

STEFFEN HOY, MARTIN ZIRON, PETER LEONHARD und KINGSLEY OPPONG SEFA

Untersuchungen zum Futteraufnahmeverhalten ad libitum gefütterter tragender Sauen in Gruppenhaltung an Rohrautomaten¹⁾

Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schwark zum 75. Geburtstag gewidmet

Summary

Title of the paper: Investigations on feed intake behaviour of ad libitum fed group housed pregnant sows at tube feeders

Investigations took place in 3 farms with group sizes of 8 to 32 sows and ad libitum feeding at tube feeders with energy reduced feed (9.3 to 9.6 MJ ME/kg) using unmolassed sugar beet chips (10 %), straw meal (25 %) resp. in ration. Behavioural observations have been made with infrared video technique and time lapse video recording always during 24 hours. Individual duration of staying at trough in 24 hours and percentage of time feeding places were used by different number of sows per hour during 24 hours were analysed by OBSERVER/Video-Tape-Analysis-System.

Large individual differences in duration of staying at trough in 24 hours occurred between sows of a group with means from 1.8 to 18.0 % although all sows had free access to always available food. Behavioural investigations have shown that several sows did not come to trough over 24 hours without showing clinical signs of a disease. At the same time this is a hint at the problem of disease control of ad lib fed sows especially in large groups.

Analysing the percentage of time feeding places were used by different number of sows was found with a peak in the morning (7 to 10 a.m.) and a more distinct peak in the afternoon (3 to 7 p.m.).

Key Words: sow, group housing, feed intake behaviour, ad libitum feeding, tube feeder

Zusammenfassung

Die Untersuchungen fanden in drei Betrieben mit Gruppengrößen von 8 bis 32 Sauen und Ad Libitum-Fütterung an Rohrautomaten mit einem energiereduzierten Futter (9,3 bis 9,6 MJ ME/kg) unter Verwendung von 10 % Trockenschnitzel bzw. 25 % Strohmehl in der Ration statt. Es wurden kontinuierliche Verhaltensuntersuchungen mittels Infrarot-Videotechnik und Langzeitrecording jeweils über 24 Stunden durchgeführt und mit dem OBSERVER/Video-Tape-Analysis-System hinsichtlich der individuellen Aufenthaltsdauer am Trog in 24 Stunden und der prozentualen Belegungsdauer der Automatenfressplätze für jede Stunde über 24 Stunden hinweg ausgewertet.

Zwischen den Sauen einer Gruppe traten erhebliche individuelle Unterschiede in der prozentualen Aufenthaltsdauer am Trog in 24 Stunden im Mittel zwischen 1,8 % und 18,0 % trotz freiem Zugang zum ständig verfügbaren Futtermittel auf. Die Verhaltensuntersuchungen zeigten, dass einzelne Sauen über 24 Stunden hinweg nicht zum Fressen kamen, ohne dass klinische Symptome einer Krankheit sichtbar waren. Dies ist zugleich ein Hinweis, dass die Tiergesundheitskontrolle bei Ad Libitum-Fütterung vor allem in großen Gruppen erschwert sein kann.

Die Trogbelegung ergab bei Sattelfütterung eine biphasische Dynamik des Futteraufnahmeverhaltens mit einem Anstieg in den Morgenstunden (7 bis 10 Uhr) und einem ausgeprägten Peak am Nachmittag (15 bis 19 Uhr).

Schlüsselwörter: Sau, Gruppenhaltung, Futteraufnahmeverhalten, Ad Libitum-Fütterung, Rohrautomat

¹⁾ Die Autoren danken der H. Wilhelm Schaumann Stiftung für die freundliche Unterstützung.

1. Einleitung

Die novellierte EU-Richtlinie 91/630/EWG legt fest, dass ab 2013 Sauen bis sieben Tage vor der Abferkelung in Gruppen gehalten werden müssen. Eine zentrale Frage bei der Gruppenhaltung tragender Sauen ist die Wahl des Fütterungssystems. Sauen in Gruppen können computergesteuert individuell nach Futterkurve (Abruffütterung, Breinuckel, BELADOS-Station), rationiert (Selbstfangfressstände, Dribbelfütterung, Flüssigfütterung am Längstrog) oder ad libitum (Trockenautomat, Breiautomat, Rohrautomat) gefüttert werden (HESSE et al., 2000; HOY, 2000). Die Sattfütterung tragender Sauen mit einem rohfaserreichen Futter - allerdings zumeist bei Einzelhaltung - stellt keine Neuheit dar, sondern wurde bereits Mitte der 70er Jahre in einigen Betrieben Ostdeutschlands eingesetzt (LAASCH et al., 1975; BUSCH et al., 1977; HOFFMANN und HERRMANN, 1978). Unter dem Aspekt einer investitions-sparenden Fütterungstechnik wurde die Sattfütterung für Sauen in Gruppenhaltung in Verbindung mit Breiautomaten 20 Jahre später erneut ins Gespräch gebracht (HÖRÜGEL und HAGEMANN, 1995; KÜCHENHOFF et al., 1999; VAN DER VINNE, 1999). Über ein ruhigeres Verhalten von Sauen mit Fütterung an Automaten und einem rohfaserreichen Zusatzfutter berichteten HOUWERS und WESTERDING (1998). BROUNS et al. (1994) fanden ein langsames Fressen bei Sauen mit einer Zugabe von Zuckerrüben-Pulpe und RAMONET et al. (1999) ein solches bei einer rohfaserreichen Fütterung. Erste Ergebnisse zum sozialen Rang und zum Futteraufnahmeverhalten in Gruppen gehaltener Sauen, die „kompetitiv“ oder ad libitum gefüttert wurden, liegen von BROUNS und EDWARDS (1994) vor.

In den Untersuchungen von MEYER und HÖRÜGEL (2000a, b; 2001) mit der Sattfütterung tragender Sauen wurden Trockenautomaten eingesetzt, wobei das verwendete Tier-Fressplatz-Verhältnis von 5 bis 6 : 1 nicht mit den Vorgaben der Schweinehaltungsverordnung (maximal 4 : 1) konform geht. Die Autoren berichteten über große individuelle Unterschiede bei der Futteraufnahme. Da zugleich Hinweise vorliegen, dass die Sattfütterung mit verschiedenen Nachteilen verbunden sein kann (hohe Futterkosten, Auseinanderwachsen der Sauen einer Gruppe, höhere Zahl tot geborener Ferkel und Mumien pro Wurf), wurden in den eigenen Untersuchungen Rohrautomaten mit vier Fressplätzen eingesetzt, die ein synchrones Fressen von maximal vier Sauen bei höchstens 16 Tieren pro Automat erlauben, und das Futteraufnahmeverhalten über 24 Stunden analysiert.

2. Material und Methoden

Die Untersuchungen fanden in drei Betrieben mit unterschiedlichen Bedingungen statt:

- Betrieb A: wärmegeämmter Stall, teilperforierter Boden mit eingestreuter Liegefläche, Gruppengröße 8 Tiere, Ad Libitum-Fütterung, energiereduziertes Futter mit 25 % Strohmehl (9,6 MJ ME/kg), Rohrautomaten
- Betrieb B: Außenklimastall, kompakter eingestreuter Boden, Gruppengröße 8 Tiere, Ad Libitum-Fütterung, energiereduziertes Futter mit 25 % Strohmehl (9,4 MJ ME/kg), Rohrautomat
- Betrieb C: wärmegeämmter Stall, teilperforierter Boden, Gruppengröße 16 bzw. 32 Tiere, quasi - Ad Libitum-Fütterung (3mal tägliche Futtervorlage, so dass nach der letzten Fütterung noch eine kleine Futtermenge im Trog

verblieb), energiereduziertes Futter mit 10 % Trockenschnitzelanteil (durchschnittlich 9,15 MJ ME/kg), Rohrbreiautomaten

Die tägliche Futteraufnahme betrug im Mittel pro Sau zwischen 3,4 kg (Betrieb C) und 4,1 kg (Betrieb B). Zu verschiedenen Zeitpunkten während der Gruppenhaltung (zwischen 30. und 108. Trächtigkeitstag) erfolgten Videoaufzeichnungen mittels Infrarot-Videotechnik jeweils über 24 Stunden mit folgender Konfiguration:

- Infrarot-Videokamera WV-BP 500 (Panasonic)
- Langzeit-Videorecorder AG 6024 HE (Panasonic)
- Infrarotstrahler mit Netzteil WFL-I-LED 30 W
- Monitor WV-BM 80 (Panasonic)
- Videokassetten VHS 180 min (HOY 1998a).

Zur besseren Vergleichbarkeit wurden bei der Auswertung die Daten des mittleren Trächtigkeitsabschnittes berücksichtigt. Dazu diente das OBSERVER/Video-Tape-Analysis-System (HOY, 1998b). Zunächst wird dabei mit dem Time code-Generator AEC Box 18/28 ein Zeittakt im Sekundenabstand auf das Videoband gespielt, so dass alle in 24 Stunden auftretenden Verhaltensmerkmale der Zeitachse zugeordnet werden können. Für die Auswertung wurden zwei verschiedene Konfigurationen erstellt. Im ersten Fall wurde für jedes Einzeltier der Gruppe (Kennzeichnung durch eine Markierung auf dem Rücken) sekundengenau die Aufenthaltsdauer am Futterautomat über die Tastatur des Computers (Taste A = Aufenthalt; Taste N = Nichtaufenthalt) dem Programm mitgeteilt und über 24 Stunden fortlaufend erfasst. Über eine Programmroutine (Elementary Statistics) kann nach der Dateneingabe die prozentuale Aufenthaltsdauer des Einzeltieres am Automaten (Basis: 24 h x 60 min x 60 sec = 86400 sec) berechnet werden. Dabei ist zu beachten, dass auf den Videoaufzeichnungen nicht immer die Futteraufnahme von anderen Verhaltensweisen zu unterscheiden ist. Die Aufenthaltsdauer am Trog umfasst somit folgende Verhaltensmerkmale: Futteraufnahme, Beschäftigung mit Futter und beschäftigungsloses Verharren. Diese Analysen fanden in Sauengruppen mit je 8 Tieren in den Betrieben A und B sowie an 9 auswertbaren Tieren einer 16er Gruppe in Betrieb C statt.

In einer zweiten Auswertungsprozedur wurde im Minutentakt registriert, ob 0, 1, 2, 3 oder 4 Sauen sich am Futterautomat mit 4 Fressplätzen befinden (1440 Beobachtungswerte in 24 Stunden). In Sortierschritten wurde die prozentuale Häufigkeit der Trogbelegung von 1 bis 4 Sauen pro Stunde über 24 Stunden hinweg ermittelt. Die Software des OBSERVER/Video-Tape-Analysis-Systems beinhaltet zugleich eine deskriptive Statistik (Häufigkeit, Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum, Latenzzeit), die angewendet wurde.

3. Ergebnisse

Sowohl in Betrieb A als auch in Betrieb B traten zwischen den je acht Sauen einer Gruppe erhebliche Unterschiede in der prozentualen Aufenthaltsdauer am Automaten auf. Im Betrieb A schwankten die Werte im Mittel von 4 Tagen zwischen 1,8 % und 18,0 %, d.h. während sich eine Sau durchschnittlich nur zu 1,8 % in 24 Stunden am Fressplatz aufhielt, betrug der Vergleichswert bei den Gruppengefährtinnen bis 18 % - bei gleicher Zugangsmöglichkeit zum Trog für alle Tiere der Gruppe (Abb. 1).

Im Betrieb B wurde eine Sau wiederholt während 24 Stunden nicht am Trog beobachtet, obwohl keine klinischen Symptome einer möglichen Krankheit sichtbar

waren. Auch in diesem Betrieb rangierten die Werte der anderen Sauen für die prozentuale Aufenthaltszeit am Trog in 24 Stunden zwischen 9,2 % und 17,6 % (Abb. 2).

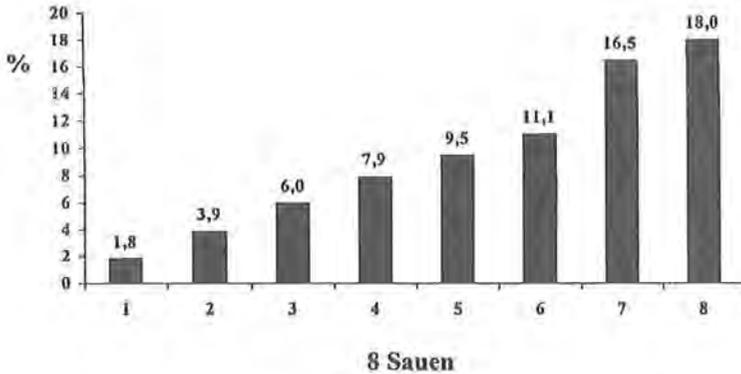


Abb. 1: Prozentuale individuelle Aufenthaltsdauer von Sauen am Rohrautomaten in 24 Stunden (4 x 24 h, Altsauen, Betrieb A) (Percentage of individual duration of staying at trough of sows at tube feeder in 24 hours - 4 x 24 h, sows, farm A)

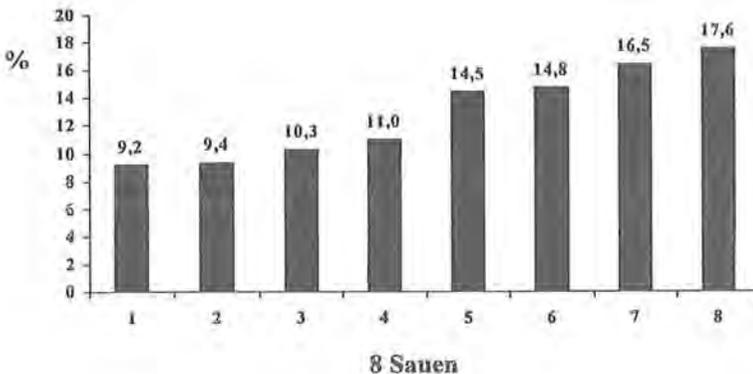


Abb. 2: Prozentuale individuelle Aufenthaltsdauer von Sauen am Rohrautomaten in 24 Stunden (2 x 24 h, Jungsau, Betrieb B) (Percentage of individual duration of staying at trough of sows at tube feeder in 24 hours - 2 x 24 h, gilts, farm B)

In Betrieb C konnten 9 Tiere einer Jungsauengruppe mit 32 Sauen und 7 Sauen einer weiteren Jungsauengruppe mit 16 Tieren eindeutig über 24 Stunden identifiziert werden. Bei diesen Tieren schwankte die prozentuale individuelle Aufenthaltsdauer am Trog in 24 Stunden zwischen 1,5 % und 12,5 % bei der 32er Gruppe (Abb. 3) sowie 5,3 % und 9,3 % bei der 16er Gruppe.

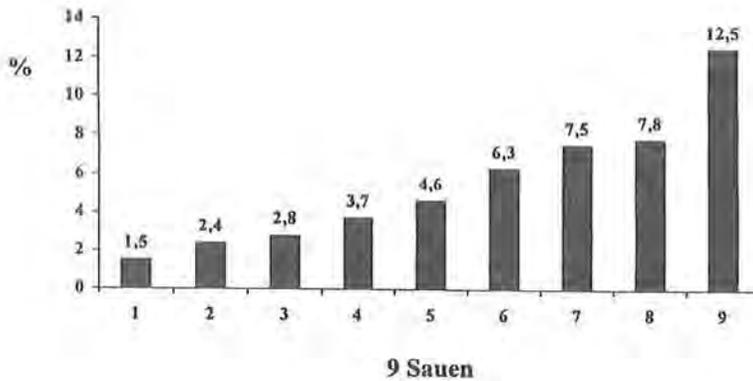


Abb. 3: Prozentuale individuelle Aufenthaltsdauer von Sauen am Rohrautomaten in 24 Stunden (2 x 24 h, Jungsau, Betrieb C) (Percentage of individual duration of staying at trough of sows at tube feeder in 24 hours - 2 x 24 h, gilts, farm C)

Tabelle

Deskriptive Statistik zum Futteraufnahmeverhalten (Aufenthalt am Fressplatz) von 8 Sauen einer Gruppe über 24 Stunden bei Ad Libitum-Fütterung (Beispiel aus Betrieb B) (Descriptive statistics of feed intake behaviour (staying at trough) of 8 sows in group housing over 24 hours with ad libitum feeding (example from farm B))

Sau	Frequenz	Latenzzeit (sec)	Gesamtdauer (sec)	Proz. Anteil (%)	Mittelwert (sec)	Standardabweichung (sec)	Minimum (sec)	Maximum (sec)
1	0	-	-	-	-	-	-	-
2	37	0	7275	8,5	197	361	5	1695
3	31	631	7398	8,7	239	278	12	1316
4	68	392	10168	11,9	150	141	6	655
5	60	0	10763	12,6	179	217	6	1053
6	76	2668	11480	13,4	151	218	5	1065
7	36	81	13045	15,2	362	382	7	1577
8	57	0	14560	17,0	255	302	10	1474

In der Tabelle sind exemplarisch die Daten zur deskriptiven Statistik zum Futteraufnahmeverhalten (gemessen durch den Parameter „Aufenthalt am Trog“) von acht Sauen einer Gruppe über 24 Stunden bei Ad Libitum-Fütterung zusammengestellt. Dabei handelt es sich um ein Beispiel aus Betrieb B, ähnliche Werte liegen auch für die anderen Tage und für die Betriebe A und C vor. Die Latenzzeit charakterisiert das erstmalige Auftreten des Verhaltensparameters nach Beobachtungsbeginn. Die Sau 1 erschien an diesem Beobachtungstag nicht zum Fressen am Trog. Die mittlere Dauer einer Sequenz „Aufenthalt am Trog“ lag bei den anderen Sauen zwischen 150 und 362 Sekunden (2,5 bis 6 Minuten) mit einer erheblichen Variation (Variationskoeffizient mit einer Ausnahme über 100 %). Dies resultiert daraus, dass sowohl sehr kurze Aufenthalte (Minimum 6 bis 12 Sekunden) als auch lange Phasen des Stehens am Trog (10,9 min bis 28,3 min) auftraten. Die Sauen besuchten mit Ausnahme von Sau 1 zwischen 31mal und 76mal in 24 Stunden den Trog. Tendenziell zeigte sich mit

zunehmender Anzahl der Automatenbesuche eine steigende prozentuale Aufenthaltsdauer am Trog. Das Beispiel von Sau 7 weist darauf hin, dass auch mit weniger Besuchen als bei den Gruppengefährtnissen bei längerer mittlerer Zeitdauer am Fressplatz eine hohe Präsenz am Automaten erreicht werden kann.

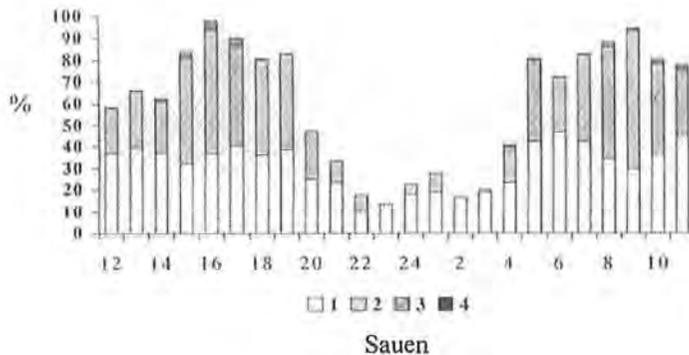


Abb. 4: Prozentuale Anteile des Aufenthaltes von 1, 2, 3 oder 4 Sauen am Rohrautomaten in jeder Stunde über 24 Stunden (Betrieb A) (Percentages of time feeding places were used by 1, 2, 3 or 4 sows per hour during 24 hours - farm A)

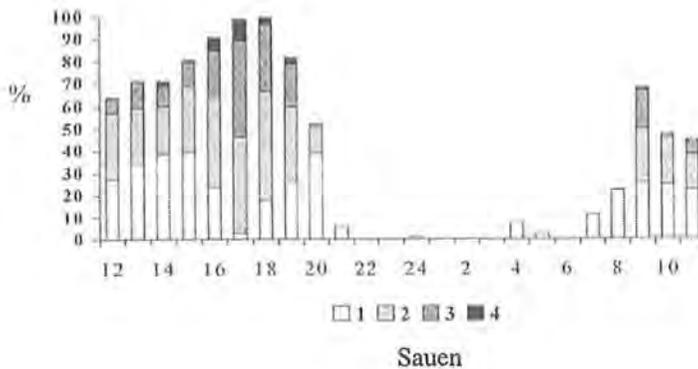


Abb. 5: Prozentuale Anteile des Aufenthaltes von 1, 2, 3 oder 4 Sauen am Rohrautomaten in jeder Stunde über 24 Stunden (Betrieb B) (Percentages of time feeding places were used by 1, 2, 3 or 4 sows per hour during 24 hours - farm B)

Die Auswertungen der Trogbelegung über 24 Stunden ergaben in allen drei Betrieben einen biphasischen Verlauf mit einem Anstieg in den Morgenstunden (ca. 7 bis 10

Uhr) und einem ausgeprägteren Peak in den Nachmittags- und frühen Abendstunden (etwa 15 bis 19 Uhr) (Abb. 4 bis 6). Die höchsten Trogbelegungsraten wurden in Betrieb A gegen 9 Uhr und 16 Uhr gefunden (Abb. 4).

In Betrieb B war der Automat am längsten gegen 18 Uhr besetzt (zu nahezu 100 % in der Stunde zwischen 18 und 19 Uhr waren 1 bis 4 Sauen gleichzeitig an den vier Fressplätzen) (Abb. 5). Am Morgen (zwischen 8 und 9 Uhr) war eine deutlich geringere Frequentierung der Futterstellen zu beobachten.

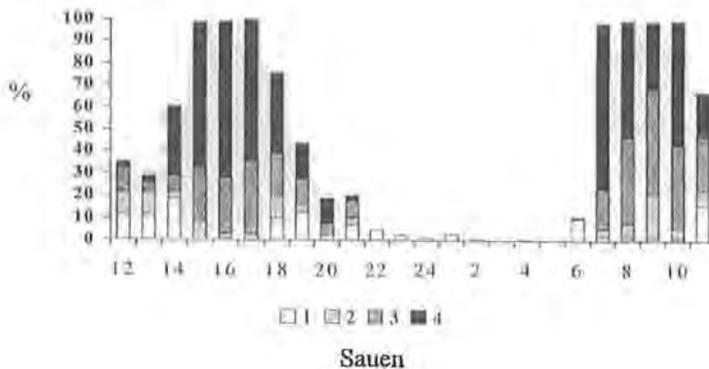


Abb. 6: Prozentuale Anteile des Aufenthaltes von 1, 2, 3 oder 4 Sauen am Rohrautomaten in jeder Stunde über 24 Stunden (Betrieb C) (Percentages of time feeding places were used by 1, 2, 3 or 4 sows per hour during 24 hours - farm C)

Im Betrieb C schließlich ergaben sich ebenso zwei deutliche Aktivitätsgipfel - und zwar zwischen 7 und 10 Uhr und zwischen 15 und 18 Uhr (Abb. 6). Der Anteil der Zeit in den einzelnen Stunden mit gleichzeitigem Trogaufenthalt von 4 Sauen war deutlich höher als in den anderen beiden Betrieben und erreichte zum Teil in der 16er Gruppe 75 % (Stunde von 7 bis 8 Uhr).

4. Diskussion

Mit der Sattfütterung tragender Sauen in Gruppenhaltung werden die Erwartungen eines technisch einfachen Fütterungsverfahrens mit geringen Investitionskosten je Sauenplatz bei Wahrung der generellen Vorteile einer Gruppenhaltung, wie Bewegung, Möglichkeit sozialer Kontakte der Gruppenmitglieder u.a., verknüpft. Zugleich wird eine annähernde Chancengleichheit aller Sauen einer Gruppe bei ständig freiem Zugang zum Futter - selbstverständlich bei Einsatz einer energiereduzierten Futterration - postuliert. Dabei wird leicht übersehen, dass die Futteraufnahme von Sauen von vielen Faktoren (z.B. Rasse, Alter, Lebendmasse, Gesundheitsstatus, Stallklima, Futterkonsistenz und -zusammensetzung) abhängt (LEHMANN, 1991; MEYER und HÖRÜGEL, 2001). Selbst wenn diese Faktoren für die Sauengruppe weitgehend konstant gehalten werden, bestehen weiterhin individuelle Unterschiede zwischen den Tie-

ren. Die Verhaltensuntersuchungen bei Sauen mit Sattfütterung ergaben große Unterschiede im Futteraufnahmeverhalten zwischen den Tieren einer Gruppe, obwohl die Sauen in den Betrieben A, B und C stets Zugang zum Trog mit Futter hatten. Während einzelne Sauen lediglich zwischen 2 und 5 Prozent in 24 Stunden am Trog standen, verbrachten andere Sauen derselben Gruppe nahezu 20 % der Zeit am Fressplatz. Diese Angaben stimmen in der Größenordnung gut mit den Werten von LEHMANN (1991) überein, der Werte für den Trogaufenthalt zwischen durchschnittlich 9,6 % (Gruppenhaltung mit Einzelfressplätzen) und 13,3 % in 24 Stunden (Einzelhaltung) mitteilte. In den Untersuchungen von BROUNS und EDWARDS (1994) sowie BROUNS et al. (1994) verbrachten ad libitum gefütterte Jungsauen (107 g Rohfaser pro kg Futter) im Mittel 90 bis 100 min pro Tag (6,3 bis 6,9 %) fressend. Bei den Videoaufzeichnungen konnte zwar nicht zwischen Fressen und Beschäftigung mit dem Futter unterschieden werden, es liegt aber die Vermutung nahe, dass Sauen, die länger am Trog gestanden haben, auch mehr gefressen haben dürften (KÜCHENHOFF et al. 1999). Auch die Ergebnisse der deskriptiven Statistik zum Futteraufnahmeverhalten (Tab.) belegen die hohe Variabilität des Parameters „Aufenthalt am Fressplatz“. Die sehr kurzen Sequenzen von 5 bis 12 Sekunden (Minima) sind dabei möglicherweise nicht vollständig als Fressen, sondern mehr als Erkunden oder Beschäftigung mit dem Futter zu werten. Die individuelle Futteraufnahme der Sauen bei Ad Libitum-Fütterung lässt sich somit weder prognostizieren noch steuern. Im Ergebnis zeigten die Untersuchungen zur Lebendmasseentwicklung in den drei Betrieben übereinstimmend für die satt gefütterten Sauen einen etwa doppelt so hohen Variationskoeffizienten für die täglichen Zunahmen im Gruppenhaltungssystem (45 % bis 66 %) wie bei den rationiert versorgten Sauen unter den gleichen Haltungsbedingungen (28 % bis 33 %) mit Werten von unter 200 g bis über 900 g Zunahme pro Haltungstag in den einzelnen Gruppen (ZIRON und HOY, 2001). Zugleich konnte mit den vorliegenden Untersuchungen ermittelt werden, dass einzelne Sauen über 24 Stunden hinweg nicht zum Fressplatz gehen, ohne dass die Gründe dafür ersichtlich sind. Dabei wirft die Sattfütterung das praktische Problem auf, dass nie alle Sauen gleichzeitig beim Fressen beobachtet werden können und keine Möglichkeit einer rechnergestützten Kontrolle der Futteraufnahme, wie bei Abruffütterung oder Breinuckel, besteht. Einzelne Sauen, die nicht fressen, werden somit leicht übersehen und möglicherweise erst zu spät als krank oder als Problemtier erkannt.

Die Ergebnisse zur Dynamik des Futteraufnahmeverhaltens über 24 Stunden bestätigen erneut den von SCHEIBE (1987) sowie PORZIG und SAMBRAUS (1991) beschriebenen biphasischen Rhythmus der Futteraufnahme - bei Ad Libitum-Fütterung eventuell ergänzt durch weitere kurze Fressesequenzen. Zugleich zeigt sich eine gute Übereinstimmung der Rhythmik der Trogbelegung bei Sauen mit den von uns in früheren Untersuchungen mittels gleicher Methodik (Infrarotvideo-Überwachung über 24 Stunden) gefundenen Werten bei Mastschweinen (HOY et al., 1995; SCHÄFER und HOY, 1997) und Absatzferkeln (SCHÄFER und HOY, 1997; SCHÄFER, 1999). Die Hauptaktivität der Futteraufnahme liegt am Nachmittag. Damit werden sowohl eigene Ergebnisse als auch die Angaben von GONYOU et al. (1992), STOLBA und WOOD-GUSH (1989) sowie BROUNS und EDWARDS (1994) reproduziert.

Die Untersuchungen ergaben weiterhin, dass in allen drei Betrieben zu keinem Zeitpunkt die Automaten komplett über eine Stunde hinweg mit vier Sauen gleichzeitig

belegt waren. Die Trogauslastung während der Futteraufnahmeperioden war im Betrieb C am höchsten und erreichte in einzelnen Stunden am Nachmittag das Maximum mit 65 % der Zeit Trogaufenthalt von vier Sauen gleichzeitig. Das höhere Niveau ergibt sich aus der größeren Zahl an Sauen pro Fressplatz (4 Tiere je Futterstelle = Tier-Fressplatz-Verhältnis 4 : 1) im Vergleich zu 2 Tieren je Futterplatz in den Betrieben A und B (Tier-Fressplatz-Verhältnis 2 : 1). Im Betrieb A waren allerdings nur selten mehr als zwei Tiere gleichzeitig am Trog anzutreffen. Da nur eine bauliche Trennung zwischen den beiden Troghälften, nicht aber zwischen den Trogvierteln - im Gegensatz zum Automaten im Betrieb C - vorhanden war, konnten die Sauen sehr leicht eine Troghälfte für sich behaupten. Die Niveauunterschiede in der Trogbelegung zwischen den Betrieben A, B und C werden vor allem durch Faktoren, wie Troggestaltung, Genetik, Alter der Sauen und Futtervorlage bedingt (Literaturzusammenstellung dazu bei SCHÄFER (1999)). Die übereinstimmenden Ergebnisse zum arttypischen Rhythmus der Futteraufnahme bei freiem Zugang zum Trog mit Futtervorrat in allen drei Betrieben erfordern aus ethologischer Sicht eine kritische Betrachtung anderer Fütterungssysteme, wie Abrufstation, Breinuckel oder BELADOS-Fütterung, bei denen die Sauen durch die Applikationstechnik gezwungen sind, nacheinander und zum Teil mehrmals mit kleinen Portionen zu fressen (insbes. Breinuckel und BELADOS-Station). Allerdings war in den eigenen Untersuchungen auch bei Sattfütterung und ständigem Futtervorrat im Trog eine hohe Frequenz der Fressplatzbesuche in 24 Stunden nicht ungewöhnlich.

Literatur

- BROUNS, F.; EDWARDS, S.A.:
Social rank and feeding behaviour of group-housed sows fed competitively or ad libitum. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 39 (1994), 225-235
- BROUNS, F.; EDWARDS, S.A.; ENGLISH, P.R.:
Effect of dietary fibre and feeding system on activity and oral behaviour of group housed gilts. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 39 (1994), 215-223
- BUSCH, B.; HOFFMANN, S.; VOSS, S.:
Der Einsatz von Strohmehl in der Fütterung der Zuchtsauen. *Tierzucht* 31 (1977) 4, 170-172
- GONYOU, H.W.; CHAPPLE, R.P.; FRANK, G.R.:
Productivity, time budgets and social aspects of eating in pigs penned in groups of five or individually. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 34 (1992), 291-301
- HESSE, D.; HOY, ST.; SCHWARZ, H.-P.:
Gruppenhaltung tragender Sauen. *DLG-Merkblatt* 322 (2000)
- HOFFMANN, S.; HERRMANN, U.:
Erfahrungen und Empfehlungen zum Einsatz von Stroh in der Fütterung tragender Sauen. *Tierzucht* 32 (1978) 2, 70-73
- HÖRÜGEL, K.; HAGEMANN, L.:
Ad libitum und doch nicht zu viel. Neuartiges Verfahren für tragende Sauen. *dlz agrarmagazin* 46 (1995) 9, 101-104
- HOUWERS, W.; WESTERDING, V.:
Sauen am Breiautomaten füttern. *Schweinezucht und Schweinemast* 46 (1998) 6, 24
- HOY, ST.:
Nutzung der Infrarot-Videotechnik in der angewandten Nutztierethologie. *Tierärztl. Umschau* 53 (1998a), 554-559
- HOY, ST.:
Anwendung der computergestützten Verhaltensauswertung in der Nutztierethologie mit Hilfe des OBSERVER/Video-Tape-Analysis-Systems. *Tierärztl. Umschau* 53 (1998b), 606-613
- HOY, ST.:
Rationiert und preiswert zugleich. Neuer Rohrautomat für die Fütterung tragender Sauen. *dlz agrarmagazin* 51 (2000) 11, 116-118

- HOY, ST.; FRITZSCHE, T.; LOPES, P.:
Zur Bewertung von Breifutterautomaten für Mastschweine aus der Sicht von Tierverhalten und Tierschutz. *Der praktische Tierarzt* 76 (1995) 5, 393-404
- KÜCHENHOFF, R.; MEYER, E.; HÖRÜGEL, K.:
Fütterungsverfahren in der Gruppenhaltung tragender Sauen. Proc. Internat. Tagung Bau, Technik und Umwelt vom 09. bis 10.03.1999 in Weihenstephan, (1999), 291-296
- LAASCH, F.; ANGERMANN, H.; HENNEBACH, H.:
Ergebnisse über den Einsatz von Strohmisspellets in der Fütterung gütster und tragender Sauen unter intensiven Haltungsbedingungen. *Tierzucht* 29 (1975) 8, 360-363
- LEHMANN, B.:
Einfluß der Gruppenhaltung mit Abruffütterung auf das Verhalten von Sauen im Vergleich zu Einzelhaltung und Gruppenhaltung mit Einzelfreßständen. Univ. Weihenstephan, Diss., 1991
- MEYER, E.; HÖRÜGEL, K.:
Die Sattfütterung tragender Sauen funktioniert, aber ... *Schweinezucht und Schweinemast* 48 (2000a) 2, 38-41
- MEYER, E.; HÖRÜGEL, K.:
Ad libitum-Fütterung - eine ernst zu nehmende Alternative. *DGS Magazin* 52 (2000b) 13, 40-45
- MEYER, E.; HÖRÜGEL, K.:
Einflussfaktoren auf die Futteraufnahme tragender Sauen bei ad libitum-Fütterung in der Gruppenhaltung. *Züchtungskunde* 73 (2001) 1, 54-61
- PORZIG, E.; SAMBRAUS, H.H.:
Nahrungsaufnahmeverhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Dt. Landwirtschaftsverlag Berlin, 1991
- RAMONET, Y.; MENNIER-SALAÜN, M.C.; DOURMAD, J.Y.:
High-fibre diets in pregnant sows: digestive utilization and effects on the behaviour of the animals. *J. Anim. Sci.* 77 (1999), 591-599
- SCHÄFER, E.-M.:
Vergleichende Untersuchungen des Nahrungsaufnahmeverhaltens und der Wachstumsintensität von Mastschweinen und Ferkeln an Rohrbreiautomaten und anderen Fütterungssystemen unter besonderer Berücksichtigung der Gruppengröße. Univ. Gießen, Diss., 1999
- SCHÄFER, E.-M.; HOY, ST.:
Wieviele Schweine an einem Rohrbreiautomaten? *Schweinezucht und Schweinemast* 45 (1997) 5, 22-24
- SCHEIBE, M.:
Nutztierverhalten. Gustav Fischer Verlag Jena, 1987
- STOLBA, A.; WOOD-GUSH, D.G.M.:
The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Anim. Prod.* 48 (1989), 419-425
- VAN DER VINNE, H.:
Tragende Sauen „satt“ füttern. Neue Fütterungsstrategie im Wartestall. *dlz agrarmagazin* 50 (1999) 3, 154-156
- ZIRON, M.; HOY, ST.:
Rationiert oder ad libitum an Breiautomaten? *Bauernzeitung* 42 (2001) 13, 60-61

Eingegangen: 18.05.2001

Akzeptiert: 22.08.2001

Autor für Korrespondenz
Prof. Dr. STEFFEN HOY
Justus-Liebig-Universität Gießen
Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
Bismarckstraße 16
D-35390 Gießen