

Norbert Hornauer, Bernhard Haidn und Hans Schön, Freising

Tiergesundheit im Außenklima-Kistenstall für Mastschweine

*Um den Gesundheitsstatus in zwei Außenklimaställen mit Ruhekisten und einem konventionellen Warmstall zu prüfen, wurde die Nasalflora der Mastschweine auf vier Erreger untersucht. *Pasteurella multocida* und *Bordetella bronchiseptica* konnten von Tieren in jedem Stallabteil isoliert werden. Der Anteil der Keimträger entwickelte sich in den Systemen uneinheitlich und meist ohne signifikante Unterschiede. Schäden am Integument ergaben keine eindeutigen Unterschiede zwischen den Stallsystemen. Hinsichtlich des Bewegungsapparates zeichnen sich alle drei Systeme durch wenige lahrende Tiere aus und belegen die mängelfreien Aufstallungen.*

Dipl.-Ing. agr. Norbert Hornauer und Dr. agr. Bernhard Haidn sind Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, o. Univ. Prof. Dr. agr. Hans Schön, Dr. h.c. (AE Keszthely), ist Vorstand der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik, Vöttinger Straße 36, 85350 Freising-Weihenstephan; email: haidn@tec.agrar.tu-muenchen.de

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

Schlüsselwörter

Schwein, Außenklimastall, Kistenstall, Tiergesundheit, Pasteurellen, Bordetellen, Hilffschleimbeutel, Lahmheit

Keywords

Pig, outside climate house, kennel housing, animal health, pasteurella, bordetella, bursa, lameness

Während Tiere im Freien den direkten Einflüssen von Wetter und Klima ausgesetzt sind, bildet sich in einem Stall eine Faktorenkombination aus, die insbesondere im Außenklimastall in enger Beziehung zum Klima der Umgebung steht, aber auch durch Raumbeschaffenheit, Tierbesatz, Tierverhalten, Haltungsverfahren und Management umschrieben wird [1].

In konventionellen Warmställen wird das Raumklima meist temperaturabhängig über eine Zwangslüftung geregelt. Vorherrschend sind einheitlich strukturierte Spaltenbodenabteile. Der Außenklima-Kistenstall zeichnet sich durch freie, überwiegend vom Wind beeinflusste Lüftung, zonierte Buchten und wärmegeämmte Ruhekisten aus. Auswirkungen des Stallklimas in konventionellen Ställen auf die Gesundheit der Atemwege wurden mehrfach beschrieben [2, 3, 4, 5]. Lungenbefunde am Schlachtband ließen Rückschlüsse auf das Stallklima einzelner Haltungssysteme zu [6, 7, 8].

In der vorliegenden Untersuchung sollte geprüft werden, ob der Wechsel der verschiedenen Temperaturzonen (Außenklimareiz im Stall, konstant warme Temperaturen in den Ruhekisten) einen Einfluss auf die Gesundheit und hier insbesondere der Atemwege ausübt.

Material und Methode

Auf einem Praxisbetrieb wurden drei getrennte Einheiten mit je 64 Tieren (konventioneller Warmstall mit Spaltenboden (kW), Außenklimastall mit Ruhekisten und Teilspaltenboden (AKt), Außenklimastall mit Ruhekisten und eingestreutem Kotplatz (AKe) mit jeweils vier Buchten direkt verglichen [9]. Unterschiede zwischen den Verfahren bestanden nur bei Gebäude (Außenklimaställe, Warmstall), Lüftung (frei, erzwungen) und Klimazonen (zwei oder eine) sowie in der praxisüblichen Heterogenität beim gleichzeitigen Bezug von 600 Aufzuchtferkeln. Neben der Kontrolle von Klima, Futter/Fütterung, Medikamentierung wurde der systemimmanente Krankheitsdruck an Hand des Vorhandenseins von Erregern respiratorischer Erkrankungen in der Nasenhöhle sowie Veränderungen am Integument (Hilffschleimbeutel an den Glied-

maßen) und dem Bewegungsapparat ermittelt.

In drei Mastdurchgängen (Rein-Raus) wurde zu Beginn, Mitte und Ende mit sterilen Einmaltupfern bei jedem Tier ein Abstrich der ersten acht Zentimeter der Nasenhöhle genommen. Die anschließende mikrobiologische Untersuchung mit selektiven und nicht-selektiven Nährmedien erlaubte die qualitative Feststellung von spezifischen Krankheitserregern in der Nasenhöhle. Untersucht wurde das Auftreten der Erreger *Pasteurella multocida*, *Pasteurella hämolytica*, *Bordetella bronchiseptica* und *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *Pasteurella multocida* besiedelt oft die Schleimhäute des Respirationstraktes und die Rachentonsillen gesunder Schweine. Sie können im Synergismus mit anderen Keimen pathogene Wirkung entfalten. *B. bronchiseptica* kommt oft als Sekundärerreger bei Virus- und Mischinfektionen vor. Der Erreger verursacht vor allem dort Erkrankungen, wo viele Tiere auf engem Raum gehalten werden. Beim Schwein ist er zusammen mit *P. multocida* auslösende Ursache des Syndroms "atrophische Rhinitis".

Von einem Tierarzt wurden die Tiere einzeln per Augenschein bezüglich Dyspnoe, Diarrhoe, Lahmheiten, pathologisch veränderter Klauen, Arthritis, pathologischer Hautveränderungen und äußerlich sichtbarer Traumata untersucht.

Die vier gleichen Buchten je Stall waren Messwiederholungen und erlaubten eine zweifaktorielle Varianzanalyse für dreifache Klassifizierung nach den Faktoren Stall, Mastphase und deren Wechselwirkungen.

Ergebnisse

Die varianzanalytische Auswertung der Ergebnisse hinsichtlich des Befalls mit *P. multocida* und *B. bronchiseptica* ergab im Wesentlichen keine systematischen Unterschiede zwischen den Haltungssystemen, den Mastabschnitten und den Interaktionen dieser beiden Faktoren (Tab. 1).

Bei *P. multocida* wichen lediglich die Mastphasen im Durchgang 3 hochsignifikant voneinander ab. Gleiches gilt für die Wechselwirkungen zwischen Haltungssystem und Mastphase. In den Durchgängen 4

(zu Beginn nicht beprobt) und 5 lag der Anteil nachweisbarer Erreger im Mittel deutlich niedriger als im Durchgang vorher.

Auch für die Anteile der nasal nachweisbaren *B. bronchiseptica* gilt eine hohe Heterogenität, die durch die untersuchten Faktoren nicht erklärt werden kann. Der Erreger konnte zu Beginn des Durchgangs 3 nicht nachgewiesen werden (späte Analyse mit starker Sekundärfloora). In der Tendenz ist in den Außenklimaställen ein etwas höherer Befallsgrad zu beobachten, jedoch statistisch nur für Durchgang 3 nachweisbar. Unterschiede in den Mastphasen lagen lediglich in Durchgang 4 vor.

Werden für beide Erregergruppen die relativen Anteile der befallenen Tiere miteinander verglichen, so wird deutlich, dass zwischen den Durchgängen und innerhalb der Systeme erhebliche Niveauunterschiede vorhanden sind. Dies deutet darauf hin, dass neben dem Haltungssystem weitere Faktoren (Status bei der Einstellung, Genetik) den Befall sehr stark beeinflussen.

Beim Auftreten der vom harten Untergrund hervorgerufenen Hilfsschleimbeutel an den Vorder- und Hinterextremitäten konnten in den Durchgängen 3 und 4 keine Unterschiede festgestellt werden. Im Durchgang 5 unterschieden sich die Haltungssysteme, die Mastphase und deren Wechselwirkung hochsignifikant. Die Gründe sind unter anderem in den hohen Temperaturen und dem Tierverhalten zu suchen. Im Außenklimastall verlagerte sich das Liegen mit zunehmendem Gewicht der Tiere von der planbefestigten Kistenfläche in den perforierten (AKt) oder in den planbefestigten, eingestreuten (AKe) Kotbereich. Im konventionellen Warmstall wurde bereits kurz nach der Einstellung ein hoher Anteil Hilfsschleimbeutel diagnostiziert.

Schäden am Bewegungsapparat wurden erfasst, wenn das Tier sichtbar lahmte. In den Durchgängen 3 und 4 zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Mastphasen und auch zwischen den Haltungsformen. Im dritten Durchgang erhöhte sich der Anteil lahmender Tier zum Ende der Mast in allen Systemen auf 3 bis 5 %. Jedoch lassen sich die Unterschiede zwischen den Systemen durch das jeweilige Ausgangsniveau erklären. Im vierten Durchgang hingegen traten zur Mastmitte nur im AKe bei 8% der Tiere Einschränkungen am Bewegungsapparat auf. Am Ende der Mast waren in allen Systemen keine Lahmheiten zu beobachten. Dies belegen auch der deutliche Unterschied zwischen den Mastphasen und auch die Wechselwirkung zwischen Haltungssystem und Mastphase. Im fünften Durchgang trat im AKt und im kW Lahmheit mit bis zu sieben Prozent auf, jedoch ohne signifikanten Zusammenhang.

| | Durchgang System | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | |
|---------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|
| | | A | M | E | G | A | M | E | G | A | M | E | G |
| Tiere St. | AKT | 64 | 62 | 52 | 178 | 63 | 60 | 123 | 64 | 62 | 57 | 183 | |
| | Ake | 64 | 64 | 49 | 177 | 63 | 60 | 123 | 64 | 63 | 58 | 185 | |
| | kW | 26 | 25 | 21 | 72 | 34 | 36 | 70 | 36 | 35 | 35 | 106 | |
| | G | 154 | 149 | 122 | 425 | 160 | 156 | 316 | 164 | 160 | 150 | 474 | |
| P. multocida % | AKT | 11 | 34 | 21 | 22 | 8 | 20 | 14 | 1 | 12 | 24 | 12 | |
| | Ake | 6 | 57 | 7 | 23 | 12 | 12 | 12 | 12 | 18 | 14 | 14 | |
| | kW | 12 | 24 | 33 | 23 | 25 | 23 | 24 | 4 | 2 | 13 | 6 | |
| | G | 10 | 391 | 20 | 23 | 15 | 18 | 17 | 6 | 11 | 17 | 11 | |
| | System Phase | | | | | | | | | | | n.s. | |
| | Interaktion | | | | | | | | | | | n.s. | |
| B. bronchisept. % | AKT | 47 | 51 | 49 | | 73 | 63 | 68 | 30 | 30 | 59 | 40 | |
| | Ake | 52 | 52 | 52 | | 66 | 44 | 55 | 19 | 51 | 45 | 38 | |
| | kW | 28 | 14 | 21 | | 86 | 44 | 65 | 17 | 33 | 31 | 27 | |
| | G | 42 | 39 | 41 | | 75 | 50 | 63 | 22 | 38 | 45 | 35 | |
| | System Phase | | | | | | | | | | | n.s. | |
| | Interaktion | | | | | | | | | | | n.s. | |
| Bursa Auxiliaries % | AKT | 3 | 0 | 2 | | 3 | 0 | 2 | 0 | | 23 | 12 | |
| | Ake | 2 | 2 | 2 | | 5 | 0 | 2 | 0 | | 11 | 5 | |
| | kW | 0 | 0 | 0 | | 6 | 0 | 3 | 25 | | 21 | 23 | |
| | G | 2 | 1 | 1 | | 5 | 0 | 2 | 8 | | 18 | 13 | |
| | System Phase | | | | | | | | | | | n.s. | |
| | Interaktion | | | | | | | | | | | n.s. | |
| Lahmen % | AKT | 0 | 4 | 2 | | 0 | 0 | 0 | 1 | | 7 | 4 | |
| | Ake | 3 | 6 | 5 | | 8 | 0 | 4 | 0 | | 0 | 0 | |
| | kW | 0 | 5 | 3 | | 0 | 0 | 0 | 0 | | 2 | 1 | |
| | G | 1 | 5 | 3 | | 3 | 0 | 2 | 8 | | 3 | 1 | |
| | System Phase | | | ** | | | | | | | | n.s. | |
| | Interaktion | | | *** | | | | | | | | n.s. | |

Zweifaktorielle Varianzanalyse, vier Messwiederholungen (vier Buchten je System) Phase A. Anfang, M: Mitte, E: Ende, G: Gesamt; Akt Außenklima Teilsaltenboden; Ake Außenklima eingestreuter Kotplatz; kW konventioneller Warmstall; G Gesamt

Tab. 1: Anteil Mastschweine mit nasal nachweisbaren Pasteurellen, Bordetellen, visuell nachweisbaren Hilfsschleimbeuteln und Lahmheiten nach Haltungssystem und Mastabschnitt

Table 1: % of fattening pigs with nasally detectable pasteurilla multocida, bordetella bronchiseptica, visual detectable bursae auxiliaries and lameness depending on housing and fattening period

Diskussion und Schlussfolgerung

Befallsdiagnosen mit einem vergleichbaren Stichprobenumfang lagen in der Literatur nicht vor. Eine Einordnung der Ergebnisse ist deshalb nicht möglich. Die Tatsache, dass zwischen allen drei Systemen kaum signifikante Unterschiede nachzuweisen waren, zeigt, dass die Hypothese "gute Durchlüftung führt zu einem geringeren Befallsdruck" nicht zutrifft und dass andere Faktoren (höhere Erregerkonzentration in der Kistenluft, Immunstatus der Ferkel bei Einstellung) für den Befall mit den Erregern ebenso entscheidend sind.

Mit herzlichem Dank an Prof. Dr. Dr. Johann Bauer, Dr. Stefan Hörmansdorfer und Dr. Walter Gränzer, TU München, Lehrstuhl für Tierhygiene, Freising-Weihenstephan für die Analysen und die fachliche Unterstützung sowie das BML für die Finanzierung des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens.

Literatur

[1] Hilliger, H.-G.: Stallgebäude, Stallluft und Lüftung; Ein technisch-hygienischer Ratgeber für Tierärzte. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1990
 [2] Busse, F. W.: Tierärztliche Stallluftuntersuchungen bei Schweinen. Schweine-Zucht und Schweine-Mast 4 (1987), S. 126-128

[3] Waldmann, K.-H.: Haltungs- und Managementassoziierte Gesundheitsrisiken in der Ferkelerzeugung. In: Tiergesundheit und Produktqualität, (Kongreß, 12. - 14. November 1996, Hannover) DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 1997, S. 76-82
 [4] Anonymus: Gezondheid Varkenshouder aan Risico's Blootgesteld. Rapport 93.001, Bostel, Heythuysen; in: SUS (1993), H. 3, S. 58 ff
 [5] Beskow, P., M. Norqvist und P. Wallgren: The relation between selected climatic factors in fattening units and their influence on the development of respiratory diseases in swine. Acta.-Vet.-Scand. 39 (1998), S. 49-60
 [6] Doedt, H., R. Röhe und E. Kalm: Derzeitige Situation der pathologisch-anatomischen Befunde von Schlachtschweinen. In: Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde, Schriftenreihe 4, Kiel, 1996, S. 118-127
 [7] Domel, G. und H. Berndt: Fleischhygienische Beanstandungsquoten bei Schlachtschweinen und Schlachtrindern. In: Vorträge im Rahmen des 3. Fleischhygiene-Kolloquiums, ISPA, Vechta, 1997, S. 43-61
 [8] Koefer, J., M. Awad-Masalmeh und G. Thiemann: Der Einfluß von Haltung, Management und Stallklima auf Lungenveränderungen beim Schwein. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 100 (1993), S. 319 - 322
 [9] Haidn, B., N. Hornauer, B. Rathmer und A. Gronauer: Bau und Nutzung eines Schweinestalles auf Flüssigmistbasis als Außenklimastall mit Teilsaltenboden und Ruheboxen. Landtechnik-Forschungsbericht Nr. 5, Freising, 2000