

Mykotoxine: Nachweis im Blut und Urin möglich

Bei Mykotoxinverdacht können neben dem Futter auch Blut- und Urinproben untersucht werden, zeigt eine bayerische Studie.

Text: Dr. Christian Melzig, Tiergesundheitsdienst Bayern

Schweine sind heutzutage stärker denn je Mykotoxinen ausgesetzt. Ursache ist der Klimawandel, der auch in hiesigen Breitengraden aufgrund steigender Temperaturen und feucht-warmer Witterung das Befallsrisiko des Getreides mit Schimmelpilzen erhöht. Und neben dem Futter können auch die Einstreu- und organischen Beschäftigungsmaterialien verstärkt mit den Stoffwechselprodukten dieser Schimmelpilze belastet sein, warnen Experten.

Es ist dabei mit einer Zunahme altbekannter Mykotoxine von Feldpilzen wie Zearaleneon (ZEA) und Deoxynivalenol (DON) zu rechnen, aber auch von Ochratoxin A (OTA), das teilweise schon vor der Ernte, besonders aber während der Lagerung durch bestimmte Lagerpilze, gebildet wird. Die Mykotoxine können in vielfältiger Weise das Tierwohl, die Tiergesundheit und die Leistung gefährden.

Inzwischen muss man zudem davon ausgehen, dass die in der Routinediagnostik nachgewiesenen sogenannten Leittoxine nur die Spitze des Eisbergs sind, und die Schweine in Wirklichkeit eine große Vielfalt von Mykotoxinen mit dem Futter und über Einstreu- und Beschäftigungsmaterialien aufnehmen. Dabei können bislang nicht regulierte Mykotoxine, die an sich weniger giftig sind, die Toxizität z. B. von DON erhöhen. Deshalb werden auch die empfohlenen Richtwerte dieser Mykotoxine immer wieder nach unten korrigiert.

** Die Projekte des TGD werden durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus sowie die Bay. Tierseuchenkasse gefördert.*



Foto: Schildmann

Blutserum eignet sich für die Untersuchung auf DON. Der Tierarzt sollte die Blutprobe in einem bestimmten Zeitfenster nach der Fütterung nehmen.

DON: VIELFÄLTIGE GEFAHR

Im Vergleich aller Säugetiere hat das Schwein den empfindlichsten Verdauungsapparat in Bezug auf DON. Während hohe Konzentrationen eine akute DON-Vergiftung mit Erbrechen, Durchfall, Futterverweigerung und erheblicher Störung des Allgemeinbefindens bis hin zu Todesfällen auslösen, wirkt sich eine niedrige Dauerbelastung bereits auf die Föten im Uterus negativ aus.

Da DON über Milch und Kot ausgeschieden wird, setzt sich die Aufnahme beim Saugferkel fort. Und mit dem Wechsel auf festes Futter steigt auch die Gefährdung durch belastete Komponenten. Letztlich fördert DON insbesondere Entzündungen im Verdauungstrakt und führt zu einer Lockerung der Darmbarriere, auch „Leaky Gut“ genannt. Die Folge ist ein leichter Übertritt von DON, besonders aber auch von bakteriellen Endotoxinen, ins Blut und in die Organe.

Dies kann unter anderem zum sogenannten Entzündungs- und Nekrosesyndrom (SINS) führen, das als Auslöser für Ohr-, Schwanz- und Ballennekrosen angesehen wird. SINS beginnt bereits bei der Sau, wo DON und Endotoxine Entzündungen des Gesäuges mit nachfolgendem Milchmangel auslösen.

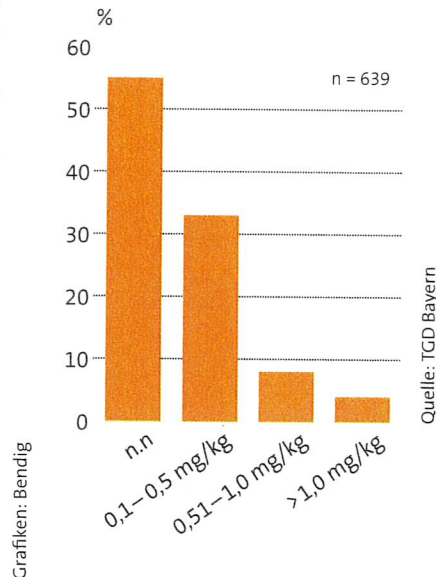
ZEA: FRUCHTBARKEITSPROBLEME

Auch Zearaleneon (ZEA) kann die Gebärmutterschranke überwinden und schon im weiblichen Fötus durch seine starke Östrogenwirkung zu Entwicklungsstörungen der Fortpflanzungsorgane führen. Bei neugeborenen Ferkeln erkennt man eine ZEA-Belastung an geschwellenen Schamlippen und vergrößerten Gesäugeleiten. Betrifft dies Nachzuchtferkel, sind sie für die Remontierung ungeeignet. Bei Zuchtsauen führt ZEA zu Fruchtbarkeitsstörungen.

ZEA kann darüber hinaus wie DON Entzündungen in den Geweben und Schäden an der Leber und den blutbildenden Organen auslösen. Sie führen somit – eventuell unter Mithilfe weiterer Toxine – zu Beeinträchtigungen des Tierwohls, erhöhen das Risiko für Nekrosen und Kannibalismus, begünstigen lokale und systemische Infektionen, führen zu einem erhöhten Antibiotikaeinsatz und mindern die Leistung der Schweine.

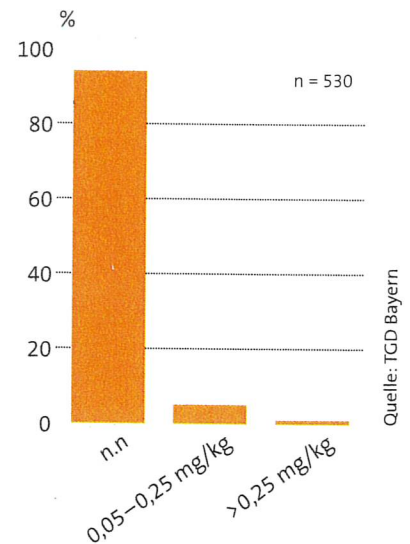
Die derzeit verwendeten Orientierungswerte – also kritischen „Grenzwerte“ – liegen für DON bei 1,00 mg/kg Futter und für ZEA bei 0,05 mg/kg Futter für präpubertäre weibliche Ferkel und bei

[1] DON-Gehalte Futterproben



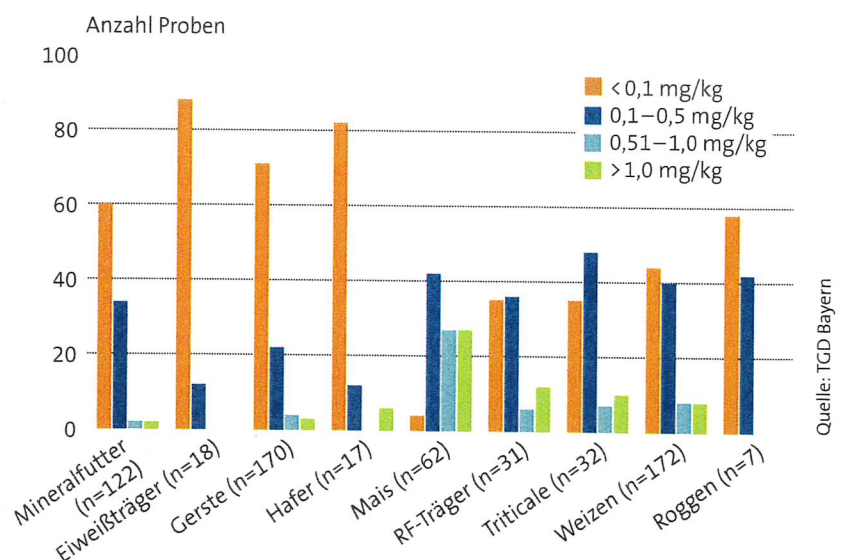
In 55 % der Proben konnte keine Belastung mit DON nachgewiesen werden.

[2] ZEA-Gehalte Futterproben



Bei ZEA lagen 94 % der Proben unterhalb der Nachweisgrenze.

[3] DON-Werte der Einzelfuttermittel in 2024



Bei den Einzelfuttermittelproben ergab sich ein differenziertes Bild: Während z. B. Eiweißträger und Hafer kaum belastet waren, zeigten mehr Mais- und Triticale-Proben Belastungen.

0,25 mg/kg Futter für Mastschweine und Zuchtsauen.

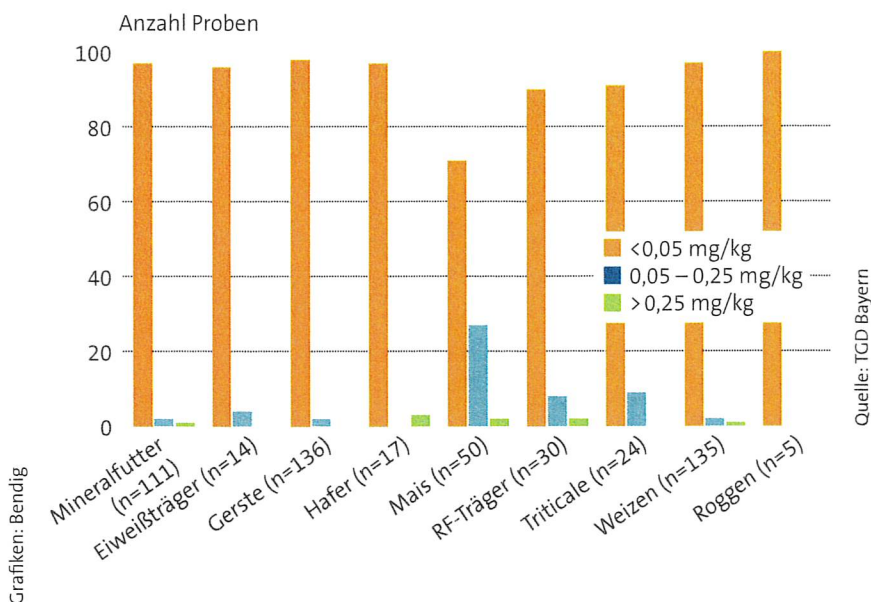
WAS FINDET MAN IM FUTTER?

Die beiden Leittoxine DON und ZEA bilden auch in der Mykotoxindiagnostik bislang meist den Schwerpunkt – nur in manchen Fällen wird auch eine Untersuchung auf OTA gewünscht. Auch im Rahmen der Projekte* des Tiergesundheitsdienstes (TGD) Bayern werden jedes Jahr Futterproben auf ihre mikrobiologi-

sche und mykotoxikologische Beschaffenheit – also meist DON und ZEA – untersucht und bewertet. Dabei kommt ein ELISA-Test zum Einsatz, der kosteneffizient, automatisierbar und schnell durchführbar ist. Zudem kann er Biomoleküle in biologischen und komplexen Proben nachweisen. Die Nachweisgrenzen liegen für DON bei 0,1 mg/kg Futter und für ZEA bei 0,05 mg/kg Futter.

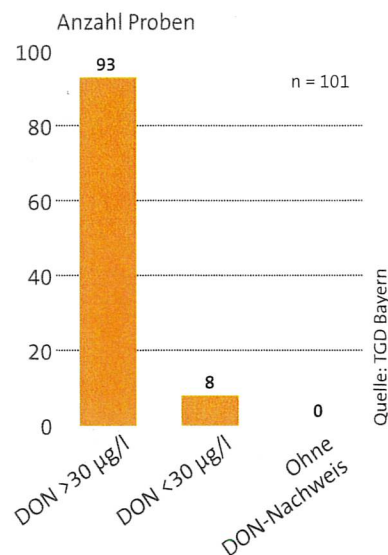
Die Übersichten 1 und 2 zeigen die DON- und ZEA-Nachweise der im Ern-

[4] ZEA-Gehalte der Einzelfuttermittel in 2024



Mit Ausnahme des Mais blieb ZEA in den meisten Einzelfuttermittelproben unterhalb der Nachweisgrenze.

[5] DON-Nachweis im Blutserum



93% der Blutserumproben wiesen einen DON-Gehalt von mehr als 30 µg/l auf.

tejahr 2024 insgesamt zum TGD eingesandten Futterproben. Es zeigt sich, dass mehr als 50 % der Proben unterhalb der Nachweisgrenze für DON lagen und weniger als 5 % oberhalb des Orientierungswertes von 1,00 mg/kg Futter. ZEA war sogar bei über 90 % der untersuchten Futterproben unterhalb der Nachweisgrenze und lediglich 1 % lag oberhalb des Orientierungswertes von 0,25 mg/kg.

Untersucht man jedoch einzelne Futtermittel, ergibt sich durchaus ein differenziertes Bild. So war DON in bestimmten Futterkomponenten nachweisbar, beispielsweise im Mais, den Rohfaser-Trägern und der Triticale (siehe Übersicht 3). ZEA hingegen blieb auch in mehr als 90 % der Einzelfuttermittelproben unterhalb der Nachweisgrenze – mit Ausnahme des Mais, bei dem 29 % der Proben mit mehr als 0,05 mg/kg ZEA belastet waren (siehe Übersicht 4).

WAS FINDET MAN IM TIER?

Im Rahmen einer Studie zur Entstehung von Nekrosen bei Ferkeln wurden in Zusammenarbeit von TGD, Fleischerzeugerring Niederbayern, Ferkelerzeugerring Landshut sowie dem Amt für Landwirtschaft und Forsten Abensberg-Landshut Futterproben sowie Blut- und Urinproben von säugenden Sauen in zehn Ferkelerzeugerbetrieben auf die Anwesenheit von DON und ZEA untersucht. In den Futterproben – jeweils zehn Mischungen für tragende Sauen und

zehn Mischungen für säugende Sauen – wurden nur in zwei Fällen geringe Gehalte an DON (0,2 mg/kg bzw. 0,3 mg/kg) gefunden, ZEA war in keiner einzigen Probe nachweisbar.

Ganz anders stellte sich die Situation bei den Blut- bzw. Urinproben dar. Wie Übersicht 5 verdeutlicht, wurde in jeder Blutprobe DON nachgewiesen. Ein ZEA-Nachweis ist im Blutserum hingegen nicht zuverlässig. Im Urin sind beide Mykotoxine mit dem ELISA-Test gut

nachweisbar. Und auch hier überraschen die Ergebnisse durch eine hohe Nachweishäufigkeit von DON und eine sehr hohe bei ZEA (Übersicht 6).

VORTEILE BEI BLUT UND URIN

Die Ergebnisse der Studie lassen den Schluss zu, dass sogenannte „Biologische Substrate“ – also Blut und Urin – gut für die Einschätzung einer Grundbelastung der Schweine mit Mykotoxinen geeignet sind. Allerdings sollten noch mehr biologische Proben auf DON und ZEA untersucht werden, um die Datenbasis zu verbreitern. Erst dann lässt sich klären, in welchem Bezug bestimmte Nachweismengen von DON und ZEA im Blut bzw. Urin zu Krankheitsbildern bzw. Bestandsproblemen stehen.

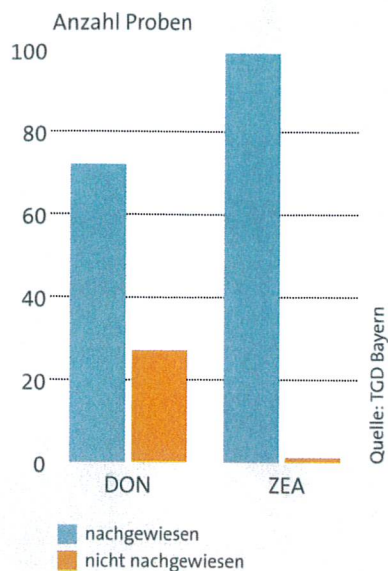
Besonders Urin bietet sich an, weil man ihn gewinnen kann, ohne das Tier zu belasten, und beide Leittoxine untersuchbar sind. Zudem kann man die Proben einfrieren und später ins Labor schicken. Die Probennahme sollte am Morgen erfolgen, wenn die Sauen zur Morgenfütterung aufstehen und dann meist auch urinieren. So ist die Urinkonzentration aller beprobten Sauen möglichst gleich. Das erleichtert die Interpretation innerhalb der Gruppe und auch den überbetrieblichen Vergleich.

Blutserum eignet sich demgegenüber nur für die Untersuchung auf DON und muss in einem speziellen Zeitfenster nach der Fütterung genommen werden. Das



Die Schimmelpilz-Belastung des Getreides wird durch den Klimawandel zunehmen.

[6] Mykotoxine im Urin



In 73 % der Urinproben wurde DON nachgewiesen und in 99 % ZEA.

liegt daran, weil DON eine spezifische An- und Abflutungsdynamik im Serum aufweist. Außerdem sind Blutprobenentnahmen Tierärzten vorbehalten.

MYKOTOXINE GEZIELT MANAGEN

Festhalten lässt sich, dass der Organismus der Sauen möglicherweise viel häufiger mit Mykotoxinen belastet ist, als die orientierende Untersuchung von fertigen Futtermischungen vermuten lässt. So war DON in allen Blutproben drei bis fünf

Stunden nach der Futteraufnahme nachweisbar. Da das Mykotoxin danach wieder aus dem Blut verschwindet, beweist dies die Aufnahme mit der zuvor aufgenommenen Mahlzeit, obwohl die Konzentration in der entsprechenden Mischfutterprobe unterhalb der Nachweisgrenze lag.

Um die Aussagekraft von Futteruntersuchungen zu verbessern, sollten besser Einzelkomponenten als fertige Mischungen eingesandt werden. Denn bei ganzen Rationen können aufgrund des Verdünnungseffektes oftmals keine Mykotoxine gefunden werden, obwohl eine Kontamination vorliegt.

Liefert die Untersuchung von Futtermitteln keine eindeutigen Ergebnisse und besteht dennoch der Verdacht auf eine Mykotoxinbelastung der Sauen, kann die Untersuchung von Urinproben Klarheit bringen. Umgekehrt eignen sich Urinproben auch für eine orientierende Untersuchung, der dann die Einsendung von Futtermittelproben folgen sollte, um die Eintrittsquelle zu identifizieren. Damit überhaupt verwertbare Ergebnisse zustande kommen können, sollte man eine repräsentative Probe wie folgt gewinnen:

1. Entnahme von Material aus verschiedenen Bereichen des eingelagerten Futtermittels,
2. intensive Durchmischung,
3. Entnahme einer ca. 1 kg umfassenden Probe für die Einsendung.

Abschließend lässt sich sagen, dass Mykotoxine überall sind und als Risiko-

faktor für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Schweine immer bedeutsamer werden. Deshalb wird man ein umfangreiches „Mykotoxinmanagement“ entwickeln müssen, das unterschiedliche Disziplinen einbezieht, um in Zukunft die daraus entstehende Gefährdung der Schweineproduktion beherrschen zu können. Die Grundlage dafür sind Erkenntnisse über die jeweilige Belastung der Tiere, wie auch der angebotenen Futterrationen und der Einstreu- sowie der organischen Beschäftigungsmaterialien. Erweiterte Untersuchungsmethoden im Tier wie auch in Futtermitteln können dazu einen wertvollen Beitrag leisten.

Ihr Kontakt zur Redaktion:
regina.imhaeuser@susonline.de

FAZIT

- Der Klimawandel begünstigt den Befall mit Schimmelpilzen.
- Bislang nicht im Fokus stehende Mykotoxine können die Toxizität von DON und ZEA erhöhen.
- In einer Studie konnten in Blut- und Urinproben DON und ZEA nachgewiesen werden, obwohl die Futterproben kaum belastet schienen.
- Der Organismus der Sauen ist also möglicherweise viel häufiger mit Mykotoxinen belastet, als es die Futteruntersuchung vermuten lässt.

ALLES OPTIMISTISCH



Wie wir Zukunft mitgestalten?
Lesen Sie's jetzt im Online-Magazin „Macher“!



Topigs Norsvin

PROGRESS IN PIGS



2035