

DER **H** OFTIERARZT

Tiergesundheitsmagazin für Nutztierhalter

Lebenswichtiges Selen:
Nicht zu wenig, aber auch nicht zu viel
Seite 2

Batai-Virus scheint endemisch in
Deutschland bei Wiederkäuern
Seite 9

Die Sau fiebert und lässt die Ferkel nicht
mehr trinken: Was ist bei MMA zu tun?
Seite 10

Wieso ist Influenza so schwer in den Griff
zu bekommen?
Seite 13

Neues aus der Bienenforschung:
Wärmeproduktion von Honigbienen
Seite 32

Geflügelschwerpunkt 2022

Managementempfehlungen:
Legehennen länger halten
Seite 18

Interview: Geflügelpest – Quo vadis?
Seite 21

Phytogene: Gesundere Tiere durch
Pflanzenkraft
Seite 23

Bioland-Geflügeltagung 2022: Optimale
Ausleuchtung von Geflügelställen
Seite 25

Interview: Hat Licht mit verschiedenen
Farben einen positiven Nutzen?
Seite 27

DVG-Fachtagung Tierschutz:
Mehr Tierwohl für das Geflügel
Seite 29



Gut zu Fuß sein:
Warum die Fußballengesundheit beim Mastgeflügel so wichtig ist

Seite 14

Lebenswichtiges Selen: Nicht zu wenig, aber auch nicht zu viel

Prof. Dr. Rudolf Staufenbiel, Freie Universität Berlin, Klinik für Klautiere

Die bedarfsgerechte Versorgung mit Selen hat eine herausragende Bedeutung für die Sicherung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Kälber, Jungrinder und Milchkühe. Zugleich gilt es auf Grund des toxischen Potenzials, Überversorgungen zu vermeiden. Doch warum ist Selen so wichtig für das Rind und wie sieht die optimale Versorgung aus?

Die gängigen Futtermittel für Rinder/Wiederkäuer sind überwiegend selenarm und decken den Selenbedarf nicht. Zur Beurteilung der nutritiven und metabolischen Versorgungslage mit Selen steht ein ausdifferenzierter Diagnosekatalog mit gesicherten Referenzwerten zur Verfügung. Darauf aufbauend können der Bedarf für eine Selenergänzung bestandsbezogen abgeleitet und die Einsatzeffekte kontrolliert werden. Zum Ausgleich des Selenbedarfes reicht in der Regel die Rationsergänzung mit einer anorganischen Selenverbindung. Eine Ausnahme bildet die Transitperiode. Zur optimalen Ausstattung der Selenreserven der neugeborenen Kälber scheint die Nutzung von organischen Selenverbindungen von Vorteil zu sein. Mit der Messung der Selenkonzentration in Blutplasma- oder Blutserumproben steht ein zuverlässiges Kontrollinstrument zur Bewertung des Handlungsbedarfes und zur Erfolgskontrolle in allen Haltungsstufen vom Kalb bis zur Milchkuh zur Verfügung.

Biologische Funktionen von Selen

Die essenzielle Bedeutung von Selen wurde erst 1957, die toxische Wirkung bereits 1937 erkannt. Das Spurenelement vollzieht seine physiologischen Stoffwechselfunktionen in enger Kooperation mit dem Mengenelement Schwefel. Beide Elemente haben nicht nur ähnliche Abkürzungen (Se und S), sondern sie verfügen über weitere Gemeinsamkeiten. Die für die Ausübung der biologischen Aufgaben von Selen zentrale Verbindung ist die Aminosäure Selenocystein. Sowohl die physiologischen Stoffwechselfunktionen von Selen sind von schwefelhaltigen Verbindungen als auch umgekehrt die Wirkungen schwefelhaltiger Enzyme von Selen abhängig. Die vielfältigen biologischen Funktionen von Selen lassen sich vier Komplexen zuordnen: (1) Antioxidativer Stoffwechsel (Glutathionperoxidase-Familie GPx); (2) Thioredoxin-Redox-System (Thioredoxin-Reduktase-Familie TrxR), (3) Schilddrüsenhormonstoffwechsel (Iodthyronin-Deio-

dinase-Familie DIO), (4) Immunfunktion. Wichtig ist zu verstehen, dass für die einzelnen Aufgaben nicht nur eine bestimmte Substanz zur Verfügung steht, sondern sowohl innerhalb der genannten Familien eine Reihe an unterschiedlichen Selenverbindungen gleiche Funktionen erfüllen können und darüber hinaus auch außerhalb der Familien andere, selenunabhängige Stoffwechselwege selenabhängige Funktionen übernehmen können. Damit besteht ein Netz an Handlungsoptionen, um auf unterschiedliche Selenversorgungsgrade reagieren zu können.

Eine herausragende Bedeutung übernimmt Selen im antioxidativen Stoffwechsel (Glutathionperoxidase-Familie GPx). Das Leben basiert auf dem Ablauf biochemischer Reaktionen in den Körperzellen. Es entstehen ständig eine kleine Anzahl an Molekülen mit einer freien Bindungsstelle (freies Elektron), sogenannte Radikale. Diese Radikale sind hochreaktiv mit einer Halbwertszeit von unter einer Sekunde, in der durch die chemische

Leckmassen zur Selbstversorgung

KULMIN® BL-K / KULMIN® BL-OLB-K - Im Leckeimer oder Leckkübel mit einem hochaktiven Knoblauchkonzentrat zur Unterstützung der Fliegenabwehr.



KULMIN® BL-OLB-K kann in der ökologischen/biologischen Produktion gemäß der Verordnungen (EU) Nr. 2018/848 und 2021/1165 verwendet werden. Zertifiziert durch die QAL GmbH, DE-ÖKO-060, und gemäß den Vorgaben des Bioland e.V. hergestellt.



Bergophor Futtermittelfabrik
Dr. Berger GmbH & Co. KG
95326 Kulmbach · Tel. 09221 806-0
www.bergophor.de ·   



FÜTTERN MIT SYSTEM

Reaktion mit einem anderen Molekül die freie Bindungsstelle (Elektronenpaarung) geschlossen wird. Diese Reaktionen laufen substratspezifisch und ungeordnet ab und schädigen die Integrität der Zelle. Deshalb müssen die Radikale sofort gezielt abgefangen und „entgiftet“ werden. Eine hervorgehobene Gruppe unter den Radikalen bilden die radikalen Sauerstoffmoleküle. Sie entstehen in großen Mengen als Abfallprodukte während der sauerstoffverbrauchenden Energiegewinnung (aerobe Glykolyse) in allen Körperzellen. Eine zweite Gruppe mit einem hohen oxidativen Potential sind die Peroxide (-O-O-Bindung), mit dem bekanntesten Vertreter dem Wasserstoffperoxid (H-O-O-H). Die oxidative Wirkung der unterschiedlichen chemischen Moleküle kann summiert unter dem Begriff „oxidativer Stress“ zusammengefasst werden. Auf Grund der zentralen Bedeutung der zuverlässigen und dauerhaften Kontrolle der oxidativen Last für das Überleben, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit gibt es eine ganze Armee an Gegenmaßnahmen, das sogenannte antioxidative Potential. Diese Armee hat zwei Eliteeinheiten, die an vorderster Stelle die Hauptlast tragen und bei Bedarf von nachgeordneten Einheiten unterstützt werden. In wässrigen Lösungen innerhalb der Körperzellen ist es die selenhaltige Glutathionperoxidase, in den lipidhaltigen Zellmembranen das Vitamin E. Als nachgeordnete antioxidative Substanzen sind Vitamin C, Vitamin A, β -Karotin, Bilirubin, Albumin, Haptoglobin, Coeruloplasmin zu nennen. Dieses tief ausdifferenzierte Netz der antioxidativen Kapazität erklärt, warum sich ein kurzzeitiger Mangel an Selen nicht unmittelbar in klinische Krankheitszeichen manifestiert. Es soll aber auch verdeutlichen, dass es langfristig besser ist, die dafür ausgebildeten Eliteeinheiten in den Kampf zu schicken. Deshalb kommt einer bedarfsgerechten Selenversorgung eine zentrale Bedeutung für die Sicherung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit zu.

Folgen einer Mangelversorgung

Die bekannteste Mangelerkrankung ist die nutritive Muskeldystrophie (Weißmuskelerkrankung), bei der es zu einem Muskelzerfall mit Ausscheidung eines

durch den freigesetzten Muskel-farbstoff (Myoglobin) rot verfärbten Harn kommt. Diese Erkrankung tritt erst bei einem sehr ausgeprägten Selenmangel (Blutplasmakonzentration unter $30 \mu\text{g/l}$) in Kombination mit einem erhöhten Selenbedarf auf Grund eines intensiven Muskelwachstums auf. Deshalb sind Kälber und Jungbullen in der Mutterkuhhaltung betroffen. Bei Milchkühen dominieren die Auswirkungen des marginalen Selenmangels (Blutplasmasele-nkonzentrationen zwischen 30 und $70 \mu\text{g/l}$). Die möglichen klinischen Auswirkungen sind vielfältig, aber unspezifisch ohne ein charakteristisches Krankheitsbild. Bekannt ist das gehäufte Auftreten von Nachgeburtsverhalten, wofür es aber neben dem Selenmangel auch verschiedene andere Ursachen gibt. Ebenso trifft das für die weiteren durch einen Selenmangel unterstützten Störungen zu: Geburt lebensschwacher Kälber, erhöhte Infektanfälligkeit der Tränkkälber, vermindertes Wachstum und Abmagerung der Jungrinder, schlechte Körperkondition der Kühe, erhöhte Milchzellzahlen und Häufung von Mastitiden, gestörte Fruchtbarkeit, Gebärmutterentzündungen, Eierstockzysten, schlechte Besamungsergebnisse, embryonaler Früh-tod, reduzierte Immunfunktion, erhöhte Merzungsrate. Besteht eine schlechte Herdengesundheit, dann sollte auch ein möglicher Selenmangel in die Ursachenanalyse einbezogen werden.

Übersorgung und Vergiftung

Zu Beginn der Einführung von selenhaltigen Mineralstoffgemischen und Injektionslösungen in den 1980er Jahren traten akute Selenvergiftungen auf. Durch die gesetzliche Festlegung einer Höchstmenge an Selen in Einzel-futtermitteln und die Einhaltung der Herstellerangaben der selenhaltigen Injektionslösungen in Bezug auf Dosis und Injektionsintervall (einmalige Injektion) sind sowohl akute Selenvergiftungen und chronische Selenübersorgungen heute ohne praktische Relevanz. Dennoch muss deren Risiko bekannt sein und auf die Einhaltung der genannten Vorgaben unbedingt geachtet werden. Selenhaltige Injektionslösungen sind nur unter Anleitung des bestandsbetreuenden Tierarztes anzuwenden.

Die heute häufigste Selenvergiftung ist

Permanent in ihrem SpurenElement



Für Leistung und Fruchtbarkeit.

KUPFER, KOBALT + SELEN

im Langzeit-Bolus

Eine Verabreichung (2 Boli) - bis zu
6 Monate kontinuierliche Versorgung
mit Kupfer, Kobalt + Selen.

Fragen Sie Ihren Tierarzt!



die bei Weidetieren durch den Verzehr von Selenakkumulatorpflanzen (Selen-speicherpflanzen) ausgelöste Alkali-Krankheit, eine chronische Selenvergiftung. Diese Selen-speicherpflanzen wachsen in trockenen Klimazonen (südwestliche Teil der USA, Südamerika) und kommen in Deutschland nicht vor.

Selenbedarf

Der Selenbedarf ist wissenschaftlich intensiv bearbeitet. In Deutschland werden für Milchkuhrationen 0,2 mg Se/kg TS, für Aufzuchtrinder 0,15 mg Se/kg TS empfohlen. In der praktischen Milchkuhfütterung wird sich häufig nach der US-amerikanischen Angabe von 0,3 mg Se/kg TS gerichtet. Dieser Unterschied ist marginal, wenn man die Empfehlungen für Australien und Neuseeland mit 0,04 bzw. 0,03 mg Se/kg TS gegenüberstellt. Tatsächlich kommt man bei sehr exakter Kalkulation der Bedarfswerte in diesen niedrigen Bereich. Das soll als Hinweis dienen, dass die europäischen und amerikanischen Bedarfswerte einen hohen Sicherheitsbereich einschließen. Es sind aber noch weitere Aspekte zu beachten. Die Angaben für Australien und Neuseeland gelten ausdrücklich für Milchkuhe mit Weidehaltung. Damit kommen drei bedarfsmodifizierende Faktoren zum Tragen, geringere Milchleistung (low cost production), höhere Vitamin-E-Versorgung und geringere Aufnahme an polyungesättigten Fettsäuren. Eine steigende Milchleistung erfordert eine höhere Stoffwechselaktivität (Hochleistungskuh als metabolischer Leistungssportler), was mit einer vermehrten Bildung von Radikalen und Peroxiden verbunden ist. Weidegras enthält mehr Vitamin E, welches als wichtige antioxidativ wirkende Verbindung Selen in seiner Funktion teilweise ersetzen kann. Weidefutter wird immer frisch aufgenommen und enthält weniger oxidativ wirkende Verbindungen im Vergleich zu gelagerten Futtermitteln. Die toxische Wirkung einer Selenübersorgung ist nicht nur allgemein bekannt, sie wird als relevantes Risiko gefürchtet. Darauf hat der Gesetzgeber reagiert und den maximal zulässigen Selengehalt in Einzelfuttermitteln und damit auch in der TMR auf 0,5 mg Se/kg Futtersubstanz bei 88 % Trockensubstanz festgelegt. Die

Bezugsbasis von 88 %-Futtertrockensubstanz ist historisch und entspricht 0,568 mg Se/kg TS. Mineralstoffmischungen als Ergänzungsfuttermittel sollen maximal 50 mg Se/kg TS enthalten. Der Gehalt an organisch gebundenem Selen ist innerhalb dieser 0,5 mg/kg Futtersubstanz auf 0,2 mg Se/kg Futtersubstanz bei 88 % Trockensubstanz (0,227 mg Se/kg TS) begrenzt.

Es stellt sich die Frage, ob damit eine Vergiftung über die Futterration sicher zu vermeiden ist. Eine akute Vergiftung, die sich bereits nach wenigen Tagen einstellt, ist ab einer Selenaufnahme ab 10 bis 20 mg/kg TS zu erwarten. Eine chronische Vergiftung, die sich langsam über einen Zeitraum von Monaten entwickelt, entsteht bei einer Selengabe von 2 bis 5 mg/kg TS. Damit ist als wichtige Schlussfolgerung festzustellen, dass die in Deutschland verwandte Empfehlung von 0,2 bis 0,3 mg/kg TS zu unterstützen ist, da sie einerseits eine bedarfsgerechte Versorgung auch im hohen Milchleistungsbereich sichert, andererseits eine Selenvergiftung sicher vermeidet. Abbildung 1 zeigt die in TMR-Proben gemessenen Selengehalte in den Gruppen Vorbereitung und Hochleistung. Nur 18 % der analysierten TMR-Proben liegen im Zielbereich (grüne Linien). Allerdings bleibt die Mehrzahl der TMR-Proben unter 1 mg Se/kg TS und alle unter 2 mg Se/kg TS. Damit besteht kein Risiko für eine Selenvergiftung.

Zu beachten ist, die Herden in Abbildung 1 werden kontinuierlich von einem Fütterungsberater betreut. In einer Zufallsstichprobe ohne Angabe des Betreuungsstatus dominieren dagegen Selengehaltswerte in der TMR unterhalb der Bedarfsempfehlung, was den Handlungsbedarf unterstreicht.

Über die Rationsberechnung und über eine regelmäßige TMR-Analyse ist der Korridor zwischen 0,2 bis 0,5 mg Se/kg TS möglichst einzuhalten.

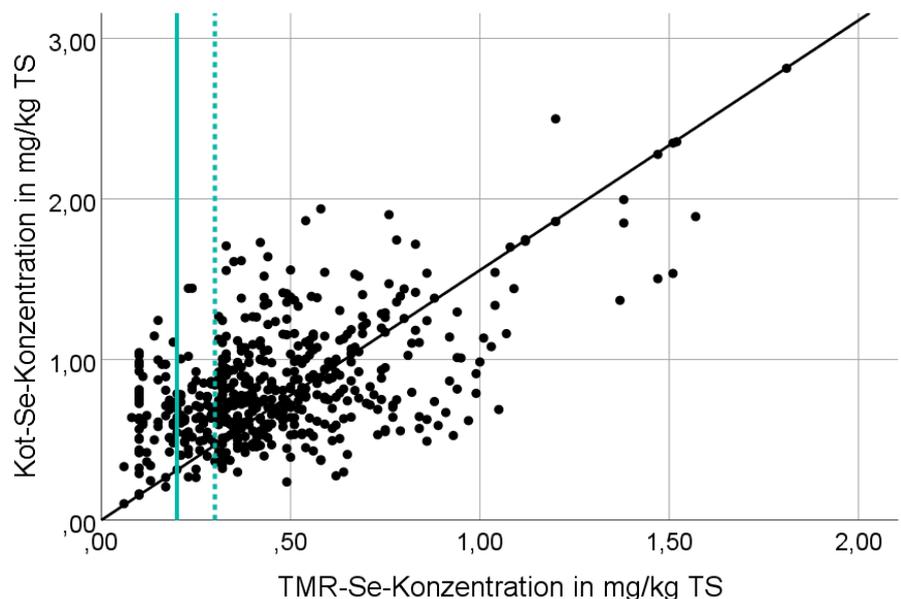
Selengehalt der Futtermittel

Um die Notwendigkeit für eine Selenergänzung einschätzen zu können, muss der Selengehalt der Futtermittel bekannt sein. Der mittlere Selengehalt der in der Milchkuhfütterung eingesetzten Futtermittelgruppen liegt unterhalb der Bedarfsempfehlung von 0,2 mg Se/kg TS. Nur Grassilagen überschreiten in ungefähr 5 % der untersuchten Proben diesen Wert. Das unterstreicht eindrucksvoll die Notwendigkeit der Selenergänzung von Milchkuhrationen und darüber hinaus von Rinderrationen.

Es offenbart sich aber auch ein Widerspruch. Die essenzielle Wirkung von Selen ist erst seit 1957 bekannt. Die ersten Bedarfsempfehlungen stammen aus den 1980er Jahren. In dieses Zeitfenster fallen auch der Beginn einer Selenergänzung über Mineralstoffmischungen. Die 305-Tage-Herdenmilchleistung lag in den 1980er

Abb. 1: gemessenen Selengehalte in TMR-Probe

Quelle: Prof. Dr. Rudolf Staufenbiel



Jahren unter 5000 kg. Das in dieser Zeit wichtigste selenmangelbedingte Krankheitsbild bei Milchkühen war die Nachgeburtshaltung. Die Selengehaltswerte der Futtermittel bewegen sich im Bereich der Bedarfsempfehlung von Neuseeland und Australien, was dann mit Rücksicht auf die erreichte Milchleistung eine marginale Selenversorgung gesichert hat. Zum Ausgleich des mit der Milchleistung steigenden Selenbedarfes und der sicheren Vermeidung von selenmangelbedingten Störungen der Tiergesundheit ist heute eine Selenergänzung in Milchkuhrationen notwendig.

Diagnostik der Selenversorgung

Die Ergebnisse zum Selengehalt in TMR-Proben zeigen eine sehr weite Streuung des Selenangebots über den Bereich einer Unter- bis Überversorgung in der praktischen Fütterung. Das unterstreicht die Notwendigkeit der Überwachung der tatsächlichen Selenversorgung einer Herde. In Bezug auf die Diagnostik bildet Selen unter den essenziellen Spurenelementen eine einmalige Ausnahme.

Der Selenstatus kann über Blutanalysen eindeutig und differenziert beurteilt werden. Darüber hinaus stehen weitere Untersuchungsmethoden zur Verfügung (Tabelle 1). Die Analytik der Selenkonzentration ist anspruchsvoll. Deshalb ist das Untersuchungslabor sorgsam auszuwählen. Es sollte für die Analytik zertifiziert sein und über eine ausreichende Erfahrung verfügen. Es können Einzelproben und gepoolte Proben zur Untersuchung versandt werden. In der Bestandsüberwachung ist der Mittelwert der Herde oder einer Haltungsgruppe oder Fütterungsgruppe in einer Herde von Interesse. Die Schätzgenauigkeit dieses Bestands- oder Gruppenmittelwerts steigt mit der Zahl der in die Untersuchung einbezogenen Einzeltiere. In der Literatur werden 8 bis 12 Einzelprobanden pro Gruppe empfohlen, wir verwenden als Stichprobengröße grundsätzlich 10 Tiere. Der Stichprobenmittelwert kann aus den 10 gemessenen Einzelwerten berechnet werden. Wenn zuvor die 10 Proben durch Vermischen von gleichen Mengen zu einer Probe zusammengefasst werden (Poolen), dann entspricht der so gemessene Poolprobenwert

dem Mittelwert aus den 10 Einzelproben bei einer Kostenreduktion für die Analytik von 90 %. Große Sorgfalt ist bei der Auswahl der Probanden zu legen, die für die zu untersuchende Gruppe vergleichbar und repräsentativ sein müssen. In den Abbildungen 2 bis 5 sind Poolprobenwerte dargestellt.

Tab 1: Empfehlungen zur Selenversorgung von Milchkühen, zu toxischen Gehaltswerten und Einsatzbegrenzungen
Quelle: Prof. Dr. Rudolf Staufenbiel

	Selengehalt in mg/kg TS ^d in der Futtration
	Empfehlung zum Selenbedarf
Deutschland ^a	0,2
USA ^b	0,3
Großbritannien ^b	0,1
Australien ^{b,c}	0,04
Neuseeland ^{b,c}	0,03
	Toxischer Selengehalt
akute Vergiftung	10 – 20 über eine Woche
chronische Vergiftung	2 – 5 über 3 Monate
	Maximaler Selengehalt ^e
Selen	0,5 ^f
Organisch gebundenes Selen	0,2 ^g

^a GfE: Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung der Milchkühe und Aufzucht-rinder. DLG-Verlags-GmbH, Frankfurt am Main, 2001.

^b Hendriks SJ, Laven RA: Selenium requirements in grazing dairy cows: a review. New Zealand Veterinary Journal. 2020; 68(1) 13-27. DOI: 10.1080/00480169.2019.1673256

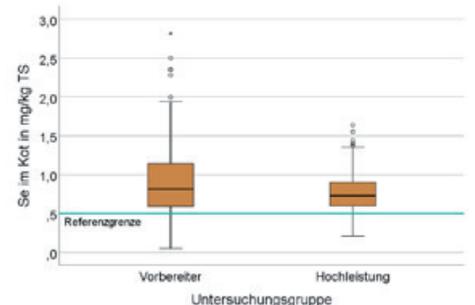
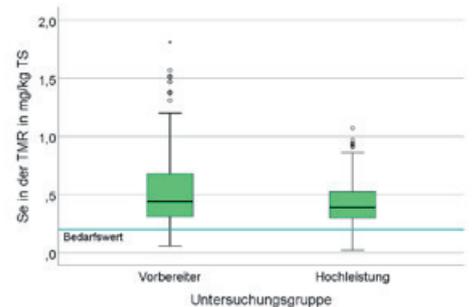
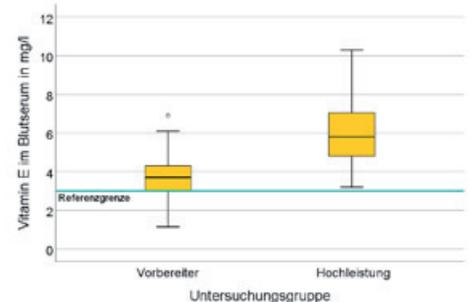
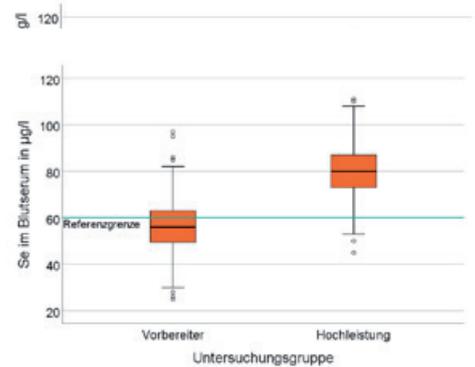
^c Weidehaltung

^d Trockensubstanz

^e im Alleinfuttermittel mit 88% TS

^f Verordnung (EG) Nr. 1831/2003

^g Durchführungsverordnung (EU) 2019/804



Überdosierungen sollte der Einsatz nur nach Anweisung und unter Kontrolle des bestandsbetreuenden Tierarztes erfolgen. Heute werden selenhaltige Injektionslösungen überwiegend in der Prophylaxe bei hochtragenden Kühen und neugeborenen Kälbern auf Basis eines tierärztlichen Behandlungsprotokolls eingesetzt.

Prophylaxe des Selenmangels

Das wichtigste Prophylaxe-konzept besteht in der bedarfsangepassten Selenversorgung über die Futterration. Für die praktische Umsetzung sind die Voraussetzungen erfüllt. Es stehen gut gesicherte Bedarfswerte zur Verfügung. Über TMR-, alternativ Kotanalysen kann die nutritive und über Blutanalysen die metabolische Versorgungslage überwacht werden. Als erster Schritt wird über die Rationsberechnung das Selenangebot auf 0,2 bis 0,3 mg/kg TS über ein passendes Mineralstoffgemisch eingestellt. Als Selenquelle sind preiswerte anorganische Selenverbindungen ausreichend (in der Regel Natriumselenit, seltener Natriumselenat).

Die Übereinstimmung der berechneten mit der gefütterten Ration kann über die TMR- oder Kotanalyse kontrolliert werden. Zeigen anschließende Blutanalysen eine Selenunterversorgung im marginalen Bereich bei Einhaltung der Bedarfsempfehlung an, dann muss eine gestörte Selenverwertung angenommen werden. Ursache kann ein hoher Rationsgehalt an Antagonisten, vor allem Schwefel und Kalzium, mit einer verminderten Resorptionsrate im Dünndarm sein. Dann kann zuerst die Reduktion der erkannten Antagonisten angestrebt werden. Zweiter wichtiger Ursachenkomplex ist die Umwandlung der Selenalze im Futter in nicht verwertbare Selenformen im Pansen durch bestimmte Pansenbakterien und über die Reduktion von Selenat und Selenit zu nicht resorbierbaren Selen oder Selenid. Beides, die Zusammensetzung der Pansenflora als auch das Reduktionspotenzial im Pansensaft können nicht vorhergesagt werden. Es gilt aber das Prinzip, dass eine ungestörte Pansenfermentation auch zur besseren Selenverwertung beiträgt. Damit hat die wiederkäuergerechte

Rationsgestaltung auch in Bezug auf die Selenversorgung Bedeutung. Bleiben diese Optimierungsmaßnahmen (bedarfsgerechte Versorgung mit Schwefel und Kalzium, wiederkäuergerechte Futterration) ohne Erfolg, ablesbar an der Diskrepanz zwischen nutritiver und metabolischer Versorgungslage, dann sollten organisch gebundene Selenverbindungen eingesetzt werden. Ihre Einsatzmenge ist gesetzlich auf maximal 0,2 mg/kg TS beschränkt.

Als organische Selenverbindungen stehen drei Substanzklassen zur Verfügung, gecoatete anorganische Selenverbindungen, Selenhefen und Selenomethionin. Bei der ersten Gruppe wird Natriumselenit mit Fett ummantelt (gecoatet), um am Pansen vorbei erst im Dünndarm verfügbar zu sein. Die Resorptionsrate wird um 10 bis 20 % erhöht. Bei den Selenhefen bauen verschiedene dafür eingesetzte Hefestämme (aktuell 5 Stämme von *Saccaromyces cerevisiae*) Selen ein, wobei mit 63 % bis 70 % das Selenomethionin als selenhaltige organische Substanz dominiert. Selenomethionin wird im Darm als Aminosäure resorbiert und entgeht damit der Wirkung von Antagonisten. Ebenso verhält es sich mit der dritten Gruppe, dem chemisch hergestellten Selenomethionin. Neben der Verbesserung der Resorptionsrate haben die Selenhefen und das Selenomethionin den Vorteil, dass sie als Aminosäure auch vermehrt in der Trächtigkeit an den Feten und nach der Kalbung in die Milch abgegeben werden. Damit eignen sie sich zur Verbesserung der vorgeburtlichen Selenversorgung des Kalbes in der Gebärmutter und der späteren Selenversorgung des Kalbes über die Milch.

Für die Weidehaltung (Färsen, Mutterkühe) stehen Langzeitboli verschiedener Hersteller aus der Pharma- und Futtermittelindustrie zur Verfügung. Sie enthalten neben Selen weitere Spurenelemente in unterschiedlichen Kombinationen (Cu, Zn, J, Co). Über eine Zeit von zirka einem halben Jahr werden Selen und die anderen Spurenelemente kontinuierlich im Pansen freigesetzt. Alternativ sei auf den auch in Deutschland gelegentlich propagierten Einsatz von selenhaltigen Düngemitteln in der Weidewirtschaft verwiesen. Das Verfahren ist für die Jungrinder-



Für die ausreichende Versorgung mit Selen auf der Weide gibt es Boli, die im Pansen über ein halbes Jahr kontinuierlich Selen abgeben.

Quelle: Couleur auf Pixabay

und Mutterkuhhaltung auf extremen Mangelstandorten als Möglichkeit beschrieben. Pflanzen selbst benötigen für das Wachstum kein Selen.

Sonderfall Vorbereitungsperiode, Fetus und Kalb

Die Vorbereiter haben einen Trend zu einer höheren Selenversorgung über die Futtermittelration (nutritive Versorgungslage) im Vergleich zu der Gruppe Hochleistung. Im Gegensatz dazu lassen die Blutserumwerte bei den Vorbereitern in rund 60 % der untersuchten Bestände eine marginale Unterversorgung erkennen, wohingegen die Gruppe Hochleistung in nahezu allen Herden bedarfsgerecht versorgt ist. Im Unterschied zur Laktationsperiode ist die Transitperiode durch kurz aufeinanderfolgende Rationswechsel gekennzeichnet, was mit Veränderungen der Pansenfermentation verbunden ist. Zusätzlich enthält die Ration der Vorbereiter zur Hypokalzämieprophylaxe häufig einen höheren Schwefelgehalt oder bei Einsatz einer Anionenration einen höheren Schwefel- und Kalziumgehalt. Damit steigt das Risiko für eine Selenverwertungsstörung in der Vorbereitungsperiode. Das höhere Selenangebot über die TMR der Vorbereiter kann als Reaktion auf die niedrigen Blutserumkonzentrationen verstanden werden, allerdings ohne die metabolische Versorgungslage bis in den Normbereich zu verbessern.

Der Selenstoffwechsel tragender Kühe hat eine Besonderheit. Die Feten legen vor der Geburt in der Leber Selenreserven an. Dabei wird Selen aus dem Blut der Mutter gegen den Konzentrationsgradienten in den fetalen Blutkreislauf übertragen. Dieser Prozess sollte durch eine ausreichende Selenversorgung der Vorbereiter aktiv unterstützt werden. Das kann durch die Injektion einer Selen-Vitamin E-Lösung am Beginn der Vorbereitungsperiode unterstützt werden. Eine (bessere) Alternative ist die Ergänzung der Vorbereitungsration mit einer organischen Selenverbindung bis maximal 0,2 mg/kg TS. Dabei sind Selenhefen oder Selenomethionin den gecoateten Verbindungen vorzuziehen.

Der Selengehalt der Milch folgt der metabolischen Versorgungslage und



Bei der Selenversorgung ist nicht nur an die Kuh, sondern auch an das Kalb zu denken: Bestimmte Selenverbindungen werden an die Milch weitergegeben und verbessern damit auch gleich den Selenstatus des Kalbs. Quelle: Couleur auf Pixabay

damit den Blutserum-/Blutplasmawerten. Bei einer bedarfsgerechten Selenversorgung der Kühe bewegen sich die Milchselenkonzentrationen zwischen 20 und 50 µg/l, das entspricht 0,14 bis 0,36 mg/kg Milch-TS. Damit ist die Selenversorgung der Kälber gesichert. Werden die Kühe jedoch marginal mit Selen versorgt, sinkt der Selengehalt auf bis zu 0,04 mg/kg Milch-TS. Dann ist die Selenversorgung über die Milchtränke nicht mehr gedeckt. Da bei Kälbern die Vitamin-E-Konzentration im Blut sehr niedrig ist, trägt Selen die Hauptlast für die antioxidative Abwehr. Die oxidative Last ist bei den relativ schnell wachsenden Kälbern besonders hoch. Aus diesen Gründen ist großes Augenmerk auf die ausreichende Selenversorgung der Kälber zu legen. Das begründet die heute noch übliche Praxis einer einmaligen Injektion einer Selen-Vitamin E-Lösung bei den Kälbern in der ersten Lebenswoche. Alternativ stehen

auch oral zu verabreichende Ergänzungsfuttermittel mit organischen Selenverbindungen zur Verfügung. Es ist streng darauf zu achten, dass die Kälber ab der zweiten Lebenswoche über die Milchtränke bedarfsgerecht mit Selen (und den anderen Mengen- und Spurenelementen) versorgt werden. Eine Vollmilchtränke ist durch den Zusatz eines Präparates zur Mineralstoffergänzung aufzuwerten. Über einen Zusatz an organisch gebundenen Selenverbindungen in der Ration der Kühe kann die Selenkonzentration der Milch signifikant erhöht werden. Diese Methode ist gesichert, ihre Anwendung kann aber besonderen Ausnahmesituationen vorbehalten bleiben. Die Entscheidung sollte durch Blutanalysen bei den Kälbern begründet werden.

Kurz notiert:

Batai-Virus scheint endemisch in Deutschland bei Wiederkäuern

Das Batai-Virus kann verschiedene Vögel und Säugetiere einschließlich den Menschen befallen.

Es ruft beim Menschen ein Influenza-ähnliches Krankheitsbild mit Fieber hervor; die Infektion kann aber auch weitgehend symptomlos verlaufen. Ursprünglich stammt es aus dem südlichen und östlichen Asien. Das Virus wurde im Deutschland erstmal im Jahr 2009 nachgewiesen. In Europa sind Erkrankungen beim Menschen relativ selten. Es wird durch Stechmücken übertragen.

Nach der Virusentdeckung im Jahr 2009 gab es eine Untersuchung mit mehreren Betrieben in Sachsen-Anhalt, die in den Jahren 2013 bis 2016 an einem Screening auf das Batai-Virus teilnahmen, insgesamt mehr als 1300 Wiederkäuer-Blutproben wurden

untersucht. Diese Betriebe wiesen damals hohe Antikörpertiter gegen das Batai-Virus auf. Ein Teil dieser Betriebe wurde im Jahr 2018 erneut untersucht*, um festzustellen, ob das Virus bzw. die Antikörper noch in den Herden zu finden ist. Insgesamt 325 Blutproben von klinisch gesunden Schafen, Ziegen und Rindern, die aufgrund anderer Untersuchungen anfielen, wurden auf das Batai-Virus analysiert. Die Proben stammten aus dem gesamten Bundesland Sachsen-Anhalt. In den Proben wurde zwar erneut keine Virus-RNA gefunden, aber wieder Antikörper gegen das Virus. 41,4 % der Rinderproben, 16,5 % der Schafproben und 18,3 % der Ziegenproben wiesen die Antikörper auf. Die Wissenschaftler schlussfolgern, dass das Batai-Virus mittlerweile endemisch in Sachsen-Anhalt ist, denn es ist auch in

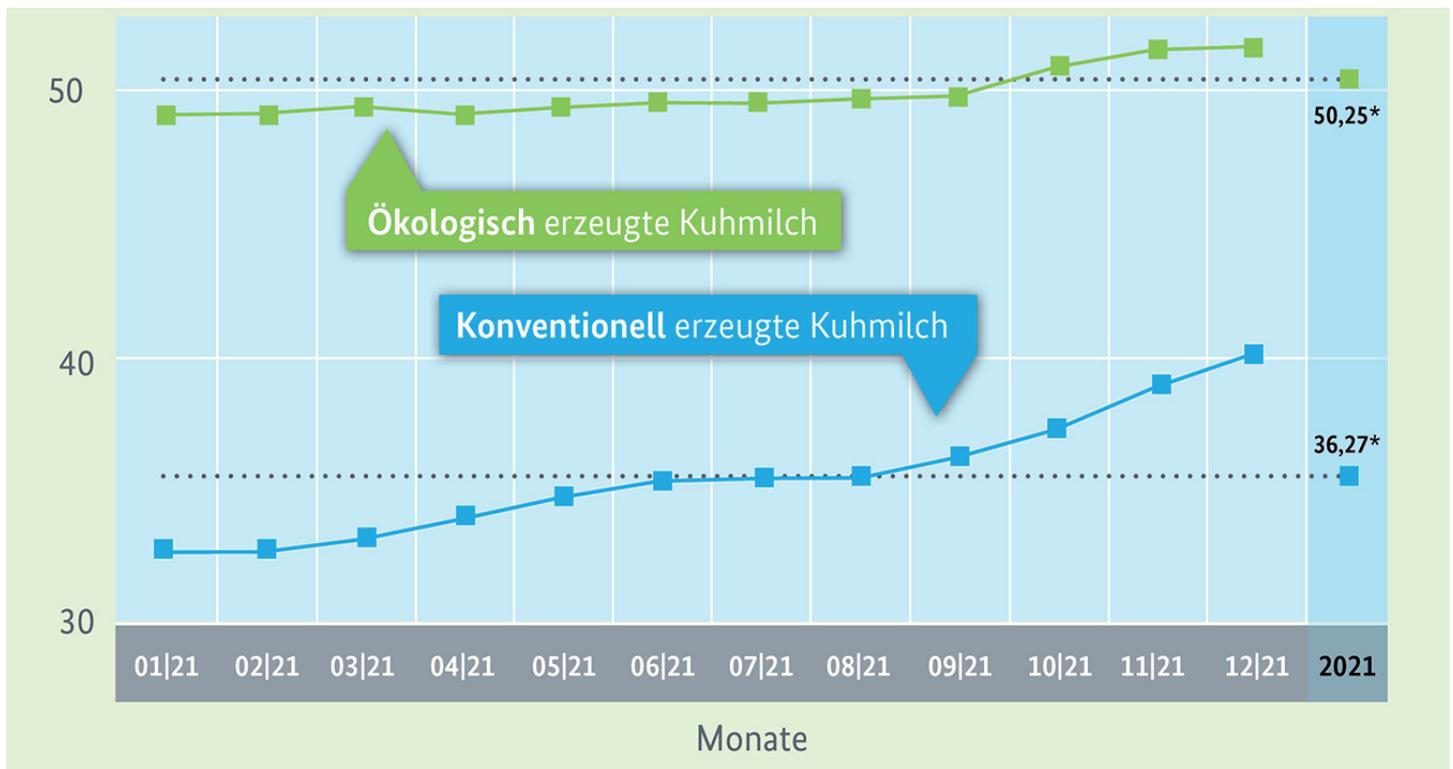
mehreren Mückenarten der Region dauerhaft vorhanden.

Mittlerweile konnte das Virus in Mücken bzw. Antikörper gegen das Virus in Wiederkäuern auch in weiteren Bundesländern nachgewiesen werden. Eine Klinik war bei Wiederkäuern bisher nicht nachweisbar, allerdings kann dies auch daran liegen, dass bislang keine offizielle Überwachung des Virus stattfindet und deshalb Klinik nicht mit dem Batai-Virus in Verbindung gebracht wird.

**Cichon, N. et al.: „Serological and molecular investigation of Batai Virus infections in ruminants from the State of Saxony-Anhalt, Germany, 2018.“ Viruses 13:370.*

Quelle: Dr. Heike Engels

Milchpreis: Wie viel bekommen Landwirtinnen und Landwirte? (in Cent pro Kilogramm)



Die Sau fiebert und lässt die Ferkel nicht mehr trinken: Was ist bei MMA zu tun?

Herbert Nehf und Katharina Weiß, BayWa AG

Sauenhalter kennen das Problem: Nach der Geburt verweigert die Sau das Futter, fiebert und hat nicht genügend Milch. Sie eitert aus der Scheide, das Gesäuge ist entzündet und als Folge kommen die Saugferkel zu kurz. Es handelt sich um MMA (M =Mastitis, M =Metritis, A =Agalaktie), eine klassische Faktorenkrankheit, die viele Ursachen haben kann. Die Erkrankungsrate ist in den einzelnen Betrieben sehr unterschiedlich und kann zwischen 5 und 20 % schwanken. In extremen Fällen können bis zu 80 % der Sauen betroffen sein. Häufig ist eine antibiotische Behandlung unumgänglich. Zur Vorbeuge wird eine Kombination von Fütterungs-, Hygiene- und Managementmaßnahmen empfohlen, die der betrieblichen Situation anzupassen sind.

Über die Fütterung soll im Wesentlichen eine Darmträgheit und damit eine Verstopfung verhindert werden. Zudem soll die Sau vor dem Risiko einer Harnwegsinfektion geschützt werden. Beide Ansätze sollen die Gefahren durch MMA-verursachende Toxine und pathogene Keime minimieren. Die Erreger können entweder direkt über den Darm in die Blutbahn gelangen oder über Kot ins Gesäuge eindringen und MMA auslösen. Außerdem verschlechtern die durch die Bakterien gebildeten sogenannten Endotoxine den Allgemeinzustand der Sauen. Hier die zwölf wichtigsten Punkte zur Vorbeuge rund um die Geburt:



Toxinlast: Die Basis für eine gesunde Ernährung sind hygienisch einwandfreie Rohstoffe. Das beginnt mit der Optimierung des Ackerbaus z.B. hinsichtlich der Fruchtfolge und des Pflanzenschutzes, um den Mykotoxin- und Keimbelastungen im Erntegut vorzubeugen. Die anschließende Reinigung und Konservierung der Ernte sichert die Qualität der Rohstoffe. Die weitere Optimierung der Lager- und Silohygiene bis hin zu automatischen Fütterungsanlagen tragen zu einer bestmöglichen, gesunden Fütterung bei.

Komponentenwechsel: Die Nährstoffuntersuchung der Futterkomponenten ist Pflicht, um bedarfsgerechte Rationen erstellen zu können. Um Verdauungsstörungen zu verhindern, sollte das jeweilige Futter für tragende und säugende Sauen bezüglich der eingesetzten Rohwaren abgestimmt sein. Das heißt: Jeder Rohstoff, der im Tragefutter eingesetzt wird, sollte im Laktationsfutter wiederzufinden sein, um die Darmflora über den Geburts-

MMA ist für die Sau sehr schmerzhaft, weshalb sie die Ferkel nicht mehr trinken lässt - der Teufelskreis beginnt.

Quelle: Andrew Martin auf Pixabay

zeitraum im Gleichgewicht zu halten. Ein Wechsel kann eine unkontrollierte Vermehrung schädlicher Keime zur Folge haben.

Futterkurve: Das Futterregime während der Tragezeit und kurz vor der Geburt ist entscheidend. Denn die Kondition hat einen signifikanten Einfluss auf die MMA-Anfälligkeit. Dies erklärt sich dadurch, dass verfettete Sauen zu verlängerten Geburten neigen, worunter insgesamt die Fitness der Sau leidet. Deshalb sind die Muttertiere möglichst früh in der Trächtigkeit in eine optimale Kondition zu bringen. Ein bis zwei Tage vor dem Abferkeln ist die Futtermenge jedoch auf 2 bis 3 kg je Tag zu reduzieren, um den Verdauungstrakt zu entlasten. Nach der Geburt sollte die Ration kontinuierlich um ca. 0,5 kg pro Tag gesteigert werden.

Rohfaser: Mit Blick auf die Geburt sollte die Darmtätigkeit durch diätetische, quellfähige Rohfaser unterstützt werden, um Verstopfungen vorzubeugen. Die Rohfaserversorgung ist erst ab 6,5 % im Tragefutter und mindestens 5 % im Laktationsfutter als ausreichend zu bezeichnen. Die bakterielle Fermentation im Darm trägt zur Bildung von freien Fettsäuren bei, die eine Vermehrung unerwünschter Keime im Dickdarm verhindern können. Die Faserverdauung sorgt zudem für eine kontinuierlichere Energiefreisetzung, was insbesondere bei langen Geburten wichtig ist.

Zusätze: Harn-pH-Werte im sauren Bereich sind erwünscht, denn dann können sich Keime nicht so gut vermehren. Dadurch wird der Infektionsdruck auf die Harn- und Geschlechtsorgane gesenkt. Eine

optimierte Elektrolytenbilanz im Vorbereitungs- und/ oder Laktationsfutter durch den Zusatz von sauer wirkenden Rohwaren und Salzen kann den Harn-pH-Wert absenken. Eine bedarfsgerechte Kalziumversorgung wirkt ebenfalls vorbeugend auf Harnwegsinfektionen. Der Einsatz organischer Säuren und Probiotika kann die Fütterung weiter absichern.

Wasserversorgung: Bei unterschiedlichen Tränkesystemen im Warte- und Abferkelbereich ist es hilfreich, am Anfang Wasser in den Trog zu füllen. Die Sauen müssen saufen, damit es nicht zu Verstopfungen im Darmtrakt kommt. Die Durchflussraten von Nippeltränken sollten hoch genug sein. Eine ausreichende Wasserqualität ist ebenfalls sicherzustellen, damit die Tiere die notwendigen Mengen aufnehmen. Die Wasserleitungen sollten deshalb regelmäßig vom Biofilm gereinigt und desinfiziert werden. Gerade die Beseitigung des Belags ist entscheidend, da sich darin die Erreger befinden. Eine ausschließliche, kontinuierliche Desinfektion greift nur an der Oberfläche des Biofilms an, löst aber die Ursache des Problems nicht.

Stallbelegung: Die Abferkelabteile sind möglichst immer im Rein-Raus-Verfahren zu belegen. Um die Sauengruppen optimal beisammenzuhalten, müssen die Tiergruppen- und Abteilgrößen gut aufeinander abgestimmt sein. Zwischen den Stallbelegungen werden die Buchten gründlich gereinigt und desinfiziert. Tipp: Von Zeit zu Zeit ist die Wirkung des Desinfektionsmittels zu überprüfen.

Sauendusche: Die Sauen sind um den 110. Trächtigkeitstag in den Abferkelstall umzustallen. Die Muttertiere

selbst sollten vor dem Einstellen mit Hilfe eines Tierwaschmittels gewaschen werden, um Ektoparasiten und Krankheitserreger sowie Kotreste von der Haut zu entfernen. Beim Einstellen ist sicherzustellen, dass die Liegeflächen trocken sind. Feuchtigkeit begünstigt durch eine schnelle Abkühlung des Gesäuges der hochträchtigen Sau den MMA-Komplex. Zugluft im Liegebereich ist grundsätzlich zu vermeiden.

Buchtenhygiene: Damit die Liegeflächen sowie die in der Bucht befindlichen Tiere möglichst sauber und trocken bleiben, kann ein hautfreundliches, hochalkalisches Desinfektionspulver eingesetzt werden. Mit dem Hygienepulver können auch die Neugeborenen eingepudert werden. Dies unterstützt das Abtrocknen. In einer konventionellen Abferkelbucht ist der Stallboden hinter der Sau täglich vom Kot zu befreien. Praktische Kotklappen bzw. -schlitze erleichtern diese Arbeit.

Geburtshilfe: Bei Geburtsverschleppungen oder einem hohen Anteil Totgeburten steigt das Risiko für MMA. Auch deshalb sollte die Geburtshilfe spätestens 40 Minuten nach dem letzten geborenen Ferkel erfolgen. Dabei sind die hygienischen Vorsorgemaßnahmen zu beachten. Als geburtsunterstützende Maßnahme kann intramuskulär am Ohrgrund einmalig 10 I.E. Oxytocin verabreicht werden. Die Nachgeburten sollten spätestens vier Stunden nach dem letzten geborenen Ferkel ausgehoben sein. Auch bei verlängerten Trächtigkeiten steigt das Risiko von MMA. Deshalb kann es von Vorteil sein, die noch ausstehenden Geburten ab dem 114. Trächtigkeitstag hormonell einzuleiten.



Alzogur[®] zur Stallhygiene!

- Stoppt die Fliegenplage
- Bekämpft den Dysenterie-Erreger
- Unterbricht den Infektionskreislauf



MARTIN REIMANN
Anwendungsberater
für NRW, Weser-Ems,
Bremen
M 0160 90652974

Biozidprodukte vorsichtig verwenden.
Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.

Alzchem Trostberg GmbH
Dr.-Albert-Frank-Str. 32
83398 Trostberg
www.alzchem.com



Checkliste: Zwölf Punkte gegen MMA

- Auf Futterhygiene vom Acker bis zum Trog achten
- Keine abrupten Rohwarenwechsel vornehmen
- Futtermenge ein bis zwei Tage vor Geburt senken
- Quellfähige Rohfaserträger im Futter einsetzen
- Harn-pH-Wert über Zusätze senken
- Wasserversorgung und -hygiene kontrollieren
- Abferkelabteil im strikten Rein-Raus belegen
- Sauen vor dem Einstellen waschen
- Kot täglich aus den Bucht entfernen
- Bei Geburtsproblemen rechtzeitig eingreifen
- Körpertemperatur 12 bis 24 Stunden nach der Geburt erfassen
- Schwer erkrankte Sauen rechtzeitig antibiotisch behandeln

Fieberkontrolle: Nach der Geburt sind der Allgemeinzustand, die Futteraufnahme sowie das Verhalten von Sau und Ferkel zu prüfen. Auch eine Temperaturmessung sollte 12 bis 24 Stunden nach der Geburt erfolgen und muss wiederholt werden, um einen Temperaturverlauf zu erkennen. Der kritische Grenzwert, nach dessen Überschreiten eine Behandlung erfolgen muss, liegt bei 39,5 °C. Die Messergebnisse sollten auf der Sauenkarte oder Buchtenwand dokumentiert werden.

Antibiotika: Zunächst sollte die Infektion mit Hilfe von Entzündungshemmern behandelt werden. Wichtig ist,

dass das Präparat schnell und zuverlässig das Fieber senkt, was das Wohlbefinden der Sau fördert. Bei einer schweren Erkrankung ist jedoch ein Antibiotikum in Absprache mit dem Tierarzt einzusetzen. Hier ist die Auswahl des Mittels entscheidend. Um einen maximalen Erfolg der MMA-Behandlung zu gewährleisten, sollte zuvor ein Resistenztest erfolgen.

Fazit

MMA kann die Wurfleistung der Sau erheblich mindern. Zudem können schwere Entzündungen das Gesäuge dauerhaft schädigen. Da es sich bei der MMA um eine Faktorenerkrankung

handelt, müssen vorbeugend sowohl die Fütterung als auch Hygiene- und Managementmaßnahmen rund um die Geburt optimiert werden. Dabei kann eine Checkliste mit den wichtigsten Ansätzen helfen. MMA-erkrankte Sauen sind schnell, gezielt und lange genug antibiotisch zu behandeln. Zuvor bzw. zusätzlich empfiehlt es sich in Absprache mit dem Hoftierarzt einen Entzündungshemmer einzusetzen.

Für die Veröffentlichung dieses Beitrags danken wir der Fachzeitschrift „SUS-Schweinezucht und –haltung“, denn dort erfolgte die Erstveröffentlichung.

Ballaststoffe des Roggens können helfen

Da der gefürchtete MMA-Komplex bei Sauen in Verbindung mit Verstopfung und Endotoxinen auftritt, dienen ausreichend Ballaststoffe der Vorbeugung. Infolge der Verstopfung kommt es zu einer Erhöhung der Durchlässigkeit der Darmwand für Endotoxine in den Organismus. Roggen beugt durch seine Ballaststoffe einer Verstopfung vor und soll damit unter anderem die Häufigkeit des MMA-Komplexes reduzieren sowie die Geburten erleichtern, da feste Kotmassen den Geburtskanal verengen. Erste Ergebnisse aus dem aktuell laufenden Projekt „Rye-SaFe“* deuten darauf hin, dass Roggen auch in der Sauenfütterung mit Anteilen von bis zu 30 % im Laktationsfutter gut eingesetzt werden kann. Hinter dem Kürzel „Rye-SaFe“ verbirgt sich ein Forschungsprojekt der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover zur Fütterung von Roggen an Sauen und Ferkel. Der Hintergrund: Früher hatten Landwirte wegen Mutterkorn bzw. Ergotalkaloiden (dem Gift des Pilzes *Claviceps purpurea*), Angst, Roggen zur Fütterung von Sauen zu verwenden. Neue Sorten sind jedoch nur wenig anfällig für Mutterkorn. Sie produzieren mehr Pollen, der die Narbe bestäubt, wodurch die Gefahr der Pilzbesiedlung verringert wird. Natürlich muss bei der Fütterung von Roggen ein Monitoring erfolgen, denn der Erfolg des Rye-SaFe-Projektes bzw. der Roggenfütterung hängt ganz entscheidend von der Roggenqualität ab. Doch wird der richtige Roggen verwendet, stellen jetzt anders als früher Roggen und die Nebenprodukte aus der Roggenverarbeitung kein Risiko mehr für die Tiergesundheit dar, sondern können sogar gesundheitsfördernd wirken.

*Gefördert durch die BLE (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung)

Laktationsstörungen bei Sauen: SCHAUEN SIE GENAUER HIN!



Mastitis-Metritis-Agalaktie (MMA) ist eine unterschätzte Erkrankung. Bis zu 30 % der Sauen leiden nach dem Abferkeln daran. Doch die Anzeichen sind nicht immer offensichtlich und häufig nur an den Ferkeln erkennbar.

Fragen Sie jetzt Ihren Tierarzt nach dem zuverlässigen Entzündungshemmer von Boehringer Ingelheim und dem neuen Drencher zur einfachen oralen Administration.

Für das Tierwohl von Sauen und Ferkeln nach der Geburt.

Kurz notiert:

Wieso ist Influenza so schwer in den Griff zu bekommen?

Schweineinflenzaviren (SIV) sind bereits seit Mitte der 1970iger Jahre in Europa bekannt. Vorher waren sie nur in Nordamerika endemisch, mittlerweile findet man sie weltweit in den Schweinebeständen. Die Atemwegserkrankung wird durch das Influenza-A-Virus verursacht. Die beiden jeweils in verschiedenen Ausprägungen vorkommenden Oberflächenantigene H (Hämagglutinin) und N (Neuraminidase) sind die Basis für verschiedene Subtypen. Bisher sind 18 HA und 11 NA Subtypen bekannt. Bis 2009 zirkulierten vorrangig drei Subtypen (H1avN1, H1huN2 und H3huN2) mit nur wenigen unterschiedlichen Genotypen. Das Kürzel av steht hier für ein Virus aviären Ursprungs, das Kürzel hu für humanen also menschlichen Ursprung. Heute detektiert man in Europa mit dem Eintrag der H1pdmN1pdm-Stämme nun eine Vielzahl von Subtypen, so dass neueste Daten 31 unterschiedliche SIV-Genotypen aufzählen, die in Europa zirkulieren. Das Kürzel pdm steht für ein pandemisches Virus. Generell gelten die pandemischen Stämme als krankmachender als die saisonal auftretenden H1N1-Stämme. Besonders in schweinedichten Regionen können häufig auch mehrere Stämme gleichzeitig auf einem Betrieb zirkulieren. Innerhalb dieser Subtypen, die unterschiedliche Virulenzen aufweisen, sind



Das Schwein gilt als "Viren-Mischgefäß" (mixed vessel), denn in ihm können neue Influenzavirusarten entstehen. Quelle: Corinna Widmer

wechselseitige Infektionen zwischen Mensch, Schwein und Vogel möglich, was das Virus so gefährlich macht.

Durch viele Erreger neben dem Influenzavirus, die ein ähnliches Krankheitsbild verursachen, sowie dadurch, dass gleichzeitig mehrere Stämme auf einem Betrieb zirkulieren können, ist die Diagnose der Influenza schwierig und nur mittels Analysen im Labor möglich. Bei der Beprobung für den direkten Erregernachweis ist zu beachten, dass die erkrankten Tiere das Virus meistens nur über einen Zeitraum von 5 bis 7 Tagen nach Infektion ausscheiden. Nach 9 Tagen ist das Virus zumeist schon nicht mehr in der Lunge nachweisbar. Deswegen ist der Beprobungszeitpunkt wichtig.

Viruszirkulation zwingt zu Mutationen

In den letzten zwanzig Jahren gab es erhebliche Veränderungen in der Schweinehaltung. Vor allem wuchs die Größe der Tierbestände und die Betriebe spezialisierten sich. Das brachte auch eine neue Situation für die Influenzaviren mit sich. In Sauenbetrieben entsteht eine Herde mit sehr unterschiedlicher Immunität: Einige ältere Tiere sind immun, weil sie bereits an Influenza erkrankt waren. Sie übertragen diese Immunität über maternale Antikörper in der Biestmilch an ihre Ferkel. Die Ferkel sind so zuerst geschützt, werden aber spätestens nach dem Verlust dieser maternalen Immunität im Alter von 8 bis 12 Wochen wieder voll empfänglich für Influenzavirusinfektionen. So stehen immer wieder voll empfängliche Tiere im Betrieb für das Virus zur Verfügung, was zur Folge hat, dass das Influenzavirus über viele Monate und auch Jahre im Betrieb zirkuliert. Immer häufiger führt dies nicht zu schweren Erkrankungen, oft gibt es nur bei den Absatzferkeln Atemwegsprobleme oder aber die Sauen zeigen Fruchtbarkeitsstörungen. Problematisch ist diese Situation, da sich so eine Bestandsimmunität aufbaut, die das Virus zwingt zu mutieren, um weiterhin einen Wirt zu finden. Solche „escape“-



Varianten bilden die Folgegeneration von Influenzaviren dieses Bestandes, die sich solange verbreitet bis wiederum die variantenspezifische Bestandsimmunität einen ausreichend hohen Selektionsdruck erreicht hat, um neuerlichen „escape“-Mutanten einen Vorteil zu bieten. Diese Situation immer neuer Influenzaviren machte es schwierig, einen gemeinsamen Impfstoff zu finden, der alle diese Varianten abdecken könnte, obwohl allgemein akzeptiert ist, dass die Impfung eine sehr gute Möglichkeit zur Vorbeugung einer schweren Influenzainfektion ist.

Schweine gelten als „Viren-Mischgefäß“

Influenzaviren betreffen nicht nur Schweine, auch das Geflügel ist stark betroffen, wie die mittlerweile fast jährlich im Winter ausbrechende Geflügelpest zeigt. Und die menschliche Influenza ist ebenfalls allseits bekannt. Das Schwein nimmt hierbei eine zentrale Stellung ein, man spricht vom „mixed vessel“. Im Schwein können neue Virusvarianten entstehen, die die Artenbarriere durchbrechen und Infektionen bei Menschen hervorrufen können, wie zuletzt im Jahr 2009 geschehen. Damals infizierten sich weltweit viele Menschen mit einer neuen H1N1-Influenza-Variante, die eine Mischform aus zwei Influenzaviren war, die beide zuvor bereits in Schweinepopulationen zirkuliert waren. Die Erkrankung wurde als Pandemie H1N1 2009/10 oder Schweinegrippe, Neue Grippe, Amerikagrippe oder Mexikanische Grippe bezeichnet. Aber Menschen können auch Schweine infizieren, was zeigt, wie komplex die Situation rund um die Influenza ist.

Quelle: Dr. Heike Engels

Gut zu Fuß sein – Warum die Fußballengesundheit beim Mastgeflügel so wichtig ist

Dr. Christine Potthast, Leiterin F&E- agromed Austria GmbH, Österreich

Ein Vogel, der nicht stehen kann, frisst nicht! Entzündliche Veränderungen der Fußballen – bezeichnet als Fußballendermatitis (FBD) – sind für das Tier schmerzhaft, die Tiere stehen ungerne auf und haben einen unsicheren Gang. Die Schmerzen und Entzündungen reduzieren auch die Leistung. Tierschutz, Leistung und Wirtschaftlichkeit sind also drei gute Gründe, sich mit diesem Thema zu befassen und um Einflüsse und Lösungsansätze zu finden.

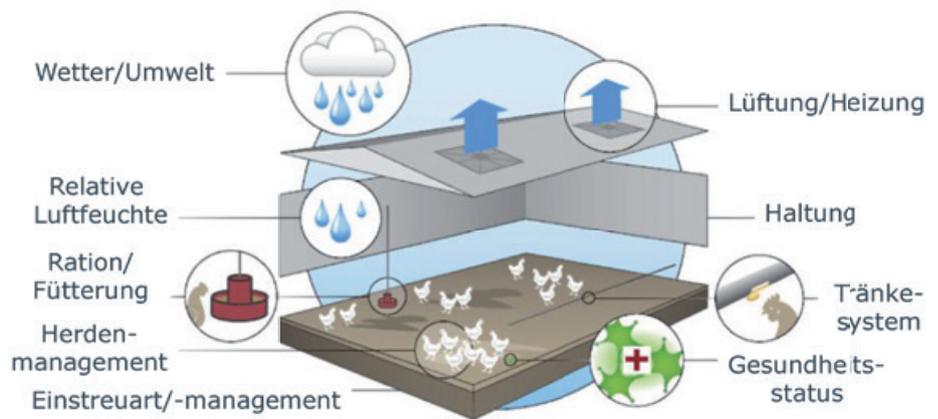
Die Fußballengesundheit steht auch beim Thema Tierwohl im Fokus, unterliegt entsprechend gesetzlichen Regelungen und wird unter anderem auch im deutschen QS-System sanktioniert. In der Geflügelzucht wurde das Auftreten von Fußballendermatitis erstmals in den frühen 1960er Jahren als so genannter „bumble foot (Humpelfuß)“ beschrieben. Geflügelständer wurden zu dieser Zeit nicht verwertet und waren entsprechend von geringem wirtschaftlichem Wert. Dies änderte sich erst in den 1980er Jahren, als die ersten Füße aus den USA nach Asien exportiert wurden und in der Folge auch die Fußballendermatitis systematisch dokumentiert wurde.

Die FBD ist eine entzündliche Hautveränderung der Fußballen, je nach Schweregrad in Verbindung mit einer Zerstörung der oberen Hautschicht und der Bildung von Geschwüren. Sie betrifft insbesondere das Mastgeflügel. Im Zusammenhang mit dem Tierwohl ist die Fußballengesundheit ein relativ einfach und objektiv zu erfassender Parameter, der systematisch über bildgebende Verfahren bei der Schlachtung erhoben werden kann. Daten über das Auftreten von FBD in der Praxis sind nur schwer zu finden. In Dänemark wurden im Jahr 2002 bei 60 % der geschlachteten Masthähnchen schwere Fälle von FBD festgestellt. Dieser Anteil konnte auf etwa 10 % im Jahr 2012 gesenkt werden. Die wirtschaftlichen Verluste für betroffene Betriebe sind hoch, da das Auftreten von FBD auch mit erheblichen Leistungseinbußen – Endgewicht, Futtermittelverwertung und Futteraufnahme sind beeinträchtigt – verbunden ist.

Hauptinflussfaktor Einstreufeuchte

Die Feuchtigkeit der Einstreu ist der wichtigste Faktor für die Gesundheit der Fußballen. FBD ist eine Kontakt-

Abbildung 1: Einflussfaktoren auf die Fußballengesundheit (verändert nach Dunlop et al. 2016)



dermatitis, deren Ausprägung und Schweregrad sehr eng mit der Feuchtigkeit der Einstreu bzw. des Einstreu-Exkrementgemisches zusammenhängt. Das Problem der "feuchten Einstreu" oder „wet litter“ ist in Mastbeständen tatsächlich multifaktoriell beeinflusst, wobei Wetter/Umwelt, relative Luftfeuchtigkeit, Belüftung/Heizung, Stallsystem, Tränke, Fütterung, Herdenmanagement, Einstreutyp/-management und Gesundheitszustand als Einflussfaktoren fungieren und auch Wechselwirkungen ausüben (Abbildung 1).

Die Feuchtigkeit der Einstreu resultiert aus Ein- und Austragen von Wasser, wobei die Einträge im Wesentlichen durch den Wassergehalt im Chymus und die Harnmenge bestimmt werden. Feuchte Exkremente sind nicht immer mit Durchfall verbunden, sondern können auch auf ein höheres Harnvolumen zurückzuführen sein, das z.B. bei steigenden Umgebungstemperaturen bedingt durch die starke erhöhte Wasseraufnahme deutlich ansteigt. Gerade gegen Ende der Mast gibt es enge Zusammenhänge zwischen der

Trockenmasse des Einstreu-Kot-Gemisches und dem Auftreten der FBD. Feuchtigkeit und Zeit wirken dabei additiv, außerdem ist die Tierdichte und die Futter- und Wasseraufnahme insgesamt höher, wodurch mehr Kot pro Zeiteinheit ausgeschieden wird. Gleichzeitig wird ein größerer Teil der Einstreuläche von den Tieren "bedeckt", d.h. zugeführte Frischluft trifft auf die Tiere, aber weniger auf die Einstreuläche, um das Wasser zu entfernen.

Bedeutung der Fütterung

Neben der Wasseraufnahme beeinflusst die Fütterung die Trockenmasse der Exkremente. Die Wasseraufnahme schwankt stark in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur. Bei Broilern gilt die Faustregel, dass bei Temperaturen über 20°C der Wasserverbrauch pro 1°C Temperaturanstieg um 6 % zunimmt und die Futteraufnahme um 1,2 % sinkt – beides begünstigt nasse Einstreu.

Im Bereich der Fütterung sind die Einflussfaktoren und damit auch die "Eingriffsmöglichkeiten" vielfältig.

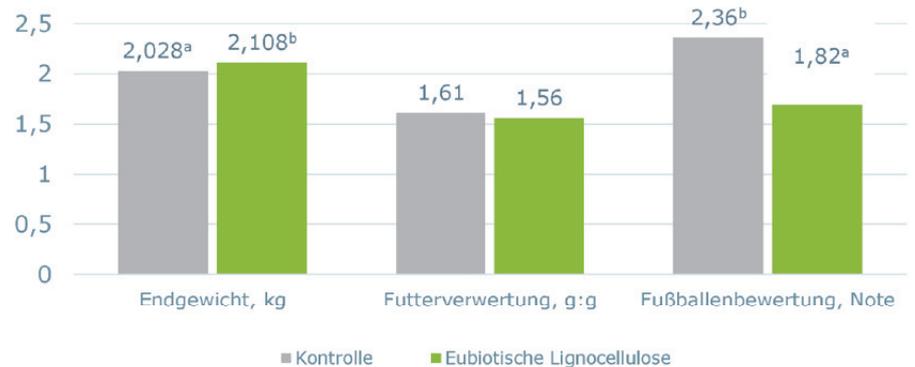
Nährstoffüberschüsse werden vom Geflügel über den Urin ausgeschieden, d.h. ein Überschuss an Eiweiß (Stickstoff), Na, Cl, Mg oder K reduziert auch die Trockenmasse der Exkremente. Beim Geflügel kommen verschiedene Futterzusatzstoffe wie Probiotika und phytogene Substanzen oder ätherische Öle zum Einsatz, die in den komplexen Bereich der "Darmgesundheit" eingreifen sollen, indem sie z.B. pathogene Bakterien reduzieren, erwünschte Mikroorganismen fördern, die Darmbarriere stärken oder antioxidativ oder entzündungshemmend wirken. Andere Zusatzstoffe wie Enzyme (z.B. Phytasen) können die Nährstoffverfügbarkeit verbessern und damit Nährstoffüberschüsse reduzieren.

„Faser“ im Futter

Lange galt „Faser“ in der Geflügelfütterung als antinutritiver Faktor. Mittlerweile ist es aber auch hier unstrittig, dass eine gezielte Faserzufuhr positive Effekte auf die Darmgesundheit und damit letztlich auch auf die Leistung der Tiere haben kann. Für das Geflügel ist eine Unterscheidung in lösliche und unlösliche Faser wichtig, da sie die Viskosität, also die Zähigkeit des Nahrungsbreis im Verdauungstrakt, beeinflusst. Eine hohe Viskosität beeinträchtigt die Leistung und begünstigt eine nasse Einstreu. Sie verlangsamt die Magenentleerung, was sich negativ auf die Futteraufnahme auswirkt, und verringert die Verdauungsgeschwindigkeit und die Verdaulichkeit der Nährstoffe. Die verlängerte Transitzeit des Darminhalts ermöglicht die Vermehrung pathogener Bakterien wie E. coli und C. perfringens, die die Darmgesundheit negativ beeinflussen können. Eine hohe Viskosität steht in engem Zusammenhang mit hohen Anteilen an löslicher Faser, die in Futtermitteln wie Weizen, Gerste oder Sojaschrot vorkommt.

Als gezielte Faserergänzung für Geflügel hat sich der Einsatz mit einer eubiotischen Lignocellulose LC (OptiCell®; unlöslich, aber im Gegensatz zu Standard-Lignocellulose teilweise fermentierbar) bewährt. Gerade in Rationen mit hohen Anteilen an löslicher Faser kann die LC negative Effekte kompensieren helfen. Abbildung 2 zeigt Ergebnisse eines wissenschaftlichen Versuchs

Abbildung 2: Leistung und FBD-Note von Broilern mit und ohne Ergänzung mit eubiotischer LC. FBD-Note: 0 (= keine Läsionen) bis 4 (= tiefe Läsionen); ab signifikant unterschiedlich $p < 0,05$ (Liebl et al. 2019)



mit Broilern, die ein Futter auf Weizenbasis erhielten. Hier verbesserte der Zusatz eubiotischer LC das Lebendgewicht, die Futterverwertung und das Auftreten von Fußballendermatitis am Mastende (Tag 35).

Lignocellulose auch als Einstreumaterial effektiv

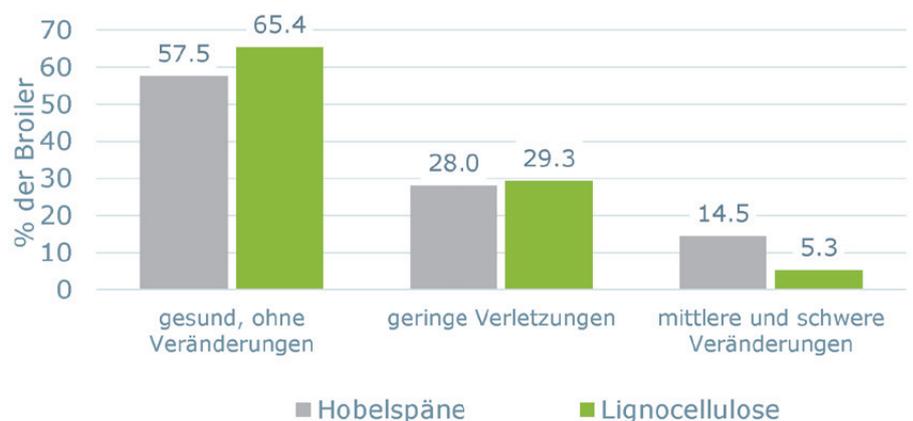
Eine gute Einstreu soll trocken und sauber sein, einen geringen Staubanteil besitzen und vor allem Feuchtigkeit binden und Ammoniak in der Stallluft reduzieren. Ammoniak führt aufgrund seiner ätzenden Wirkung zu Veränderungen an der Sohlenhaut. Eine trockene Einstreu ist die Grundlage für mobile und vitale Tiere. Neben dem Wasserbindevermögen ist auch das Wasserabgabevermögen der Einstreu wichtig, damit die Feuchtigkeit über die Lüftung möglichst schnell aus dem Stall entfernt werden kann.

Die positiven Eigenschaften der Lignocellulose können auch in Form

eines speziellen Geflügeleinstreumaterials (SoftCell®) genutzt werden. Sie hat ein hohes Wasserbindevermögen, das auf einer großen Oberfläche der Partikel beruht, die durch eine sehr feine Vermahlung erreicht wird. Diese Lignocellulose trocknet im Stall schnell, die Einstreuoberfläche und die Fußballen bleiben dauerhaft trocken und kleben nicht zusammen. Das Material ist weich und verursacht keine Verletzungen der Fußballen. Das hohe Wasserbindevermögen reduziert die Ausbringungsmenge, es ist wenig oder kein Nachstreuen erforderlich.

Die Verwendung von Lignocellulose-Einstreu kann die Qualität der Fußballen bei Masthähnchen verbessern (Abbildung 3). In einem 37-tägigen Mastversuch waren die Leistungsdaten der Gruppen, die auf Einstreu, Holzspänen oder Lignocellulose gehalten wurden, vergleichbar, aber die Schwere der Fußballenverletzungen war bei Lignocellulose deutlich geringer.

Abbildung 3: Fußballenbewertungen bei Broilern auf verschiedenen Einstreumaterialien; in % (nach Simon 2011)



Bei wachsenden Puten stellte Youssef (2011) während eines vierwöchigen Versuchszeitraums eine signifikante Verbesserung der Fußballengesundheit fest, wenn Lignocellulose gegenüber Holzspänen und gehäckseltem Stroh verwendet wurde (Tabelle 1). Dieser Unterschied wurde sowohl im trockenen (ohne Wasserzusatz zur Einstreu) als auch im feuchten Zustand (Haltung der Tiere für acht Stunden pro Tag auf durchfeuchteter Einstreu) festgestellt.

... und was ist mit Bio-Masttieren?

Es wird oft darauf verwiesen, dass die FBD-Situation bei Mastgeflügel in der ökologischen besser als in der konventionellen Erzeugung ist, mit Verweis auf langsames Wachstum, geringere Besatzdichte oder Auslaufhaltung. Hier ist jedoch eine differenzierte Betrachtung notwendig und es gelten die bereits oben beschriebenen Faktoren für Fütterung und Einstreu.

Tabelle 1: Ergebnisse der Fußballenbewertung bei Puten auf unterschiedlichen Einstreumaterialien

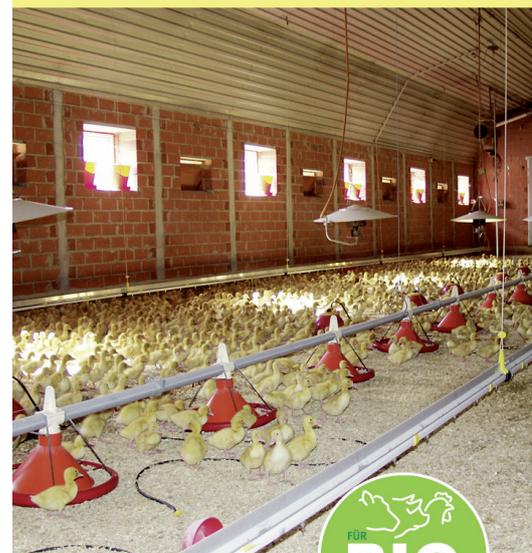
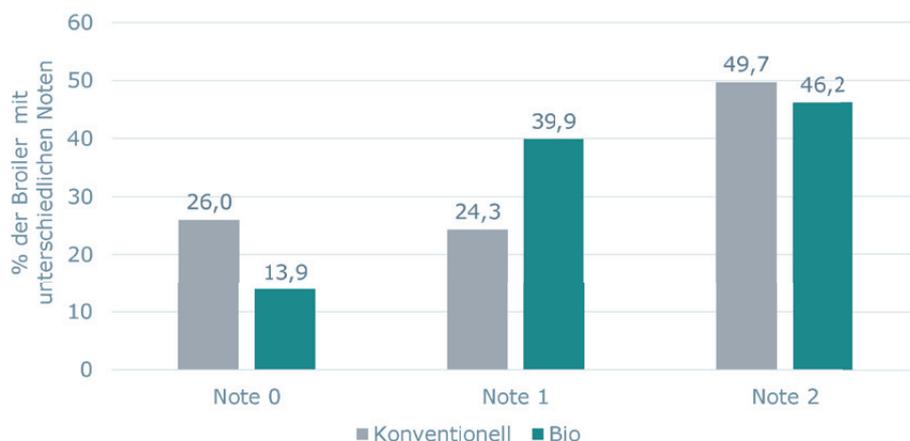
Einstreu	Lignocellulose	Hobelspäne	Häckselstroh
trocken	0,64 ^a	1,29 ^b	2,07 ^b
feucht	3,64 ^c	5,14 ^d	4,64 ^d

^{abcd} signifikant unterschiedlich $p < 0,05$; Fußballen Note: 0 = keine Veränderung bis Note 7 = 50 % des Fußballens nekrotisch

Neben der Fußballenqualität haben aber auch die Beinstellung und die Lauffähigkeit einen großen Einfluss auf die Mobilität der Tiere. In einem Versuch mit weiblichen Puten hatten 23,8 % der Vögel in der 16. Lebenswoche auf der Lignocelluloseeinstreu eine normale Beinstellung, auf Hobelspänen war der Anteil deutlich auf 13,2 % verringert. Zugleich zeigten 45,9 % der Hennen auf Lignocellulose eine normale Lauffähigkeit, während dieser Anteil bei den Tieren auf Hobelspänen auf 28,0 % reduziert war (Berk und Feldhaus 2008).

Zahlen aus Dänemark (Abbildung 4) zeigen tatsächlich keine grundsätzlich verbesserte Fußballengesundheit bei Bio-Broilern, der Anteil von Tieren ohne Veränderungen (Note 0) war sogar geringer als bei den konventionell gehaltenen Tieren.

Abbildung 4: Auftreten von FBD in dänischen Broilerbetrieben (nach Riber et. Al 2020); Note 0 = ohne, geringe Veränderungen, Note 2 = deutliche Veränderungen, tiefe Läsionen



Mehr Hygiene und Wohlbefinden für: Legehennen, Puten, Hähnchen



Stark gegen Keime, sanft zur Haut:



Info-Telefon: (+49) 06024/6739-0

desical.de

Biozidprodukte vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen.

Versuche der Hochschule Triesdorf zeigen allerdings einen differenzierten Ansatz. Hier wurden in der ökologischen Broilermast verschiedene Einflussfaktoren gewichtet. So war das Auftreten von FDB höher bei

- längerer Mastdauer (81 vs. 56 Tage)
- schnell wachsendem Genotyp (schnell vs. langsam wachsend)
- Futter mit niedrigem Energiegehalt (mittlerer vs. niedriger Energiegehalt)
- Stallhaltung (Stall vs. Auslauf)

Der Einfluss des Futters erklärt sich über die angestrebte Energieverdünnung, die oft mit einem erhöhten Anteil an Faser vorgenommen wird. Kommt es hier zum Einsatz hoher Anteile löslicher Fasern, zeigen sich verstärkt die bereits oben beschriebenen negativen Effekte der erhöhten Viskosität.

Fazit

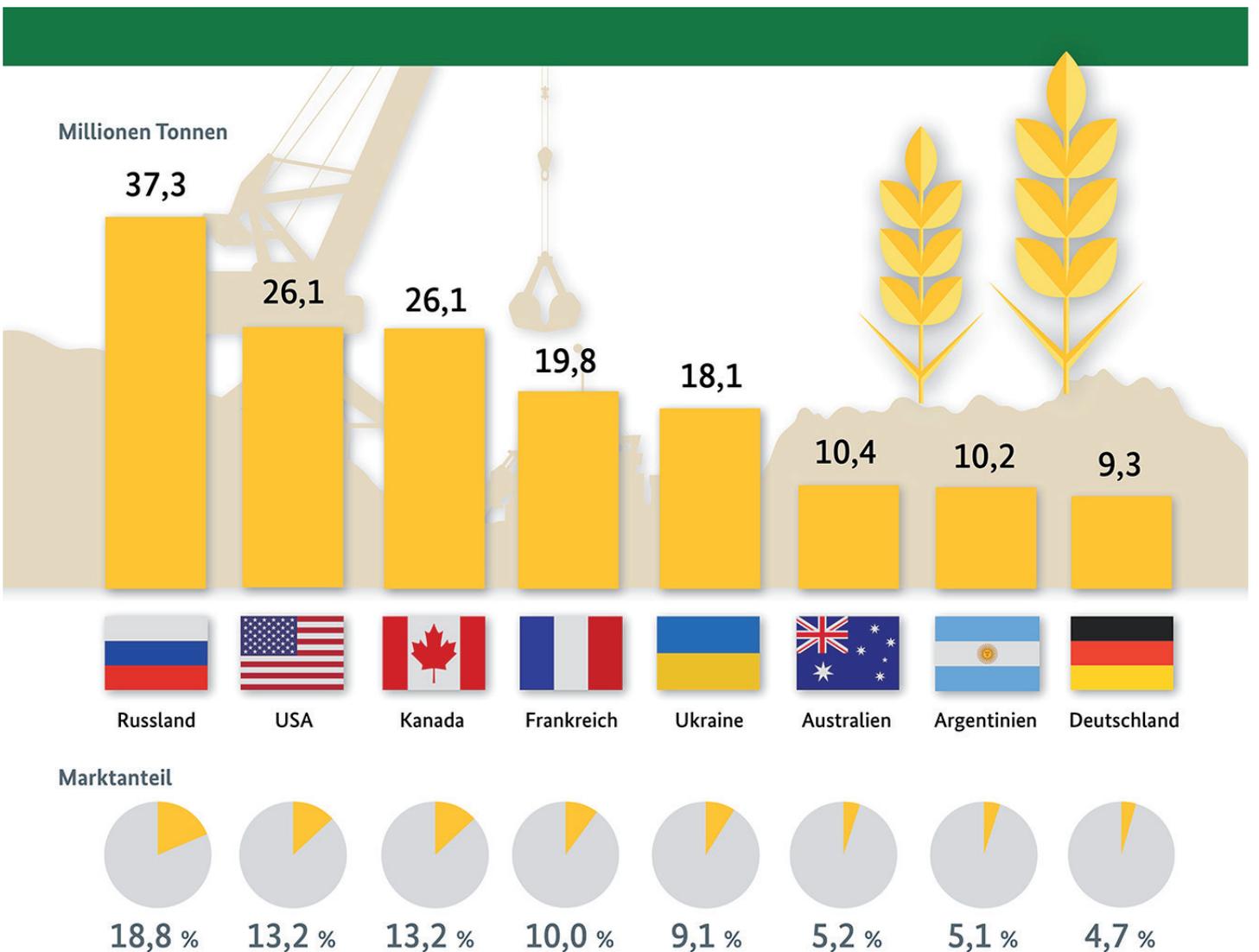
Feuchte Einstreu ist die Hauptursache für Fußballenveränderungen beim Mastgeflügel, wobei die Ursachen vielfältig sind. Da Fußballenveränderungen zu wirtschaftlichen Verlusten führen, lohnt es sich, die Ursachen zu erforschen und Abhilfemöglichkeiten zu prüfen. Die Fütterung kann eine Ursache für nasse Einstreu sein oder auch andere Einflüsse verstärken. Neben der Optimierung der Fütterung und der Vermeidung von Nährstoffüberschüssen ist auch die Faserversorgung der Tiere von Bedeutung. Eine Ergänzung mit einer eubiotischen Lignocellulose kann die Leistung optimieren und aufgrund der positiven Wirkung auf die Darmgesundheit auch die Gesundheit der Fußballen verbessern. Auch die Einstreuqualität ist ein

wichtiger Punkt bei der FDB. Einstreu aus Lignocellulose hat Vorteile gegenüber anderen Einstreumaterialien und ermöglicht sowohl eine deutliche Verringerung von Fußballenverletzungen als auch eine insgesamt verbesserte Lauffähigkeit der Tiere.



Die Art der Einstreu hat einen großen Einfluss auf die Fußballengesundheit. Quelle: creisi / PixaBay

Die größten Weizenexporteure weltweit (2020)



Managementempfehlungen: Legehennen länger halten

Paul Westermann, Produktfeldleiter Geflügelmast, BEST 3 Geflügelernährung GmbH

In der heutigen Zeit steigen die Kosten für Legehennenhalterinnen und Legehennenhalter rapide an – Energie, Futter und Personalkosten bei zu niedrigen Erzeugerpreisen können schnell zu großen betriebswirtschaftlichen Problemen führen. Umso wichtiger ist es, die Effizienz der Hühner zu steigern. Welche Möglichkeiten gibt es, mehr Eier je Henne zu erzeugen?

Die Zucht unserer Legehennen hat in den letzten Jahren zu einer deutlichen Effizienzsteigerung geführt mit dem positiven Effekt, dass die Hühner länger gehalten werden können. Nicht selten kommt es vor, dass 100 Lebenswochen überschritten werden und über 500 Eier erzeugt werden können. Um diese Leistungsparametern zu erlangen, muss alles stimmen, worauf es in der Haltung ankommt. Die LegehennenhalterInnen sollten in jeder Phase der Legeperiode die Herde richtig lenken und ggf. gegensteuern.

Junghennen gut kontrollieren

Nach Anlieferung der Junghennen empfiehlt es sich, eine Einzelwiegung von 0,5-1 % der Herde vorzunehmen, um die Uniformität und das Durchschnittsgewicht zu ermitteln. Bei der Einzeltierwiegung ist es zudem möglich, jedes Tier im Gefieder zu beurteilen, um eventuelle Gefiederschäden zu erkennen. Stresssituationen in der Aufzucht können leicht zu einem Federpicken führen, aber auch Managementfehler bzw. Unterversorgungen können sich als Schäden im Gefieder widerspiegeln wie z.B. durch Stresslinien. Ebenfalls könnte ein möglicher Ektoparasitenbefall bei genauerer Betrachtung erkannt werden, jedoch nur bei sehr starkem Befall. Endoparasiten sollten über eine Sektion oder über Kotproben überprüft werden. Darüber hinaus ist der Mauserstatus zu ermitteln, um das Alter der Tiere mit der Körperentwicklung zu vergleichen. Die Sollwerte hängen in diesem Fall immer von dem Alter der Junghennen und der Rasse ab und sollten aktiv mit dem Vertreter des Junghennen-Vermehrers besprochen werden. Da die gelieferten Tiere einen großen Wert darstellen, ist die Überprüfung des Impfstatus ratsam. Parameter können hier z.B. Newcastle Disease, Egg-Dropp-Syndrom (EDS) oder auch Infektiöse Bronchitis sein. Speziell für den Bestand durchgeführte



Heutige Legehennen sind viel leistungsfähiger als früher, diesem Umstand muss aber auch über eine optimierte Fütterung Rechnung getragen werden. Quelle: Waldweg13 auf Pixabay

Impfungen sollten immer kontrolliert werden (z.B. MG, MS (Mykoplasmen)). Braune Legehennenherden ohne ausreichenden EDS-Schutz können einen Totalschaden darstellen, da die Legeleistung bis auf ein Minimum absinkt und die restlichen gelegten Eier entweder keine oder eine sehr dünne Schale aufweisen.

Herde langsam stimulieren

Nach der Bestandsaufnahme der Junghennen sollte in enger Abstimmung mit dem Züchter das Lichtregime eingestellt und die Herde so langsam wie möglich stimuliert werden. Alte Weisheiten wie z.B. „je früher die Eier, desto mehr Eier“ sind lange widerlegt und schaden den Hühnern, da zu schnell gestartete Herden an Körpermasse verlieren. Langsame, der Herde angepasste Legestarts helfen den Tieren, sich an neue Bedingungen zu gewöhnen. Dazu zählen nicht nur der neue Stall, sondern auch das Futter, Wasser, Betreuung und die hormonelle Umstellung. In dieser Phase erhalten

die Hühner ein spezielles Umstellungsfutter (Vorlegefutter), das die Brücke zwischen Junghennenmehl und Legemehl spannt. Bitte niemals die Fütterungsempfehlung für das Vorlegemehl überschreiten, da es weniger Kalzium enthält als das Legemehl und folglich die Tiere von ihren inneren Calcium-Reserven zehren müssten.

Stress vermeiden

In der Phase des Starts sollte immer ein Auge auf die Tiergewichte gelegt werden. Es ist sehr wichtig, dass die Herde an Gewicht zulegt und die Futteraufnahme sowie Wasseraufnahme mindestens im Soll liegt. Die Legeleistung sollte stetig auf min. 95 % steigen, wobei immer kontrolliert werden muss, ob die Nester gleichmäßig angenommen werden. Veränderungen in der Equalität (blutige, angepickte, helle, oder deformierte Eier) sollten stets separat dokumentiert werden.

Nach dem Erreichen der Legespitze folgt der Teil der Legeperiode, in der

die Leistung so lange wie möglich gehalten werden sollte. Es kommt besonders darauf an, dass die Tiere jeden Tag die nötige Futter- und Wassermenge zu sich nehmen, um die Eier produzieren zu können. Gleichzeitig ist jede Form von Stress für die Tiere eine Leistungsbremse. Stressfaktoren können z.B. im Vorfeld durch Nervosität erkannt werden; verhält sich die Herde innerhalb weniger Tage völlig anders als zuvor, ist dies ein mögliches Signal für einen Stressfaktor. Für die Hennen bedeutet diese Phase Arbeit. Sie können nur volle Leistung erbringen, wenn die Arbeitsbedingungen stimmen. Für den Halter ist es nun wichtig, die Herde genau zu beobachten. Insbesondere folgende Fragestellungen sind zu klären:

- Ist die Uniformität konstant auf einem hohen Niveau?
- Ist das Federkleid in einem einwandfreien Zustand?
- Verhält sich die Herde ruhig?
- Bleibt die Legeleistung konstant?
- Befinden sich die Eigewichte im Soll?
- Ist die Schalenstabilität und -qualität gleichmäßig gut?
- Sind die Verluste gering?

Je älter die Tiere werden, desto größer ist die Gefahr, dass mindestens ein Parameter nicht zutrifft. Jede Abweichung beruht auf einem Problem, das

behooben werden muss, um 100 Wochen zu erreichen. Eine schlechte Uniformität kann ein Zeichen für ungleiche Futteraufnahme sein. Ungleichmäßige Futteraufnahme kann schon zu Beginn die Herdenuniformität stark beeinträchtigen und über Federpicken bis zu Kannibalismus führen. Hier sollte mit dem Fütterungsberater eine Lösung durch Änderung der Fütterungszeiten gesucht werden. Gleichzeitig spielt eine homogene, grobe Struktur eine entscheidende Rolle.

Bei Problemen schnell reagieren

Schäden im Federkleid können auf beginnendes Federpicken hinweisen und können unterschiedlichste Gründe haben, die Bandbreite reicht von der Lüftung über Sonnen- und Lichteinstrahlung bis hin zu Verdaulichkeit einzelner Aminosäuren. Entscheidend ist eine schnelle Reaktion des Tierhalters mit allen möglichen Mitteln. Rohfaserkomponenten wie z.B. Grünmehl, Picksteine, Vitamin- und Mineralstoffgaben, Kochsalz über das Tränkewasser und Reduzierung der Lichtintensität können als Sofortmaßnahmen die Situation stabilisieren. Generell gilt, je stärker und schneller das Problem auftaucht, desto größer ist der Stressfaktor. Geringe Abweichungen in den Inhaltsstoffen des Futters werden also

nicht direkt zu Kannibalismus führen, können aber über längere Zeit Federpicken begünstigen. Viel häufiger sind leichte Darmirritationen (Clostridien, Parasiten, mikrobielle Imbalance), die den Tieren Bauchschmerzen bereiten und so zu Nervosität führen. Ätherische Öle können den Darm beruhigen, regelmäßige Parasitenkontrollen geben die Entwurmungsintervalle vor. Größere Probleme können bei Histomonaden-Infektionen oder Haarwurmbefall auftreten. Diese Erreger können den Verdauungstrakt so schädigen, dass die Legeleistung einbricht, die Tiere abmagern oder sogar sterben. Einbrüche in der Legeleistung müssen immer vom beratenden Tierarzt untersucht werden, virale Erreger wie z.B. IB können 20 % Legeleistung kosten, Erreger wie EDS bis zu 70 %. Die anzeigepflichtigen Tierseuchen ND und AI (Aviäre Influenza) sind also nicht die einzigen Krankheiten, die große Verluste mit sich bringen. Umso wichtiger ist das vom Tierarzt erstellte Impfprogramm während der Legeleistung.

Eigewichte und Schalenstabilität im Auge behalten

Die Entwicklung der Eigewichte ist ein weiterer sehr wichtiger Parameter, den es zu kontrollieren gilt. Zu geringe Eigewichte können eine Unterversorgung anzeigen, häufig sind es jedoch zu hohe Eigewichte, die den Tieren zu schaffen machen. Hohe Eigewichte fordern den Tieren viel Arbeit ab, da der Stoffwechsel stark beansprucht wird. Als Folge zehren die Tiere an ihren Reserven und können schnell eine Fettleber entwickeln. Bei starken Abweichungen sollte der Fütterungsberater die Ration anpassen und prophylaktisch eine Fettleberkur verabreichen. Nur mit einer gesunden Leber ist es für die Tiere möglich, die Legeleistung aufrecht zu erhalten. Der wichtigste Punkt für viele Legehenhalter ist die Schalenstabilität. Nur verkaufsfähige Eier bringen Ertrag, daher ist es natürlich elementar, dass die Eischalenstabilität so lange wie möglich aufrechtgehalten wird. Um bis zum Ende der Legeperiode gute Schalen zu erhalten, wird während der Haltung das Futter auf das Alter der Tiere angepasst. Steigende Eigewichte bedeuten größere Eier, die mehr Schale und damit mehr Kalzium,



Nur wenn die "Arbeitsbedingungen" stimmen, also beste Haltung und optimale Nährstoffversorgung, können die Hennen viele Eier legen.
Quelle: Cottenbro auf Pexels



Sollen Hennen länger gehalten werden als derzeit üblich, ist auf ein altersgerechtes Futter während der Legephase zu achten.

Quelle: Magda Ehlers von Pexels

Phosphor und Spurenelemente benötigen. Die Futtersorten sind auf die verschiedenen Altersansprüche angepasst und enthalten für gewöhnlich mehr Calcium, je später die Futtersorte gefüttert wird. Mehrphasige Futterprogramme sind also sehr wichtig, um den Bedürfnissen der Tiere gerecht zu werden. Die einzelnen Futterphasen sollten langsam verschnitten werden. Um die Tiere zu unterstützen, empfiehlt es sich bereits ab Woche 40 regelmäßig Vitamin D3 und ab ca. Woche 50 groben Muschelkalk zusätzlich zu dosieren. Veränderungen der Eischale, können wie bereits angesprochen, auch krankheitsbedingt sein. Abgesehen von vielen viralen Erregern kommen auch Mycoplasmen sehr häufig als Ursache für schlechte Schalenqualität vor. *Mycoplasma synoviae* ist sehr häufig vertreten, *Mycoplasma gallisepticum* eher selten. Bei Problemen ist generell zu klären, ob die Hennen bereits befallen geliefert wurden oder die Tiere sich auf dem Bestand infiziert haben. In jedem Fall sollte die Herde zum richtigen Zeitpunkt behandelt werden, da Mycoplasmen zeitlebens in der Herde

persistieren und immer wieder neue Probleme bereiten können.

Aktiv Verlustursachen identifizieren

Die Verlustraten in der Legehennenhaltung können allein durch die Haltung stark schwanken. Naturgemäß sind Freilandherden allen äußeren Einflüssen ausgesetzt, dazu gehören auch Fressfeinde wie z.B. Habicht und Fuchs. Verluste im System sind allerdings Anzeiger für Stressoren. Vor allem zu Legebeginn und in der zweiten Hälfte der Legeperiode sind die Tiere sehr anfällig für Krankheiten und Stress. Besonders Histomonaden (Schwarzkopf) können zu hohen Verlusten führen, wenn die Umgebung kontaminiert ist. Regelmäßige Sektionen geben Aufschluss darüber, ob Krankheitserreger ursächlich für höhere Abgänge sind. Der Erreger E.coli hingegen kann die Tiere befallen, wenn das Hauptproblem ein anderes ist. Kannibalismus und Kloakenpicken können die Eintrittspforte für E.coli darstellen, wodurch es zu aufsteigenden Entzündungen kommt. Bauchfellentzündungen und Eileiter-

entzündungen können so vermehrt auftreten. Ein Anzeichen für Eileiterentzündung können Harnsäureverschmierte Kloaken der Tiere sein, da meist auch die Niere betroffen ist. Infizierte Tiere müssen dringen aus dem Bestand genommen werden. Außerdem müssen die hygienischen Bedingungen verbessert und mögliches Kloakenpicken verhindert werden. Generelle Nervosität, zu helle Nester oder generell zu hohe Lichtintensität begünstigen das Problem, wenn möglich den Rot-Anteil im Licht erhöhen. Rotes Licht beruhigt die Tiere und lässt die Hennen verletzte Hautareale nicht erkennen. E.coli als ein Haupterreger in der Geflügelhaltung kann auch durch Temperaturschwankungen im Stall provoziert werden, dies sollte ebenfalls abgeklärt werden. Um das Ziel zu erreichen, Legehennen 100 Wochen zu halten, gilt es also einiges zu beachten. Wichtig ist immer, von Durchgang zu Durchgang zu lernen und wiederkehrende Problemen zu begegnen, um diese auf Dauer zu bekämpfen.



Bei Fragen oder einem Beratungswunsch steht unser Autor unter p.westermann@best-3.de gerne zur Verfügung.

Aktuelles Interview: Geflügelpest – Quo vadis?

Der Winter 2021/2022 ist vorbei und damit auch das erneut sehr schwere Geflügelpestgeschehen. Ähnlich wie im vergangenen Winter waren wieder viele Geflügelbetriebe betroffen. Das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) schätzt das Risiko von weiteren Einträgen in Geflügelhaltungen und Vogelbestände in zoologischen Einrichtungen durch direkte und indirekte Kontakte zu Wildvögeln unverändert als hoch ein. Wie geht es also weiter mit der Geflügelpest? Haben wir nun in jedem Winter ein solches Ausmaß zu befürchten? Dazu haben wir Elke Reinking vom FLI befragt.

Frau Reinking, warum treten in den vergangenen Jahren die Geflügelpestfälle so vermehrt auf?

Seit 2006 kommt es immer wieder zu Ausbrüchen durch unterschiedliche Geflügelpestviren, in den letzten fünf Jahren traf es Europa besonders stark. Dies ist eine deutliche Veränderung der epidemiologischen Situation gegenüber den eher seltenen Ausbrüchen in der Zeit davor. Insbesondere die Zirkulation von Geflügelpestviren bei Wildvögeln und die mutmaßliche Verbreitung über große Distanzen durch den Vogelzug trugen dazu bei. Für die Ausbruchsjahre 2005/2006, 2014/15, 2016/2017 und 2020/2021 gehen wir wie nahezu alle wissenschaftlichen Arbeitsgruppen weltweit davon aus, dass die jeweiligen Geflügelpestviren durch Wildvögel stafettenartig nach Europa eingetragen wurden. Dies wurde durch zahlreiche Untersuchungen der Viren an verschiedenen Stationen auf dem Weg hierher bekräftigt. Das aktuelle Geschehen beruht aber

auf einer Änderung der Situation: Die Ausbruchswelle 2020/2021 in Deutschland/Europa kam erst im Sommer 2021 allmählich zur Ruhe, erlosch allerdings bei den Wildvögeln in Europa nie ganz. Über den Sommer meldeten vor allem die nord-europäischen Länder immer wieder vereinzelt Fälle aus den Brutregionen von Wildgänsen und -enten, die in Deutschland an den Küsten überwintern. Damit hat das Geflügelpestgeschehen eine neue Qualität angenommen und eine ganzjährige Gegenwart von Geflügelpestviren im europäischen Raum erscheint durchaus möglich.

Wie soll es zukünftig im Umgang mit erkrankten Geflügel-Beständen weitergehen, wenn das Geflügelpest-Virus tatsächlich hier endemisch wird?

Im Falle einer endemischen Situation bei der Geflügelpest in Deutschland, also wenn die Infektion zeitlich unbegrenzt in einem bestimmten Gebiet

bei Wildvögeln, insbesondere bei Wasservogelarten vorkommt, sollte neben der Option einer Impfung auch über strukturelle Anpassungen in der Geflügelproduktion diskutiert werden. Mögliche Ansätze wären Änderungen in der Art der Haltung bzw. Stallform bei bestimmten Geflügelarten, insbesondere bei Putenställen, sowie die Berücksichtigung der Dichte von Geflügelhaltungen in bestimmten Regionen. Zu beachten wäre außerdem der mögliche Zielkonflikt zwischen tiergerechter Haltung, also z.B. Kontakt zum Außenklima, und dem Schutz vor Infektionserregern. Wichtig ist, die möglichen Optionen zu prüfen und zu diskutieren, und das auch auf europäischer Ebene. Die Tierseuchenbekämpfung in Deutschland beruht auf den entsprechenden rechtlichen Vorgaben der EU.

Warum wird aktuell nicht gegen Geflügelpest geimpft?

Derzeit ist die Impfung gegen die Geflügelpest in der EU grundsätzlich



BEST 3 ist ein Futtermittelproduzent, der ausschließlich auf Nutzgeflügel spezialisiert ist.

Wir bieten ein breites Angebot an Futter, das auf die jeweilige Geflügelart individuell angepasst ist. Durch fachlich qualifizierte Außendienstmitarbeiter erhalten unsere Kunden eine intensive Betreuung, die über die reine Futterberatung hinaus geht.

Ihre Vorteile im Überblick:

- » Qualitativ hochwertiges Geflügelfutter
- » Rundum-Service für Mast, Aufzucht oder Elterntierhaltung
- » Kompetente Beratung

BEST 3 Geflügelernährung GmbH · Ringstraße 16, 27239 Twistringen · Telefonnummer: 04243 9414840 · www.best-3.de

 @BEST3Gefluegelernaehrung  @best_3_gefluegelernaehrung





Die Biosicherheit geht bei der Geflügelpest vor, deshalb ist eine Freilandhaltung wie hier zu sehen bei einem Geflügelpestausbuch nicht mehr möglich. Quelle: Ralphs_Fotos auf Pixabay

verboten. Die Bekämpfungsstrategie beruht auf der frühzeitigen Erkennung von Ausbrüchen bei Geflügel, mit sofortiger Tötung und unschädlicher Beseitigung der Tiere in betroffenen Haltungen. So soll eine weitere Verbreitung unterbunden werden. Diese Vorgehensweise griff bisher sehr gut, denn trotz der hohen Fallzahlen von Oktober bis Mitte Februar mit rund 60 Ausbrüchen bei Geflügel und bei gehaltenen Vögeln in sechs Zoos ist der überwiegende Teil der über 130.000 Geflügelhaltungen in Deutschland nach wie vor frei von Geflügelpest.

Die existierenden Impfstoffe gegen die Geflügelpest schützen zwar relativ gut vor klinischen Symptomen, aber nicht vor einer Infektion. Die Impfstoffe unterbinden auch die Virusausscheidung nach Infektion nicht sicher, sodass es unter der Impfung zu einer Verbreitung der Geflügelpest kommen könnte. Außerdem ermöglichen die verfügbaren Impfstoffe keine robuste Unterscheidung von geimpften und infizierten Tieren. Daher sind zur Verhinderung einer unerkannten Zirkulation des Virus unter der Impfdcke umfangreiche Begleituntersuchungen notwendig.

Sind im Falle der Endemie dann doch Impfungen denkbar?

Bei andauernd hohem Virusdruck aus dem Wildvogelbereich in einer endemischen Situation und der Folge von Infektionen in Geflügelhaltungen in erheblichem Ausmaß muss über weitergehende Maßnahmen wie eine mögliche Impfung diskutiert werden. Dies hätte allerdings auch Konsequenzen für den Handel und die Überwachung der impfenden Betriebe und müsste mit der EU-Kommission abgestimmt werden.

Es gab ja nun schon erste Fälle, dass sich Menschen an Geflügel infiziert haben. Müssen wir Menschen Angst vor Ansteckung haben?

Es ist bisher ein einziger Fall aus Großbritannien gemeldet worden, bei dem sich ein Geflügelhalter durch sehr engen Kontakt mit seinen Tieren mit dem derzeit in Europa vorkommenden Geflügelpestvirus H5N1 infiziert haben könnte. Ende April wurde ein Fall aus Colorado, USA, gemeldet. Auch hier bestand enger Kontakt zu infiziertem Geflügel.

Menschen können sich prinzipiell mit den Erregern der Geflügelpest anstecken. Infektionsquellen sind kranke oder an Geflügelpest verendete Tiere sowie deren Ausscheidungen, insbesondere der Kot. Vor dem Kontakt mit infizierten oder ansteckungsverdächtigen Tieren und der etwaigen Virusübertragung durch virushaltige Tröpfchen oder Staub sollten daher Augen, Nase und Mund geschützt werden, z.B. durch das Tragen eines geeigneten Atemschutzes wie etwa FFP3-Masken.

Ein Sonderfall ist das Geflügelpestvirus vom Subtyp H5N1 Asia, das von 2003 bis heute zu rund 850 gemeldeten Humaninfektionen führte. Von den infizierten Personen ist etwa die Hälfte gestorben. Wichtig ist hier zwischen den H5N1-Viren zu unterscheiden, denn H5N1 Asia ist nicht identisch mit dem H5N1-Virus, das das derzeitige Geflügelpestgeschehen dominiert. Für die Infektion von Menschen ist in der Regel ein sehr enger Kontakt zu infiziertem Geflügel erforderlich. Das Virus ist nicht bzw. nur sehr ineffizient von Mensch zu Mensch übertragbar.

Rassegeflügel soll weniger oft an Geflügelpest erkranken als Hybridgeflügel, ist das wahr?

Nein, Geflügelpest betrifft sämtliches Geflügel, und dies auch unabhängig von der Haltungsform.

Frau Reinking, vielen Dank für das Interview!



Derzeit ist die Impfung gegen Geflügelpest in der EU verboten, bei anhaltend hohem Virusdruck muss aber über u.a. eine Impfung diskutiert werden, informiert Elke Reinking.

Phytogene: Gesundere Tiere durch Pflanzenkraft

Dr. Bernhard Eckel und Anne Möddel, Dr. Eckel Animal Nutrition

Die aktuelle Krise zeigt: Nachhaltigkeit und Tierwohl sind gerade in Zeiten großer Unsicherheit von Bedeutung. Dies gilt sowohl für Unternehmen als auch für Verbraucher. Wer langfristig profitabel Futter- und Lebensmittel produzieren will, kommt an einem nicht vorbei: Futtermittelzusätze mit den Wirkstoffen aus Pflanzen, die Phytogene.

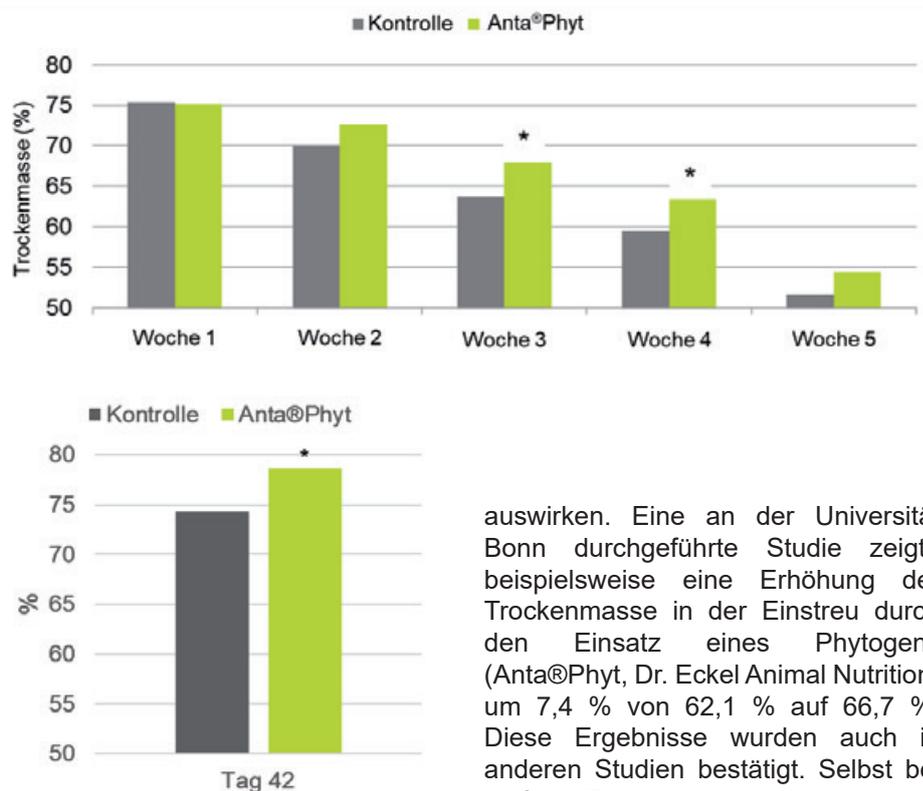
Die weltweite Nachfrage nach tierischem Eiweiß steigt seit Jahrzehnten im Takt mit der wachsenden Weltbevölkerung an. Abgesehen von der Qualität der produzierten Nahrungsmittel geht es vor allem darum, die vorhandenen Ressourcen bestmöglich einzusetzen und auszunutzen. Dank der fortwährenden Entwicklungsarbeit der Futtermittelbranche konnten im Laufe der Jahre neue und bessere Verfahren und Technologien entwickelt werden, die schon heute eine effizientere und ressourcenschonendere Produktion ermöglichen. So können mithilfe hochwirksamer Futterzusätze wie Säuren und Phytasen Gesundheit, Futtermittelverwertung und Nährstoffmanagement verbessert und Emissionen reduziert werden, was gerade in Regionen mit intensiver Tierhaltung von enormer Bedeutung ist.

Phytogene zur Optimierung

Gesunde Tiere sind die Grundvoraussetzung für gesunde Menschen. Gesunde Menschen sind wiederum die Grundlage für eine stabile und produktive Gesellschaft. Und das gilt nicht nur aktuell in Zeiten von Corona, sondern immer und überall. Gesundheit ist auch ein wichtiger Teil des Tierwohls und somit entscheidungsrelevant für die Verbraucher. So wird Tierwohl auch für die Futtermittelhersteller immer wichtiger. Schließlich ist Tierfutter das erste Glied in der Nahrungskette und damit der ideale Punkt, um Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohls und der Tiergesundheit anzusetzen. Hier arbeiten die Futtermittelhersteller schon lange am besten Konzept, beginnend mit der Wahl der Rohwaren und der Futterzusammensetzung.

Ziel ist, das bereits Erreichte zu optimieren. Hier kommen die phytogenen Zusatzstoffe ins Spiel. Sie werden in verschiedene Gruppen und Wirkbereiche unterteilt und in der Humanmedizin oft schon seit Jahrhunderten erfolgreich genutzt. Die Möglichkeiten

Abbildung 1+2: Trockengehalt der Einstreu



sind vielfältig und reichen etwa von antioxidativer und antibakterieller Wirkung bis hin zur Verdauungsförderung. Oft haben diese wertvollen Pflanzenstoffe gleich mehrere positive Eigenschaften auf einmal. So kann zum Beispiel eine Unterstützung der Magen-Darm-Gesundheit dem Tier mehr Widerstandskraft gegen Krankheiten verleihen und gleichzeitig durch eine verbesserte Futtermittelverwertung Stallhygiene, Emissionen und damit auch die Nachhaltigkeit positiv beeinflussen.

Verbesserte Einstreuqualität

Verschiedene Versuche haben etwa belegt, wie sich phytogene Zusatzstoffe bei Broilern auf die Einstreuqualität

auswirken. Eine an der Universität Bonn durchgeführte Studie zeigte beispielsweise eine Erhöhung der Trockenmasse in der Einstreu durch den Einsatz eines Phytogens (Anta®Phyt, Dr. Eckel Animal Nutrition) um 7,4 % von 62,1 % auf 66,7 %. Diese Ergebnisse wurden auch in anderen Studien bestätigt. Selbst bei heißen Perioden konnte noch eine Erhöhung der Trockenmasse nachgewiesen werden (um 16,7 % von 25,64 % auf 21,36 %). Anta®Phyt ist eine Aroma-Vormischung für alle Tierarten, die appetitanregend wirkt und somit die Futteraufnahme fördert. Die phytogenen Inhaltsstoffe aus Hopfen, Süßholz und Gummi arabicum unterstützen die gesunde Darmflora und haben nachweislich eine antimikrobielle Wirkung – insbesondere gegen gram-positive Keime. Abgerundet wird der Wirkkomplex durch die enthaltenen emulgierenden und schleimhautprotektiven Pflanzenstoffe.

Höhere Schlupfrate bei Kühen

Andere Phytogene zeigen besonders antioxidative Effekte, die sich unmittelbar auf die Qualität des Endprodukts – ob Ei oder Fleisch – auswirken.

So zeigten Ergebnisse mit Anta®Ox (Dr. Eckel Animal Nutrition) eine verbesserte totale antioxidative Kapazität im Eigelb von 0,146 mm/l auf 0,174 mm/l. Dies ging Hand in Hand mit einer höheren Schlupfrate bei den gelegten Eiern (85,5 gegenüber 82).

Anta®Ox enthält Inhaltsstoffe, die für ihre antioxidativen Fähigkeiten bekannt sind. Anta®Ox ist erhältlich als Anta®Ox FlavoSyn und Anta®Ox E. Für die präzise Eindosierung im Mischfutterwerk eignet sich Anta®Ox FlavoSyn, eine kombinierte Formulierung aus Trauben, grünem Tee und Hopfen. Anta®Ox E aus Traubentrester ist für die Anwendung direkt auf dem tierhaltenden Betrieb vorgesehen, wo etwas größere Dosierungen technisch leichter umsetzbar sind.

Parameter wie die antioxidative Kapazität sind wichtige Indikatoren für die Gesundheit der Tiere und damit ein wertvolles Instrument jeder Tierwohlstrategie. Eine solche Strategie nimmt damit die gesundheitliche Verbesserung sowie die nachhaltige Produktion in den Blick.

Futterzusatzstoffe verbessern Futterverwertung

Allen Erwartungen zufolge wird auch in Zukunft die Zahl der zu ernährenden Menschen auf der Welt noch zunehmen, während die Menge der zur Verfügung stehenden Ressourcen (wie etwa Wasser und Boden) abnehmen wird. Um sicherzustellen, dass Ressourcen und Rohstoffe bestmöglich genutzt, Emissionen reduziert und Futter- und Lebensmittelverluste vermieden werden, sind wir darauf angewiesen, unsere Lebensmittel so effizient wie möglich zu produzieren. Auch in diesem Fall sind Tierwohl und Nachhaltigkeit der Schlüssel, um dies zu erreichen.

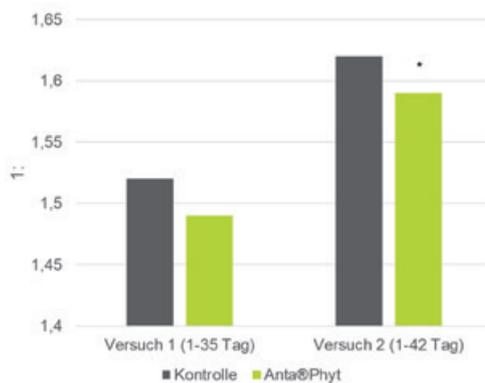
Nehmen wir als Beispiel Geflügelfutter: Im Jahr 2018 wurden weltweit 304,6 Millionen Tonnen Futter für Hühner, Puten und Co. produziert. Dabei macht Ölsaatenschrot wie etwa aus Soja 20 bis 30 Prozent des Futters aus. Sojaanbau ist weltweit der zweitgrößte Verursacher für die Rodung von Wäldern zur Gewinnung von Ackerland. Im brasilianischen Amazonasgebiet wird massiv Regenwald abgeholzt, um Platz für mehr Sojaanbau zu schaffen – ein Brandbeschleuniger für den Klimawandel, wie Experten bestätigen.

Auch hier können phyto gene Futterzusätze eine wichtige Rolle dabei spielen, die weitere Rodung von Wäldern zu verhindern.

Broiler sind für die Welternährung ganz besonders wichtig, denn sie sind preiswert für den Verbraucher und die Haltung ist hoch professionalisiert. Gleichzeitig haben sie eine hervorragende Futterverwertung (FVW), gerade im Vergleich mit Schwein oder Wiederkäuer. Das macht Broiler zu wahren Effizienzchampions.

Schauen wir uns bei den bereits erwähnten Versuchen die FVW an. Hier wird der direkte Einfluss der phyto genen Zusätze ganz deutlich: Die FVW verbesserte sich um 2,1 % und um 3,7 %. Bei den Hennen war der Effekt sogar noch deutlicher mit einer um 8,5 % verbesserten FVW.

Abbildung 3: Futterverwertung



Würden wir mithilfe solcher Zusatzstoffe weltweit jedes Jahr auch nur eine Reduktion der FVW um lediglich 2 % erreichen, könnten wir damit über 6 Millionen Tonnen Futtermittel, davon alleine 1,8 Millionen Tonnen Soja, einsparen!

Nachhaltig und profitabel: Auf geht's!

Tierwohl und Nachhaltigkeit sind wesentliche Voraussetzungen für die künftige Stabilität und Gesundheit unserer Gesellschaft und unserer Unternehmen. Auch wenn die aktuelle Krise irgendwann überwunden ist: Es wird immer neue Herausforderungen und neue Krisen geben. Das Beste, was wir tun können – und müssen – ist, Menschen und Unternehmen fit zu machen und zu stärken für die kommenden Herausforderungen. Dabei sind alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette gefordert, im Rahmen ihrer jeweiligen Möglichkeiten ihren Beitrag zu leisten.

Wir haben die Werkzeuge in der Hand. Wir können Leistung und Effizienz der Tiere verbessern und damit die Ernährung der Zukunft sichern und dabei gleichzeitig Umwelt und Ressourcen entlasten. Die Phyto gene sind eine wichtige und sinnvolle Ergänzung.



Phyto gene wie z.B. Anta®Phyt können wertvolle positive Eigenschaften haben, deshalb kann ihr Einsatz als Ergänzung sinnvoll sein.

Quelle: Dr. Eckel

Bioland-Geflügeltagung 2022: Optimale Ausleuchtung von Geflügelställen



26. BIOLAND- GEFLÜGELTAGUNG

Bioland

Über den aktuellen Erkenntnisstand zur optimalen Ausleuchtung von Geflügelställen sprach Louisa Reimers von der Hochschule Osnabrück anlässlich der Bioland-Geflügeltagung.

Vögel haben nicht nur ein breiteres Sehspektrum als Menschen, sie sehen auch im UV-A-Bereich. Haben Menschen bei ca. 550 nm eine einzige Spitze in der Hellempfindung, kommen beim Geflügel drei weitere im ultravioletten, blauen und roten Farbbereich hinzu (bei etwa 460 nm sowie bei 630 nm). Wie wichtig UV-A-Licht für Vögel ist, zeigte die Wissenschaftlerin mit

Bildern von Larven im Stroh mit und ohne UV-Beleuchtung. Außerdem nehmen Vögel Lichtflimmern deutlich besser wahr, als Menschen es tun. Die wahrnehmbare Flimmerfusionsfrequenz beim Menschen liegt zwischen 50 und 60 Hz (> 20 Lux) respektive 18 bis 20 Hz (< 8 Lux). Bei Vögeln liegt die Spanne zwischen 75 und 120 Hz. Eine

Glühlampe, die für das menschliche Auge Licht gleichmäßig ausstrahlt, flackert für Hühner ohne Unterlass. LEDs, die Licht in einer Frequenz von über 160 Hz emittieren, sind für Geflügel flackerfrei und somit zu empfehlen.



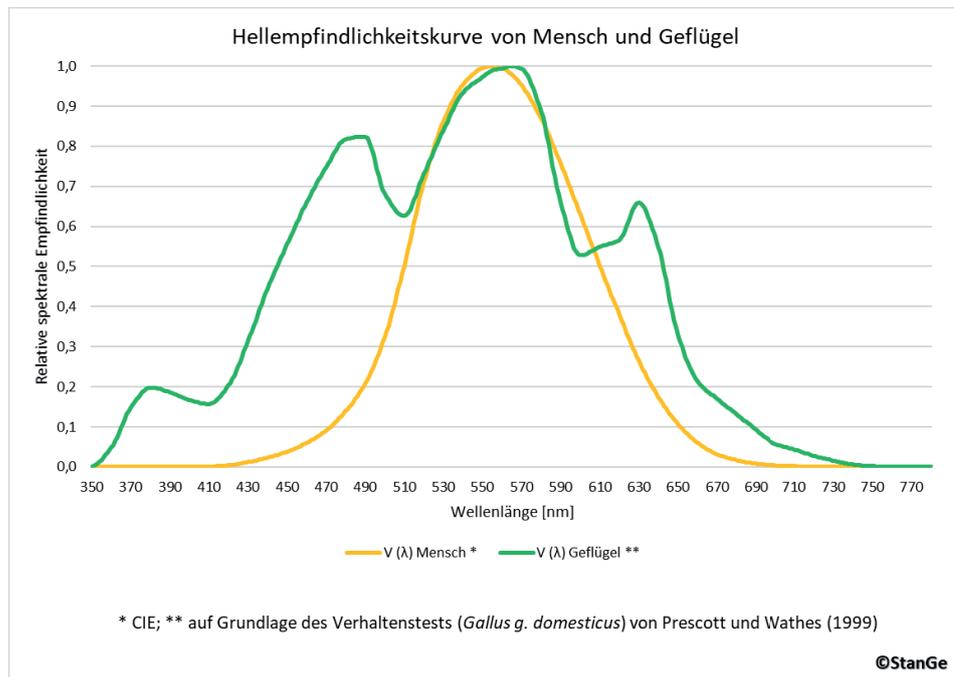
©StanGe



©StanGe

So sehen Hühner im Vergleich zum Menschen: Larven der Soldatenfliege im Stroh mit und ohne UV-Beleuchtung.
Quelle: StanGe

Abbildung 1: Hellempfindlichkeitskurve von Mensch und Geflügel



Die Mindestfrequenz sollte fürs Geflügel bei 160 Hz liegen. Licht entscheidet über die Farbwahrnehmung und wenn eine Farbe „ausgefiltert“ wird, sind Vögel nicht nur irritiert, sondern können z. B. auch ihr Futter verweigern, das im Freien für sie ganz anders aussieht als im Stall. Natürliche Farben können durch mangelhafte Beleuchtung oder Fenstermaterialien verfälscht werden und bei Hühnern Stress auslösen.

Alle Leuchtmittel altern und verändern im Lauf der Zeit ihre Beleuchtungseigenschaften. Geschieht dies langsam und gleichmäßig, sei dies nicht unbedingt problematisch, sagte die Referentin. Ein Stallwechsel mit unterschiedlichen Leuchtmitteln kann zu Problemen führen. Auch Lampen-Abdeckungen verfälschten das abgestrahlte Licht, ebenso wie z. B. Kunststoff-Fenster als Lichtöffnung, die auch im saubersten Zustand schon bestimmte Wellenlängen ausfiltern könnten.

Grundsätzlich seien die Ansprüche des Geflügels an die Beleuchtung abhängig von Art und Alter. Puten als ursprüngliche Steppenbewohner haben andere Lichtansprüche als Hühner, die ursprünglich im Dschungel leben. Ein gleichmäßiges Lichtspek-

trum mit einem UV-A-Anteil entspricht den biologischen Lichtansprüchen von Geflügel. Flackerfreies Licht ist dabei unerlässlich, sagte Louisa Reimers zum Schluss ihres Vortrags.

Quelle: Thomas Wengenroth, *Der Hoftierarzt*



Louisa Reimers, FH Osnabrück.

ENTDECKEN SIE
DIE NÄCHSTE
IMPfstoff-
GENERATION
GEGEN
DIE MAREKSCH
KRANKHEIT

INNOVATION
SCHUTZ
WERTSCHÖPFUNG



DIE ZUKUNFT
BEGINNT JETZT –
mit den Impfstoff-
innovationen bei Marek:

- Früher und langanhaltender Schutz
- Wirksamkeit auch gegen sehr virulente Marekviren
- Gute Balance zwischen Wirksamkeit und Sicherheit
- Nur eine Anwendung nötig

Fragen Sie jetzt Ihren Tierarzt.



Aktuelles Interview:

Hat Licht mit verschiedenen Farben einen positiven Nutzen?

Die optimale Beleuchtung von Geflügelställen ist ein weites Feld, es wird viel geforscht. Auch Firmen machen sich Gedanken und entwickeln neue Technik. So auch die ME International Installation GmbH aus Achim bei Bremen. Diese Firma hat eine LED-Beleuchtung der 3. Generation mit verschiedenen Farben entwickelt. So sind unterschiedliche flackerfreie Lichtkompositionen möglich, das volle Tageslichtspektrum oder auch die Simulation von Sonnenaufgang oder Sonnenuntergang.

Wir haben die Geschäftsführerin Nina Müller befragt, welche Vorteile dieses System hat und wie es eingesetzt werden kann.

Frau Müller, welche Art von Beleuchtung wird derzeit Ihrer Erfahrung nach in Geflügelställen am häufigsten genutzt?

Das Angebot verschiedener Anbieter und Systeme ist natürlich sehr breit gefächert. Entsprechend finde ich in den Ställen, die ich besuchen konnte, auch die unterschiedlichsten Lösungen. Ich möchte vorsichtig behaupten, dass sich die LED-Beleuchtung im Allgemeinen inzwischen gut durchgesetzt hat. In meinen Augen ist die Beleuchtung in Geflügelställen auch wirtschaftlich hoch interessant. Ganz besonders, wenn wir zukünftig die Wirtschaftlichkeit fokussiert über Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Tierwohl optimieren möchten.

Sie arbeiten auch mit Leuchten der 3. LED-Generation. Welche Vorteile haben diese Leuchten für die Beleuchtung des Geflügelstalls?

In Betrieben, in denen bereits LED-Leuchten installiert wurden, ist eine weitere Energieeinsparung sicherlich am ehesten zu vernachlässigen. Es geht nun vermehrt darum, möglichst individuell auf die Bedürfnisse der einzelnen Betriebe und Herden eingehen zu können, um Stress bzw. Verluste darüber zu minimieren. Von einem Beleuchtungssystem mit einem fixen Spektrum, also nur einer oder weniger Farbeinstellungen, kann ich als Benutzer auch nur eine eingeschränkte Betreuung meiner Herde erwarten, etwa durch Lichttageslängen und Lichtintensitäten. Wir kamen als Entwickler aber sehr schnell zu der Erkenntnis, dass wir genau das sein müssen: Flexibel, und vor allen Dingen auch lern- und anpassungsfähig. Inzwischen sehe ich als klare Vorteile

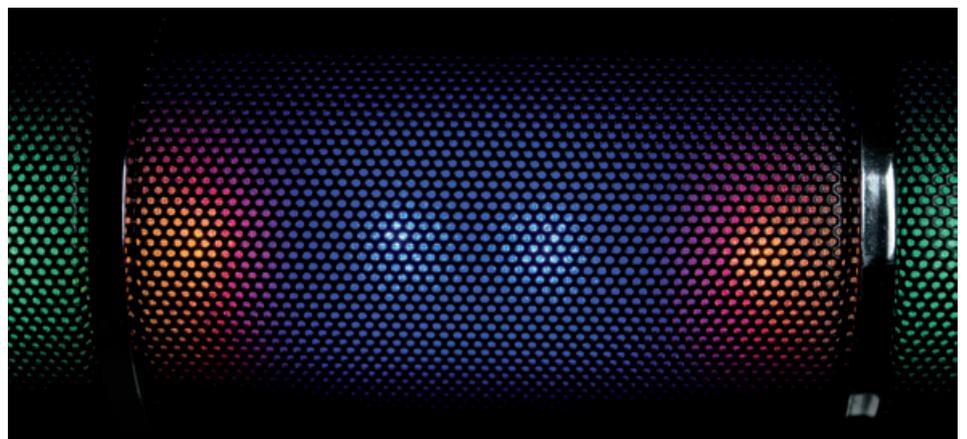
der LED-Technik, dass Betriebe viel mehr Stellräder zur Verfügung haben. Neben den Lichttageslängen und der Helligkeit kann auch das Spektrum weitestgehend frei angepasst werden. Darunter fällt auch der UV-A-Bereich, der im Idealfall separat zu dimmen ist. Wir haben inzwischen die technischen Möglichkeiten, in unseren Ställen verschiedene Licht-Zonen mit minimalem Aufwand zu gestalten. Die Idee ist grundsätzlich ja nicht ganz neu. Es fehlte aber lange das technische Werkzeug zur Umsetzung. Da wurde dann z.B. mit farbigen Folien oder unterschiedlichen Leuchten-Typen gearbeitet. Moderne Beleuchtungssysteme bieten das von Haus aus an.

Ist über ein bestimmtes Lichtangebot eine Steigerung des Tierwohls oder sogar der Produktionseffizienz zu erreichen?

Ich denke schon. Ich bin mir aber darüber im Klaren, dass hier ein Einfaches „ja“ als Antwort definitiv nicht ausreicht. Selbstverständlich ist das eine Frage, die international schon

länger erforscht wird und vielleicht auch noch lange nicht abschließend zu beantworten sein wird. Außerdem halte ich die Bewertung der Tierwohlindikatoren wie Federpicken oder Kannibalismus nur unter Berücksichtigung der Beleuchtung für schwierig. Wir konnten jedoch Erfahrungen machen, die auf verbesserte Tierwohlindikatoren schließen lassen. Diese Beobachtungen zeichneten sich dann auch positiv in den Ergebnissen der Betriebe ab. Alle Ergebnisse und Zahlen, die wir publizieren, haben wir in Praxisbetrieben auch tatsächlich erreicht. Die Beleuchtung stellt aber nur eine, wenn auch sehr wichtige, Komponente in allen Managementmaßnahmen dar.

Je mehr wir durch die Forschung die arttypischen Bedürfnisse der Tiere verstehen lernen, umso besser könnten wir auch auf diese eingehen. Für mich stellt sich eigentlich weniger die Frage „ob“ Tierwohl- und Effizienz Steigerung zu erreichen und zu vereinen sind, sondern „wie“. Und über dieses „wie“ gibt es bereits erste fundierte Erkenntnisse. Darüber hinaus wird dieses Thema natürlich



Licht kann in die einzelnen Spektralfarben zerlegt werden und moderne LED-Leuchten sind in der Lage, die einzelnen Farben gezielt anzuwenden.
Quelle: Steve Johnson von Pexels

auch fortlaufend in Projekten behandelt. Als Herstellerin freue ich mich über jedes Projekt, an dem wir uns als Teilkomponente beteiligen dürfen, um künftig noch weitere Erkenntnisse zu sammeln.

Können Sie Beispiele aus der Praxis nennen, wie diese neue Art der Beleuchtung eingesetzt werden kann?

Zu meinen interessantesten Erfahrungen gehören sicherlich die Betriebe mit den neugierigsten Betriebsleitern. Wer sich für ein neues Beleuchtungssystem entscheidet, der hat sich vorab damit auseinandergesetzt und auch meistens schon gewisse Ziele gesetzt. Niemand investiert, damit dann alles so bleibt, wie es vorher war. Die Betriebe und deren Anforderungen waren aber teils grundverschieden. Es gibt nicht „die eine“ Lösung für alle Betriebe.

Da unser Beleuchtungssystem ein ausgesprochen breites Lichtspektrum anbietet, lässt sich für jeden Betrieb und jede individuelle Situation bzw. Herde auch ein eigenes Beleuchtungskonzept erarbeiten.

Auf unserem Controller haben wir vier vorprogrammierte Beleuchtungsprogramme (Steppe, Wüste, Wald und Dschungel), mit denen wir in der Praxis sehr gute Ergebnisse erzielen konnten. Wir haben uns bei der Erstellung der Programme an natürlichen Tageslichtverhältnissen orientiert, die dem natür-

lichen Habitat der Tiere nahe kommen. Für Hühner haben wir beispielsweise unser Programm „Dschungel“. Das Natürliche Licht im Regenwald, welcher als ursprüngliches Habitat unserer Hühner gilt, haben wir spektral z.B. mit Grüntönen und einem angepassten UV-Anteil interpretiert. Stellen Sie sich vor, wie das Sonnenlicht durch die satten Baumkronen auf den Boden fällt und auch gefiltert wird. Das natürliche Licht in solchen Bereichen unterscheidet sich in Lichtstärken und -Qualitäten jedoch von dunkel, z. B. im Unterholz, bis sehr hell wie in der direkten Sonne. Wir haben daher technisch berücksichtigt, auch unterschiedliche Lichtzonen im Stall illuminieren zu können. Diese lassen sich in Helligkeit und auch Lichtspektrum individuell anpassen. Neben dem Lichtprogramm „Dschungel“ haben wir weitere Optionen, die sich spektral teils stark voneinander unterscheiden und zudem noch individuell angepasst werden können. Die ideale Lichtfarbe und -Intensität kann zwischen den Arten, Rassen und Herden variieren. Unsere Beleuchtungsprogramme gebe ich inzwischen daher als „Startschuss“ mit auf den Weg. Die Betriebe kennen ihre Ställe und Tiere ja viel besser als ich und die Anforderungen gehen teilweise sehr auseinander. Ich halte Empfehlungen/Ansätze für sinnvoll, große Umstellungen von z.B. den Aufzuchtställen bzw. -betrieben zu den späteren Ställen möglichst zu vermeiden. Das kann sich negativ auf die Tiere auswir-



Nina Müller setzt mit ihrer Firma auf flackerfreie innovative Lichtkompositionen.

ken. Hier würde sich in meinen Augen anbieten, sich dazu über mögliche Vorgaben der jeweiligen Zuchtfirma zu informieren. „WIE“ diese Systeme eingesetzt werden, ist also sehr individuell. Inzwischen beleuchten wir irgendwie alles, was Flügel hat, vom Huhn bis zum Pinguin.

Frau Müller, vielen Dank für das Interview.

Impressum und Verlagsangaben:

Erscheinungsweise	6 x jährlich ISSN 2699-1500
Jahrgang	5. Jahrgang 2022
Postanschrift	Der Hoftierarzt c/o VSW Wengenroth Rosenstr. 28 64747 Breuberg
Telefon	06163/93 80-707
Internet:	www.der-hoftierarzt.de
E-Mail:	info@der-hoftierarzt.de
Redaktion	Dr. Heike Engels
Marketing	Thomas Wengenroth
Technik & Web	Tobias Sickert
Anzeigen	Jutta Loose

Quelle Cover: Foto von Nothing Ahead von Pexels



Redaktion
Dr. Heike Engels
04242 / 5 09 01 29
mail@heikeswelten.de



Marketing
Thomas Wengenroth
06163 / 93 80-707
wengenroth@der-hoftierarzt.de



Technik und Web
Tobias Sickert
04181 / 280 260
sickert@der-hoftierarzt.de



Anzeigen
Jutta Loose
07136 / 2 70 83 79
loose@der-hoftierarzt.de

Aus der Forschung:

DVG-Fachtagung Tierschutz: Mehr Tierwohl für das Geflügel

Im März fand die 27. Internationale DVG-Fachtagung Tierschutz statt. Im Themenkomplex Geflügel gab es einige spannende Versuchsergebnisse, die wir für Sie zusammengefasst haben.

► Hoch hinaus: Einsatz einer erhöhten Ebene im Masthühnerstall

Nachts ruhen Hühner gerne auf erhöhte Strukturen, wobei sie erhöhte Ebenen gegenüber Sitzstangen bevorzugen. Franziska May et al. untersuchten die Akzeptanz einer erhöhten Ebene mit perforiertem Boden und Kotband im Tages- und Mastverlauf. Der Praxis-Versuch fand im Rahmen des MuD-Vorhabens Tierschutz „MaVeTi“ statt.

Zwei Mastdurchgänge wurden in einem konventionellem Praxisbetrieb begleitet (je ca. 35.000 Ross 308-Hühner, Besatzdichte 35 kg/m², 42 Tage Mast). Den Tieren wurde eine erhöhte Ebene aus perforiertem Kunststoffboden (Maschenweite 1,4 x 1,0 cm) mit Kotband und beidseitig Rampen angeboten. Die Verhaltensbeobachtung fand mittels Video-Scans statt (alle 30 Minuten ein Bild). Dabei wurde die Anzahl der Tiere auf Ebene und Rampen und das Verhalten auf der Ebene dokumentiert. Im Mastverlauf zeigte sich die höchste Tierdichte auf der Ebene im vorderen Beobachtungsbereich, am 4. Masttag die geringste Tierdichte auf der Ebene und höchste Tierdichte auf den Rampen, am 39. Masttag hielten sich durchschnittlich weniger Tiere auf der Ebene auf, als jeweils an MT 11 bis 32. Tendenziell wurden in Hellphasen mehr Hühner auf der Ebene als in Dunkelphasen gezählt. Zur Mitte der Mast waren im Schnitt 26 % und maximal 66 % der Fläche der Ebene belegt, am Ende der Mast durchschnittlich 42 % und maximal 100 %.

Insgesamt wurde die erhöhte Ebene also über die gesamte Mastdauer genutzt!

Franziska May¹, Jenny Stracke², Johanna Müsse³, Peter Hiller³, Nicole Kemper¹, Birgit Spindler¹

¹ Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN), Stiftung



Blick in den Stall auf die erhöhte Ebene mit perforiertem Boden und Kotband (Masttag 21)

Quelle: ITTN, Franziska May

*Tierärztliche Hochschule Hannover
2 Institut für Tierwissenschaften, Nutztierethologie, Universität Bonn
3 Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Oldenburg*

► Mehr als nur zwei Nutzen: Pickverhalten einer Zweinutzungslinie im Vergleich zu einer konventionellen Legehennenlinie

Zweinutzungshühner sind eine Alternative zum Töten männlicher Eintagsküken von spezialisierten Legehennenlinien. Allerdings war bisher wenig bekannt über das Vorkommen von Federpicken (FP) und Kannibalismus (KB) bei diesen Tieren.

Lorena Rieke et al. haben deswegen in ihrer Studie Lohmann Brown plus Hennen (LB+, konventionelle Legehennenlinie) mit der Zweinutzungslinie Lohmann-Dual (LD) verglichen und dabei speziell das Federpicken bewertet.

Jeweils gut 1.800 Hennen beider Genetiken (mit intakten Schnäbeln) wurden im Volierensystem in vier

Abteile eingestallt und ihr Verhalten über eine Legeperiode dokumentiert. Einerseits wurde Scan Sampling eingesetzt (alle zwei Minuten ein Bild), andererseits die Anzahl der Pickschläge für jede Henne auch kontinuierlich beobachtet. Insgesamt wurden

zwischen der 25. und 69. Lebenswoche drei Zeiträume beobachtet und dann vier Tage pro Zeitraum ausgewertet. Das Scan Sampling ergab, dass LD Hennen über die gesamte Zeit keine Änderung beim generellen Picken und Komfortverhalten zeigten, aber Inaktivität mit der Zeit zunahm. LB+ Hennen zeigten dagegen mit zunehmendem Alter mehr generelles Picken, mehr Bewegung, weniger Komfortverhalten und Sitzen.

Bei der kontinuierlichen Beobachtung wurde bei LB+ Hennen mehr schweres Federpicken festgestellt, das im Lauf der Zeit noch zunahm. Bei der LD-Genetik blieb das Federpicken über den gesamten Versuchsverlauf auf außergewöhnlich niedrigem Niveau.

Pickverhalten und Beschreibung Kloakenpicken

Bepicken der Kloake von Artgenossen.

Schweres Federpicken

Kräftige Pickschläge, zum Teil mit herausgerissenen Federn und verbunden mit einer Fluchtreaktion der empfangenen Henne.

Leichtes Federpicken

Vorsichtiges Picken, nicht resultierend in herausgerissenen Federn und normalerweise ohne Reaktion der empfangenen Henne.

Aggressives Picken

Schnell und kräftig, hauptsächlich gegen den Kopf gerichtet und in einer Abwärtsbewegung ausgeführt.

Umgebungspicken

Beinhaltet Picken am Boden sowie gegen Objekte.

Quelle: ITTN, Dr. Lorena Rieke

Die Wissenschaftlerinnen schlussfolgern, dass LD-Hennen unter Tierschutzaspekten als Alternative zu konventionellen Linien berücksichtigt werden sollten, zumal die Studien-Ergebnisse darauf hindeuteten, dass Zweinutzungshühner „ein höheres Maß an Tierwohl unter den gegebenen Haltungsbedingungen erfahren könnten.“

Lorena Rieke¹, Birgit Spindler¹, Isabel Zylka¹, Nicole Kemper¹ und Mona Franziska Giersberg²

1 Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

2 Animals in Science and Society, Department Population Health Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University

► Nutzung des Kaltscharrraums durch Junghennen verschiedener Genetiken

In der ökologischen Aufzucht müssen Junghennen spätestens ab der 10.

Lebenswoche Zugang zu einem Kaltscharrraum (KSR) haben. Der eingestreute Außenklima-Bereich bietet zusätzlichen Platz und hilft den Hennen, sich an Luken zwischen verschiedenen Stallbereichen zu gewöhnen. Inwiefern ein solcher Wintergarten allerdings von den Junghennen auch angenommen wird und wann sie sich bevorzugt dort aufhalten, wurde aber bisher kaum untersucht. Das tat nun eine Arbeitsgruppe an der TiHo.

Drei Herden, je 4.100 Novogen Brown - H1 NB und Lohmann Brown Lite - H2 LB sowie 2.400 Dekalb White - H3 DW, wurden dazu nach Bio-Standard aufgezogen und erhielten ab der 7. Lebenswoche (H1 NB und H2 LB) bzw. der 10 Lebenswoche (H3 DW) Zugang zu einem Kaltscharrraum. Ihr Verhalten wurde mittels Wildtierkammeras aufgezeichnet und dann die LW 12 bis LW 16/18 ausgewertet.



In allen drei Herden stieg die Nutzung des Kaltscharraums von der 12. LW bis zum Aufzuchtende in der 16/18. LW. Zwischen den drei Genetiken zeigten sich dabei nur geringe Unterschiede im Nutzungsverhalten. Bei generell höheren Tierzahlen schwankte gegen Ende der Aufzucht die Nutzungsintensität im Tagesverlauf deutlich. Insgesamt nahmen die Junghennen den KSR gut an und nutzen ihn mit zunehmendem Alter immer mehr.

Anna Riedel^{1,2,*}, Nicole Kemper² und Birgit Spindler²

1 WING - Wissenschaft und Innovation für Nachhaltige Geflügelwirtschaft, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
2 Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN), Stiftung
 Korrespondenz: anna.katharina.riedel@tiho-hannover.de

► **Anreicherung der Haltungsumwelt in konventionellen Masthühnerställen**

Im Rahmen des Projekts „Verbesserung des Tierschutzes in Modell- und Demonstrationsbetrieben in der

Masthühnerhaltung“, untersuchte eine Forschergruppe aus München, Berlin und Rostock den Einsatz erhöhter Ebenen in der konventionellen Masthühnerhaltung. Ziel der Studie war, die Nutzung der Fläche auf der erhöhten Ebene, der Rampe sowie unter der erhöhten Ebene zu untersuchen und gleichzeitig herauszufinden, wie Temperatur (°C), die relative Luftfeuchtigkeit (%) und der Temperature-Humidity Index (THI) im Stall die Nutzung beeinflussen.

Konventionelle Mastbetriebe mit der Genetik Ross 308 und mindestens einer erhöhten Ebene im Stall wurden deshalb über 17 Monate begleitet. Die Verteilung der Tiere wurde mittels Scan Sampling dokumentiert. Zusätzlich wurden vor Mastbeginn Datenlogger auf Tierhöhe installiert, um in 10-Minuten-Intervallen Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit aufzuzeichnen, um daraus dann den Temperature-Humidity Index zu berechnen.

Wurde die Temperatur im Stall erhöht, nutzten die Hühner die Fläche unter der Ebene statistisch signifikant weni-

ger. Analoge Effekte zeigten sich bei Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit und des THI-Werts. Bei steigender relativer Luftfeuchtigkeit wurde zudem die Rampe signifikant höher genutzt.

Deswegen sollten Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit im Stall regelmäßig überprüft werden, insbesondere wenn erhöhte Ebenen eingebaut sind. Auch sollten diese Stallklima-Parameter zusätzlich auf und unter der erhöhten Ebene gemessen werden.

Schiller, Birgit¹, Rauch, Elke¹, Heck, Jan¹, Piller, André¹, Erhard, Michael¹, Schmidt, Paul², Louton, Helen³

1 Lehrstuhl für Tierschutz, Verhaltenskunde, Tierhygiene und Tierhaltung, Tierärztliche Fakultät, Ludwig-Maximilians-Universität München

2 Paul Schmidt, Statistical Consulting for Science and Research, Berlin

3 Professur für Tiergesundheit und Tierschutz, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät, Universität Rostock



Erhöhte Ebenen in Betrieb 1 an Masttag 15. Quelle: Birgit Schiller, LMU

Imkertipp

Neues aus der Bienenforschung: Wärmeproduktion von Honigbienen

Wenn wir Menschen frieren, dann zittern wir. Dadurch erzeugt der Körper Wärme. Honigbienen machen es ganz ähnlich: Sie lassen ihre Flugmuskeln zittern und produzieren dadurch Wärme. Welche chemischen Vorgänge hier bei der Honigbiene zugrunde liegen, konnte bislang nicht geklärt werden. Ein Team am Biozentrum der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg hat hierzu nachgeforscht – und mit seinen Ergebnissen eine große Forschungslücke geschlossen.

Die Thermogenese – also das aktive Produzieren von Körperwärme – ist für Honigbienen nicht nur für das eigene Überleben wichtig. Es hat auch eine große soziale Bedeutung. Denn in erster Linie hilft die Thermogenese die Temperatur im Bienenstock optimal einzustellen. Das ist wichtig, um im Sommer konstante Brutbedingungen zu schaffen und im Winter überleben zu können.

Octopamin ist der Schlüssel

Bisherige Forschungsarbeiten deuten darauf hin, dass Octopamin bei der Thermogenese eine wichtige Rolle einnimmt. Diese Substanz ist chemisch dem Adrenalin äußerst ähnlich und hat bei Insekten auch ähnliche Funktionen. Daher hat das Team um Dr. Markus Thamm und Sinan Kaya-Zeeb vom Lehrstuhl für Verhaltensphysiologie und Soziobiologie der JMU Octopamin näher unter die Lupe genommen.

In seinen Untersuchungen konnte das Forschungsteam zeigen, dass Octopamin und seine Rezeptoren im Flugmuskel der Honigbiene vorkommen. „Ist das Octopamin hier aber nicht in ausreichender Menge vorhanden oder die entsprechenden Octopamin-Rezeptoren sind blockiert, zeigen die Tiere eine verminderte Körpertemperatur“, erklärt Thamm.

Das Team hat daher Octopamin in den Flugmuskel injiziert, und die Körpertemperatur konnte wieder ansteigen: Laut Thamm aktiviert das Octopamin Rezeptoren, die verschiedene Signalwege im Muskel aktivieren. „Diese kurbeln höchstwahrscheinlich die Glykolyse an – den Mechanismus, der den Treibstoff für die energiehungrige Arbeit der Muskelproteine während der Thermogenese liefert.“

„Wir konnten damit als Erste zeigen, dass Octopamin im Flugmuskel überhaupt vorkommt und einen wichtigen Anteil zur Regulation der Thermogenese beiträgt“, so der Würzburger Biolo-

ge. Als nächstes will das Team untersuchen, wie robust das Octopamin-System der Honigbienen ist. „Zentrale Fragen sind dann für uns: Wie reagiert das System bei schnellen Temperaturveränderungen? Oder was passiert bei Extremtemperaturen, zum Beispiel im Winter?“

Grundlegende Physiologie verstehen

Für unsere Ökosysteme spielen Insekten eine große Rolle, zum Beispiel als Bestäuber. Und Honigbienen sind in Deutschland auch für die Nahrungsproduktion von großer Bedeutung. „Wenn wir die Auswirkungen des Klimawandels auf Insekten verstehen wollen, ist es notwendig, die grundlegende Physiologie zu verstehen. Das schließt im Fall der Honigbiene unbedingt die Thermogenese mit ein“, sagt Kaya-Zeeb.

Quelle: Julius-Maximilians-Universität Würzburg



Wie Honigbienen Wärme erzeugen, haben WissenschaftlerInnen nun erforscht.

Quelle: Pexels auf Pixabay