



Anforderungen an den Stallboden

In jeder Form von Tierhaltung muss das Tier mit dem zurechtkommen, was der Mensch ihm anbietet. Der Tierhalter ist gefordert dem Tier das zu geben, was seinen Bedürfnissen entspricht und seine Anpassungsfähigkeit nicht überfordert. Für eine artgerechten Haltung von Schweinen spielt die Ausführung des Stallbodens eine wesentliche Rolle. Wildformen der Schweine lebten und leben in Waldgebieten. Die Schweineklau ist anatomisch daher an weichen Waldböden angepasst: Die ausschließliche Haltung auf hartem Boden entspricht nicht dem Ideal und kann somit zu Funktionsstörungen führen.

Erwartungen an den Stallboden

Aus praktischer Sicht sollte er zunächst ausreichend drainieren. Dem Tier sollte er ausreichende Trittsicherheit garantieren, zudem eine physiologische Klauenhornabnutzung gewährleisten und Liegekomfort bieten. Dabei ist zu beachten, dass die verschiedenen Altersgruppen unterschiedliche Bedürfnisse haben. So darf der Bodenbelag für Saugferkel nicht zu rau sein, da sie sich sonst verletzen können. Muttersauen brauchen jedoch einen griffigen Boden, um in den Abferkelbuchten leicht aufzustehen bzw. sich problemlos ablegen zu können.

Keine Graten oder scharfe Kanten sowie eine fachgerechte Verlegung der Böden ohne Stolperfallen sind Grundvoraussetzungen. Zudem sind ein entsprechendes Wärmeleitungsvermögen der Liegefläche und des Kotganges, Maßhaltigkeit, Kantenfestigkeit und Niveaugleichheit und ein gesetzlich vorgeschriebenes Verhältnis zwischen Balken- und Spaltenbreite bei maximaler Auftrittsfläche einzuhalten.

Klauenaufbau

Schweineklauen ähneln sehr stark den Klauen der kleinen Wiederkäuer. Ihre knöcherne Grundlage bilden das untere Ende des Kronbeins, das Klauenbein und das Sesambein. Zudem werden die an diesen Knochen ansetzenden Sehnen und Bänder sowie ein Schleimbeutel zum Stützapparat gerechnet. Die Klauen beider Seiten sind nahezu spiegelbildlich identisch (NICKEL et al. 2000).

Besonders charakteristisch für die Klau des Schweins ist das Aneinandergrenzen von verschiedenen festen Hornsegmenten. An diesen Grenzbereichen treten häufig Zusammenhangstrennungen auf. Werden

diese infiziert, entstehen infektiöse Klauenveränderungen, die nicht selten zu Lahmheiten führen.

Die Neubildung des Klauenhorns erfolgt permanent und ist an der Hornwand der Schweineklau besonders intensiv. Monatlich ist mit einem Wachstum von ca. 10 mm zu rechnen. Laufen die Tiere auf Beton oder ähnlich abrasivem Material, fördert das den Klauenabrieb.

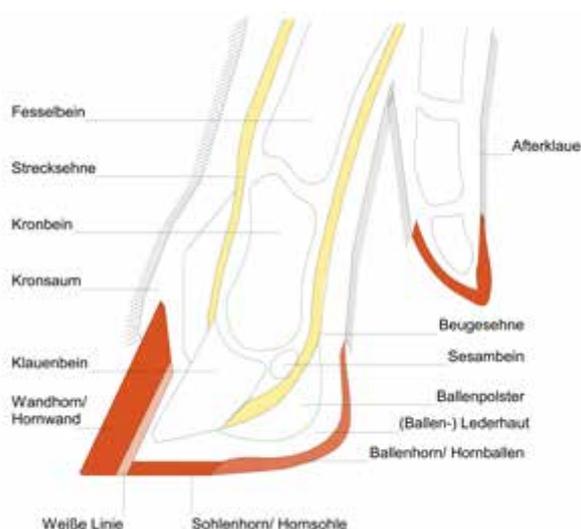


Abb. 1: Aufbau der Sauenklau

Der Klauenschuh

Beim Hausschwein ist der Klauenschuh unpigmentiert (Ausnahme bildet hier die Rasse Duroc) und wird in Hornwand, Hornsohle und Hornballen unterteilt (Abb. 1). An der Klauensohle befindet sich die sogenannte „Weiße Linie“. Hier treffen die Hornschichten von Sohle und Wand zu-



sammen. In seinem hinteren Bereich geht das Sohlenhorn direkt ins Ballenhorn über. Am Grund des Zwischenklauenspaltes verschmelzen die Ballen beider Hauptklauen miteinander. Zwischen dem oberen Rand des Klauenschuhes und der behaarten Haut befindet sich der Kronsaum.

Der Ballen

Das Ballensegment ist stark nach außen gewölbt und nimmt mehr als den hinteren Teil der Fußungsfläche ein. Grundlage der Ballen bildet das Ballenpolster. Es besteht aus Fett- und Bindegewebe und befindet sich zwischen der Ballenlederhaut („dem Leben“) und der tiefen Beugesehne bzw. dem Klauenbein (NICKEL et al. 2000). In Anlehnung an die Schichten der äußeren Haut unterscheiden sich die Klauenunterhaut, die Klauenlederhaut und die Klauenoberhaut.

Die Afterklauen

Die Afterklauen des Schweins sind echte Klauen, da sie immer eine knöcherne Grundlage besitzen. Ihr Aufbau gleicht im Wesentlichen dem der Hauptklauen. Generell erreichen sie den Boden nicht. Läuft das Tier jedoch auf weichem Untergrund, so erfüllen auch die Afterklauen eine wichtige Tragefunktion. Die äußere Afterklaue ist länger als die innere und die Afterklauen der Hintergliedmaßen sind höher ange-setzt und etwas kürzer als die der Vordergliedmaßen.

Die Funktion der Klaue und häufige Schäden

Die Klauen haben grundsätzlich zwei Aufgaben:

- Den Schutz der Gliedmaßenspitze vor Einwirkungen aus der Umwelt
- Die biomechanische Kraftübertragung vom Körper auf den Untergrund

Alle haltungsbedingten Krankheiten, Verhaltensstörungen und Schäden, die aus Mängel in der Umgebung des Tieres resultieren, werden unter dem Fachbegriff der Technopathien zusammengefasst. In Bezug auf die Bodenbeschaffenheit heißt das, dass der Boden beispielsweise zu glatt oder zu rau oder die Spaltenweite perforierter Böden zu groß sein kann. Zu harte Böden im Liegebereich können sogenannte Drucknekrosen und Schleimbeutelbildungen verursachen, welche sich ebenfalls sekundär ent-zünden können.

Generell wird das Verletzungsrisiko nicht nur von den Fußbodeneigenschaften per se, sondern auch in hohem Maße von der Konstitution und Kondition der Tiere, Managementeinflüssen und anderen haltungs- und klimatechnischen Gegebenheiten beeinflusst. So können Unzulänglichkeiten in einem Haltungsabschnitt Auswirkungen auf das Verletzungs- bzw. Erkrankungsrisiko in einem anderen Haltungsabschnitt haben. So können Schweine, die in einem frühen Haltungsabschnitt, z.B. Flatdecks, eine Schleimbeutelentzündung erleiden, diese bei späterer Haltung auf Einstreu wieder ausheilen. Eine anschließende Haltung auf Vollspalten würde diesen Zustand tendenziell weiter verschlechtern. Umgekehrt vermögen eine intensive Betreuung und Pflege der Tiere mitunter haltungsbedingte Defizite bis zu einem gewissen Grad zu kompensieren.

Kompromisse sind gefragt

Generell wird die Haltung auf Flächen mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften empfohlen. Letztendlich kann der zur Verfügung gestellte Boden immer nur einen Kompromiss darstellen. Ist der Boden zu rau, werden die Klauen zu stark abgenutzt. Ist der Boden zu glatt, können die Tiere ausgleiten und sich Zerrungen zuziehen. Die Klauen werden auf glatten Böden nur ungenügend abgerieben und



werden so zu lang. Die so entstehenden Stallklauen verursachen schmerzhaft Fehlstellungen und können zu verringerten Leistungen führen.

Allgemein kann gesagt werden, dass die Haltung auf Vollspaltenböden mehr und auch stärkere Verletzungen verursacht als die Haltung auf plan befestigten Böden oder Teilspaltenböden. Teilspaltenböden sind in der Praxis jedoch meist alt und teilweise beschädigt. Dabei sind Spaltenböden aus Kunststoff weniger schadensträchtig als Spaltenböden aus Beton.

Durch ein sorgfältiges Management können Verletzungen minimiert oder sogar verhindert werden. Alle vorhandenen Böden sollten regelmäßig auf Unebenheiten, Risse, Kanten, Grate und Lücken untersucht und eventuelle Unregelmäßigkeiten behoben werden.

Je nach Haltungsabschnitt lauern unterschiedliche Gefahren

Die zu beobachtenden Verletzungen sind je nach Haltungsabschnitt anders geartet. So bilden in der konventionellen Sauenhaltung haltungsbedingte Schäden am Bewegungsapparat, wie Klauen- und Gelenkschäden, neben den Reproduktionsstörungen die häufigsten Abgangsursachen. Während der Gruppenhaltung tragender Sauen auf Spaltenböden sind uns besondere Verletzungen der Klauen infolge von Rankämpfen und Auseinandersetzungen häufig anzutreffen. In der Ferkelaufzucht sind bei großen Spaltenweiten Kronsaumverletzungen vorrangig. Sie entstehen durch Einsinken und Steckenbleiben der Klauen in den Spalten oder Löchern des Bodens. Bei Haltung auf Einstreu ist meist der Klauenabrieb mangelhaft.

Die Tatsache, dass die Unterschiede der Klauenveränderungen mit der Alters- und Gewichtszunahme geringer werden, lässt vermuten, dass eine Anpassung der Klauen an den Fußboden stattfindet. Die möglichen Konsequenzen von Klauenverletzungen sind aber umso größer, je älter und schwerer die Schweine sind.

Die wichtigsten pathologischen Veränderungen (WALDMANN 2004):

- Stallklaue = vermehrte Verhornung durch mangelhafte Abschliffung. Daraus können durch Deformationen der Klauen entstandene Überbelastungen der Ballen entstehen, die zur Bildung von Längs-, Quer- und Diagonallinien führen. Bei Stallklauen wird der rückwärtige Gliedmaßenbereich vermehrt belastet, flacht dadurch ab und es entstehen vermehrt Pododermatitis, Geschwüre, Wucherungen und Blutergüsse im Ballenbereich.
- Hornrisse = Hornspalten und -klüfte.
- Hornspalten = Risse, die vom Tragrand ausgehen und im Wandhorn verlaufen; können bis zum Kronsaum reichen.
- Hornklüfte = quer zur Klauenachse auftretende Risse.
- „Falsche“ Hornspalten = Zusammenhangstrennung des hinteren Wandhorns nahe des Ballens, die an der Verbindung von Wand und Sohle beginnt, in Richtung Kronsaum verläuft und von welcher teilweise seitliche Spalten abzweigen; hauptsächlich an den äußeren Klauen.
- Pododermatitis = Entzündung; entsteht, wenn die Klauenlederhaut durch Druckstellen, Risse oder erhöhten Hornabrieb beschädigt wird.

Klauenrisse kommen besonders häufig dort vor, wo weiches und hartes Horn aneinanderstoßen, und zwar zwischen Platte und Sohle und zwischen Platte und Ballen (NICKEL et al. 2000).

Wird die empfindliche Lederhaut verletzt oder gereizt, führt dies häufig zur Lahmheit der betroffenen Gliedmaßen. Pauschal kann jedoch gesagt werden, dass nur etwa ein Drittel der Verletzungen auch den Hornschuh perforiert. Die meisten Verletzungen bleiben auf das Klauenhorn begrenzt. Da die Lederhaut sehr gut durchblutet ist, entstehen durch Druckstellen und Quetschungen sehr schnell Blutungen. Diese sind äußerlich durch eine blaurote Verfärbung sichtbar.

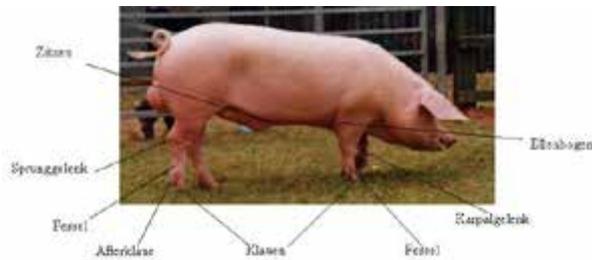


Abb. 2: Geeignete Stellen am Tier zur Beurteilung von evtl. auftretenden haltungsbedingten Schäden (DLG 2003)



Abb. 3: Überlange Afterklauen können beim Abliegen abreißen und entzündliche Veränderungen des Kronsaumrandes herbeiführen (Foto: Meyer)



Abb. 4: Durch das Laufen auf Betonspaltenboden in der Gruppenhaltung kommt es zu Schwellungen der Ballen. Wenn die Füße häufig feucht kommt es im Abferkelbereich zu Schrumpfungen und Rissen zwischen Ballen und Klauenwand (Foto: Meyer)

Schweine laufen vorwiegend auf der äußeren Klaue. Aufgrund ihrer ungeschützten Lage und stärkeren mechanischen Beanspruchung ist sie daher häufiger verletzt. Meist sind die hinteren Klauen von Verletzungen betroffen, was daran liegen kann, dass die Tiere mit der Hinterhand häufiger ausgleiten.

Weitere Gründe für Klauenschäden

Beim gehäuftem Auftreten von Verletzungen ist immer auch an andere mögliche Ursachen zu denken. So können auch eine zu hohe Besatzdichte, erhöhte Feuchtigkeit im Stall, fehlerhafte Klauenform und Gliedmaßenstellung, die genetische Disposition und das Alter ursächlich sein. Ebenso können Lahmheiten auch aus einer ungenügenden Klauenabnutzung/-pflege resultieren. Eine rationierte Fütterung führt zu vermehrter Aktivität während der Fütterungszeit, was Verletzungsgeschehnisse mit sich bringt.

Die Klauengesundheit kann – wie auch die Gliedmaßengesundheit (Abb. 2) – direkt am Tier mithilfe eines Bewertungsschlüssels beurteilt werden. Wichtig dabei ist, dass die jeweiligen Klauenveränderungen auch zuverlässig den ursächlichen Faktoren im Haltungssystem zugeordnet werden können. Bei der tierbezogenen Prüfung von Stallfußböden sollten daher die Klauen vor und nach der Aufstallung bei zeitgleicher Mitbeurteilung einiger Kontrolltiere beurteilt werden.

Entzündungen sind besonders gefährlich

Entzündungen sind besonders gefährlich

Von größter Bedeutung sind Verletzungen, die zu entzündlichen Vorgängen führen können:

- Kronsaumverletzungen (häufig an den Afterklauen anzutreffen (Abb. 3))
- Ballenverletzungen
- Hornablösungen zwischen Ballen und Klauenwand (Abb. 4)

Verletzungen des Gesäuges

Speziell im Abferkelbereich treten bei Sauen und auch Ferkeln immer wieder Verletzungen des Gesäuges auf (Abb. 5). In der Laktation ist das Gesäuge von Sauen besonders gut durchblutet, praller und damit anfälliger für Verletzungen. Durch zu rauen Boden reiben sich die Tiere beim Liegen auf, die Ferkel können



Abb. 5: Dreikantstahl wird von den Praktikern aufgrund seiner guten Drainiereigenschaften geschätzt. Er birgt aber Verletzungspotenzial für Schrüfwunden bei Ferkel und den Zitzen der Sauen (Foto: Meyer)

die Muttersau beim Kampf um die beste Zitze mit ihren spitzen Zähnen verletzen. Der Zeitraum unmittelbar nach der Einstallung von Jungsaugen in den Abferkelbereich ist für Verletzungen des Gesäuges besonders kritisch. Bei der Haltung von Jungsaugen ist immer wieder zu beobachten, dass deren noch dünne Zitzen in die Spalten des Bodens rutschen und so verletzt werden können. Erschwerend kommt hinzu, dass die Jungsaugen mit der erstmaligen Fixierung in Kastenstand psychisch überfordert sind und daher oft aufstehen und sich wieder hinwerfen.

Oft übersehen, die Zitzen der Ferkel

Bei Ferkeln stellt sich dasselbe Problem wie auch schon für Klauenverletzungen beschrieben. Die Tiere strengen

sich an, um an die Zitzen zu kommen und reiben sich so besonders an Klauen, Gelenken, aber auch an den Zitzen auf, was zu schmerzhaften und die Entwicklung beeinträchtigenden Entzündungen führen kann. Zuchtbetriebe sind dazu übergegangen, den Ferkeln gleich nach der Geburt die Zitzenleisten mit feinem Klebeband abzukleben. Dies sorgt dafür, dass sich die Zitzen der späteren Jungsaugen normal entwickeln, kann jedoch nur sekundär eine Erleichterung darstellen und löst das eigentliche Problem nicht.

Einfluss der Bodenausführung auf die Tiergesundheit

Perforierte oder plan befestigt. Die Perforation des Bodens sorgt dafür, dass Kot und Harn aus dem Aktivitätsbereich der Schweine abgeleitet wird. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass die Haltung von Schweinen auf engem Raum gelingt. Auf Festflächen ist das Stallklima deutlich schlechter als auf perforierten Flächen. Durch den direkten Kontakt mit den Exkrementen steigt auf Festflächen zudem die Verwurmungsgefahr und auch die Salmonellenübertragung. Die Ansteckung mit PIA und Dysenterie sind nachweislich höher als auf Vollspalten.

Praxiserhebungen haben gezeigt, dass Klauen- und Gliedmaßenläsionen häufiger auf Spaltenböden als in plan befestigten oder eingestreuten Systemen auftreten. Dabei wird die Art der Läsion von der spezifischen Fußbodenqualität beeinflusst. Schweine auf Vollspaltenböden weisen im Allgemeinen schwerwiegende Fersen- und Sohlenveränderungen auf, während bei plan befestigten Böden tendenziell vermehrt Zehnläsionen auffallen. Bei der ausschließlichen Haltung auf Tiefstreu über einen längeren Zeitraum können die Klauen übermäßig wachsen und damit Stellungsanomalien beim Stehen und Laufen bedingen. Dies ist jedoch ca. 10-mal seltener zu beobachten als die auf Spaltenböden auftretenden Läsionen.

Materialien von Beton über Kunststoff zu Metall. Die Materialeigenschaften wie auch die den Trocknungszustand beeinflussende Perforation des Bodens spielen für die Standfestigkeit der Tiere und damit deren Verletzungsrisiko eine große Rolle (Abb. 6). Zu beachten ist hier, dass physikalische Kenngrößen, wie z. B. Gleitreibwerte, nur einen ersten Hinweis auf die Rutschfestigkeit der verwendeten Fußböden geben.

Der Alterungszustand der verwendeten Elemente und Materialien spielt hier eine bedeutende Rolle. Betonböden werden mit dem Alter zwar rauer und unhygienischer, aber damit auch trittsicherer. Fußbodenelemente aus Kunststoff oder Gusseisen werden in der Regel glatter.



Abb. 6: Starke Verletzungen der Haut weisen auf eine ungenügende Bodenbeschaffenheit hin (Foto: Meyer)

In der Ferkelaufzucht ist ein Verletzungsrisiko auf Metallböden tendenziell höher als auf Vollkunststoff bzw. plastikummantelten Streckmetallböden. Dabei stellt die Spaltenweite (max. 12 mm) einen kritischen Faktor dar.

Bei der Haltung ferkelführender Sauen während der Laktation werden Fußbodenmaterialien mit unterschiedlichen Wärmeleitungseigenschaften eingesetzt, um die Thermoregulationsmöglichkeiten von Sauen und Ferkeln mit unterschiedlichen Temperaturansprüchen zu unterstützen.

Gussroste ermöglichen der Sau über Wärmeableitung eine gewisse Hitzestressentlastung, während gut isolierte bzw. beheizte plan befestigte Flächen in Form von Platten, Matten oder Matratzen einer Auskühlung der Ferkel entgegenwirken. Generell stellen die unterschiedlichen Thermoansprüche von Sauen und Ferkeln in herkömmlichen Abferkelbuchten eine Herausforderung an die tiergerechte Auswahl der Böden dar.

Während dieser sensiblen Haltungsphase vermehren sich Verletzungen im Klauen-, Gliedmaßen- (Sauen und Ferkel), Schulter- und Zitzenbereich (meist Sauen). Die Verletzungen heilen aber häufig in den späteren Haltungsabschnitten wieder aus, sofern es die Bedingungen in den folgenden Haltungsabschnitten zulassen.

In Tabelle 1 sind die Auswirkungen meist materialbedingter Stallbodeneigenschaften auf die Tiergesundheit gelistet.

Tab. 1: Folgen von Stallbodenmängeln (WALDMANN 2003)

Stallbodeneigenschaft	Auswirkung am Schwein
Erhöhte Rauigkeit	Vermehrter Sohlenhornabrieb, Lederhautblutungen, Hornrisse
Zu glatter unprofiliertes Boden	Trittunsicherheit, ungenügender Hornabrieb, Stallklauenbildung
Zu weicher Boden (z. B. bei Einstreu)	Ungenügender Hornabrieb, Stallklauenbildung
Scharfkantige Spalten, Grate, Bodendefekte	Verletzungen, besonders der Ballen und Trachten
Zu weite Spalten, Löcher; zu schmale Balken	Lederhautquetschung, Hornkluft, Kronsaumverletzung
Zu enge Spalten, Löcher; zu breite Balken	Ungenügende Kotdurchlässigkeit, Trittunsicherheit

Tierverhalten und tiergerechte Stallböden

Das Verhalten der Schweine gliedert sich in folgende Funktionskreise: Sozial-, Fortbewegungs-, Ruhe-, Nahrungsaufnahme-, Ausscheidungs-, Fortpflanzungs- und Komfortverhalten. Die einzelnen Funktionskreise sollten im Stall getrennt voneinander ausführbar sein, denn die Tiere wechseln bei Änderung des Verhaltens den Ort. Die Aufteilung von Gruppenbuchten in unterschiedliche Aktivitätsbereiche und die unbedingte Trennung von Futterplatz und möglichen Liegebereich kommt dem natürlichen Verhalten der Tiere daher entgegen. Eine Offensichtlichkeit der angebotenen Funktionsbereiche durch bauliche Details oder durch ein Temperaturgefälle auch in Warmställen ist hier bedeutend. Im Folgenden werden die einzelnen Funktionskreise kurz beschrieben.



Sozialverhalten. Unter naturnahen Bedingungen leben Schweine in Gruppen von 20 bis 30 Tieren, die sich aus weiblichen Schweinen und deren weiblichen Nachkommen zusammensetzen. Männliche Tiere verlassen nach spätestens 1½ Jahren die Gruppe und sind anschließend ab Erreichen des paarungsfähigen Alters Einzelgänger.

Fortbewegungsverhalten. Wildschweine bewegen sich pro Tag 4–6 km im Kreuzgang fort. In der 2.–6. Lebenswoche zeigen Ferkel häufig Bewegungsspiele, für die sie viel Platz und einen rutschfesten Untergrund benötigen.

Ruhe- und Schlafverhalten. Als sogenannte „Kontakttiere“ liegen Schweine gerne eng aneinander mit ihren Artgenossen. Schweine ruhen in der Nacht zwischen 11 und 15 Stunden. Tägliche Ruhepausen können bis zu drei Stunden dauern. Wildschweine bearbeiten vor dem Abliegen das Substrat. Sie schlafen und ruhen in Nestern, die sie mit Blättern und Zweigen ausgekleidet haben. Den Liegeplatz wählt sich die Gruppe an einem witterungsgeschützten Platz, der einen guten Überblick über die Umgebung ermöglicht. Wichtig für die Tiere in modernen Haltungsverfahren ist letztendlich eine „Offensichtlichkeit“ des vorgesehenen Schlafplatzes. Wird dieser durch Erhöhung oder Erniedrigung des Bodens oder durch eine alternative Bodenbeschaffenheit – und hier ist Einstreu tiergerecht – gekennzeichnet, werden sich die Tiere an den vordefinierten Plätzen bevorzugt ablegen. Unter herkömmlichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen in geschlossenen Stallgebäuden verbringen Schweine etwa 80 % des Tages im Liegen. Abweichendes Verhalten zeigen sie nur bei Wärmebelastung, ungenügendem Platzangebot und verminderter Fußbodenqualität bzw. bei schlechtem Management (u. a. unter mangelhaften Stallklima- und Hygienebedingungen). Ein ausreichendes Platzangebot und thermoneutrale Bedingungen verringern die Wahrscheinlichkeit der Liegeplatzverschmutzung bzw. das Liegen im Kotbereich. Das Ruheverhalten und die Liegepositionen werden daher nicht nur von der Raum- und Bodenstruktur, sondern auch durch das Klima und von sozialen Faktoren (synchrones Verhalten und Kontaktbedürfnis) beeinflusst.

Entspanntes Ruhen findet bei Schweinen in Seitenlage statt. Eine Bauchlage geht der Seitenlage voraus. Wird die Bauchlage allerdings über einen längeren Zeitraum beibehalten, kann dies ein Zeichen dafür sein, dass der Liegeplatz nicht den Bedürfnissen der Tiere nach Temperatur und Liegekomfort entgegenkommt. Bei zu hohen Temperaturen vermeiden die Tiere den sonst gewollten Körperkontakt. Bei zu niedrigen Temperaturen ist eine sogenannte Haufenlage zu beobachten. Diese Haufenlage ist jedoch differenziert zu betrachten. Abgesetzte Ferkel liegen in erster Linie auf einem Haufen weil sie trauern.

Bei nicht klimatisierten Stallformen sollten Schweine die Möglichkeit haben, sich abzukühlen bzw. aufzuwärmen. Wahlversuche verschiedener Autoren (MARX und SCHUSTER 1980) belegen, dass Schweine geschlossene Flächen bzw. solche Böden mit geringen Perforationsanteilen bevorzugen. Zusätzlich wird dieses Verhalten unterstützt, wenn unter thermoneutralen Bedingungen der geschlossene oder schlitzreduzierte Liegebereich wärmer gehalten wird als der vollperforierte Bodenanteil (z. B. Betonspalten) oder es sich um Materialien handelt, die Schweine bevorzugt in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Wärmeleitfähigkeit zum Liegen aufsuchen. Mit steigender Stalltemperatur suchen Mastschweine (> 70 kg) zunehmend perforierte, kühlere und feuchte Bodenbereiche auf, die ihnen eine Wärmeableitung über das Material (z. B. Gussroste) bzw. eine Verdunstungskühlung ermöglichen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Schweine weiche und trockene Liegeflächen bevorzugen. Dabei ist aber zu beachten, dass sie den Temperaturkomfort immer grundsätzlich über den Liegekomfort stellen.

Nahrungsaufnahmeverhalten. Schweine sind Allesfresser. Ausgehend von einem breiten Nahrungsspektrum haben sie sich ein ausgeprägtes Erkundungsverhalten angewöhnt. Unter natürlichen Bedin-



gungen verbringen sie so zwischen 70-80 % ihrer Gesamtaktivitätszeit mit der Nahrungssuche. Die Wasseraufnahme ist zeitlich eng an die Futteraufnahme gekoppelt.

Ausscheidungsverhalten. Wenn möglich, vermeiden Schweine Kot und Harn in der Nähe ihres Liegeplatzes abzusetzen. Generell koten sie im Anschluss an Ruhe- und Fressphasen und bevorzugen zum Abkoten auch kühlere Buchtenareale.

Fortpflanzungsverhalten. Muttersauen trennen sich unter naturnahen Bedingungen 1-4 Tage vor der Geburt von der Gruppe und bauen ein warmes, gutes gepolstertes Nest für ihren Nachwuchs.

Komfortverhalten. Aufgrund ihres Körperbaus können sich Schweine schlecht kratzen und benötigen Strukturen in ihrer Haltungsumwelt, an denen sie sich reiben können. Da sie keine Schweißdrüsen besitzen und somit nicht schwitzen können und auch ansonsten durch ihre Körperfettauflage gut isoliert sind, stellen Schweine hohe Ansprüche an die Wärmeleitfähigkeit ihrer Haltungsumwelt. Unter naturnahen Bedingungen suhlen sie sich bereits ab 18 °C, um die so entstehende Verdunstungskälte zu nutzen.

Schweine bearbeiten im Rahmen ihres Erkundungsverhaltens das vorhandene Material häufig und ausgiebig. Um Verletzungen bzw. das Verschlucken ungeeigneter Materialien auszuschließen, kommen für die Umgebung der Tiere nur scharf-, reiß- und bissfeste Materialien und Konstruktionen in Betracht. Die aktuellen Tierschutzverordnungen verlangen für einstreulose Haltungsverfahren zusätzlich manipulierbare Beschäftigungsmaterialien, wie z.B. kleinere Mengen an Stroh. Kommen diese Materialien in Berührung mit dem Fußboden, so muss gewährleistet sein, dass die Hygienebedingungen in der Haltungsbucht nicht nachhaltig beeinträchtigt werden.

Mindestanforderung an die Verfahren der Schweinehaltung (RICHTER 2006)

- Verhinderung von Verletzungen und Schäden durch die Haltungseinrichtung
- Haltung in stabilen Sozialverbänden
- Möglichkeiten zur Trennung der Liegeflächen von Kot- und Harnplätzen
- Bedarfsgerechte und arttypische Ernährung (einschließlich Tränkwasserversorgung)
- Erfüllung des Aktivitätsbedürfnisses
- Ermöglichung der arttypischen Geburtsvorbereitung
- Unterstützung der Thermoregulation

Einfluss der Bodenmaterialien auf das Tierverhalten

Funktionsbereiche. Einige Systeme bieten den Schweinen Mikroklimazonen für unterschiedliche Aktivitäten und unterstützen (steuern) somit zusätzlich das Verhalten der Tiere bezüglich der Annahme bestimmter funktionsgebundener Areale oder Fußbodenqualitäten. In Tiefstreuhaltungen sollte sich die gesamte Fläche in einem trockenen und sauberen Zustand befinden, da Schweine auch in durchgängig eingestreuten Haltungsbuchten ihren Kot- und Liegeplatz voneinander trennen. Gegenüber den einstreulosen Teil- und Vollspaltenbodenvarianten ergeben sich hier erhöhte Flächen- und Hygieneansprüche.

Eine Zwischenstellung nehmen plan befestigte Fußböden ein, da die voneinander strukturell abgetrennten und regelmäßig zu beräumenden Kotflächen keine oder sehr geringe Einstreumengen und somit einen geringeren Platzanspruch bedingen. Möglichkeiten zur Drainage von Kot und Harn sind hygienische Grundvoraussetzungen für die Haltung von Tierbeständen in wirtschaftlich relevanten Dimensionen. Auch die Drainage von abtropfender Sauenmilch in Abferkelbuchten kann im Bereich des Gesäuges von hygienischer Bedeutung sein.

Die Haltung auf Teilspaltenböden bedingt wiederum einen erhöhten Platzanspruch gegenüber der Vollspaltenvariante, da Schweine den plan befestigten Liegeplatz sauber halten und dieser das gleichzei-



tige Liegen ermöglichen sollte. Hohe Stalltemperaturen erfordern zusätzlichen Platzbedarf, da Schweine mit zunehmender Stalltemperatur in gestreckter Seitenlage ohne gegenseitigen Körperkontakt liegen. Zur Minimierung der Verschmutzungsrisiken im Liegebereich werden daher zunehmend Fußböden mit unterschiedlichen Perforationsanteilen (z. B. 40 % und 10 %) eingesetzt, wobei sich Schweine vorzugsweise auf den perforationsreduzierten Anteil ablegen.

Komfort und verletzungsfarm. Neben den thermoregulatorischen Aufgaben bei extremen Temperaturen sollten Stallfußböden auch den Ansprüchen der Tiere nach Komfort und geringem Verletzungsrisiko (Rutschfestigkeit) genügen. Das Verletzungsrisiko ist im Allgemeinen auf plan befestigten Böden geringer.

Eingestreute Böden bieten physischen und thermischen Komfort und regen die Schweine zu Erkundungsaktivitäten an. Andererseits können eingestreute Verfahren die Hygiene beeinträchtigen, das übermäßige Klauenwachstum fördern und bei hohen Stalltemperaturen zu thermoregulatorischen Problemen führen.

Hygiene. Größe, Konstruktion und Selbstreinigungsvermögen von Spaltenböden richten sich nach der Größe der Klauen und der Belegdichte. Aus arbeitswirtschaftlichen und Hygienegründen haben sich daher Spaltenböden in der Praxis etabliert, auf denen die Schweine durch ihre Aktivität die Exkremate über die Spalten entsorgen und somit akzeptable Hygieneverhältnisse ermöglichen. Eine adäquate Buchtengröße bzw. Kotfläche ist in jedem Fall notwendig. Haben die Tiere zuviel Platz, wird der Kot nicht ausreichend durch den Tiertritt durch die Spalten getreten. Haben die Tiere zu wenig Platz, ist es ihnen nicht möglich, Funktionsbereiche auszubilden. Die Tieransprüche lassen sich leichter bei einer Haltung in sozial stabilen Gruppen realisieren.

Literatur

DLG (2003): Prüfraumen der Prüfungskommission Stalleinrichtung Schweine (unveröffentlicht)

Marx, D.; Schuster, H. (1986): Ethological choice experiments in early weaned piglets kept on flat decks.

4. Ranking of type of floor, area dimensions and stimulation (straw) and conclusions for evaluating flat-deck housing. Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 93, S. 75-80

Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E. (2000): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Band III, Kreislaufsystem, Haut und Hautorgane, Verlag Paul Paray, Berlin und Hamburg

Richter, T. (2006): Krankheitsursache Haltung - Beurteilung von Nutztierställen. Enke Verlag, Stuttgart

Schäfer, D.; Nitzer, H.; von Borell, E. (2007): Auswirkung unterschiedlicher Fußbodenmaterialien auf die Gliedmaßen-gesundheit von Sauen im Kastenstand

Studie der Uni Gießen; Internetangebot (Stand April 2007):

Waldmann, K.-H. (2003): Haltungs- und Managementspezifische Einflüsse auf die Gesundheit von Schweinen. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 110(8), S. 328-330

Waldmann, K.-H. (2004): Auch die Füße brauchen Pflege. Schweinezucht u. -mast 2, S. 6-9

Autoren

Prof. Dr. Eberhard von Borell, Universität Halle-Wittenberg, Institut für Tierzucht und Tierhaltung

Dr. Kathrin Huesmann, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL), Darmstadt



**Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e. V. (KTBL)**

Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon: +49 6151 7001-0 | Fax: +49 6151 7001-123
E-Mail: ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Eingetragen im Vereinsregister beim Amtsgericht Darmstadt,
Aktenzeichen 8 VR 1351

Vereinspräsident: Prof. Dr. Thomas Jungbluth
Geschäftsführer: Dr. Heinrich de Baey-Ernsten
Verantwortlich im Sinne des Presserechts: Dr. Heinrich de Baey-Ernsten

Diese Information wurde vom KTBL und den Autoren nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt.
Das KTBL und die Autoren übernehmen keine Gewähr für Aktualität, Vollständigkeit und Fehlerfreiheit der bereitgestellten Inhalte.
Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

© 2009 Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. Nachdruck nur mit Quellenangabe.