

# MYKO- TOXIKOSE

## durch Schimmelpilze im Heu

In einer Kaninchen-Gruppe mit ursprünglich 19 Tieren in geschützter Haltung kam es innerhalb weniger Monate zu mehreren Todesfällen. Im Sommer 2023 häuften sich nekrotische Entzündungen der Lefzen und Zungen bei den Kaninchen, und in einem Zeitraum von fünf Monaten verstarben nach und nach neun Tiere der Gruppe. Da die Symptome nicht identisch waren, die Kaninchen mit zeitlichem Abstand erkrankten und zunächst keine gemeinsame Ursache festgestellt werden konnte, hielten die Tierärzte es für einen Zufall.

### VORGESCHICHTE

Als das erste Kaninchen wenige Monate zuvor erkrankte, standen Zahnprobleme im Raum. Einige Wochen später hatte das nächste Tier eine entzündete Zunge. Beim Tierarzt wurden kleinere Zahnschmelzspitzen korrigiert, aber das Kaninchen verstarb kurz nach dem Eingriff. Da es schon sieben Jahre alt war, wurde von Nierenversagen aufgrund der Narkose ausgegangen.

Ein weiteres Kaninchen verstarb wenige Wochen später mit einer Entzündung der Lefzen. Als Ursache diagnostizierte der Tierarzt eine kleine Verletzung durch einen Biss, einen Heuhalm oder eine Granne. Trotz Behandlung mit Antibiotika, ozonisiertem Olivenöl, CBD-Öl und Magnetfeld verstarb das Tier wenige Tage nach Ausbruch der Symptome. Wieder einige Wochen später erkrankte ein Tier an einem Abszess im Unterkiefer, der die Zunge so weit in Richtung Gaumen drückte, dass diese Läsionen der Zähne aufwies.



In dieser geschützten Gartenhaltung lebten die 19 Kaninchen. Im Zeitraum von fünf Monaten verstarben neun Kaninchen an Mykotoxikose – Grund dafür waren Schimmelpilze im Heu

© S. Bornath

Außerdem trat Eiter aus den Zahnfleischtaschen der unteren Incisivi (Schneidezähne) aus. Da eine Behandlung nicht erfolgsversprechend war, wurde das Tier euthanasiert.

So setzte es sich fort, und im Abstand von wenigen Monaten erkrankten immer wieder einzelne Tiere an nicht behandelbaren Entzündungen der Lefzen, der Zunge oder des Kiefers.

## URSACHENFORSCHUNG

Intensive Recherchen, Untersuchungen, Laboranalysen und eine Obduktion der Tiere zeigten neben der nekrotischen Entzündung der Lefze auch Entzündungen der inneren Organe, wie Lunge, Leber, Niere, Dünndarm und Milz. Diese Symptome ließen sich im Labor keinem spezifischen Krankheitsbild zuordnen. Laut Laborbericht konnten Noxen nicht ausgeschlossen werden. Die Milz wies eine extramedulläre Hämatopoese (Bildung von Blutzellen (Hämatopoese) außerhalb des Knochenmarks) auf, die als Ursache meist Blutbildungsstörungen im Knochenmark hat und neben Krebs-erkrankungen durch Vergiftungen ausgelöst werden kann. Eine Analyse des Heus bestätigte die Vergiftung. Einige Monate zuvor wurde das Heu einmal nicht vom regulären Lieferanten bezogen, sondern ein paar Ballen beim Bio-Bauern um die Ecke gekauft. Obwohl es qualitativ nicht so gut aussah, nicht so schön grün war, nicht so frisch roch und ein wenig staubte, wurde es dennoch verfüttert, im guten Glauben, dass es vom Bio-Bauern eine ausreichende Qualität hätte. Leider war es mit Schwarzschildmispilzen kontaminiert. Die Symptome, die die Kaninchen aufwiesen, waren typisch für Erkrankungen durch Schwarzschildmispilze. Laut Untersuchungen der Universität München (FORGACS, 1972) führt eine typische Stachybotrykose (Vergiftung durch den Schwarzschildmispilz *Stachybotrys*) bei Pferden im



Schildmispilze im Heu können auch für Pferde tödlich sein  
© M. A. Oprandi

ersten Stadium zu Stomatitis (Entzündung der Maulhöhle), übermäßigem Speichelfluss, oberflächlichen bis tiefen Verletzungen sowie Nekrosen der Maulwinkel und Zungen. Zudem können Ödeme im Kopfbereich und schmerzhafte Schwellungen der Lymphknoten auftreten. Die Dauer der klinischen Anzeichen des ersten Stadiums kann zwischen 8 und 30 Tagen variieren. Im zweiten Stadium können eine deutlich verlangsamte Blutgerinnung sowie eine fortschreitende Thrombozytopenie (Mangel an Blutplättchen) und Leukopenie (Mangel an weißen Blutkörperchen) festgestellt werden. Dieses Stadium dauert bei Pferden in der Regel 5 - 20 Tage. Im dritten Stadium erhöht sich die Körpertemperatur, der Puls wird schnell und schwach, Herzrhythmusstörungen sind zu beobachten. Die lokalen Läsionen der Schleimhäute des Maulbereichs weisen zahlreiche nekrotische Stellen auf und die Tiere werden zunehmend



Die Kaninchen entwickelten schwere Läsionen: (v.l.n.r.) Läsion der Zunge, Läsion der Lefzen (2), Läsion der Zunge. Für einige der Tiere kam therapeutische Hilfe leider zu spät

© S. Bornath

apathisch. Das dritte Stadium dauert 1 – 6 Tage und verläuft in der Regel tödlich.

Vergleichbare Untersuchungen zu Heimtieren liegen nicht vor, aber die genannten Verläufe konnten in Tierversuchen an Kaninchen, Rindern und Pferden nachgestellt werden.

Bei Tierärzten und Haltern sind der *Stachybotrys* und andere Schimmelpilze kaum präsent. Durch die unspezifischen Symptome von Mykotoxikosen (Vergiftungen durch Schimmelpilzgifte) sind diese schwer einzuordnen und Zusammenhänge werden nicht oder zu spät erkannt. Was die Diagnose erschwert, ist die Tatsache, dass unterschiedliche Symptome auftreten können und nicht alle Tiere gleichzeitig erkranken müssen. Teilweise liegen Abstände von mehreren Wochen zwischen den Erkrankungen.

## BEKÄMPFUNG DES SCHIMMELPILZES

Nachdem die Ursache endlich gefunden wurde, konnten Maßnahmen eingeleitet werden. Das Gehege wurde mehrmals gründlich gereinigt und alle Futterstellen sowie die Heukiste mit Wasserstoffperoxid (11-prozentig) desinfiziert. Einige Einrichtungsgegenstände wurden ausgetauscht und das Kaninchenhaus inklusive der Ställe, Häuschen und Möbel mithilfe eines Ozongenerators desinfiziert.

Nach der Intensivreinigung kam es noch zu einem weiteren Todesfall, was aufgrund des mitunter langwierigen Verlaufs nicht ungewöhnlich erschien. Bei den meisten verbliebenen Tieren besserte sich das Allgemeinbefinden deutlich. Sie hielten sich wieder mehr im Kaninchenhaus auf, das neue Heu wurde besser gefressen und die Tiere wurden aktiver. Der betreuende Zweibeiner spürte auch die positiven Auswirkungen: Die ständige Müdigkeit, die sich seit dem Sommer breit gemacht hatte, wich neuer Energie und die Atmung wurde besser. Langsam begannen die Toxine, sich im Körper von Tier und Mensch abzubauen.

## WIE ENTSTEHEN SCHIMMELPILZE IM HEU?

Heu sollte neben Frischfutter für Kaninchen ad libitum (nach Belieben) zur Verfügung stehen. Besonders wenn im Winter die Frischfütterung von Wiese auf Gemüse und Salate umgestellt wird, ist Heu ein wichtiger Rohfaser-Lieferant für die Kaninchen.

Allerdings ist es bezüglich der Ernte, Verarbeitung und Lagerung nicht unempfindlich. Schimmelpilze können z. B. entstehen, wenn das Heu nach der Ernte nicht richtig durchgetrocknet ist, bevor es zu Ballen gepresst wird. Das war im Jahr 2021, durch den nassen Sommer, ein großes Problem (das Heu im geschilderten Fall stammte aus diesem Jahr). Natürlich spielt auch die Lagerung eine gewichtige Rolle:

Feuchtigkeit und Wärme fördern das Wachstum von Schimmelpilzen. Aus diesem Grund sollte Heu nicht in Plastiktüten oder unter Planen gelagert werden, nie Nässe oder Feuchtigkeit ausgesetzt sein, und die Ballen sollten luftig und trocken gelagert werden.

Gut geeignet für die Lagerung in der Wohnung sind Jutesäcke oder Bettbezüge. Im Außengehege lässt sich Heu gut in Auflagenboxen lagern, sie sind gut belüftet und es sammelt sich keine Feuchtigkeit darin. Natürlich müssen auch die Heuraufen an einem trockenen Platz stehen, an dem sie vor Regen geschützt sind.

## MASSNAHMEN GEGEN SCHIMMELPILZE

Hat man den Schwarzsimmel einmal im Haus oder im Stall, wird man ihn nicht mehr so einfach los. Die Schimmelsporen verteilen sich in der Umgebung und können dort über Jahre persistieren und neue Futtermittel verseuchen. Selbst inaktive Schimmelsporen im Heu können nach Jahren reaktiviert werden, wenn es feucht oder nass wird.

Das betroffene Heu muss vollständig entfernt, Feuchtigkeit in Gemäuern, Ställen etc. behoben und alles gründlich gereinigt werden. Nach der Reinigung werden alle Futterplätze und Lagerorte mit mindestens 5%-igem Wasserstoffperoxid oder 70%-igem Alkohol eingesprüht.

Geschlossene Räume können mit einem Ozongenerator desinfiziert werden. Dieser produziert Ozon direkt aus dem Sauerstoff der Luft und vernebelt den ganzen Raum, so erreicht er auch die kleinsten Ecken. Da Ozon giftig ist, darf sich während der Anwendung kein Lebewesen im Raum aufhalten!

Nach der Anwendung verwandelt es sich, je nach Output des Gerätes, innerhalb von 30 – 120 Minuten wieder zu Sauerstoff. Die Umgebung ist dann keimfrei und unbedenklich für Mensch und Tier. Gründliches Lüften ist obligat.

Ozon ist geeignet, um Bakterien, Viren, Schimmelpilze, Parasiten und schlechte Gerüche zu eliminieren, es kann in verschiedenen Bereichen der Tierhaltung Anwendung finden.

## SCHIMMELPILZE UND MYKOTOXINE

Bekannt sind ca. 250 Schimmelpilzarten, die mehr als 300 verschiedene Mykotoxine bilden. Schätzungen gehen sogar von mehreren Tausend noch unbekanntem Mykotoxinen aus.

## HÄUFIG ANZUTREFFENDE SCHIMMELPILZE IM HEU SIND

**ASPERGILLUS:** Ein hochgiftiger Verderbnispilz, der unsichtbar und geruchlos ist. Ein Mykotoxin des *Aspergillus* ist Aflatoxin. Dieses Toxin begünstigt den Zelltod und löst Allergien aus. Er kann sich in den oberen Atemwegen ansiedeln, Blut-

gerinnungsstörungen fördern und Lebererkrankungen hervorrufen. In feucht-warmer Umgebung fühlt sich der *Aspergillus* besonders wohl.

**SCHWÄRZEPILZE:** Organismen, die sich von toten organischen Stoffen ernähren. Das *Cladosporium* ist häufig anzutreffen. Schwärzepilze sind schnell wachsend und durch ihr samtiges Aussehen (olivgrün bis schwarz) gut zu erkennen. Schlechte Luftzirkulation und hohe Luftfeuchtigkeit begünstigen diese Art von Schimmelpilzen. Es löst Atemwegsprobleme, Asthma, Nesselfieber und Schleimhautentzündungen der Atemwege aus. *Cladosporium* ist aus schimmlichen Wohnungen bekannt und auch für Menschen sehr gefährlich.

**PENICILLIUM:** Der Allergieauslöser zählt zum Pinselschimmel, den man am flaumig-haarigen Aussehen erkennt (z. B. bei Marmelade oder Käse). Ständiger Kontakt mit diesem Schimmel ist sehr schädlich und führt u. a. zu allergischen Atemwegsproblemen.

**STACHYBOTRYS:** Erzeugt Entzündungen der Schleimhäute, Atemwege und inneren Organe. Die Mykotoxine, die er bildet, sind sehr giftig. Sie werden über das Futter, die Atmung und Hautkontakt aufgenommen. So treten Hautreizungen, Läsionen der Schleimhäute, Augenschwellungen, Muskelschmerzen und Müdigkeit bei Kontakt mit diesen Pilzsporen und ihren Toxinen auf. Außerdem beeinträchtigt er die Blutbildung und zeigt sich im Blutbild durch eine Leukopenie.

Beim Menschen wird Schwarzsimmel sogar mit Demenz in Zusammenhang gebracht. In den 1980er- und 1990er-Jahren wurden einige Forschungen zu Schimmelpilzen und

ihren Auswirkungen in der Pferdehaltung gemacht. Damals konnte in Untersuchungen nachgewiesen werden, dass bereits der Verzehr von 200 g *Stachybotrys* verseuchtem Heu bei Pferden tödlich sein kann.

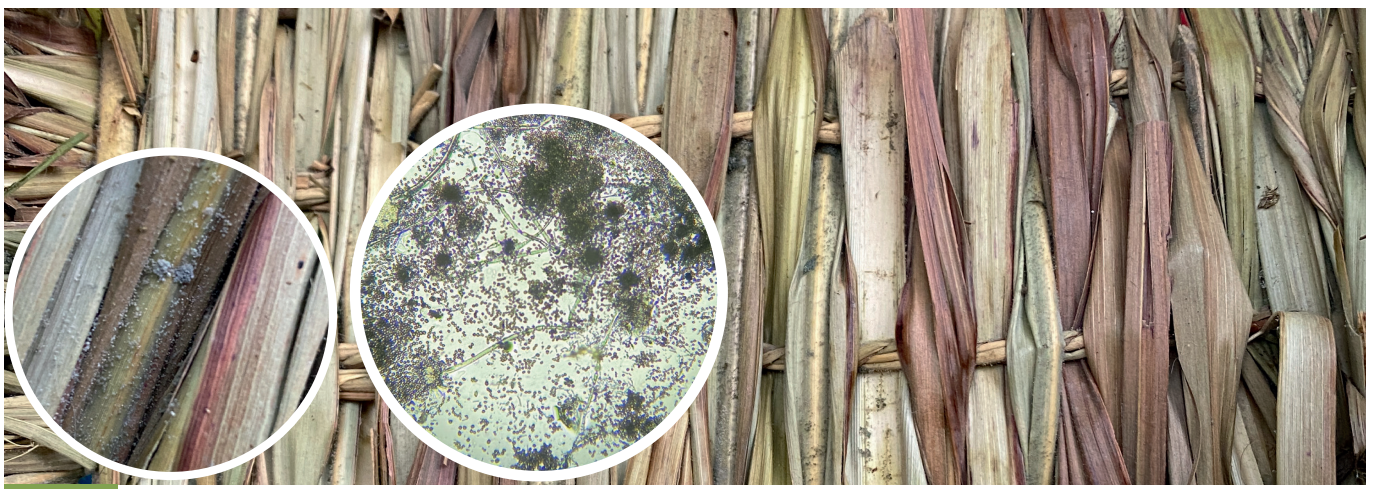
Inzwischen ist das Thema etwas in Vergessenheit geraten und in der Heimtierhaltung, bei Tierärzten und Laboren eine wenig beachtete Erkrankung. Aufgrund mangelnder Informationen werden Erkrankungen der Tiere häufig nicht mit Belastungen durch gefährliche Schimmelpilze in Zusammenhang gebracht.

## VERGIFTUNG DURCH MYKOTOXINE

Der Schimmelpilz ist meist nicht das primär Gefährliche, sondern die Gifte, die er produziert – die Mykotoxine.

Diese lösen Vergiftungen aus und führen zu teils tödlichen Erkrankungen. Dabei sind akute Schimmelpilzvergiftungen eher selten. Häufiger kommt es zu schleichenden Verläufen, die sich in diversen Krankheitssymptomen äußern. Dazu gehören Verdauungsstörungen wie Tympanie, Diarrhö, Abmagerung und Appetitlosigkeit. Außerdem können Entzündungen und Nekrosen der Schleimhäute und inneren Organe auftreten. Atembeschwerden, Nasenausfluss, Wundheilungsstörungen, Lebererkrankungen, Müdigkeit, Allergien und Tumore gehören auch zum Krankheitsbild von Mykotoxikosen. Durch die aufgenommenen Gifte kann die Bildung von Leukozyten behindert werden. Dies schwächt das Immunsystem und es kann zu bakteriellen und parasitären Sekundärinfektionen kommen.

Mykotoxine sind unsichtbar, geruch- und geschmacklos. Die Toxinmengen stehen in keiner Relation zum Pilzwachstum, was bedeutet, dass auch kleine Mengen an Schimmelpilzen zur hohen Toxinbelastung führen können. Die Gifte werden



Auf diesem Flechtkörbchen aus der Futterkammer der Kaninchen fanden sich ebenfalls die gefährlichen Schwarzsimmelpilze (im Kreis links vergrößert, im Kreis rechts eine mikroskopische Aufnahme)

© S. Bornath

oral, über die Luft oder die Haut aufgenommen. Da Schimmelpilze nicht nur oberflächlich wachsen, sondern tief ins Futter eindringen und dort Mykotoxine ausscheiden, lagern sie sich in den Zellen ein. Ein Großteil der Schimmelpilzgifte wird über das Futter aufgenommen.

Hinweis: Bei der Fütterung von Nutztieren mit mykotoxinbelastetem Futter kann es zum Carry-over-Effekt kommen. Mit dem Futter aufgenommene Toxine lagern sich in den inneren Organen an und können durch den Verzehr von Fleisch und Milch auf den Menschen oder auf Haustiere, z. B. Hunde und Katzen, übertragen werden.

## BEHANDLUNG VON MYKOTOXIKOSEN

Treten die ersten Symptome auf, ist die Prognose für das Tier nicht gut, da eine gezielte Behandlung von Vergiftungen durch Schimmelpilze nicht bekannt ist. In diesem Fall sollte eine symptomatische Therapie eingeleitet und eine Entgiftung der betroffenen sowie der indirekt betroffenen Tiere durchgeführt werden. Dabei können auch die symptomfreien Tiere von einer Ausleitung profitieren.

### DIESE AUSLEITUNGSMÖGLICHKEITEN SIND GEEIGNET

**AKTIVKOHLE:** Kann Schimmelpilze im Darm aufnehmen, damit diese mit dem Kot ausgeschieden werden.

**CHLOROPHYLL:** Schützt die Leber vor Schimmelpilz bedingten Erkrankungen. Es bildet mit Aflatoxinen Komplexe, sodass diese gebunden und ausgeschieden werden. Chlorophyll ist in hoher Konzentration in Löwenzahn, Brennnessel, Spinat, Grünkohl, Rosenkohl, Küchenkräutern und grünen Wildkräutern enthalten. Zur gezielten Anwendung eignen sich auch Nahrungsergänzungsmittel aus Chlorella, Spirulina oder Gerstengraspulver.

**MARIENDISTEL:** Unterstützt die Leber bei der Entgiftung.

**ZEOLITH:** Kann Toxine und Schwermetalle im Körper binden und helfen, diese auszuscheiden.

Am besten werden alle vier Maßnahmen zu einer komplexen Entgiftungskur kombiniert, die über einen Zeitraum von 8 – 12 Wochen durchgeführt wird.

### WORAN ERKENNT MAN BELASTETES HEU?

Um eine Belastung des Futters auszuschließen, kann es zur Untersuchung in ein Labor geschickt werden. In größeren Anlagen für Pferde ist das sinnvoll, aber bei kleinen Men-

gen, für den Heimtierbedarf, unpraktikabel. Eine erste Beurteilung lässt sich aber auch Zuhause vornehmen:

### WIE SIEHT DAS HEU AUS?

Es sollte grün (nicht braun) und staubfrei sein. Dies lässt sich prüfen, indem man eine Handvoll Heu gegen das Licht in die Luft wirft und schaut, wie es herunterfällt. Bildet sich ei-



ne Staubwolke, die zu Boden sinkt, kann das ein Anzeichen von Schimmelsporen sein. Zur genaueren Beurteilung eignet sich ein Tesafilmabstrich unter dem Mikroskop.

### WIE RIECHT DAS HEU?

Es sollte frisch und aromatisch duften. Riecht es muffig, brandig, faulig oder verursacht bei einem Atemzug ein Kitzeln in der Nase, kann dies ein Hinweis auf Schimmelpilze sein. Das gleiche gilt, wenn die Kaninchen beim Heufuttern immer niesen müssen.

Versucht ein tiefer Atemzug ins Heu ein Stechen in der Stirnhöhle, ist dies ein deutlicher Hinweis auf eine fortgeschrittene Belastung mit Schimmelpilzen. Dieses Heu sollte keinesfalls verfüttert werden! Am besten wird es entsorgt und alles gründlich gereinigt, bevor neues Heu eingelagert wird.

### WIE IST DAS BAUCHGEFÜHL?

Hat man einen schlechten Eindruck von der Qualität des Heus, sollte man auf sein Bauchgefühl hören und das Heu lieber entsorgen, bevor ein Tier zu Schaden kommt.

### AUF QUALITÄT ACHTEN

Einige Heuanbieter stellen Prüfberichte ihres Heus zur Verfügung. Es lohnt sich, danach zu fragen!



**SASKIA BORNATH**  
TIERHEILPRAKTIKERIN

**TÄTIGKEITSSCHWERPUNKTE**  
Mykotherapie, Phytotherapie,  
Ernährungsberatung, Onkologie,  
Dentalhygiene bei Hunden

**KONTAKT**  
info@tierheilkunde-im-pott.de