

Tiefstreu im Außenklimastall oder Vollspalten im klimatisierten Stall?

Advantages and disadvantages of selected procedures

D. Hesse ¹⁾; H. Böhme ²⁾; H.-P. Schwarz und A. Horz ³⁾

¹⁾ Institut für Idw. Bauforschung der FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

²⁾ Institut für Tierernährung der FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

³⁾ Institut für Landtechnik der Justus-Liebig-Universität Gießen, Braugasse 7, 35390 Gießen

Fully slatted floor houses need high investments and little labour costs. High animal output is possible. They are very friendly to the environment, except their smell. Large groups and strawhoopers can improve the animal friendliness. In a comparison deep litter houses need less investments, but higher labour costs. Relatively spoken, their animal output is worse. Their smell seems to be better, but they cause high gas emissions. The straw mattress serves as an animal friendly area to play. Procedures with divided areas of climate, as for example with boxes or with sloped floor, need little investments and medium labour costs. The animal output may be very high. They may be rather excellent with respect to animal and environment, but the demand to management is very high. Practise shows, that during the last years deep litter- and partly slatted floor houses were rarely built, whereas houses with fully slatted floors and houses with divided climatic compartments were increasing.

Einleitung und Problemstellung

Auswertungen aus den Erzeugerringen (ANONYMUS, 1985, 1990, 1995, 1997) zeigen es deutlich. Der Anteil von Einstreuverfahren ist in den Jahren 1985 bis 1995 von fast 20% auf deutlich unter 10% der Verfahren zurückgegangen. Teilspaltenverfahren hatten 1985 einen Anteil von über 50%. Bis 1990 stieg dieser Anteil auf fast 60%, um im Jahre 1995 wieder auf etwas über 50% abzusinken. Währenddessen erfreuen sich Vollspaltenverfahren mit 1985 nur etwas über 10%, inzwischen (1995) jedoch fast 30%, steigender Beliebtheit. Auch sonstige Verfahren sind in den letzten Jahren im Aufwind und dürften heute deutlich über 10% aller Haltungsverfahren ausmachen. Die Sicht der Praxis über mögliche Verfahren der Mastschweinehaltung ist somit eindeutig: Während der Anteil an Einstreu- bzw. Teilspaltenverfahren abnimmt, steigt der Anteil an Vollspalten- bzw. Sonstigen-Verfahren. Aus Sicht der Praktiker benötigen Einstreuverfahren zu hohe Arbeitszeiten. Vollspalten sind gegenüber Teilspalten durch geringeres Verschmutzungsrisiko, verbunden mit größerer Hygiene, geringerer Arbeitszeitbelastung und besseren Tierleistungen gekennzeichnet. Sonstige Verfahren, wie z. B. sogenannte Offenställe, erfreuen sich insbesondere wegen der geringen Investitionen steigender Beliebtheit. Demgegenüber steht offensichtlich die Meinung des "Verbrauchers". Dieser fordert zumindest Haltungsverfahren mit geschlossenen Liegeflächen (z.B. Teilspalten), besser noch Strohverfahren, denn diese gelten gemeinhin als besonders tier- und umweltfreundlich.

Im Allgemeinen sind für Mastschweine etwa vier verschiedene Haltungsverfahren bekannt, diese werden als Vollspalten, Teilspalten, Kistenställe und Tiefstreu bezeichnet. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich jedoch derzeit insgesamt etwa 23 völlig unterschiedliche Varianten. Darunter fallen z.B. 2 Voll- und 4 Teilspaltenvarianten. Auch sind etwa 2 verschiedene Ställe mit Auslauf sowie etwa 8 verschiedene Kistenställe, einschließlich extremer Varianten wie dem Höhlenstall oder der Sau-Maul-Bucht, bekannt. Auf alle diese Verfahren einzugehen, würde sicherlich den Rahmen sprengen. Daher sollen in diesem Beitrag die beiden Extreme, die Tiefstreu und der Vollspalten, mit einer Zwischenlösung - dem Schrägmistverfahren - verglichen werden.

Wesentliche Aspekte zur Beurteilung der Verfahren

Arbeiten von SCHWARZ und SENS (1993), JACKISCH (1995), HAIDN (1996), GARTUNG/HESSE (1997) kommen aufgrund verschiedener Planungsvoraussetzungen nicht immer auf exakt die gleichen Beträge, doch es lassen sich die folgenden Größenordnungen ableiten: Ein herkömmlicher Vollspaltenstall als Neubau in reiner Unternehmerleistung gebaut, dürfte Investitionen von 1000,- bis über 1100,- DM je Mastplatz verursachen. Typen- bzw. Fertigställe sind auch schon für unter 900,- DM gebaut worden. Ein herkömmlicher Tiefstreustall ist für 760,- bis 820,- DM je Mastplatz zu erstellen. Kisten- und Schrägmistställe sind je nach Mechanisierungsgrad der Stroh- Festmistkette für 700,- bis 900,- DM je Mastplatz zu erstellen. Dabei ist das Strohlager in der Regel nicht eingerechnet. Bezogen auf die notwendigen Investitionen bei einem Neubau erscheinen Tiefstreu- bzw. Schrägmistverfahren meist günstiger als Vollspaltenverfahren. Bei Umbauten kann der Unterschied noch deutlicher zu Gunsten der eingestreuten Verfahren ausfallen. Bei jeweils verfahrenstechnisch optimierten Verhältnissen zeigen sich nach Haidn innerhalb des Stalles, mit unter 50 Akmin je Platz und Jahr, fast keine Unterschiede in der Arbeitszeit bei Tiefstreu, Vollspalten bzw. Schrägmist. Die Tiefstreu benötigt nach HAIDN (1996) jedoch bis zu 30 Akmin je Platz und Jahr für Strohernte, Einstreuen, Entmisten sowie Ausbringung von Mist und Jauche. Für die durch Gülle verursachten Arbeiten werden laut KTBL-Taschenbuch (1996/97) etwa 15 Akmin je Platz und Jahr veranschlagt. Das Schrägmistverfahren dürfte insbesondere wegen der im Vergleich zur Tiefstreu geringen Strohmenge (ca. 300g pro Tier u. Tag) bei etwa 20 bis 25 Akmin liegen. Eine Vergleichsrechnung von HAIDN (1996) auf der Basis von 480 Mastplätzen zeigt, daß die Investitionen den Mastplatz eines Vollspaltens mit Kosten von etwa 120 DM je Jahr belasten, während die gleiche Belastung bei Tiefstreu etwa 70 DM und bei Schrägmist unter 70 DM beträgt. Werden zusätzlich Kosten für Strohbergung und / oder Dunglager bzw. Dung-ausbringung einbezogen, zeigen sich Tiefstreu und Vollspalten mit über 140 DM je Mastplatz und Jahr etwa kostengleich. Das Schrägmistverfahren (300g/Tier/Tag) ermöglicht, wie auch eingestreute Kistenverfahren, im Vergleich zur Tiefstreu (800g/Tier/Tag) deutlich geringere Strohmenge, was zu einer Gesamtbelastung von unter 120 DM beiträgt.

Von besonderer Bedeutung ist der mögliche, von einer Stallanlage ausgehende Geruch, insbesondere bei Genehmigungsfragen. Zur Zeit noch eher im Bereich von Forschung und Wissenschaft von Interesse sind Ammoniak- und Lachgas- bzw. Methanemissionen. Vollspaltenverfahren werden in der Regel mit einer mechanischen Lüftung ausgestattet und können entsprechend der VDI-Richtlinie 3471 mit bis zu 100 Punkten bewertet werden. Aufgrund der mechanischen Lüftung ist, je nach Ausführung, mit Gerüchen erst in größeren Abständen zur Tierhaltung zu rechnen. Eingestreute Verfahren, wie z. B. Tiefstreu oder Schrägmist werden zumeist mit einer natürlichen Lüftung gefahren. Bei diesen Verfahren tritt die Stallabluft meist an einer der Traufseiten und teilweise am First aus, d. h. es ist mit möglichen Geruchsbelästigungen in unmittelbarer Stallnähe (je nach Wetterlage bis zu 300m) zu rechnen. Entscheidend für die Geruchsbelästigung ist die Intensität und die Hedonik (MANNEBECK und HESSE, 1998). In einer auf dem Gelände der FAL, mit dem Institut für Idu. Verfahrenstechnik (Kiel), durchgeführten vergleichenden Untersuchung verschiedener Haltungsverfahren unter gleichen Rahmenbedingungen zeigte sich, das Gerüche von eingestreuten Verfahren im Vergleich zum Vollspalten nicht nur eine geringere Intensität haben, sondern auch angenehmer (Hedonik) sind (MANNEBECK und HESSE, 1998).

Diese unterschiedlichen Vorzüglichkeiten sind allerdings stark vom Management abhängig, wie durch langfristige Untersuchungen der Ammoniakkonzentrationen im Abluftkanal von verschiedenen Haltungsverfahren aufgezeigt werden konnte. Ein herkömmliches Vollspaltenverfahren ist bei optimalem Management durch leicht ansteigende Ammoniakkonzentrationen (hier von 5 auf 20ppm) gekennzeichnet. Dies gilt in etwa auch für ein Schrägmistverfahren. Werden bei einer Tiefstreu etwa 800 Gramm Stroh je Tier und Tag jeden Tag über die Mistflächen gestreut, können Ammoniakkonzentrationen unter 15 ppm gehalten werden. Wird bei einer Tiefstreu (praxisüblich) jedoch nur etwa zweimal pro Woche die gleiche Menge Stroh (800g/Tier/Tag) im Vorrat in die Mitte der Bucht gegeben, können Ammoniakkonzentrationen schnell Größenordnungen von 50 und mehr ppm erreichen. Infolge zu erwartender gesundheitlicher Belastungen werden übrigens in der deutschen Schweinehaltungsverordnung maximal 20 ppm Ammoniak im Aufenthaltsbereich der Tiere gefordert. Eine wesentliche Einflußgröße für die Stallluftqualität ist offensichtlich die Größe der emittierenden Fläche. Größere Bewegungsflächen für das Tier können zu größeren emittierenden Flächen (Mistflächen) und damit zu höheren Schadgaskonzentrationen in der Stallluft führen, was die Tiergesundheit und die Umwelt nachteilig beeinflussen kann. Wie eine Reihe von Untersuchungen (HESSE, 1993 und 1997; HOY, 1994; DEN BROK, 1995) gezeigt haben, verursachen eingestreute Verfahren im Gegensatz zu Gülleverfahren (z. B. Vollspalten) in der Regel deutlich höhere Emissionen treibhausrelevanter Gase (z. B. Lachgas und Methan). Arbeiten bzgl. der Umweltwirkung von Gülle und Festmist bei der Lagerung, der Ausbringung und Auswirkung im Boden zeigen, daß hier Gülleverfahren, deutlich positiver zu beurteilen sind als Festmistverfahren (KOWALEWSKY, 1998).

Es gibt mehrere Ansätze, ein Haltungsverfahren bzgl. der Tiergerechtigkeit mittels sogenannter Indices zu beurteilen. Eine Möglichkeit zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit stellt der TierGerechtheitsIndex 200/1994 nach SUNDRUM (1994) dar. Der Index fordert grundsätzlich die Elemente Stroh, Auslauf und

Weide für jedes Haltungssystem. Konventionelle Voll- bzw. Teilspaltenverfahren erreichen daher bei diesem Beurteilungsverfahren keine Punkte und werden somit als nicht tiergerecht eingestuft. Jedoch kann alleine durch den Einbau einer Dusche ein Teilspaltenverfahren von 0% auf über 40% der maximal möglichen Punktzahl kommen. Die Tiefstreu und der Schrägmist erhalten mit 45 bzw. 47% eine etwas bessere Bewertung. Der als besonders tiergerecht geltende Stolba-Familienstall erreicht allerdings selbst nur etwa 70% der maximal erreichbaren Punktzahl.

Es gibt aber auch Ansätze, bei denen das Tier selbst befragt wird. Hier seien insbesondere die "Operante Konditionierung" sowie "Wahl- und Vergleichsversuche" in Trenthorst, Braunschweig, Tänikon und Hohenheim genannt. Solche Untersuchungen zeigen, daß Schweine sich in der Tat sehr gerne mit einem auf dem Boden befindlichen manipulierbaren Material (z.B. Stroh) beschäftigen (BOLLMANN, 1991). Ist den Schweinen diese Art der Beschäftigung möglich, z.B. bei Tiefstreu- oder Schrägmistverfahren, so manipulieren sie deutlich weniger an ihrem Sozialpartner, d. h. es kann von einem geringeren Risiko des Schwanzbeißen ausgegangen werden, obgleich dieses Verhalten trotzdem auch in Tiefstreuverfahren beobachtet wurde (JACKISCH et al, 1996). Beschäftigung mit Stroh am Boden kann den Tieren aber auch in Vollspaltenverfahren geboten werden. Hier sind sogenannte Strohautomaten vorzüglich, welche bereits in Tänikon, Braunschweig, Hohenheim und Oldenburg untersucht und entwickelt wurden. Der Strohverbrauch kann mit 5 bis 30 Gramm je Tier und Tag in gülleverträglichen Grenzen gehalten werden (HESSE et al, 1993). Laufende Untersuchungen deuten jedoch an, daß diese für das Tier vorteilhafte Technik mit Nachteilen für die Luftqualität verbunden sein kann. Wahl- und Vergleichsversuche zeigen, daß die Schweine ihren Liegebereich eher nach klimatischen Bedingungen ausrichten und nicht nach der Frage, ob der Boden geschlossen oder mit Schlitz versehen ist (HELLMUTH, 1990). Auch haben, bei gleicher Fütterungstechnik, unterschiedliche Verfahren wie Tiefstreu, Schrägmist oder Vollspalten keinen Einfluß auf die Bewegungsaktivität (HESSE et al, 1997).

Wie zahlreiche Untersuchungen (z. B. in der FAL und auf hessischen Praxisbetrieben) zeigen, gibt es zwischen Tieren, welche auf einem Vollspalten bzw. in einer Tiefstreu gehalten wurden, keine gravierende Unterschiede hinsichtlich Tiergesundheit (HESSE, 1997; SCHWARZ, 1996). Sogenannte Schwanzbeißer können in beiden Verfahren beobachtet werden. In diesem Punkt sind wahrscheinlich andere Faktoren wie die Futterzusammensetzung und das Lüftungsmanagement entscheidender. Auch Tierverletzungen und Tierverluste zeigen keine deutlichen Unterschiede.

Untersuchungen in der FAL zeigen absicherbare, um etwa 70 Gramm je Tier und Tag schlechtere Zunahmen in der Tiefstreu im Vergleich zum Vollspalten, bei etwa gleichen Futtermitteln (HESSE, 1998). Die Leistungsunterschiede begründen sich offensichtlich durch eine geringere Futteraufnahme. Während im Winter die Tiere lieber in der warmen Einstreu liegen bleiben, statt zum Fressen zu gehen, ist die von der Tiefstreumatratze ausgehende Temperaturbelastung (ca. 20 bis 30° Grad C) im Sommer der Grund nicht mehr soviel zu fressen. Insgesamt betrachtet sind also durch den Vollspalten eine bis zu

10 Tagen kürzere Mastdauer bzw. um etwa 0,3 höhere Umtriebe pro Jahr möglich. In der gleichen Untersuchung, in der die unterschiedlichen Leistungen festgestellt wurden (siehe oben), zeigten die Tiere der Tiefstreu mit etwa 54% Mf einen um etwa einen Prozentpunkt schlechteren Magerfleischanteil als die Tiere des Vollspaltens (55% Mf). Die für den Geschmack des Fleisches offensichtlich wichtigen Skatolwerte waren bei beiden Verfahren annähernd gleich, so daß von gleicher Fleischqualität ausgegangen werden kann.

Zusammenfassung

Wer Mastschweine halten will, kann dies – von zahlreichen betriebsspezifischen Abwandlungen abgesehen – auf etwa 23 verschiedene Arten tun. Alle Verfahren brauchen unterschiedliche Rahmenbedingungen, wie z. B. Flächen, Materialien, etc. und vor allem ein entsprechend angepaßtes Management. Das Management hat hierbei offensichtlich den größten Einfluß auf die Vorzüglichkeit. Werden insbesondere das Management aber auch Tier und Umweltbedingungen gleich gehalten, zeigen sich Unterschiede zwischen verschiedenen.

Tiefstreu und Schrägmist benötigen in der Regel geringere Investitionen als ein Vollspalten. Jedoch erscheint die Kostenbelastung insgesamt bei Tiefstreu und Vollspalten gleich, was insbesondere mit den durch das Stroh verursachten Kosten zusammenhängt. Schrägmist oder eingestreute Kistenverfahren können eine deutlich geringere Kostenbelastung haben. Im Hinblick auf die Umweltbelastung sind Tiefstreu und Schrägmist lediglich im Bereich Geruchsintensität und Hedonik günstiger zu bewerten. Unter Einbeziehung weiterer Schadgase wie Ammoniak oder Lachgas bzw. Methan sind eingestreute Verfahren im Bereich der Tierhaltung schlechter als ein Gülleverfahren zu beurteilen. Werden Lagerung und Ausbringung der Mist mit eingerechnet, dürfte der Vollspalten erheblich umweltfreundlicher als die Tiefstreu sein. Aus Sicht des Tierverhaltens sind eingestreute Verfahren wie Tiefstreu oder Schrägmist besser als ein Vollspalten. Die Tierfreundlichkeit von Vollspaltenställen kann jedoch z. B. durch Einsatz von Strohautomaten offensichtlich verbessert werden, ohne bedeutsame arbeitswirtschaftliche Nachteile zu verursachen. Im Bereich der Tiergesundheit gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Verfahren. Die tierischen Leistungen einschließlich der Produktqualität sind beim Vollspalten deutlich besser als in der Tiefstreu.

Die dem Beitrag zugrunde liegende Literatur kann beim Verfasser bezogen werden.