

Mihaiela Alexandrina Rus und Otto Kaufmann

Sensorgestützte Analyse des Fressverhaltens von Mastschweinen

Für die Beurteilung der Reaktionen von landwirtschaftlichen Nutztieren werden sowohl in der Forschung als auch zunehmend in der Praxis sensorgestützte Systeme eingesetzt. In einem Forschungsprojekt wurde das Verhalten von Schweinen in Bezug zu verschiedenen Elementen des Haltungssystems untersucht. Die Fütterung der Schweine erfolgte mit einem Trockenfutterautomaten, der es ermöglichte, sowohl die Futterraufnahme als auch die Häufigkeit und Verweildauer von Besuchen der Tiere zu erfassen. Mastschweine verschiedener Rassen wiesen deutliche Unterschiede im Fressverhalten auf. Der Fressbereich befand sich außerhalb des Haltungsraumes und damit unter Außenklimabedingungen. Niedrige Außentemperaturen von etwa 0 °C hatten keinen Einfluss auf das Fressverhalten.

Schlüsselwörter

Sensorgestützte Analyse, Fressverhalten, Mastschweine

Keywords

Sensor based analysis, feeding behaviour, fattening pigs

Abstract

Rus, Mihaiela Alexandrina and Kaufmann, Otto

Sensor based analysis of feeding behaviour of fattened pigs

Landtechnik 64 (2009), no. 2, pp. 109 - 111, 3 figures, 2 tables, 2 references

In research and in practice sensor-based systems are increasingly used to assess the reaction of working animals. A research project analysed the behaviour of pigs concerning different elements of the husbandry system. The pigs were fed by an automatic feeder (with pelleted food) which recorded the feed intake, the visit duration and the visit frequency for each animal. The pigs of different genotype showed considerable differences in their feeding behaviour. The feeding area was located in an open run outside the resting area and therefore had outdoor climatic conditions. Low outdoor temperatures (around 0 °C) did not influence the feeding behaviour.

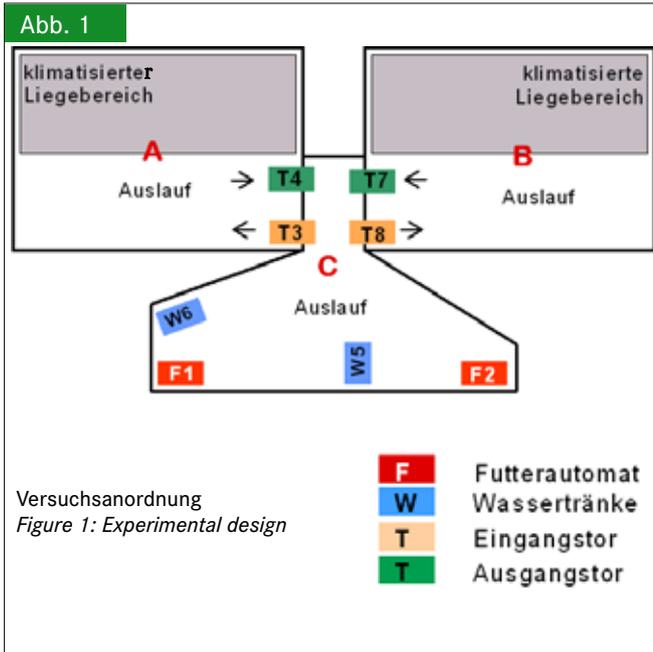
durch verbessert werden. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage nach den Prüfmethode für Haltungstechnik. Bereits existierende freiwillige Prüfungen (DLG) haben vor allem technische Parameter zum Gegenstand. Wenn es darum geht, die Tiergerechtigkeit des Systems zu bewerten, müssen die Reaktionen der Tiere auf die Haltungstechnik analysiert werden. Dazu können Sensoren in die Systeme integriert werden, die mit einem vertretbaren Aufwand das Tierverhalten sowie die Leistungs- und Gesundheitsmerkmale analysieren und die Basis für die Bewertung liefern. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse sind Teil von umfangreichen Untersuchungen zur sensorgestützten Analyse des Präferenzverhaltens von Mastschweinen [1]. Sie beziehen sich auf das Verhalten von Schweinen unterschiedlicher Rassen bei der Verfütterung von Trockenfutter. Dabei sind die Besuchsfrequenz, die Fressdauer und die Fressgeschwindigkeit erfasst worden. Außerdem wurde der Einfluss der Umgebungstemperatur auf diese Verhaltensmerkmale und die Futterraufnahme untersucht.

Material und Methode

Die Untersuchungen sind in einer Anlage durchgeführt worden, die aus zwei klimatisierte Ruhebereichen (A und B) und einem Fressbereich C (Auslauf) besteht (**Abbildung 1**). Der Fressbereich ist mit zwei Trockenfutterautomaten (F1 und F2) und zwei Tränken (W5 und W6) ausgestattet, die mit einer elektronischen Tiererkennung versehen sind. Die Futterautomaten erfassen die Fresszeit, Fressdauer und die Futterraufnahme eines jeden Tieres bei jedem Besuch. An den Tränken wird der Aufenthalt der Schweine ebenfalls registriert.

Jeder Kontakt mit einer Tiererkennung bei einem Wechsel zwischen den Aufenthaltsbereichen oder auch den Futterautomaten wird über eine Datenleitung an einen PC übermittelt und gespeichert. Die Identifikation der Schweine wird durch einen Ohr-Responder gewährleistet. Mit dieser elektronischen

■ Momentan wird in Deutschland kontrovers über die Einführung eines Prüf- und Zulassungsverfahrens für Stalleinrichtungen und Aufstallungssysteme diskutiert. Mit dem Einsatz „geprüfter und zugelassener Technik“ soll die Qualität der Tierhaltung da-



bei etwa 69 Minuten pro Tier und Tag. Bei einer durchschnittlichen täglichen Futteraufnahme von 2,61 kg realisierten die Tiere eine mittlere Verzehrsgeschwindigkeit von 39 g je Minute. Die Futteraufnahme und das Fressverhalten sind bei den Schweinen verschiedener Rassen unterschiedlich [2]. Die rassebezogenen Ergebnisse sind in **Tabelle 2** dargestellt.

Bei den Parametern der Mastleistung (Masttagszunahme und Futterverwertung) erreichten die Sattelschweine erwartungsgemäß schlechtere Ergebnisse als die Schweine der beiden anderen Rassen. Deutlich unterscheiden sich die Genotypen in ihrem Fressverhalten. Die Tiere der Rasse Duroc haben eine signifikant geringere Fressfrequenz pro Tag (8,5) als die Tiere der beiden anderen Gruppen (Deutsche Landrasse: 12,3 und Sattelschwein: 12,1). Die Fressdauer innerhalb von 24 Stunden ist bei den Sattelschweinen mit fast 80 Minuten am längsten, gefolgt von den Durocs (67 Minuten). Die geringste Zeit, 62 Minuten, verbrachten die Tiere der Landrasse mit der Futteraufnahme. Die beiden „Intensivrasen“ Duroc und Deutsche Landrasse realisierten eine um 20% höhere Fressge-

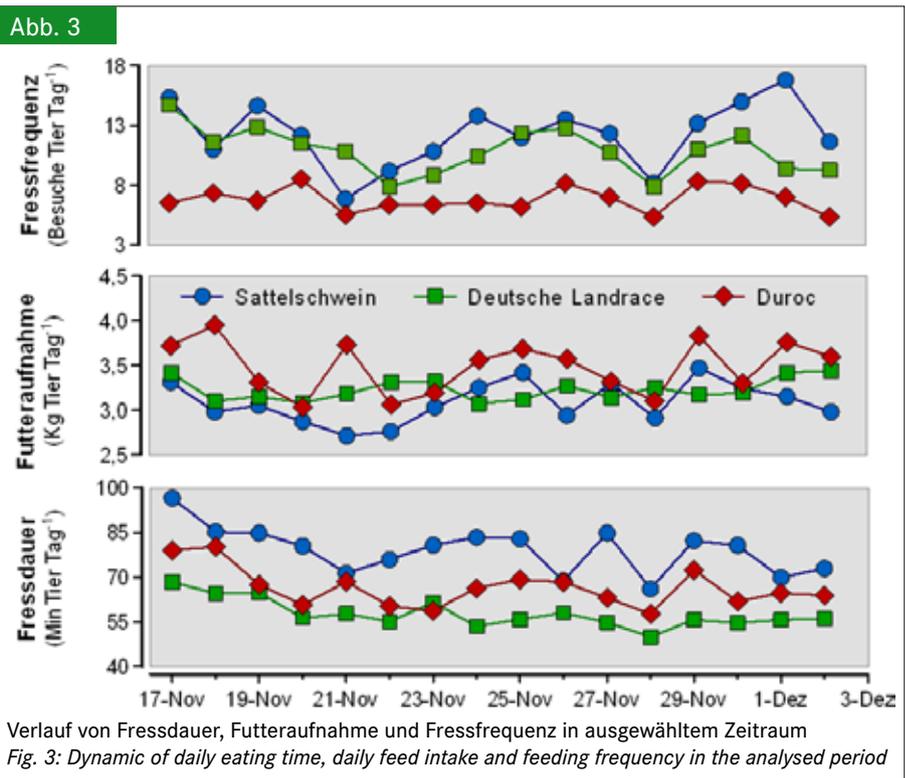
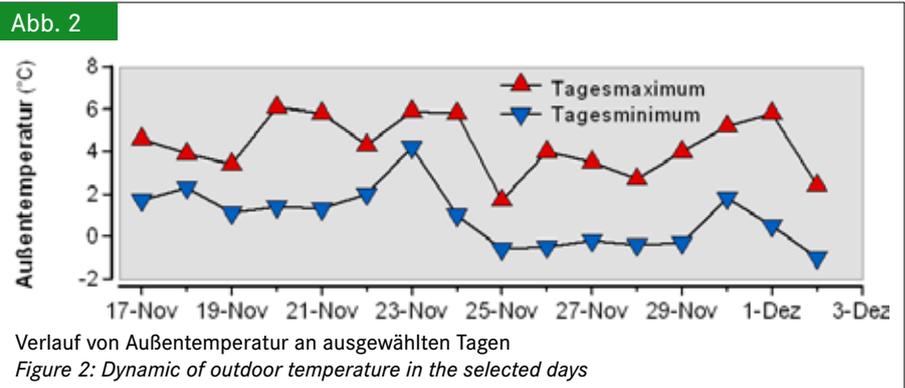
Identifikation und den entsprechenden Erkennungsstellen (Durchgangstore) können außerdem die Aufenthaltsdauer im Ruhebereichen erfasst werden.

Den hier vorgestellten Ergebnissen liegen die Parameter von insgesamt 20 Mastschweinen verschiedener Rassen (Sattelschwein, Deutsche Landrasse und Duroc), die über den gesamten Mastabschnitt erfasst worden sind, zu Grunde. Die Schweine wurden beim Ein- und Ausställen sowie im Mastzeitraum wöchentlich gewogen. Die Berechnung statistischer Kenngrößen sowie die statistische Datenanalyse wurde mit dem Programmsystem SPSS für Windows 15.0 durchgeführt.

Mastleistung und Fressverhalten

Die Tiere wurden mit einem mittleren Lebendgewicht von 26,9 kg eingestallt. Die Mast endete nach 102 Tagen mit einem mittleren Mastendgewicht von 111,2 kg (**Tabelle 1**). Die mittlere tägliche Zunahme betrug 818,6 g. Der Futteraufwand betrug 3,16 kg Trockenfutter je kg Lebendmassezunahme.

Die Auswertungen des Fressverhaltens und der Futteraufnahme über die gesamte Versuchsdauer ergab, dass die Tiere durchschnittlich 11,14 Mal pro Tag die Automaten zur Futteraufnahme aufsuchten. Die durchschnittliche Fressdauer über die gesamte Mastperiode lag



Tab. 1

Kennzahlen des Fressverhaltens und der Futtermittelaufnahme für die Gesamtgruppe über die Mastperiode
 Table 1: Parameter of Fattening efficiency, feeding behaviour and feed intake over the whole fattening period

Parameter	MW	SD	Min	Max
Anfangsgewicht (kg)	26,93	3,58	20,5	35
Endgewicht (kg)	111,25	11,76	94,5	20,5
Masttagzunahme (g)	818,68	116,61	645,63	1014,56
Futterverwertung (kg/kg)	3,16	0,38	2,6	3,96
Anzahl der Besuche (n)	11,14	4,12	2,57	25,29
Futtermittelaufnahme (kg/Tag)	2,61	0,79	0,77	4,51
Fressdauer (Min/Tag)	68,97	15,95	28,84	116,09
Fressgeschwindigkeit (g/Min)	39,49	14,25	10,56	84,38

Fressfrequenz als auch bei der Fressdauer pro Tag traten deutliche Unterschiede auf. Temperaturen um 0 °C im Fressbereich haben das Futtermittelaufnahmeverhalten nicht beeinträchtigt.

Durch die sensorgestützte Analyse von Merkmalen des Fressverhaltens sowie der Futtermittelaufnahme von Mastschweinen können umfangreiche Informationen über die Beziehungen zwischen Tier und Technik gewonnen werden.

schwindigkeit als die Sattelschweine.

Während eines zweiwöchigen Abschnitts vom 17. Nov. bis zum 2. Dez. wurden im Fressbereich Temperaturen von minus 1 bis plus 6 °C gemessen (**Abbildung 2**).

Dass die Merkmale des Fressverhaltens der verschiedenen Genotypen durch niedrige Außentemperaturen nicht beeinflusst werden, geht aus **Abbildung 3** hervor. Trotz dieser Bedingungen haben die Schweine weder die Fressfrequenz und die tägliche Fressdauer noch die Futtermittelaufnahme verändert. In dieser Zeit wiesen die Tiere eine durchschnittliche Lebendmasse von 85 bis 100 kg auf. Die für den gesamten Mastzeitraum ermittelten Differenzen im Fressverhalten und der Futtermittelaufnahme zwischen den Rassen traten auch in dieser Periode auf. Die in der Tendenz niedrigeren Temperaturen in der zweiten Woche bewirkten keine Veränderungen im Fressverhalten (Anzahl der Besuche und Fressdauer). Auch hinsichtlich der Futtermittelaufnahme waren keine Veränderungen festzustellen.

Im speziellen Fall hat sich gezeigt, dass bei der Bewertung von Fütterungstechnik für Mastschweine die genetisch bedingten Eigenheiten im Fressverhalten berücksichtigt werden müssen.

Literatur

- [1] Rus, M., Börgermann, B., Kaufmann, O.: System recording behavioural characteristics of pigs - Preference for different flooring systems. *Animal Welfare, Ethology and Housing Systems*, Vol III (1) 2007. S. 59-69 (Electronic Journal; <http://www.animalwelfare.szie.hu>)
- [2] Patience, J.F.: Pig Oriented Equipment, 1998 Annual Research Report, Prairie Swine Centre Inc., Saskatoon, SK

Autoren

Dipl.-Ing. agr. Mihaiela Alexandrina Rus ist Doktorandin am Fachgebiet Tierhaltungssysteme und Verfahrenstechnik; **Prof. Dr. O. Kaufmann** ist Leiter des Fachgebietes Tierhaltungssysteme und Verfahrenstechnik und Dekan der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, Philippstr. 13, 10115 Berlin, E-Mail: mihaiela.alexandrina.rus@agar.hu-berlin.de

Danksagung

M. Rus wird durch ein Stipendium der Hans-Wilhelm-Schaumann-Stiftung unterstützt.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse zeigen, dass Mastschweine genotyp-spezifische Merkmale des Fressverhaltens aufweisen. Sowohl bei der

Tab. 2

Kennzahlen des Fressverhaltens und der Futtermittelaufnahme von Schweinen verschiedener Rassen
 Table 2: Parameter of feeding behaviour and feed intake of pigs of different races

Parameter	Sattelschwein	Deutsche Landrasse	Duroc
Anzahl der Tiere	6	8	6
Anfangsgewicht (kg)	29,83 ± 2,60 ^a	24,63 ± 1,95 ^b	27,08 ± 4,24 ^{ab}
Endgewicht (kg)	101,33 ± 7,33 ^a	112,68 ± 10,87 ^b	119,25 ± 10,39 ^{ab}
Masttagzunahme (g)	700,98 ± 70,90 ^a	863,35 ± 96,07 ^b	903,59 ± 80,82 ^b
Futterverwertung* (kg/kg)	3,63 ± 0,24 ^a	2,85 ± 0,21 ^b	2,85 ± 0,16 ^b
Anzahl der Besuche (n/Tag)	12,19 ± 2,93 ^a	12,33 ± 4,79 ^a	8,50 ± 2,74 ^c
Futtermittelaufnahme/Tag (kg)	0,24 ± 0,10 ^a	0,26 ± 0,14 ^a	0,42 ± 0,27 ^c
Futtermittelaufnahme/Besuch (kg)	2,55 ± 0,68 ^a	2,52 ± 0,80 ^{ab}	2,77 ± 0,86 ^{bc}
Fressdauer (Min/Tag)	79,69 ± 13,13 ^a	62,27 ± 15,91 ^b	67,14 ± 12,82 ^{bc}
Dauer je Besuch (Min)	7,65 ± 2,19 ^a	6,19 ± 2,37 ^b	9,32 ± 3,36 ^c
Fressgeschwindigkeit (g/Min)	32,57 ± 9,08 ^a	42,60 ± 15,60 ^d	42,25 ± 14,32 ^{bc}

* Futterverwertung im Abschnitt von Mastbeginn bis 100kg Lebendmasse
 (Feed conversion over the period from beginning of fattening until 100 kg live weight)

a Werte in einer Zeile mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich signifikant $p < 0,05$; Wilcoxon Test;
 (Means within a row with different subscript letters are different $p < 0,05$; Wilcoxon Test)