

Verbesserung der Fußballengesundheit bei Masthähnchen

## Was bringt Pflanzenkohle als Einstreuzusatz?

Die bundeseinheitlichen Leitlinien für die gute betriebliche Praxis zur Haltung von Masthähnchen sowie die niedersächsischen Empfehlungen zur Haltung von Masthühnern sehen vor, Hähnchen und Puten ständig Zugang zu trockener, lockerer Einstreu zu gewährleisten. Dieses soll den Tieren zum Picken, Scharren und Staubbaden dienen. Einer verkrusteten oder feuchten Einstreu ist also durch geeignete Maßnahmen frühzeitig und ständig entgegenzuwirken, damit es zu keiner Plattenbildung kommt. Feuchte und verkrustete Einstreu wird immer wieder mit Problemen der Fußballengesundheit in Verbindung gebracht. Ziel und oberste Priorität in der Hähnchenmast muss es daher sein, das Risiko der Entwicklung von Fußballentzündungen zu minimieren und damit eine Gesunderhaltung der Fußballen zu forcieren.

Schwedische Untersuchungen in den 1990er Jahren haben gezeigt, dass insbesondere die Ausstattung der Mastbetriebe und das Management Einfluss auf die Gesundheit der Hähnchen haben. Als aussagefähiger Anzeiger (sogenannter Indikator) für die Beurteilung der Tierhal-



Hähnchen beim Sandbaden in optimaler Einstreu.

tung kann die Fußballengesundheit genutzt werden. Derzeit wird auf Bundesebene daran gearbeitet, Auswirkungen auf Tierverhalten und Tiergesundheit und damit das Tierwohl zu beschreiben. Letztlich sollen über Tierschutzindikatoren Rückschlüsse auf das Management gezogen werden. Die Indikatoren stellen eine objektive Prüfgröße dar, um die Tierhaltung auf einem Betrieb beurteilen zu können.

Mit der Änderung des Tierschutzgesetzes im § 11 Abschnitt 8 ist jeder Hähnchen- und auch Putenmäster verpflichtet, durch geeignete Eigenkontrollen den Zustand der Fußsohlen seiner Tiere zu bewerten. Darüber hinaus ist der Schlachthof verpflichtet, die Fußsohlen in Hinblick auf Läsionen zu kontrollieren und über das Resultat des letzten Durchganges dem Mäster eine Rückmeldung zu geben. Eigenkontrollen durch den Mäster während des Durchganges und End-

kontrollen am Schlachthof als „Flaschenhals“ ergänzen sich.

### Risiko feuchte Einstreu

Als Hauptrisikofaktor bei der Entstehung von Pododermatitis gilt eine feuchte Einstreu. Das vermehrt freigesetzte Ammoniak führt aufgrund seiner ätzenden Wirkung in Verbindung mit Wasser zu Veränderungen an der Sohlenhaut. Die Einstreu darf also niemals feucht werden. Qualität und insbesondere der Feuchtgehalt der Einstreu sind durch geeignete Managementfaktoren, Haltungsbedingungen und Hygienemaßnahmen zu steuern. Wenn es also gelingt, die Einstreu ständig locker, scharffähig und krümelig zu halten, kann es erst gar nicht zu einer harten Plattenbildung kommen. Doch ist dies bei derzeitigen Standardbedingungen in der Hähnchenmast überhaupt umsetzbar? Nach Ansicht der Landwirtschaftskammer Niedersachsen ist diese Frage mit einem klaren Ja zu beantworten. Bevor allerdings Maßnahmen wie das Nachstreuen und das Durcharbeiten beziehungsweise das Vertikutieren der Einstreu eingeleitet werden, sollten alle Managementmaßnahmen des Betriebs in Eigenkontrolle geprüft und gegebenenfalls optimiert werden: Wo liegen Stellschrauben, die der Mäster selbst beeinflussen kann? Zunächst einmal sollte über Einstreuart und -menge nachgedacht werden. Während noch vor einiger Zeit über Lang- und Häckselstroh diskutiert wurde, wer-

den heutzutage in zahlreichen Hähnchenbetrieben Strohgranulate, Strohpellets, Dinkelspelzen, Dinkelgranulat oder Produkte aus Lignozellulose als Einstreumatratze verwendet.

Auch die Einstreumenge ist ein entscheidender Faktor: Standardmäßig finden rund 0,6 kg bis 1 kg Einstreugranulat/-pellets je Quadratmeter Stallbodenfläche Verwendung. Häufig wird der Stall zum ersten Mal beim Wechsel von der Startphase in die Phase „Mast 1“ feucht. Im weiteren Verlauf kommt es dann zur Plattenbildung. Das erste Feuchtwerden beobachtet der Landwirt demnach schon in der zweiten Woche, wenn die Futterphase abrupt gewechselt wird und anschließend eine Impfung erfolgt. Abrupter Phasenwechsel in Kombination mit einer Impfung und hoher Leistung führt zu Stress und Verlust der Darmstabilität. Dies kann dann über Durchfälle zu feuchter Einstreu führen.

In der Literatur ist in Bezug auf trockene Einstreu oftmals vom Wasserbindevermögen der Einstreu die Rede. Dazu muss gesagt werden, dass nicht nur das Wasserbindevermögen und die Quellfähigkeit der Einstreu wichtige Faktoren sind. Wichtig ist vor allem das Wasserabgabevermögen. Wird die Feuchtigkeit vom Material schnell wieder abgegeben, so kann über Lüftung ein großer Teil aus dem Stall abgeführt werden. Daher sind harte Einstreusubstrate mit einer großen und zudem beweglichen Oberfläche weichen Einstreuarten, die schnell verkleben, vorzuziehen. Die Lüftung kann hier wesentlich besser ansetzen. Voraussetzung allen Handelns ist jedoch eine ausreichend warme und abgetrocknete Bodenplatte mit mindestens 30 °C. Darauf kann eine dünne, lockere Einstreuschicht ausgebracht werden.

### Einflussfaktor Fütterung

Um den Sachverhalt der Pododermatitis verständlicher zu machen, muss zunächst die Entstehung der ätzenden Wirkung, welche dann auch die Fußballen angreift, genauer beleuchtet werden. Die Stoffwechselprodukte von Kot und Harnsäure enthalten unter anderem nicht verbrauchte Nahrungsproteine und Stoffwechselprodukte mit einer Stickstoffquelle. Daraus wird an der

Tabelle 1: Ergebnisse der kameragestützten Fußballenbewertung am Schlachthof während der Erprobungen von Pflanzenkohle

		Kontrolle	Versuch
<b>1. Durchgang (4.11. bis 16.12.2014)</b>			
<b>Vorgriff (Tag 33)</b>	Gewicht (g)	1.788	1.797
	Score 0	71	92
	1	26	8
	2a	3	0
	2b	-	-
<b>Hauptgriff (Tag 41)</b>	Gewicht (g)	2.637	2.649
	Score 0	28	72
	1	46	26
	2a	26	2
	2b	-	-
<b>2. Durchgang (31.3. bis 12.5.2015)</b>			
<b>Vorgriff (Tag 33)</b>	Gewicht (g)	1.960	1.973
	Score 0	62	81
	1	36	17
	2a	3	2
	2b	-	-
<b>Hauptgriff (Tag 41)</b>	Gewicht (g)	2.637	2.666
	Score 0	56	72
	1	37	26
	2a	7	3

Luft Ammoniak (NH<sub>3</sub>) freigesetzt. Kommt dieses Ammoniak dann mit Wasser in Kontakt, entstehen Ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) und Hydroxid (OH<sup>-</sup>) mit einer ätzenden alkalischen Wirkung. Diese Reaktion wird durch die Wärme im Hähnchenstall zusätzlich verstärkt. Auch eine eigentlich positiv zu bewertende lockere Einstreu setzt durch die große Oberfläche und den höheren Kontakt mit der Luft vermehrt Ammoniak frei. Folglich lässt sich die Entstehung von Ammoniak und damit auch von den Stoffen, die die Fußballen angreifen, im Hähnchenstall nicht verhindern, wohl aber minimieren. Im Übrigen: Auch in einem sehr scharffähigen Rottesubstrat mit hoher Eigentemperatur ist das gute Bakterienleben in der Einstreu sehr aktiv, die Folge ist eine vermehrte Ammoniakbildung durch hohe Umsetzungsraten von N-haltigen Substanzen durch Einstreumikroben.

Praxisversuche zur Fütterung haben gezeigt, dass krümeliges oder mehlförmiges Starterfutter anstelle harter Pellets die Wasseraufnahme der Tiere reduziert. Somit bleibt die Einstreu trockener. Ein weiterer Ansatz zielt darauf ab, dem Anteil an nicht verbrauchten Nahrungsproteinen im Kot über den Proteingehalt im Futter entgegenzuwirken. Dabei sollte darüber nachgedacht werden, ob ein schleichender Futterphasenwechsel mit Proteinangleichung zu einer trockeneren Einstreu führen könnte als ein vierphasiges Fütterungsprogramm. Zusätzlich konnte festgestellt werden, dass die Gabe ganzer Weizenkörner, wie auch immer von den Integrationen gestaltet, immer zu einem härteren Kot führt als eine reine Pelletfütterung. Dass „Low-Density“-Futter und ein „low protein level“ bei gleichzeitig schleichender Proteinanpassung auch zu einer trockeneren Einstreu führen, ist unumstritten. Dabei ist eine Proteinversorgung von durchschnittlich 18 bis 19 % völlig ausreichend. Beachtet werden sollte allerdings auf jeden Fall die Proteinquelle im Einzelfuttermittel (zum Beispiel HP-Sonnenblumenschrot, Sojaextraktionsschrote,

Bierhefen, synthetische Aminosäuren), um eine gute Verdaulichkeit und Darmstabilität bei gleichzeitig hohen biologischen Leistungen zu erreichen. In unsern Praxisversuchen konnte gezeigt werden, dass beachtliche biologische Leistungen mit einem Low-Density-Futterregime bei bester Fußballengesundheit erreicht werden konnten.

### Verluste bei Wasser minimieren

Eine direkte Einflussgröße auf die Einstreufeuchte hat natürlich die Tränke beziehungsweise die Wasserversorgung der Tiere. In erster Linie sollte darauf geachtet werden, die Höhe der Nippeltränken dem Wachstum der Tiere anzupassen, damit das Wasser beim Saufen zu 100 % vom Tier aufgenommen wird und nicht in der Einstreu gelangt. Dazu kommt die richtige Einstellung des Wasserdrucks. Dieser sollte so niedrig sein, dass sich der rote Kontrollball im Steigrohr im unteren Bereich befindet, und nur so hoch sein, dass auch der letzte Tränkenippel des Stranges noch wasserführend ist. Denn eines ist sicher: Die Hähnchen haben sehr viel Zeit, Wasser aufzunehmen, und dies sollten sie auch tun!

Darüber hinaus sollte überlegt werden, wie durch geeignete Managementmaßnahmen die Wasseraufnahme positiv beeinflusst werden kann. Tränkezusätze in Form von organischen Säuren beziehungsweise Laugen reduzieren zum Beispiel den „Biofilm“ in den Leitungen und stabilisieren das Darmmilieu. Festerer Kot und damit trockenere Einstreu sind die Folge. Im Hinblick auf Wasseraufbereitung könnte über aktiviertes Wasser durch Redoxsysteme, über Anlagen zur Beeinflussung von Strömungs- und Fließgeschwindigkeiten, über Magnetismus (Lorenzkraft), über die Beeinflussung von Wasser mittels Informationspotenzialen („Granderwasser“), über Kräuterpräparate oder über effektive Mikroorganismen nachgedacht werden. Dies bleibt jedem Praktiker bei Richtlinienkonformität jedoch selbst überlassen. Auf jeden Fall aber kann die Einstreuqualität und damit die Fußballengesundheit durch ein optimiertes Tränkwassermanagement positiv beeinflusst werden.



Gerät zur mechanischen Einstreubearbeitung.

### Mechanische Bearbeitung

Der Gesetzgeber fordert die Gesunderhaltung der Fußballen und deren Überprüfung anhand objektiver Bewertungskriterien, der sogenannte Tierschutzindikatoren. Dies soll sowohl über Eigenkontrolle im Stall als auch eine spätere Fremdkontrolle am Schlachtband geschehen. Im Stall sollte bei Kontrollgängen immer auch auf die Einstreuqualität und deren Feuchte geachtet werden. Zusätzlich sollte stichprobenartig die Fußballengesundheit an einzelnen Tieren überprüft und eventuell sogar dokumentiert werden.

Als weitere Managementmaßnahme kann

**Tabelle 2: Biologische Leistungen bei Low-Density-Fütterung im Praxisversuch**

Masttag	Gewichte (g)
33	1.964
38	2.359
41	2.690
<b>Futtermittelnutzung</b>	<b>1,63</b>
Mistmenge (g) je kg Futter	311
Mistmenge (g) je kg LG	516

durch mechanische Einstreubearbeitung einer anfänglichen Plattenbildung entgegengewirkt werden. Hierfür werden im Handel bereits Einstreuharken, Vertikutierer oder Ähnliches angeboten. Diese Maßnahmen sind verbunden mit einer erhöhten Arbeitsbelastung und sollten nur dann ergriffen werden, wenn vorher alles in Bezug auf das Herdenmanagement getan wurde.

### Pflanzenkohle als Einstreuzusatz

Was aber kann zusätzlich getan werden, wenn das Management in meinem Betrieb stimmt und es an den Fußballen trotzdem zu Entzündungen und Verletzungen kommt? Zu dieser Frage hat die Landwirtschaftskammer Niedersachsen sich mit dem Einsatz spezieller Pflanzenkohle als Einstreuzusatz in der Hähnchenmast beschäftigt. Schon lange probiert man sich mit teilweise gutem Erfolg an diversen Einstreuzusätzen aus. Da wird unter anderem von Magnesiumkalk als Einstreuzusatz in der Hähnchen- und Putenmast berichtet und gelöschter Kalk aus der Liegebox für Kühe in den Hähnchenstall transportiert. Auch Tonminerale wie Bentonite beziehungsweise Klienoptilolith werden verwendet. Vieles davon sind eigentlich Produkte aus der alten Hausapotheke oder aus alter Überlieferung. Zudem kommen neue Produkte wie flüssige Einstreuzusätze auf Säurebasis oder Multimikrobenpräparate auf den Markt. Liest man im Internet die einschlägige Literatur, so stößt man sehr bald auf Pflanzenkohle als Einstreuzusatz, Güllezusatz oder Futterzusatzstoff in der Tierhaltung.

Weiterhin findet dieses Substrat Verwendung in Biogasanlagen und wird anschließend über Gärreste als wertvoller Nährstoffdünger mit hervorragender Wirkung, ähnlich der Terra preta (Schwarzerdeboden), auf dem Acker ausgebracht.

Das Besondere an der Pflanzenkohle ist die enorme Oberfläche. Mikroskopisch betrachtet ist der Aufbau vergleichbar mit der Struktur eines Schwammes. Es sind viele Hohlräume und Poren erkennbar. Darüber verfügt die Pflanzenkohle über ein riesiges Adsorptionsvermögen (Bindungsvermögen). Wasser und auch Nährstoffe (zum Beispiel auch N-Verbindungen, die an der Luft Ammoniak freisetzen) können gebunden und gespeichert werden. Pflanzenkohle kann sogar bis zum Fünffachen ihres Eigengewichtes an Wasser aufnehmen, speichern und wieder abgeben. Pflanzenkohle ist aber nicht gleich



Mechanische Einstreubearbeitung mit Rechen.



Pflanzenkohle als Einstreuzusatz am Tag 10.

Fotos: Dr. Peter Hiller

Grill- oder Brennkohle. Mit einer speziellen Verfahrenstechnik wird Pflanzenkohle über ein kontrolliertes Gewinnungsverfahren hergestellt. Die Pflanzenkohle, als reines Kohlenstoffskelett, muss frei von Dioxinen, PCB (polychlorierte Diphenyle) und PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) sein. Diese Stoffe werden in einem gesonderten Verfahren von der Kohle getrennt. Darüber hinaus erfordert die Unbedenklichkeit der Kohle auch einen reinen organischen Rohstoff, zum Beispiel Gehölze aus unbelasteten Laubwäldern. Die in unseren Praxisversuchen eingesetzte Pflanzenkohle wurde in den Laboren eines akkreditierten Institutes auf Schadstoffbelastung untersucht. Zu keinem Zeitpunkt wurden Grenzwerte überschritten. Mittlerweile sind sogar Pflanzenkohlen im Handel, die QS und GMP+ zertifiziert und als Einzelfuttermittel zugelassen sind.

Das eigentlich Spannende der Pflanzenkohle ist die sogenannte „Aktivierung“. Damit bekommt die Kohle das besondere Extra, indem sie mit einer Säure (organische Säuren, Brottrunk, Sauerkrautsaft oder einem Multimikrobenpräparat) angesäuert wird. Im Rahmen des Versuchs-

wesens Tier und mit Unterstützung des Fachbeirates wurden Erprobungen auf Praxisbetrieben durchgeführt.

Insgesamt ist die Kohle, von einer teuren medizinischen Aktivkohle bis hin zu einer in Niedersachsen hergestellten Einstreukohle und in Anbindung an verschiedene Einstreustrate, in vier Hähnchenbetrieben mit mehreren Ställen über mehrere Durchgänge getestet worden. Dabei wurden Einsatzmengen von 80 g bis 150 g aktivierter Pflanzenkohle je 600 bis 1.000 g Einstreumaterial und 1 m<sup>2</sup> Stallboden verwendet. Nach anfänglicher Skepsis bei den Hähnchenmältern – die Füße der Hähnchen und die Hände der Mäster sahen teilweise bis zum zehnten Masttag aus wie bei den Schornsteinfegern – wurde ein beeindruckendes Ergebnis deutlich: Die Einstreu blieb im Vergleich zur Kontrollgruppe scharffähiger und trockener. Die Farbe der Einstreu war von Anfang an dunkel, und die Fußballen sind im Gegensatz zu den zeitgleich gemästeten Kontrollgruppen durch den Schlachthof objektiv besser bewertet worden. Die biologischen Leistungen waren nicht beeinträchtigt. In der Tabelle 1 sind die Bewertungen der Fußballen in ei-

nem Winterdurchgang und einem Sommerdurchgang dargestellt.

Abschließend sind noch die Mehrkosten zu erwähnen, die nach Auskunft eines Herstellers der aktivierten Pflanzenkohle im Einstreuverfahren bei zirka 100 € je Durchgang und Standardstall liegen. Pflanzenkohle als Einzelfuttermittel, welches in einem Promillezusatz zugefüttert werden könnte, kostet 2,50 € bis 2,90 €/kg.

Zukünftig könnte über Folgeversuche im Rahmen des Versuchswesens der Landwirtschaftskammer nachgedacht werden. Hier könnte speziell die Verfütterung der aktivierten Pflanzenkohle an Hähnchen und Puten ein interessanter Ansatz sein. Die Fragestellung wäre hier, inwieweit durch die Verfütterung der Pflanzenkohle ein Effekt auf die Fußballengesundheit und Darmgesundheit erzielt wird.

## FAZIT

Der Tierschutzindikator Fußballengesundheit wird in Zukunft beim Mastgeflügel eine bedeutende Rolle spielen. Tierwohl und Tierschutz werden anhand des Zustandes der Fußballen als objektives Bewertungskriterium gemessen. Fußballen werden durch feuchte Einstreu und eine vermehrte Entstehung von Ammoniak negativ beeinflusst. Bevor eine mechanische Bearbeitung der Einstreu eine sinnvolle Maßnahme ist, sollte das eigene Management überprüft werden. Futter und Wasser sind dabei maßgebliche Stellschrauben und können verändert werden. Nach der Devise „Viel hilft viel – und oftmals ist weniger mehr“ sind im Hinblick auf Fußballenläsionen bestehende Futterkonzepte zu prüfen und anzupassen. Falls die Anpassung des betriebseigenen Managements nicht greift, könnte der Einsatz geeigneter Pflanzenkohle als Einstreuzusatz oder über die Fütterung sinnvoll werden. Nicht nur, um die Fußballengesundheit zu erhalten, sondern eventuell auch um der Debatte des Antibiotikaeinsatzes in der Geflügelmast durch eine geeignete Alternative entgegenzuwirken.

Dr. Peter Hiller  
Angelika Nannen  
Landwirtschaftskammer  
Niedersachsen  
Tel.: 04 41-801-696  
Peter.Hiller@lwk-niedersachsen.de