

MYKOTOXINEN AUF DER SPUR – WAS MÜSSEN WIR UNTERSUCHEN?

von Dr. Christian Melzig, TGD Bayern e.V.

☛ Mykotoxine können in vielfältiger Weise das Tierwohl, die Tiergesundheit und die Leistung unserer Schweine gefährden. Experten sagen uns, bedingt durch den Klimawandel, ein zunehmendes Befallsrisiko des Getreides mit Schimmelpilzen auch in unseren Breiten voraus, und damit eine ansteigende Belastung unserer überwiegend auf Getreide basierenden Schweinerationen mit deren Stoffwechselprodukten. Es ist dabei mit einer Zunahme altbekannter Mykotoxine von Feldpilzen wie Zearaleneon (ZEA) und Desoxygenivalenol (DON) zu rechnen, aber auch von Ochratoxin A (OTA) und Aflatoxinen, die zum Teil schon vor der Ernte, besonders aber während der Lagerung durch bestimmte Lagerpilze gebildet werden. Zudem müssen wir davon ausgehen, dass die in der Routinediagnostik nachgewiesenen sog. Leittoxine nur die Spitze des Eisbergs sind und in Wirklichkeit eine große Vielfalt von Mykotoxinen mit dem Futter aufgenommen werden kann. Dabei können bis-

lang nicht regulierte Mykotoxine, sog. „emerging mycotoxines“, die an sich weniger giftig sind, die Toxizität z.B. von DON erhöhen. Nicht umsonst ist zu beobachten, dass die empfohlenen Richtwerte der häufig nachgewiesenen sogenannten regulierten Mykotoxine immer wieder nach unten korrigiert werden.

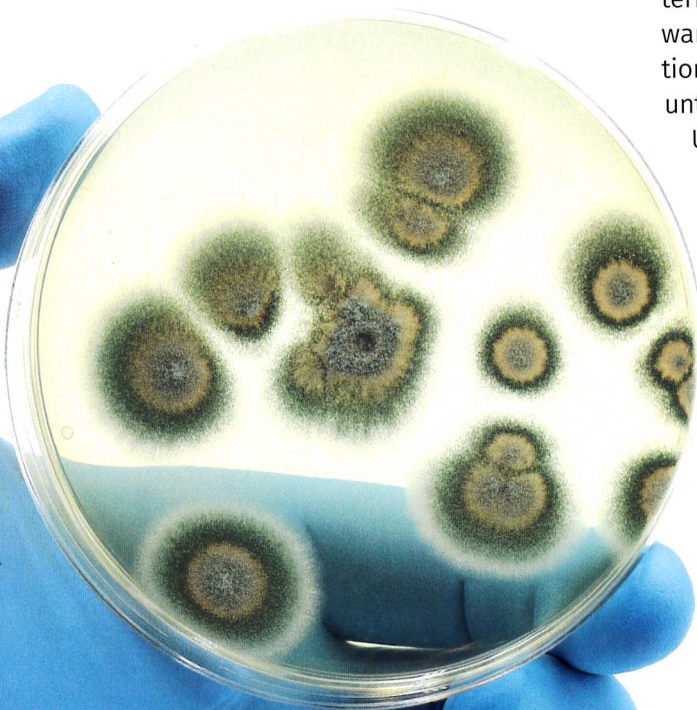
DON UND ZEA – WAS FINDEN WIR IM FUTTER?

Im Rahmen der Projekte des TGD werden jedes Jahr Futterproben auf ihre mikrobiologische und mykotoxikologische Beschaffenheit untersucht und bewertet. Der Schwerpunkt in der Mykotoxindiagnostik liegt dabei auf den Leittoxinen DON und ZEA, in manchen Fällen wird auch eine Untersuchung auf OTA gewünscht. Die Grafiken 1 und 2 zeigen die DON- und ZEA-Nachweise der im Erntejahr 2023 insgesamt zum TGD eingesandten Futterproben, während die Grafiken 3 und 4 die Ergebnisse untersuchter Einzelfuttermittel aus demselben Jahr darstellen. Es wird deutlich, dass über alle Futtermittel DON in fast 80 % der untersuchten Proben unterhalb der Nachweisgrenze des eingesetzten ELISA-Testes war und lediglich in etwa 5 % der Fälle in einer Konzentration > 1 mg/kg Futter gefunden wurde. ZEA war bei fast allen untersuchten Futterproben unterhalb der Nachweisgrenze.

Untersucht man jedoch einzelne Futtermittel, ergibt sich durchaus ein differenziertes Bild. DON war in bestimmten Futterkomponenten deutlich häufiger nachweisbar, in einzelnen Fällen auch ZEA.

DON UND ZEA – WAS FINDEN WIR IM TIER?

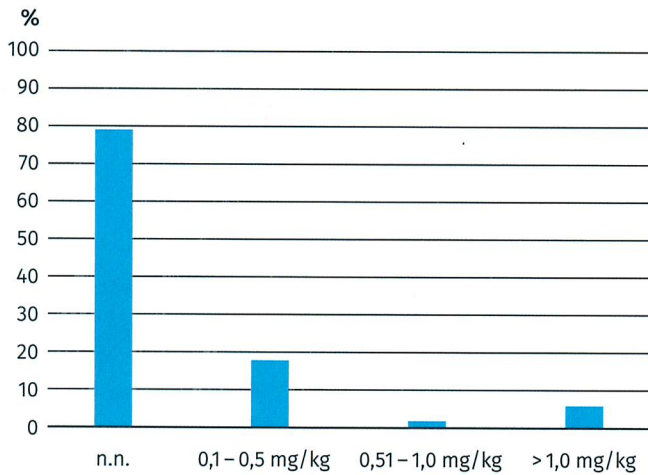
Im Rahmen einer Studie zur Entstehung von Nekrosen bei Ferkeln wurden in Zusammenarbeit von TGD, Fleischerzeugerring Niederbayern und Ferkelerzeugerring Landshut Futterproben sowie Blut- und Urinproben von säugenden Sauen in zehn Ferkelerzeugerbetrieben auf die Anwesenheit von DON und ZEA untersucht. 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 die Grafik 5 verdeutlicht, war keine einzige Serumprobe ohne DON-Nachweis (ein ZEA-Nachweis ist im Serum nicht zuverlässig) und auch die Urin-



Grafik 1:

DON-GEHALTE FUTTERPROBEN 2023

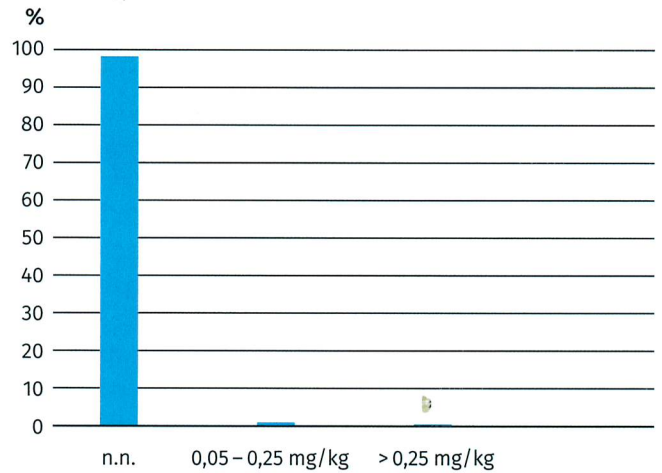
(n = 554)



Grafik 2:

ZEA-GEHALTE FUTTERPROBEN 2023

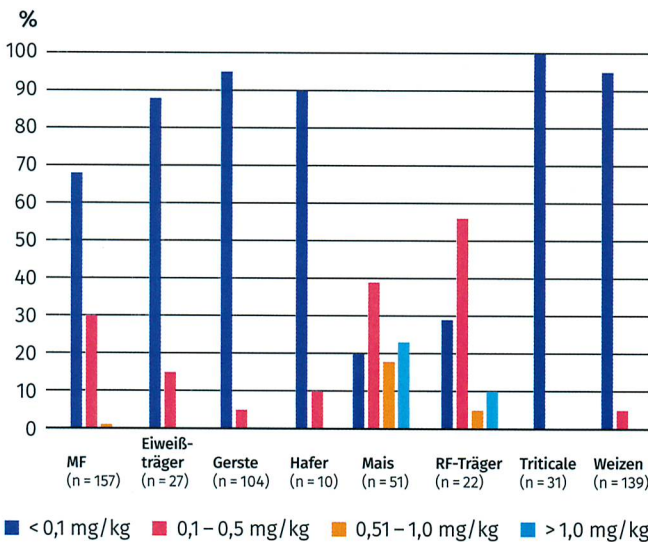
(n = 475)



Grafik 3:

DON-GEHALTE EINZELFUTTERMITTEL 2023

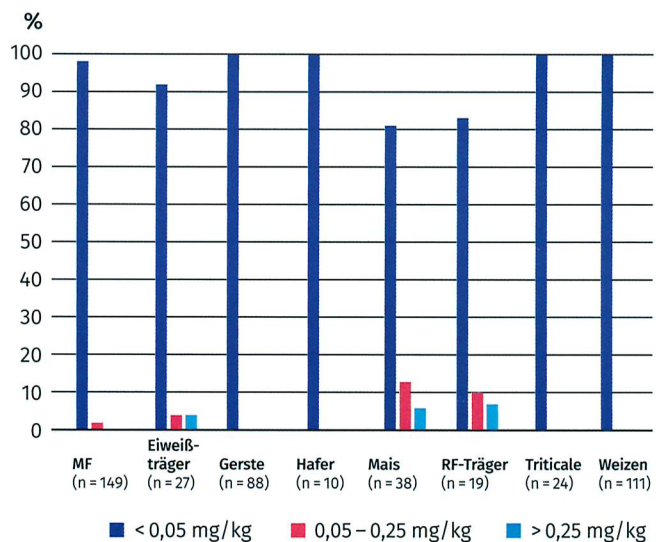
(n = 554)



Grafik 4:

ZEA-GEHALTE EINZELFUTTERMITTEL 2023

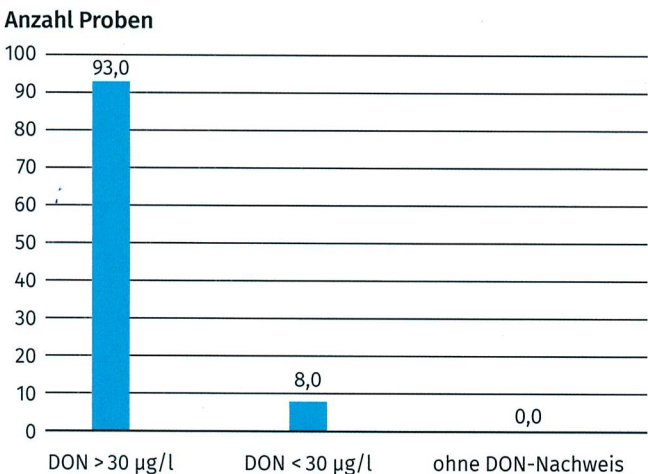
(n = 475)



Grafik 5:

DON-NACHWEISE IN SERUMPROBEN

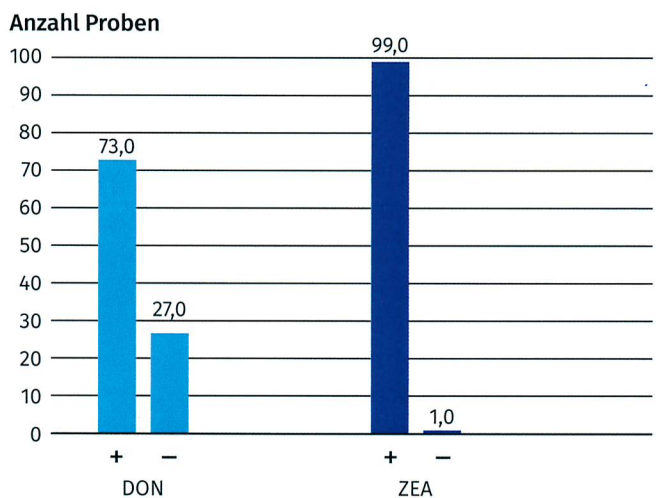
(n = 101)



Grafik 6:

DON- UND ZEA-NACHWEISE IN URINPROBEN

(n = 100)



ergebnisse (Grafik 6) überraschen durch eine hohe Nachweis­häufigkeit von DON und eine sehr hohe bei ZEA (im Urin sind beide Mykotoxine mit dem ELISA-Test gut nachweisbar).

WAS KANN MAN SCHLUSSFOLGERN?

Die Ergebnisse der Studie lassen den Schluss zu, dass sog. „Biologische Substrate“ gut für die Einschätzung einer Grundbelastung unserer Schweine mit Mykotoxinen geeignet sind. Sie können der orientierenden Untersuchung fertiger Futtermischungen in der Aussagekraft überlegen sein. Besonders Urin bietet sich hier an, weil er vom Landwirt gewonnen werden kann, ohne das Tier zu belasten und beide Leittoxine untersuchbar sind. Außerdem können die Proben eingefroren und später gemeinsam ins Labor geschickt werden. Die Probennahme sollte stets am Morgen erfolgen, damit die Urinkonzentration aller beprobten Sauen möglichst gleich ist. Das erleichtert die Interpretation innerhalb der beprobten 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, weil DON eine spezifische An- und Abflutungsdynamik im Serum aufweist. Außerdem sind Blutprobenentnahmen Tierärzten vorbehalten.

WELCHES FAZIT KANN GEZOGEN WERDEN?

Möglicherweise ist der Organismus unserer Zuchtsauen viel häufiger mit Mykotoxinen belastet, als die orientierende Untersuchung von fertigen Futtermischungen vermuten lässt. So war DON in allen Serumproben 3–5 Stunden nach der Futtermittelaufnahme 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, sollte, wie die Grafik 2 zeigt, deshalb der Einsendung von Einzelkomponenten der Vorzug gegeben werden. 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 Zuchtsauen, kann die Untersuchung von Urinproben Klarheit bringen. Umgekehrt eignen sich Urinproben auch für eine orientierende Untersuchung, der für die Identifizierung der Eintragsquelle dann die Einsendung von Futtermittelproben folgen sollte. In diesem Zusammenhang sei an die Bedeutung der korrekten Gewinnung einer repräsentativen Probe erinnert, damit überhaupt verwertbare Ergebnisse zustande kommen können (Entnahme von Material aus verschiedenen Bereichen des eingelagerten Futtermittels, intensive Durchmischung, Entnahme einer ca. 1 kg umfassenden Probe für die Einsendung).



Ohrdefekt



Gestaute Ohrvene



Mastitis

MYKOTOXINE – WORIN LIEGT DIE GEFAHR?

DON als hochpotenter Auslöser von Entzündungen kann von erheblicher Bedeutung für die Tiergesundheit sein. 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 Feten im Uterus negativ aus. Da DON über Milch und Kot ausgeschieden wird, setzt sich die Aufnahme beim Saugferkel fort. Mit der Aufnahme fester Nahrung steigt auch die Gefährdung durch belastete Futterkomponenten. Letztlich fördert DON insbesondere Entzündungen im Verdauungstrakt (im Vergleich aller Säugetiere hat das Schwein den empfindlichsten Verdauungsapparat in Bezug auf DON) und führt zu einer Lockerung der Darmbarriere („Leaky Gut“). Die Folge ist ein erleichterter Übertritt von DON, besonders aber auch von bakteriellen Endotoxinen ins Blut und in die Organe. Dies kann unter anderem zum sog. Entzündungs- und Nekrosesyndrom des Schweins (SINS) führen, das als Auslöser für Ohr-, Schwanz- und Ballennekrosen angesehen wird. SINS beginnt bereits bei der Sau, wo DON und Endotoxin Entzündungen des Gesäuges mit nachfolgendem Milchmangel auslöst.

Auch ZEA kann die Gebärmutterschranke überwinden und schon im weiblichen Fetus durch seine starke Östrogenwirkung zu Störungen der Entwicklung der Fortpflanzungsorgane führen. Bei neugeborenen Ferkeln erkennt man eine ZEA- Belastung bereits an angeschwollenen Schamlippen und angebildeten Gesäugeleisten. Betrifft

dies Nachzuchtferkel, so sind sie für die Remontierung ungeeignet. Bei Zuchtsauen führt ZEA bekanntermaßen zu Störungen der Fruchtbarkeit. ZEA kann aber darüber hinaus wie DON Entzündungen in den Geweben und Schäden an der Leber und den blutbildenden Organen auslösen. DON und ZEA führen somit, evtl. unter Mithilfe weiterer Toxine, zu Beeinträchtigungen des Tierwohls, erhöhen das Risiko für Nekrosen und Kannibalismus, begünstigen lokale und systemische Infektionen, lösen einen erhöhten Einsatz von Antibiotika aus und mindern die Leistung der Schweine.

Mykotoxine sind überall und werden als Risikofaktor für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit unserer Schweine immer bedeutsamer. Wir werden ein umfangreiches „Mykotoxinmanagement“ entwickeln müssen, das unterschiedliche Disziplinen einbezieht, um in Zukunft die daraus entstehende Gefährdung unserer Schweineproduktion beherrschen zu können. Die Grundlage dafür sind Erkenntnisse über die jeweilige Belastung der Tiere, wie auch der angebotenen Futtermittel. Erweiterte Untersuchungsmethoden im Tier wie auch in Futtermitteln können dazu einen wertvollen Beitrag leisten. 