

**FÜTTERUNG:** Bei Mykotoxinen im Futter drohen Leistungseinbussen und Krankheiten

# Bis 2 kg Milchverlust bei Mykotoxinen

*Mais ist die Pflanze, die am häufigsten mit Pilzgiften, den Mykotoxinen, belastet ist. Das gilt für Silo- und Körnermais, speziell bei feuchtem Wetter. Die Tiere reagieren mit Minderleistungen auf belastetes Futter.*

SUSANNE MEIER

Gegenwärtig läuft die Silomais-ernte, bald wird der Körnermais gedroschen. Mais ist eines der am häufigsten eingesetzten Futtermittel. Und Mais ist laut Agroscope oft das am stärksten mit Mykotoxinen kontaminierte Getreide. Zudem wird ein breiteres Spektrum an Mykotoxinen gebildet als etwa bei Weizen, und eine gleichzeitige Belastung mit mehreren Toxinen ist möglich. Vor der Ernte gebildete Toxine werden in der Maissilage nicht abgebaut.

Mykotoxine sind die Gifte der Fusarium-Pilze. Sie sind auf dem Vormarsch, denn die Zunahme der minimalen Bodenbearbeitung und ein Verzicht auf das Pflügen begünstigen ein vermehrtes Aufkommen der Stängel- und Kolbenfäule. Auch enge Getreide-Mais-Fruchtfolgen bei gleichzeitig nicht sorgfältig eingearbeiteten Ernterückständen (siehe Artikel unten) bilden ein hohes Risiko für eine Infektion. Die Witterung in der Zeit zwischen Blüte und Ernte hat den grössten Einfluss auf den Fusarienbefall und auf den Mykotoxingehalt. Besonders gute Voraussetzungen für einen Befall sind bei regenreichen und kühlen Spätsommer- und



**Mykotoxin-belastete Maiskörner.** Leider sind die Gifte nicht immer so gut sichtbar. (Bild: Agroscope)

oder das Immunsystem negativ beeinflussen. Wirtschaftlich am bedeutendsten ist wohl seine subklinische Wirkung, denn es schädigt unbemerkt die Darmschleimhaut und verschlechtert so die Futtermittelverwertung. Zearalenon hingegen bindet an die selben Rezeptoren wie das Hormon Östrogen und kann dadurch schlechte Fruchtbarkeit, Scheinschwangerschaften und Aborte auslösen.

## Fumonisin im Vormarsch

Fumonisin (FUM) war bisher eher von der Südhalbkugel bekannt, breitet sich aber aufgrund des Klimawandels auch in Süd- und in Zentraleuropa aus. Fumonisin werden von Fusarien vor allem bei trockener und sehr warmer Witterung gebildet,

## NEGATIVE EFFEKTE DER HÄUFIGSTEN MYKOTOXINE

Toxin	Bekannte negative Wirkungen auf Mensch und Tier	Spezifische Bemerkungen für gewisse Tierarten
Aflatoxin	Karzinogen, mutagen, Hemmung des Immunsystems	
Deoxynivalenol	Hemmung der Proteinsynthese, Haut- und Zellschädigung, innere Blutungen, Hemmung des Immunsystems	Schweine: Erbrechen bei akuter Vergiftung, Rückgang des Futterverzehrs bei chronischer Belastung, Schwächung der körpereigenen Abwehr und erhöhte Infektionsanfälligkeit. Geflügel und Wiederkäuer sind weniger empfindlich.
T-2 Toxin, HT-2 Toxin	Reizung von Haut und Schleimhaut, beim Kontakt mit Toxinen innere Blutungen, Hemmung des Hormonsystems	Schweine: Erbrechen bei akuter Vergiftung, Rückgang der Futtermittelaufnahme bei chronischer Belastung, Hautreizung an der Schnauze, reduzierte Fruchtbarkeit. Geflügel und Rindvieh sind weniger empfindlich.
Zearalenon	Beeinflussung der Fortpflanzungsorgane (östrogene Wirkung)	Präpubertäre Schweine: Schwellung der Zitzen oder der Vulva. Zuchtsauen: Fruchtbarkeitsstörungen. Geflügel und Wiederkäuer sind weniger empfindlich.
Fumonisin	Karzinogen, Beeinträchtigung des Lipidstoffwechsels	Pferde (Hirnschädigung) und Kaninchen sind am empfindlichsten, gefolgt von Schweinen (Lungen-, Leberschäden).
Ochratoxin A	Mögliche karzinogene Wirkung, Missbildungen, Hemmung des Immunsystems, Nierenschäden und Beeinträchtigung des Nervensystems	Schweine und Geflügel von gleicher Empfindlichkeit: nierentoxisch, unspezifischer Leistungsrückgang, Beeinträchtigung des Immunsystems.

Quelle: Swiss Granum

beian sind bei regenreichen und kühlen Spätsommer- und Herbstwochen gegeben. Eine verzögerte Kolbentrocknung als Folge einer länger anhaltenden feuchten Witterung verstärkt die Kolbenfäule zusätzlich.

### 1000 Mio. Tonnen Verlust

Mykotoxine können bei Menschen und Tieren bereits in tiefen Konzentrationen eine toxische Wirkung zeigen. Die Food and Agriculture Organization der UNO (FAO) schätzt, dass bis zu 25 Prozent der Weltproduktion von Nahrungsmitteln mit Mykotoxinen kontaminiert sind und dass pro Jahr etwa 1000 Millionen Tonnen an Nahrungsmitteln aufgrund von Mykotoxinbelastungen verloren gehen.

Die drei häufigsten, auch in der Schweiz vorkommenden Mykotoxine sind Deoxynivalenol (DON), Zearalenon (ZEA) und Fumonisin (FUM). Ihre negativen Folgen darf man nicht unterschätzen. DON drückt die Leistung. Bekannt ist dieses Pilzgift auch als Vomitoxin, weil es bei Schweinen Futterverweigerung und Erbrechen auslösen kann. Zudem kann DON Gewebeschäden auslösen

vor allem bei trockenerer und sehr warmer Witterung gebildet, dies unterscheidet sie von DON und ZEA. Fumonisine wirken sich bei Schweinen negativ auf die Atemwege aus, schädigen die Leber und schwächen das Immunsystem. Darüber hinaus können eine Verschlechterung der Futtermittelverwertung, entzündliche Veränderungen an Darm und anderen inneren Organen sowie eine Störung der Blutbildung durch FUM begünstigt werden. Das Mykotoxin agiert als Verstärker von Krankheitserregern und von Toxinen. Ein Beispiel für diese negative Verstärkung durch FUM ist die Potenzierung der Schädigung von DON. Da verschiedene Mykotoxine häufig gemeinsam auftreten, stellt ein solches Zusammenwirken eine schwer einzuschätzende Gefahr für Nutztiere dar.

### Weniger Pansenbakterien

Was heisst das für die Fütterung? Am stärksten gefährdet sind Schweine, gefolgt von Geflügel. Aber auch Rinder können geschädigt werden, wenn auch oft äusserlich bei ihnen keine Anzeichen zu sehen sind. Mykotoxine können laut der

deutschen Agrarfirma Josera aber beispielsweise die Pansenfunktion stark beeinträchtigen. Weniger Pansenbakterien bedeuten weniger Pansenaktivität und somit eine schlechtere Verdaulichkeit von Fasern und Stärke. Eine mögliche Schädigung der Darmschleimhaut führt zu einer dauerhaft verschlechterten Futtermittelverwertung. Die Milchleistung sinkt. Durch die Schwächung des Immunsystems drohen Lahmheiten, Pansenazidose oder Ketose. Die Pilzgifte können zu Euter- und Gebärmutterentzündungen führen. Häufig zeigt sich ein erhöhter Zellzahlgehalt in der Milch.

### Jede zweite Kuh krank

Dazu nennt Josera einen Fall, der sich tatsächlich zugetragen hat: In einer Milchviehherde mit 3200 Kühen mit einer Leistung von 9700kg Milch wurden 800 Mikrogramm Deoxynivalenol sowie 38 Mikrogramm Zearalenon pro Kilo Trockensubstanz der Mischration nachgewiesen. 53,4 Prozent der Kühe erkrankten deshalb an Euterentzündungen.

## BEIM MILCHVIEH

Diese Schäden drohen bei Auftreten von Mykotoxinen:

- Milchleistungseinbusse von 1 bis 2kg/Tag – Minderertrag von 1 bis 1.60 Franken pro Kuh und Tag
- Fruchtbarkeitsprobleme – einmal umrindern reduziert den Ertrag um 200 bis 300 Franken pro Jahr
- Um 100 000/ml höhere Zellzahl – Milchverlust von 400 kg pro Laktation bei Zellzahlen über 200 000/ml
- Höhere Krankheitsanfälligkeit – Tierarzt, Medikamente

- Kürzere Lebensdauer – 3000 Franken Aufzuchtkosten, verteilt auf beispielsweise drei statt vier Laktationen
- -0,05 Prozent Milchprotein, also -0,2 Rappen pro Kilo Milch
- -0,3 Prozent Milchlaktation, entsprechend -0,7 Rappen pro Kilo Milch
- Gemäss Studien und den EU-Behörden verlieren die Landwirte 10 bis 15 Prozent ihres Einkommens. *sum*

Was tun? Nach Möglichkeit das kontaminierte Futter entsorgen. Ist dies nicht möglich, gilt es, das Tier bei der Entgiftung zu unterstützen. Dazu gibt es Mykotoxinbinder. Mykotoxine werden auch durch spezielle Mineralien gebunden und unschädlich ausgeschieden. Bioproteine spalten Mykotoxine in ungiftige Abbauprodukte. Weil Mykotoxine ganz unterschiedlich aufgebaut sind, muss ein wirksames Produkt binden und spezifisch

deaktivieren können. Die Firma Alltech zum Beispiel rät zum Einsatz ihres Mykotoxinbinders bei Schimmelanzeichen auf dem Kolben und viel Beulenbrand im Mais und im Silo bei Lufteinlass, bei grauen Partien, sogenannten roten Berlinern, bei Erwärmung oder muffigem Geruch. Selbstverständlich haben mittlerweile alle grösseren Futtermittelfirmen wie Melior, UFA und Granovit entsprechende Produkte.