

Norbert Hornauer, Bernhard Haidn und Hans Schön, Freising

# Außenklima-Kistenstall

## Funktionsbereiche und deren Nutzung durch Mastschweine

*In einem Systemvergleich wurde das Tierverhalten auf einem Praxisbetrieb in einem Außenklima-Kistenstall mit Teilspaltenboden, einem Außenklimastall mit eingestreutem Kotplatz und einem herkömmlichen Warmstall analysiert. Es traten keine grundsätzlichen Unterschiede zu Tage. Einflüsse des Außen- und Stallklimas, des Tiergewichts und der Funktionsbereiche wurden deutlich. Eine gute Durchlüftung der Kiste im Sommer ist Erfolg bestimmend. Im Vergleich zum herkömmlichen Warmstall zeigen sich ähnliche Verhaltensanteile.*

Dipl.-Ing. agr. Norbert Hornauer und Dr. agr. Bernhard Haidn sind Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, o. Univ. Prof. Dr. agr. Hans Schön ist Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, Vöttinger Straße 36, 85350 Freising; email: haidn@tec.agrar.tu-muenchen.de  
Herzlicher Dank an das BML für die Finanzierung des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens

Referierter Beitrag der **LANDTECHNIK**, die Langfassung finden Sie unter **LANDTECHNIK-NET.com**.

### Schlüsselwörter

Schweine, Haltungssysteme, Außenklimastall, funktionales Tierverhalten

### Keywords

Pigs, housing systems, outside climate house, functional animal behaviour

Literaturhinweise sind unter LT 01205 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/localliteratur.htm> abrufbar.

**A**ußenklimaställe werden frei belüftet, die Wärmedämmung wird auf den Ruhebereich der Tiere beschränkt. In den zwei Klimazonen können die Tiere sich nach ihren Bedürfnissen aufhalten und Bereiche zum Liegen, Fressen und Koten einrichten. Die Funktion strukturierter Systeme ist vereinzelt bereits beschrieben [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Direkt vergleichbare Rahmenbedingungen lagen jedoch nicht vor. Ziel war es, die funktionsgerechte Nutzung durch die Tiere differenziert nach Systemen mit und ohne Stroh, nach Mastabschnitten, Belegdichten und Jahreszeiten unter vergleichbaren Bedingungen zu überprüfen.

### Material und Methode

Auf einem Betrieb wurden drei Einheiten mit je 64 Tieren (herkömmlicher Warmstall mit Teilspaltenboden (kW), Außenklimastall mit Ruhekisten und Teilspaltenboden (AKt), Außenklimastall mit Ruhekisten und eingestreutem Kotplatz (AKe)) mit je vier Buchten verglichen (Bild 1) [10].

Die Buchten (Breite 2,60 m) sind zweireihig und firstparallel angeordnet. Wandseitig stehen wärmedämmte Ruhekisten, die zur Stallmitte mit einfachen PVC-Folienstreifen abgeschlossen sind.

Mit 32 Tieren je Bucht stehen in der Vormast 0,44 m<sup>2</sup>/Tier zur Verfügung, in der Hauptmast bei Belegdichten von 14 bis 18 Tieren 1,01 bis 0,79 m<sup>2</sup>/Tier. Gefüttert wird über Rohrbreiautomaten in den Buchtenwänden. Der Fress- und Kotbereich ist mit Spaltenboden ausgelegt. Im eingestreuten

Versuch (AKe) wurden diese mit Flusssand beschichteten Holzfaserplatten abgedeckt. Dort wurden täglich etwa 100 g Stroh je Tier eingestreut und alle zwei Tage entmistet.

Die Ferkel der Kreuzung Pi x DL kamen als geschlossene Partie von einem Aufzuchtbetrieb. Der Stall wurde im Rein-Raus-Verfahren betrieben, die Liegefläche wurde beim Einstellen mit etwa 30 Liter Sägemehl oder Futter präpariert. Nach drei bis fünf Wochen wurde umgestallt. Die Temperaturen außen, im Stall und in den Ruhekisten gibt Tabelle 1 wieder.

Zu verschiedenen Jahreszeiten wurden pro Stallsystem zwei (Vormast) oder vier Buchten (Hauptmast) an jeweils zwei Tagen über 24 Stunden der Aufenthaltsort, die Auslastung der Funktionsbereiche sowie die Verhaltensanteile (Bauch-, Seitenlage, Stehen, Fressen) erfasst. Die Bucht wurde nach Funktionsbereichen eingeteilt: Die Kiste als Ruheort, der Mistbereich für Bewegung, Koten, Harnen, der Halbkreis um den Automaten im Radius einer Tierlänge zur Futteraufnahme.

Das Tierverhalten in den Gruppen wurde im Multi-Moment-Verfahren ausgewertet (192 Beobachtungen pro Tag). In einer zweifaktoriellen Varianzanalyse ohne Messwiederholung wurden die Buchten über alle Auswertungstage bezüglich aller untersuchten Verhaltensparameter verglichen. Auf diese Weise war es möglich, das Verhalten der Tiergruppen (Bucht) innerhalb der Systeme, zwischen diesen und bezüglich der Jahreszeit (Tag) zu prüfen.

### Ergebnisse

Unterschiedliches Tierverhalten zwischen den Buchten eines Systems trat nur im Zusammenhang mit dem ausgewerteten Tag auf. Dies lässt übers Jahr gesehen auf einen starken Temperatureinfluss schließen. In den ersten Tagen der Vormast unterschied sich das Verhalten hinsichtlich des Aufenthalts außerhalb der Kiste, Bauchlage und Stehen im Mistbereich. Dies kann an der Lernfähigkeit oder an individuellen, sozialen Bedürf-

Tab. 1: Tierverhalten in Kistenställen für Mastschweine

Table 1: Animal behaviour in kennel housing for fattening pigs

Datum	Vormast						Hauptmast					
	6.2.	8.2.	29.4.	30.9.	17.6.	18.6.	19.2.	20.2.	25.4.	26.4.	1.7.	2.8.
Masse kg	38,5	38,5	30,0	28,5	28,5	28,5	46,5	46,5	79,0	79,0	38,5	57,5
Temp. Stall °C	3,8	2,2	10,6	14,0	18,6	15,7	6,3	7,1	15,2	17,3	20,0	23,3
Temp Kiste °C	24,4	23,9	28,4	28,1	26,9	25,2	24,6	25,1	25,4	24,8	27,7	27,0
In der Kiste %	86,7	85,4	89,4	60,4	73,7	83,6	88,2	88,4	60,6	57,6	86,0	59,9
Bauchlage %	0,1	1,2	0,2	19,2	4,7	2,7	0,1	0,1	23,9	21,4	0,8	4,4
Seitenlage %	0,0	0,2	0,0	11,4	5,8	0,0	0,0	0,0	6,6	11,6	4,5	24,5
Stehen %	3,3	5,2	3,5	3,7	7,1	6,6	4,2	4,4	4,0	4,5	4,1	7,2
Fressen %	9,9	7,9	6,9	5,3	8,7	7,1	7,5	7,1	5,0	4,9	4,7	4,0

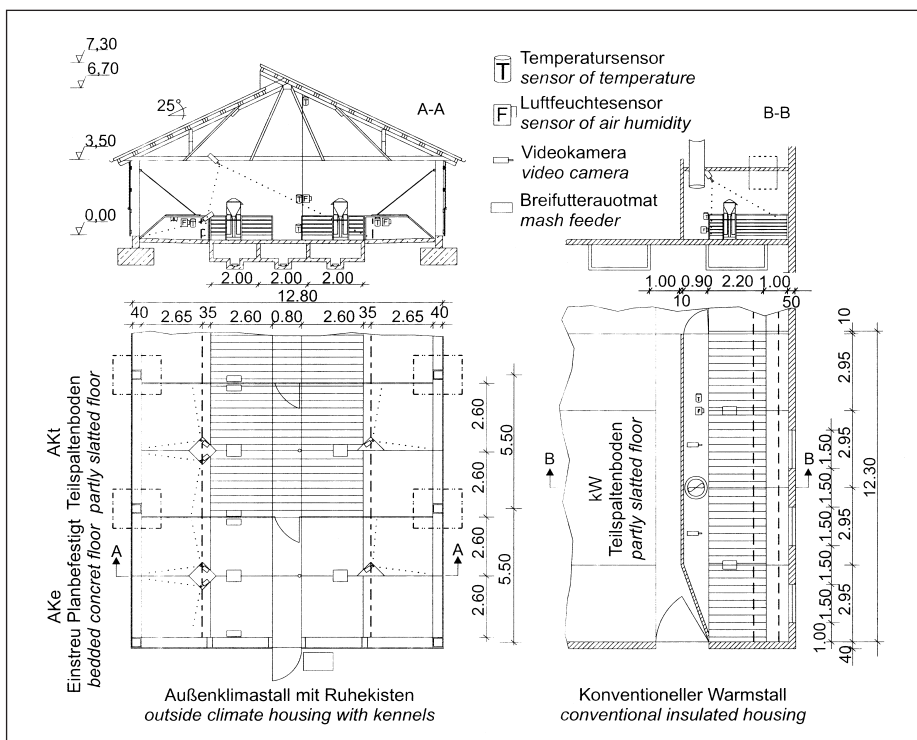


Bild 1: Grundrisse und Schnitte der Versuchseinheiten

Fig. 1: Ground plans and sectional views of the experimental units

nissen liegen [7, 8]. In der Hauptmast (14, 16, 18 Tiere je Bucht) traten zwischen den Tagen nur beim Liegen und beim Stehen Verhaltensunterschiede auf. Die Variation der empfohlenen Belegdichte hatte keinen Einfluss. Die Kombination schwerer Tiere und hoher Temperaturen führte zu einer stärkeren Nutzung des Bereichs um den Futterautomaten und des Abkotbereichs. Signifikante Unterschiede werden zahlreicher, je weiter die Tage auseinanderliegen.

Zwischen den Stallsystemen wurden an keinem Aufenthaltsort wesentliche Unterschiede festgestellt. Es zeichnete sich ein starker Einfluss der Tiergröße und eine geringe Wirkung der Stall- und Kistentemperatur ab. Für die weitere Auswertung wurden deshalb die Daten zusammengefasst und nach Mastphase, Jahreszeit, Temperatur und Funktionsbereich analysiert.

In der Vormast (Tab. 1) verbrachten die Tiere 80 % der Zeit in der Ruhekiste. Lediglich zwei Tage nach der Einnistung heterogener, noch nicht an Funktionsbereiche gewöhnter Ferkelgruppen hielten sich nur 60 beziehungsweise 74 % dort auf. Dies sind auch die Tage, an denen Bauch- und Seitenlage außerhalb der Kiste mit bis zu 19 % auftraten. Die Verhaltensweisen Fressen und Stehen zeigen keine nennenswerten Unterschiede und erreichen gemeinsam meist Anteile um die 13%. Der hohe Kistennutzungsgrad war bei den 37 und 40 kg schweren Tieren trotz hoher Stall- und Kistentemperaturen im Sommer ebenso wie im Winter gegeben. Der planbefestigte, eingestreute Kot- und Aktivitätsbereich zeigte im Vergleich zum Spaltenboden keinen Einfluss auf den Aufenthalt in der Kiste.

In der Hauptmast bevorzugten die Tiere bei niedrigen Temperaturen die Kiste (88 %) als Aufenthaltsort. Bei Stalltemperaturen über 15 °C wurde bei schwereren Tieren (79 kg) jedoch verstärkt Liegen im gesamten Buchtenbereich festgestellt. Ab Stalltemperaturen von 20 °C wird die Seitenlage mit maximaler Kühlung bevorzugt.

Im Bereich um den Futterautomaten hielten sich die Tiere durchschnittlich 8 % des Tages auf. Es wurde überwiegend gefressen (5 bis 7 %) und nur maximal ein Fünftel der Tiere standen an. Bei niedrigen Temperaturen treten um den Futterautomaten nur die Verhaltensweisen Fressen und Stehen auf. Hohe Temperaturen führen vor allem in der Hauptmast zu stärkerer Nutzung des Fressbereichs als Liegeplatz (Bauch- und Seitenlage).

Der Aufenthalt im Spaltenbodenbereich oder am planbefestigten Kotplatz wurde funktionsgemäß zum Koten, Harnen und zur Aktivität genutzt. Bei tiefen Temperaturen (im Februar) verließen die Tiere vor allem in der Vormast die Kiste oft nur kurz, begaben sich zum Kontrollgang, verweilten dort (Koten/Harnen war teilweise feststellbar), fraßen auf dem Rückweg zur Ruhekiste am Automaten und verschwanden wieder in dieser. In der Hauptmast wirkt sich vor allem bei schweren Tieren die Temperatur auf die Nutzung aus (Aufenthalt am Spaltenboden bis 20%). Das Verhalten am Spaltenboden ist geprägt von den meist hohen und mit 3 bis 6 % relativ konstanten Anteilen für „Stehen“. Zu Mastbeginn tritt bei hohen Temperaturen „Liegen“ im Spaltenbodenbereich auf. Dies ist mit der Einnistung und der Heterogenität der Tiere zu erklären [9]. In der

Hauptmast nimmt das Liegen auf den Spalten mit Temperatur und Lebendmasse zu.

## Diskussion und Schlussfolgerung

Mit zwei Versuchstagen je Haltungssystem, Jahreszeit und Mastphase und vier Buchten je System ergab sich eine umfangreiche Stichprobe, die jahreszeitliche Veränderungen enthält. Als wichtigste Verhaltensweisen werden, wie bei [1] und [6], „Liegen“, „Fressen“ und „sonstige Aktivitäten“ erfasst.

Wie der Vergleich mit der Literatur zeigt, nimmt „Liegen“ jeweils einen Anteil von 80 bis 90 % des 24-Stunden-Tages ein. Wo die Tiere liegen, wird durch das Stallklima, das Platzangebot sowie Details der Bucht oder Kiste bestimmt. Im Sommer lagen in den eigenen Untersuchungen wesentlich mehr Tiere in den Ruhekisten als bei [1] und [6]. Bei diesen wurden rechteckige, weniger tiefe und nur über den Streifenvorhang belüftete Kisten verwendet. Kistentemperaturen sogar deutlich über der Stalltemperatur waren im Sommer die Folge. In den eigenen Untersuchungen ermöglichten die direkte Belüftung von außen und bei hohen Temperaturen angehobene Kistendeckel einen raschen Luftaustausch und damit innerhalb und außerhalb der Kisten ähnliche Temperaturen.

Bei der Verhaltensweise „Fressen“ stimmen die Ergebnisse überein. Der hohe Anteil im Sommer bei [6] kann auf die Definition Aufenthalt im Fressbereich als „Fressen“ zurückgeführt werden. Übereinstimmend liegen ältere Tiere länger, aufgrund ihres geringeren Wärmeanspruchs aber weniger in der Ruhekiste. Der Einfluss des Stallklimas auf das Verhalten und die Nutzung der Funktionsbereiche wird in allen Untersuchungen deutlich. Nach eigenen Ergebnissen liegen die unteren Schwellenwerte, bei denen nur notwendige, kurze Aufenthalte außerhalb der Kiste verbracht werden, je nach Wachstumsabschnitt bei 10 bis 15 °C Stalltemperatur. [6] gibt für über 70 kg schwere Tiere einen Wert von 8 °C an. Mit steigenden Stalltemperaturen steuern die Tiere durch ihren Aufenthalt in der Ruhekiste und der Landwirt durch die Veränderung der Luftführung dessen Temperatur. Bei gut durchlüfteten Kisten ist der Luftwärmestrom höher, so dass die durch die Tiere abzugebende Wärme bei gleicher Temperaturdifferenz höher sein kann. Dies erklärt, warum bei [6] bei Stalltemperaturen ab 17 °C und bei [1] ab 20 °C die Nutzung der Kiste deutlich sinkt.

Unsere Untersuchungen brachten keine signifikanten Verhaltensunterschiede zwischen eingestreutem und strohlosem Kistenstall. Im herkömmlichen Warmstall lagen die Tiere 75 bis 85 % des Tages und fast ausschließlich auf dem Spaltenboden. Dieses Ergebnis deckt sich mit dem von [6].