflächige und oberflächliche Verletzungen im Bereich Ohren/Rüssel sowie im Bereich der Hinterbacke. Es ist davon auszugehen, dass diese Verletzungen aus aggressivem Verhalten zur Zeit des Aufbaus der Saugordnung (vgl. VAN PUTTEN, 1978) bzw. aus der anschließenden Verteidigung der eigenen Zitze (NEWBERRY und WOOD-GUSH, 1985) hervorgingen. Nach HORSTMAYER und VALLBRACHT (1990) sind diese aggressiven Verhaltensweisen primär

gegen Kopf und Ohren gerichtet. Dies konnte in dieser Untersuchung jedoch nicht bestätigt werden, da in der Region der Hinterbacke die meisten und schwereren Verletzungen festgestellt wurden. Es ist also davon auszugehen, dass es sich weniger um Auseinandersetzungen während des Säugens als um eigenständige Kampfhandlungen handelte.

Bei der zweiten Bonitur, die drei Tage nach dem Gruppieren der Ferkel erfolgte, wurden in den Regionen Ohren/Rüssel sowie in der Region Schulter/Flanke deutlich mehr Verletzungen festgestellt als unmittelbar vor dem Gruppieren der Würfe. Diese Verletzungen stammen von Rangordnungskämpfen, die nach dem Gruppieren einander unbekannter Tiere zur Etablierung einer Rangordnung ausgeübt werden (vgl. SAMBRAUS, 1991). Auch WATTANAKUL et al. (1997) stellten drei Tage nach dem Gruppieren der Ferkel vermehrt Verletzungen fest. Für die Region Hinterbacke konnten so gut wie keine Verletzungen festgestellt werden. Der Großteil der Verletzungen, die mit dem Score 1 sowie dem Score 2 benotet wurden, lag in der Region Ohren/Rüssel. Dies stimmt mit den Ergebnissen von VAN DE BURGWAL-KONERTZ (1996) überein, die nach dem Gruppieren ebenfalls eine Zunahme der Verletzungen am Kopf feststellte. Der relative Boniturscore wurde nicht signifikant vom Haltungssystem beeinflusst. Jedoch gibt es numerisch betrachtet, wenn auch nicht signifikant, im System GS mehr Verletzungen. Im System GA wurden in jeder Region mehr Ferkel mit Score 0, also ohne Verletzungen, bewertet als im System GS. In der Region Ohren/Rüssel gab es zwar mehr Ferkel des Systems GA die mit dem Score 2 bewertet wurden, jedoch zeigten Ferkel des Systems GS in der Region Schulter/Flanke mehr Verletzungen des Scores 1 und 2 als Ferkel des Systems GS. Betrachtet man nun das Kampf- und Beißverhalten der Ferkel, so kam es im System GS unmittelbar nach dem Gruppieren zu geringfügig mehr Kämpfen mit mehr beteiligten Ferkeln und es fanden auch ebenso geringfügig mehr Beißattacken statt. Hier bestand zwar ebenso kein signifikanter Unterschied zwischen den Haltungssystemen, es unterstreicht jedoch den Gesamteindruck, dass es im System GS zu mehr verletzungsträchtigen agonistischen Interaktionen kam.

6 Schlussfolgerungen

Zu Beginn dieser Arbeit wurden Erfolgsfaktoren und Empfehlungen für Gruppenhaltungssysteme ferkelführender Sauen genannt (KÜHBERGER und JAIS, 2006; BÜNGER, 2002). Dabei erfüllt die Gruppenabferkelung die Faktoren „strukturierte Haltungsumwelt mit ausreichendem Platzangebot“ (BÜNGER, 2002) und „attraktiv gestaltete Abferkelboxen“ (BÜNGER, 2002). Das Gruppensäugesystem hingegen zeichnet sich durch „einen kompakten Grundriss, der den Ferkeln das Auffinden der Muttersau erleichtert“ (KÜHBERGER und JAIS, 2006) und „ein ausreichend großes, beheizbares Gemeinschaftsferkelnest, einen breiten Ferkelschlupf sowie einen attraktiven Beifütterungsplatz in der Nähe der Sauen“ (KÜHBERGER und JAIS, 2006) aus. Um nun Anhaltspunkte für die Auswahl eines dieser beiden Gruppenhaltungssysteme, hinsichtlich Leistung, Sozialverhalten und Erkundungsverhalten, geben zu können werden die anfangs dargelegten Fragestellungen wie folgt beantwortet:

- *Gibt es Unterschiede in der Leistung und dem Verhalten von Ferkeln, welche in Gruppenabferkelungssystemen aufgezogen werden, und Ferkeln, die in Gruppensäugesystemen gruppiert werden?*

Die beiden Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen unterscheiden sich nicht in der Aufzuchtleistung. Bezüglich des Säugeverhaltens liegen nur Unterschiede in der durchschnittlichen Anzahl der Saugakte an den beiden ersten Tagen nach dem Gruppieren vor. Hinsichtlich des Sozialverhaltens gibt es ebenso keine Unterschiede bezüglich der agonistischen Interaktionen. Das Erkundungsverhalten unterscheidet sich dahingehend, dass jeweils unterschiedliche Bereiche der beiden Haltungssysteme (Auslauf des Systems GA, innenliegender Aktivitätsbereich des Systems GS) vermutlich aufgrund der baulichen Ausführung bevorzugt werden.

- *Unterscheiden sich beide Systeme hinsichtlich der täglichen Lebendmassezunahme der Ferkel unmittelbar nach dem Gruppieren sowie bis zum Zeitpunkt des Absetzens?*

Die täglichen Lebendmassezunahmen, sowohl unmittelbar nach dem Gruppieren als auch bis zum Absetzen, werden nicht durch das Haltungssystem beeinflusst. Numerisch lagen die tägl. LMZ der Ferkel im Gruppensäugesystem für beide Stichtage über denen der Ferkel im Gruppenabferkelungssystem.

- *Treten in der Gruppenabferkelung unmittelbar nach dem Gruppieren mehr agonistische Interaktionen auf?*

Weder das agonistische Verhalten der Ferkel noch der relative Boniturscore nach dem Gruppieren werden durch das Haltungssystem beeinflusst. Somit stellt der Effekt des Ortswechsels (vgl. WATTANAKUL et al., 1998) keinen Vorteil des Gruppensäugesystems dar.

- *Gibt es zwischen den Systemen Unterschiede im Säugeverhalten?*

An beiden Tagen nach der Gruppierung wurden in der Gruppenabferkelung signifikant mehr Saugakte ausgeführt als im Gruppensäugesystem. Bezüglich des Erfolgs eines Saugakts, des Säugeintervalls sowie der Synchronität der Saugakte konnten keine Unterschiede zwischen den Haltungssystemen festgestellt werden.

- *Gibt es Unterschiede zwischen den Systemen hinsichtlich des Phänomens des Fremdsaugens?*

Zwischen den untersuchten Gruppenhaltungssystemen gibt es keinen Unterschied hinsichtlich des Fremdsaugens, welches generell auf sehr niedrigem Niveau stattfand und weit unter dem tolerierbaren Anteil für Gruppenhaltungssysteme lag. Versuche, fremd zu saugen, wurden dagegen an Tag2 und Tag 3 nach der Gruppierung vom Haltungssystem beeinflusst. In beiden Durchgängen der Gruppenabferkelung sank dieser Anteil sukzessive während der drei Versuchstage, während er in den beiden Gruppensäugesystemen schwankte. Dies spiegelt sich ebenso in der geringen Anzahl an Saugakten (GS2, d3) sowie in der sinkenden Anzahl synchroner Saugakte (GS2, d3) wieder, weshalb von einer massiven Störung der Saugakte durch diese Ferkel auszugehen ist. Gründe hierfür konnten jedoch nicht festgestellt werden, zumal es auch keinen Zusammenhang mit der Anzahl an Fremdsaugern gibt.

- *Unterscheiden sich diese Systeme hinsichtlich der Nutzung einzelner Funktionsbereiche oder der Aktivität der Ferkel?*

Das System GS verzeichnet eine stärkere Frequentierung des Aktivitätsbereichs und des Ferkelfressplatzes, während im System GA besonders das Ferkelnest und der Auslauf aufgesucht wurden. Am ersten Tag nach dem Gruppieren hielten sich mehr Ferkel des Systems GA im Ferkelnest auf, während im Aktivitätsbereich des Systems GS mehr Ferkel anwesend waren.

Der Auslauf wurde im System GA von geringfügig mehr Ferkeln genutzt als im System GS. Dieser ist rund 7 m² größer als der Auslauf des Gruppensäugesystems. Dies verdeutlicht die Bedeutung des Platzangebots, besonders im Hinblick auf die Hauptaktivität Gehen/Stehen.

Der Aktivitätsbereich wurde vorwiegend von Ferkeln des Systems GS genutzt. Da die Ferkel des Systems GA den Aktivitätsbereich nur spärlich zum Ruhen nutzten, wird davon ausgegangen, dass ein kompakter Aktivitätsbereich gegenüber einem stark gegliederten Bereich bevorzugt wird.

Die für das jeweilige Haltungssystem charakteristischen Bereiche Ferkelzone und Nestbucht werden von den Ferkeln lediglich zum Wechseln ins Ferkelnest genutzt, da die Hauptaktivität in beiden Bereichen Gehen/Stehen ist. Die Nestbuchten stellen jedoch einen entscheidenden Bereich des Systems GA dar, da diese von den Sauen gerne zum Säugen genutzt werden.

Der Ferkelfressplatz wurde während dieser Untersuchung in beiden Systemen kaum angenommen. Lediglich der Beifütterungsplatz des Gruppensäugesystems entspricht der Empfehlung hinsichtlich eines attraktiven Platzes in der Nähe der Sauen und bietet gemeinsam mit der Ferkelzone einen attraktiven Ferkelschlupf. In der Gruppenabferkelung stellt der Beifütterungsplatz den einzigen Ferkelschlupf dar.

Die Ferkelnester des Systems GA wurden von circa doppelt so vielen Ferkeln genutzt wie die Ferkelnester des Systems GS. Da in der Gruppenabferkelung ein eigenes Ferkelnest je Nestbucht vorhanden ist, kommt das Gruppensäugesystem mit drei Ferkelnestern im Ferkelschlupf der Empfehlung nach einem großen Gemeinschaftsnest zwar am nächsten, erzielt jedoch, vermutlich aufgrund des Ferkelalters, nicht die gewünschte Wirkung.

Eine ausreichende Differenzierung der untersuchten Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen ist durch die vorliegenden Daten nicht gegeben, weshalb keine konkreten Empfehlungen für oder gegen eines der beiden Systeme hinsichtlich der untersuchten Parameter gegeben werden können. Jedoch konnten Bedenken hinsichtlich der Störung des Saugaktes durch fremdsaugende Ferkel sowie vermehrter agonistischer Interaktionen nach dem Gruppieren für keines der beiden Systeme bestätigt werden. Da die Untersuchung des Erkundungsverhaltens die favorisierten Bereiche jedes Systems zum Vorschein brachte, sollten

- eine kompakte Gestaltung des Aktivitätsbereichs sowie
- die Größe des Auslaufs

in der Planung von Gruppenhaltungssystemen für ferkelführende Sauen berücksichtigt werden.

Mehrere Versuchsgruppen und ein strafferes Versuchsmanagement würden voraussichtlich zu klareren Ergebnissen führen. Für weitere Untersuchungen wäre eine Ausdehnung des Untersuchungszeitraums, speziell für das Säugeverhalten, zu empfehlen.

7 Zusammenfassung

Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen ermöglichen eine weitgehend tiergerechte Haltung der Sauen und Ferkel. Sie werden in die kombinierte Einzel- und Gruppenhaltung (Gruppensäugen) und die Gruppenhaltung ohne Umstallen (Gruppenabferkelung) unterschieden. Einen wesentlichen Vorteil aller Gruppenhaltungssysteme für ferkelführende Sauen stellt die verminderte Belastung für die Ferkel beim Absetzen dar, da die Würfe bereits während der Säugezeit gruppiert werden.

Die vorliegende Arbeit untersuchte das Sozial- und Säugeverhalten sowie die Leistung von Ferkeln nach dem Gruppieren um den 16. Lebenstag in zwei unterschiedlichen Gruppenhaltungssystemen. Dazu wurden, in je 2 Durchgängen, insgesamt 9 Sauen und 93 Ferkel im Gruppensäugesystem und 9 Sauen und 87 Ferkel in der Gruppenabferkelung gruppiert. Die Datenerfassung erfolgte mittels Videoaufzeichnung, welche durch kontinuierliche Beobachtung und Instantaneous Scan Sampling ausgewertet wurde.

Das Säugeverhalten wurde an drei aufeinanderfolgenden Tagen nach dem Gruppieren während je sechs Stunden beobachtet. Für die Auswertung des Fremdsaugens wurden je Tag sechs gut sichtbare Saugakte herangezogen. Die Bonitur von Hautverletzungen nach der Methode „Ekesbo“ unterstützte die Beobachtungen des agonistischen Verhaltens in der dritten und vierten Stunde nach dem Gruppieren. Das Erkundungsverhalten wurde durch die Auswertung der Aktivität der Ferkel in den verschiedenen Bereichen des jeweiligen Haltungssystems erfasst. Die Leistung der Ferkel wurde durch mehrmaliges Wiegen über die tägl. LMZ bis Tag 4 nach dem Gruppieren sowie die tägl. LMZ bis zum Absetzen erhoben.

Die beiden Gruppenhaltungssysteme unterschieden sich nicht hinsichtlich der Leistung, des agonistischen Verhaltens und der Hautverletzungen. Bezüglich des Säugeverhaltens lagen signifikante Unterschiede lediglich für die Anzahl der Saugakte an Tag 1 und Tag 2 vor. Dabei war die durchschnittliche Anzahl an Saugakten im System GS geringer als im System GA. Fremdsaugen trat in dieser Untersuchung generell sehr selten auf und unterschied sich nicht zwischen den Systemen. Die Analyse des Erkundungsverhaltens brachte die präferierten Buchtbereiche des jeweiligen Systems hervor. Im Gruppensäugesystem wurde der kompaktere Aktivitätsbereichs und der Ferkelfressplatz in

der Nähe der Sauen bevorzugt, wogegen die Gruppenabferkelung eine stärkere Frequentierung der einzelnen Ferkelnester und des (größeren) Auslaufs aufwies.

Störungen des Saugaktes durch fremdsaugende Ferkel sowie vermehrte agonistische Interaktionen nach dem Gruppieren traten in keinem der beiden Systeme auf. Aufgrund der geringen Unterschiede zwischen den Haltungssystemen können keine konkreten Empfehlungen hinsichtlich der Vorzüglichkeit eines Systems gegeben werden.

8 Summary

Group housing systems for lactating sows are assumed to provide animal-welfare friendly housing conditions for both, piglets and sows. One of the main advantages of group housing systems for lactating sows is the reduced weaning distress since piglets are grouped already during the suckling period. Basically there are two different kinds of group housing systems, which were compared in the present study. This study examined the social and suckling behaviour as well as the performance of piglets after grouping around 16 days post natum. In two repetitions each, in total nine sows and 93 piglets were mixed in a group farrowing system (GA; sows are housed together throughout and litters are allowed contact about two weeks after farrowing) and nine sows and 87 piglets were grouped in a multi-suckling system (GS; farrowing in single pens followed by grouping of several sows with piglets about two weeks after farrowing). For data collection video recordings were evaluated using continuous observations and instantaneous scan sampling. The suckling behaviour was observed on three successive days after grouping for six hours each. For the investigation of cross-suckling, six well visible sucklings per day were used. Assessment of skin lesions using the “Ekesbo” method supported the observations of agonistic behaviour in the third and fourth hour after grouping. Performance was evaluated using the average daily weight gain of piglets until Day 4 after grouping and until weaning. The exploratory behaviour was assessed by evaluating the activity of the piglets in the different sectors of the group housing systems.

The two group housing systems did not differ in terms of performance, agonistic behaviour and skin injuries. Only the number of sucklings differed significantly on Day 1 and Day 2 with less sucklings in GS than in GA. Cross-suckling was very infrequent in this study and did not significantly differ between the systems. The analysis of explorative behaviour showed the preferred areas of each system. In GS the compact activity area and the piglet

feeding zone close to the sows where preferred while in GA the piglets' nests and the enlarged free-range area were more frequented.

Suspected disruption of suckling patterns through cross-suckling and increased agonistic interactions after grouping were not confirmed in any system. Due to the only marginal differences between the two systems, recommendations to give preference to one of the systems investigated cannot be given.

9 Literaturverzeichnis

AUBEL, E.; BAUMGARTNER, J.; FRÜH, B.; HAGMÜLLER, W. und SIMANTKE, C. (2007): Gruppensäugen in der Bioschweinehaltung. Frankfurt am Main: Frick: Forschungsinstitut für biologischen Landbau Deutschland e. V. (FiBL). S. 1-12.

AULDIST, D.E.; CARLSON, D.; MORRISH, L.; WAKEFORD, C.M. und KING, R.H. (2000): The influence of suckling interval on milk production of sows. *Journal of Animal Science* 78. S. 2026-2031.

BAEY-ERNSTEN, H. DE (1995): Gruppenhaltung ferkelführender Zuchtsauen. In: *Landtechnik-Schrift* Nr. 5, Landtechnik Weihenstephan, ALB Bayern e. V., Freising. s. p. Zit. nach: KÜHBERGER, M. und JAIS, C. (2006): Gruppenhaltung ferkelführender Sauen. Vergleich zweier Buchtensysteme. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LFI): Im Selbstverlag.S. 14.

BEATTIE, V. E.; WALKER, N. und SNEDDON, I. A. (1996): An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 48. S. 151-158.

BEATTIE, V.E.; O'CONNELL, N. E. und MOSS, B. W. (2000): Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. *Livestock Production Science* 65. S. 71-79.

BOGNER, H. und GRAUVOGEL, A. (1984): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart: Eugen Ulmer GmbH & Co. S. 52, 55, 272, 282.

BRIEDERMANN, L. und STÖCKER, B. (2009): Schwarzwild. Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG. S. 273-280.

BRODMANN, N. (1993): Untersuchungen zur Synchronisation des Säugens bei Hausschweinen (*sus scrofa*). Diplomarbeit, Zürich. s. p. Zit. nach: FRITSCH, U. (2005): Die Haltung ferkelführender Sauen. Traditionelle und alternative Haltungssysteme im Vergleich. Wien: ÖKL. S. 22.

BÜNGER, B. (2002): Einflüsse der Haltungsbedingungen von ferkelnden und ferkelführenden Sauen auf die Entwicklung der Ferkel: Eigene Studie und eine Bewertung der Literatur. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 109. S. 279-290.

BÜNGER, B.; HILLMANN, E. und HOLLEN F. VON (1999): Einfluß der Haltung von ferkelführenden Sauen (Einzel- oder Gruppenabferkelung) auf das Verhalten der Ferkel. 14. IGN-Tagung – 6. Freiland-Tagung, Wien. S. 74-77.

BÜNGER, B.; HILLMANN, E. und HOLLEN, F. VON (2000): Einfluß der Haltung von ferkelnden und säugenden Sauen auf das Wachstum und das Verhalten von Ferkeln vor und nach dem Absetzen. Arch. Tierz., Dummerstorf 43 Sonderheft. S. 196-202.

BURGWAL-KONERTZ, B.VAN DE (1996): Das Saug- und Säugeverhalten bei der Gruppenhaltung abferkelnder und ferkelführender Sauen und ihrer Würfe unter besonderer Berücksichtigung des Fremdsaugens. Stuttgart: Universität Hohenheim, Diss. S. 188, 190f, 206, 209, 212f.

D'EATH, R. B. (2005): Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. Applied Animal Behaviour Science 93. S. 199-211.

EKESBO, I. (1984): Methoden der Beurteilung von Umwelteinflüssen auf Nutztiere unter besonderer Berücksichtigung der Tiergesundheit und des Tierschutzes. Wiener tierärztliche Monatszeitschrift 71. S. 186-190.

ELLENDORF, F. und POULAIN, D.A. (1984): A means to assess nursing efficiency in the pig: the study of the milk ejection reflex. Ann. Rech. Vet. 15, Nr. 2. S. 271-274. Zit. nach: FRITSCH, U. (2005): Die Haltung ferkelführender Sauen. Traditionelle und alternative Haltungssysteme im Vergleich. Wien: ÖKL. S. 21.

FRASER, D. (1977): Some behavioural aspects of milk ejection failure by sows. Br. Vet. Journal 133. S. 126-133. Zit. nach: FRITSCH, U. (2005): Die Haltung ferkelführender Sauen. Traditionelle und alternative Haltungssysteme im Vergleich. Wien: ÖKL. S. 21.

FRITSCH, U. (2005): Die Haltung ferkelführender Sauen. Traditionelle und alternative Haltungssysteme im Vergleich. Wien: ÖKL. S. 55ff, 79f.

FRÜH, B. (2007): Auslaufnutzung von Sauen und Ferkeln in den ersten 14 Lebenstagen. Frankfurt am Main: Frick: Forschungsinstitut für biologischen Landbau Deutschland e. V. (FiBL). S. 1-55.

GÖTZ, M. und TROXLER, J. (1995): Sauen in Gruppen während der Geburt und Säugezeit. FAT-Schriftenreihe 40. Ettenhausen: FAT.

GUNDLACH, H. (1968): Brutfürsorge, Brutpflege, Verhaltensontogenese und Tagesperiodik beim europäischen Wildschwein. Zeitschrift für Tierpsychologie 25. S. 955-995.

HENNIG, R. (1987): Schwarzwild: Biologie – Verhalten – Hege und Jagd. 2. Auflage. München, Wien, Zürich: BLV. S. 8-227.

HILLMANN, E.; HOLLEN, F. VON; BÜNGER, B. und SCHRADER, L. (2001): Einfluss von Gruppen- und Einzelabferkelung auf das Verhalten von Saug- und Absetzferkeln. KTBL-Schrift 403. Darmstadt: KTBL. S. 37-45.

HÖRNING, B.; RASKOPF, S. und SIMANTKE C. (1999): Artgemäße Schweinehaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. 4. unveränderte Auflage, Bad Dürkheim: Stiftung Ökologie und Landbau. SÖL. S. 58, 64ff, 70ff.

HORSTMAYER, A. und VALLBRACHT, A. (1990): Artgerechte Schweinehaltung – Ein Modell. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser Verlag. 27f, 32f.

IMMELMANN, K. (1982): Wörterbuch der Verhaltensforschung. Berlin, Hamburg: Verlag Paul Parey. S. 19, 76.

JENSEN, P. (1988): Maternal Behaviour of Free-ranging Domestic Pigs. Results of a Three-year Study. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Hygiene, Report 22, Skara. s. p. Zit. nach: JENSEN, P. (2002): Behaviour of Pigs. In: JENSEN, P. (2002): The ethology of domestic animals: an introductory text. CAB International, Oxon. S. 159-172.

JENSEN, P. (2002): Behaviour of Pigs. In: JENSEN, P. (2002): The ethology of domestic animals: an introductory text. CAB International, Oxon. S. 159-172.

JENSEN, P. und YNGVESSON, J. (1998): Aggression between unacquainted pigs – sequential assessment and effects of familiarity and weight. Applied Animal Behaviour Science 58. S. 49-61.

KÜHBERGER, M. und JAIS, C. (2006): Gruppenhaltung ferkelführender Sauen. Vergleich zweier Buchtensysteme. Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (LFI): Im Selbstverlag. S. 51ff, 62ff.

KUTZER, T. M. (2009): Untersuchungen zum Einfluss einer frühzeitigen Kontaktmöglichkeit zwischen Ferkelwürfen auf Sozialverhalten, Gesundheit und Leistung. Giessen: Justus-Liebig-Universität, Diss. S 48f.

LOIBERSBÖCK, E.; BAUMGARTNER, J. und TROXLER, J. (2004): Soziale Interaktionen zwischen Aufzuchtferkeln bei unterschiedlicher Gruppenzusammensetzung und Gruppengröße. KTBL-Schrift 431. Darmstadt: KTBL. S. 170-177.

MALETÍNSKÁ, J. und ŠPINKA, M. (2001): Cross-suckling and nursing synchronisation in group housed lactating sows. Applied Animal Behaviour Science 75. S. 17-32.

MEYNHARDT, H. (1988): Schwarzwild-Report. 7. Auflage, Leipzig Radebeul: Neumann Verlag. S. 96-148, 194-210.

NEWBERRY, R. C. und WOOD-GUSH, D. G. M. (1985): The suckling behavior of domestic pigs in a semi-natural environment. Behaviour 95. S. 11-25.

NEWBERRY, R. C. und WOOD-GUSH, D. G. M. (1986): Social relationships of piglets in a semi-natural environment. *Anim. Behav.* 34. S. 1311-1318.

NEWBERRY, R. C. und WOOD-GUSH, D. G. M. (1988): Development of some behaviour patterns in piglets under semi-natural conditions. *Anim. Prod.* 46. S. 103-109.

OLSEN, A. N. W.; DYBKJAER, L. und VESTERGAARD, K. S. (1998): Cross-suckling and associated behaviour in piglets and sows. *Applied Animal Behaviour Science* 61. S. 13-24.

PARRATT, C. A.; CHAPMAN, K. J.; TURNER, C.; JONES, P. H.; MENDEL, M. T. und MILLER, B. G. (2006): The fighting behaviour of piglets mixed before and after weaning in the presence or absence of a sow. *Applied Animal Behaviour Science* 101. S. 54-67.

PEDERSEN, L. J.; STUDNITZ, M.; JENSEN, K. H. und 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. S. 267-279.

PITTS, A. D.; WEARY, D. M.; PAJOR, E. A. und FRASER, D. (2000): Mixing at young ages reduces fighting in unacquainted domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 68. S. 191-197.

PUTTEN, G. VAN (1978): Schwein. In: SAMBRAUS, H.H. (1978): *Nutztierethologie. Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere – Eine angewandte Verhaltenskunde für die Praxis.* 1. Auflage, Berlin, Hamburg: Verlag Paul Parey. S. 168, 170, 187ff, 205, 210f.

PUTTEN, G. VAN und BURGWAL, J. A. VAN DE(1989): Tiergerechte Gruppenhaltung im Abferkelstall. *KTBL-Schrift* 336. Darmstadt: KTBL. S. 93-108.

SAMBRAUS, H.H. (1991): *Nutztierkunde – Biologie, Verhalten, Leistung und Tierschutz.* Stuttgart: Eugen Ulmer. S. 270f, 284.

SCHLICHTING, M.C. (1996): Freibewegliche Haltung während der Säugephase. In: BAEY-ERNSTEN DE, H.; BOKISCH, F.-J.; HAIDN, B.; HESSE, D.; HOFMEIER, G.; SCHLICHTING, M.C.; SCHÄFER-MÜLLER, K.; SCHWARZ, H.-P.; STAMER, S. und WEGHE, S. VAN DEN (1996): Gruppenhaltung von Sauen – Chancen rechnergestützter Verfahren. KTBL-Schrift 372. Darmstadt: KTBL. S. 54-60.

ŠILEROVÁ, J.; ŠPINKA, M.; ŠÁROVA, R. und ALGERS, B. (2010): Playing and fighting by piglets around weaning on farms, employing individual or group housing of lactating sows. *Applied Animal Behaviour Science* 124. S. 83-89.

ŠPINKA, M.; GONYOU, H. W.; LI, Y. Z. und BATE, L. A. (2004): Nursing synchronization in lactating sows as affected by activity, distance between the sows and playback of nursing vocalizations. *Applied Animal Behaviour Science* 88. S. 13-26.

STOLBA, A. (1984): Verhaltensmuster von Hausschweinen in einem Freigehege: Bemerkungen zum Film. In: Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung KTBL-Schrift 299. KTBL, Darmstadt. S. 106-115.

STOLBA, A. und WOOD-GUSH, D. G. M. (1981): Verhaltensgliederung und Reaktion auf Neureize als ethologische Kriterien zur Beurteilung von Haltungsbedingungen bei Hausschweinen. KTBL-Schrift 264. Darmstadt: KTBL. S. 110-128.

STOLBA, A. und WOOD-GUSH, D. G. M. (1989): The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Animal Production* 48. S. 419-425.

TEMBROCK, G. (1980): Grundriss der Verhaltenswissenschaften. Eine Einführung in die allgemeine Biologie des Verhaltens. Stuttgart: Fischer Verlag. 3. überarbeitete Auflage. S. 229f.

VALROS, A. E.; RUNDGREN, M.; ŠPINKA, M.; SALONIEMI, H.; RYDHMER, L. und ALGERS, B. (2002): Nursing behaviour of sows during 5 weeks lactation and effects on piglet growth. *Applied Animal Behaviour Science* 76. S. 93-104.

WATTANAKUL, W.; EDWARDS, S. A.; STEWART, A. H. und ENGLISH, P. R. (1998): Effect of familiarity with the environment on the behaviour and performance response of sows and piglets to grouping during lactation. *Applied Animal Behaviour Science* 61. S. 25-39.

WATTANAKUL, W.; STEWART, A. H.; EDWARDS, S. A. und ENGLISH P. R. (1997): Effects of grouping piglets and changing sow location on suckling behaviour and performance. *Applied Animal Behaviour Science* 55. S. 21-35.

WEARY, D. M.; JASPER, J. und HÖTZEL M. J. (2008): Understanding weaning distress. *Applied Animal Behaviour Science* 110. S. 24-41.

WEARY, D. M.; PAJOR, E. A.; BONENFANT, M.; FRASER, D. und KRAMER, D. L. (2002): Alternative housing for sows and litters Part 4. Effects of sow-controlled housing combined with a communal piglet area on pre- and post-weaning behaviour and performance. *Applied Animal Behaviour Science* 76. S. 279-290.

WEARY, D. M.; PAJOR, E. A.; BONENFANT, M.; ROSS, S. K.; FRASER, D. und KRAMER, D. L. (1999): Alternative housing for sows and litters: 2. Effects of a communal piglet area on pre- and post-weaning behaviour and performance. *Applied Animal Behaviour Science* 65. S. 123-135.

WEGHE, S. VAN DEN (1996): Freibewegliche Haltung während der Säugephase. In: BAEY-ERNSTEN, H. DE; BOKISCH, F.-J.; HAIDN, B.; HESSE, D.; HOFMEIER, G.; SCHLICHTING, M.C.; SCHÄFER-MÜLLER, K.; SCHWARZ, H.-P.; STAMER, S. und WEGHE, S. VAN DEN (1996): Gruppenhaltung von Sauen – Chancen rechnergestützter Verfahren. *KTBL-Schrift* 372. Darmstadt: KTBL. S. 54-60.