



AMA

# Ammoniak in den Griff bekommen

Mit guten Zeolithen lässt er sich nicht nur in Schach halten, sondern sogar nutzbringend lenken.

In der Geflügelhaltung ist Ammoniak neben der Feuchte das größte Problem. Während Ammonium als wichtiger Nährstoff für Mikroorganismen und Pflanzen dient, fördert Ammoniak als starkes Zellgift oxidativen Stress und führt zu Geruchsbelästigung sowie Feinstaubbildung. Entweicht Ammoniak erst einmal in die Stallluft, kann nur mehr mit passendem Einstreumaterial oder einer Abluftwäsche Abhilfe geschaffen werden. Doch auch bei der Fütterung kann das Problem bereits in Angriff genommen werden. Mit natürlichen Regulatoren, sogenannten Migulatoren®, liegt ein vielseitiges Material vor, das beide Aufgaben erfüllt und noch weitere positive Eigenschaften besitzt.

## Das Material ist der Wirkstoff

Migulatoren sind hochporöse alumosilikatische Minerale, sogenannte Klinoptilolith-Zeolithe, deren grobes Porensystem durch feinste Nanokanäle ergänzt wird. Während in den feinen Nanokanälen Ammoniak tem-

porär eingelagert wird, werden in den größeren Poren Geruchsstoffe und Schadstoffe wie Mykotoxine gebunden. Die durchgängige Porosität von den groben bis zu den feinen Poren bestimmt die Bindungskapazität des Minerals. In der Fütterung gibt es darüber hinaus noch weitere qualitätsentscheidende Faktoren, wie die Reinheit, Abwesenheit von Schwermetallen und die natürliche Beladung mit mineralischen Nährstoffen.

## Große Qualitätsunterschiede

Doch nicht in allen Studien mit unterschiedlichen Zeolithen konnten signifikante Effekte gemessen werden, was deutlich auf die ungleiche Wirkung und die Bedeutung einer guten Materialqualität als Voraussetzung für die positiven Effekte hinweist. Geeignete Zeolithe findet man nur in wenigen Lagerstätten. Die Qualitätsunterschiede sind entsprechend groß, wie das bei natürlichen Materialien zu erwarten ist. Aber auch die Verarbeitung spielt eine Rolle, von der Abbautechnik bis zur thermischen Aktivierung und der Herstellung zweckmäßiger Korngrößenverteilungen. Mehrere internationale wissenschaftliche Studien haben



## **i** Gastautorin

Dina Lesjak ist Geschäftsführerin der Firma IPUS in Rottenmann. IPUS entwickelt seit über zehn Jahren Mineralische Bioregulatoren (Migulatoren) auf Basis hochwertiger Gerüstsilikate. Diese wirken durch ihre innere Struktur aus groben Poren bis hin zu Nanokanälen. Darin werden temporär Nähr-, Geruchs- und Schadstoffe gespeichert und somit eine positive Regulierung erzielt.



**So sollte die Einstreu keinesfalls aussehen. Gesundheitsprobleme sind vorprogrammiert.**

AMA



**In Ställen mit trockener, lockerer Einstreu bleiben die Fußballen sauber und gesund.**

AMA



**Migulatoren zeigen nicht nur in der Mast von Hühnern und Puten Erfolge, sondern auch bei Legehennen** IPUS

## Zielgerichtet einsetzen

Insgesamt bieten Migulatoren in der Geflügelhaltung sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile, sofern sie zielgerichtet eingesetzt und geeignete Produktqualitäten herangezogen werden, deren Wirkungen wissenschaftlich bestätigt sind. Der Ammoniak muss dorthin gelenkt werden, wo er als Nährstoff benötigt wird, nämlich in den Eiweißaufbau während der Fütterung und in den Wirtschaftsdünger für die Pflanzenproduktion. Migulatoren sind keine einfachen Bindemittel, als Einstreu reduzieren sie nicht nur Emissionen, sie eignen sich auch zur natürlichen Milbenbekämpfung.

▶ sich mit der Wirkung von Klinoptilolith in der Futterrations auf die Gesundheit von Geflügel beschäftigt und dabei eine günstige Beeinflussung der Darmflora festgestellt. So wurden Reduktionen von potenziell pathogenen Keimen wie Helicobacter, Campylobacter, Salmonella, E. coli und Klebsiella im Darm festgestellt, andererseits traten gesundheitsfördernde Darmbakterien wie Lactobacillus vermehrt auf. Diese Effekte wurden der Bindefähigkeit von Mykotoxinen und anderen Schadstoffen zugeschrieben. Auch wurden höhere Aktivitäten der Verdauungsenzyme Trypsin, Chymotrypsin und Amylase gemessen. Dass sich die Beeinflussung der Verdauungsvorgänge letztlich auf die Leistung der Tiere niederschlägt, wurde in weiteren Studien erhoben. Bei Legehennen wurde eine um drei- bis vierprozentige bessere Futtermittelverwertung und eine Steigerung der Eiproduktion um mehr als einen Prozent gemessen. Die Einlagerung von Kalzium, Magnesium und Phosphor wurde sowohl in der Eischale als auch in den Knochen begünstigt. Dass nicht in allen Studien mit unterschiedlichen Zeolithen so deutliche Effekte gemessen wurden, zeigt die Bedeutung einer guten Rohstoffqualität.

## Verwendung als Einstreu

Auch zum Einsatz in der Einstreu von Geflügelhaltungen liegen wissenschaftliche Untersuchungen vor. Die meisten Ergebnisse zeigen deutliche Senkungen der Feuchte, wenn sägespänebasierte Einstreu teilweise durch Zeolithe ersetzt wurde. Ähnlich lag die Situation bei der Ammoniakemission, die oft signifikant reduziert werden konnte. Niedrige Belastungen durch Ammoniak verringern den oxidativen Stress und unterstützen wiederum die Tiergesundheit. Die Ergebnisse der Literatur konnten in einer heimischen Studie an der höheren Bundeslehr- und Forschungsanstalt (Hblfa) Raumberg-Gumpenstein unter Leitung von Eduard Zentner in der Hendlmast überprüft werden. In zwei

Durchgängen wurden je zwei Gruppen zu je 500 Eintagesküken in Abteilen mit getrennter Klimakontrolle und Lüftungssystemen 36 Tage bis zur Schlachtung gehalten. Futtermittel- und Einstreumigulatoren wurden kombiniert. Beide Produkte waren auf Basis von ausgewähltem, kalziumreichem Klinoptilolith-Zeolith. Die Emissionen von Ammoniak und Kohlendioxid wurden kontinuierlich gemessen, zu vier Terminen wurden Luftproben für Geruchsmessungen entnommen. IPUSagro F wurde als Zusatzstoff in das Futter der Versuchsgruppe gegeben, während IPUSagro H 800 und IPUSagro B 120 in der Einstreu des Versuchsabteils zu je einem Kilo pro Quadratmeter zusätzlich zu den Strohpellets zum Einsatz kam. Die Ergebnisse der Emissionsmessungen zeigen eine deutliche Reduktion der Schadstoffbelastungen betreffend Ammoniak, CO<sub>2</sub> und Geruch während der Mastperioden im Bereich der Abluftkammine (Tabelle links unten). Im Tierbereich wurden noch höhere Unterschiede der NH<sub>3</sub>- und CO<sub>2</sub>-Belastungen gemessen. Zusätzlich zeigte die Schlachtauswertung klare Verbesserungen der Tierleistungen durch den Einsatz von Migulatoren (untere Tabelle).

## Wirkung bei Puten und Hennen

Die Ergebnisse sind auf Puten übertragbar, wie eine Bachelorarbeit an der Hochschule Weihenstephan zur Fütterung von IPUSagro F in der Putenmast zeigte. Zudem waren schwere und sehr schwere nekrotische Vorfälle um vier beziehungsweise sechs Prozent vermindert, obwohl die Migulatoren ausschließlich über das Futter eingesetzt wurden. Der Kot wies eine geringere Feuchte auf. Die Studien spiegeln sich auch in der Praxis wider. So zeigte die Auswertung von Legeperioden mit und ohne Fütterung von Migulatoren eine starke Zunahme der produzierten Eimasse und eine Steigerung der Legeleistung in den späten Legeperioden.

**Dina Lesjak**

Abluftkammine			
Parameter	Versuch	Kontrolle	Differenz %
Ammoniak	6,38 ppm	7,09 ppm	-10,01%
CO <sub>2</sub>	1.674,98 ppm	1.849,58 ppm	-9,43%
Geruch	1225,94 GE/m <sup>3</sup>	1665,00 GE/m <sup>3</sup>	-26,37%

Tabelle 1: Gegenüberstellung von Messungen an den Abluftkaminen der Abteile (Durchschnittswerte)

Leistungsparameter			
Parameter	Versuch	Kontrolle	Differenz %
Tageszunahme	57,9	54,7	+5,9%
FV (Futter/Zunahme)	1,66	1,73	-3,9%

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Leistungsparameter (Mittelwerte)



**Trockene, lockere Einstreu ist das Ergebnis vieler Faktoren und das Ziel jedes Geflügelbauern**

AMA