Ausgabe Oktober 2018

LANDWIRTSCHAFT

INFORMATIONEN FÜR MITGLIEDER

Tests

Kuhn-Federzinkengrubber

Neue Prüfberichte

Themen

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

DLG-Agrifuture Insights

Köpfe

Dr. Dietrich Rieger

Hubertus v. Daniels-Spangenberg

Forschungsprojekt „PAK in Gummimatten“

Kritische Mengen

Kurz und knapp: Bei Produkten aus gesicherter Herkunft oder gar Produktionsprozessen mit extern auditierten Qualitätsmanagementsystemen sind keine bedenklichen Werte polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffen – kurz PAK – zu finden. Anders sieht es bei Billigprodukten aus, wie eine Marktübersicht zeigt.

Bereits in der letzten Ausgabe wurde über ein Forschungsprojekt zu polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen – kurz PAK – und deren Bestimmung in elastischen Bodenbelägen berichtet. Inzwischen liegen die Ergebnisse einer Marktübersicht vor, in der das DLG-Testzentrum insgesamt 13 Bodenbeläge aus verschiedenen Herkunftsländern nicht nur auf ihre PAK-Gehalte, sondern ganz besonders auf migrationsfähige und damit bioverfügbare PAK hin untersucht hat. Die Ergebnisse sind in einzelnen Fällen alarmierend.

Migrationsfähigkeit entscheidend

Schon im Rahmen der Methodenentwicklung zur Bewertung einer Gefährdung der Tiere durch PAK in Bodenbelägen wurde klar, dass nicht der PAK-Gehalt selbst das Problem darstellt, sondern der PAK-Anteil, der aus einem Bodenbelag in die Haut der Tiere migrieren kann. Um sowohl den PAK-Gehalt wie auch die Migrationsfähigkeit zu bestimmen, wurde eine Materialprobe aufbereitet und der Gesamt-PAK-Gehalt gemessen sowie die über eine definierte Oberfläche in ein Adsorptionsmittel übergegangenen Substanzen bestimmt. Für eine Gefährdungsbeurteilung wurden zwei Stoffgruppen der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe herangezogen, die bereits Eingang in einschlägige Regelwerke gefunden haben. Dies sind zum einen 15 PAK plus Benzo(c)fluoren, bei denen der wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der EU-Kommission (SCF) zum

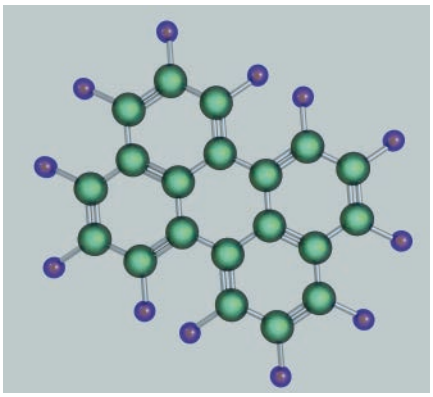
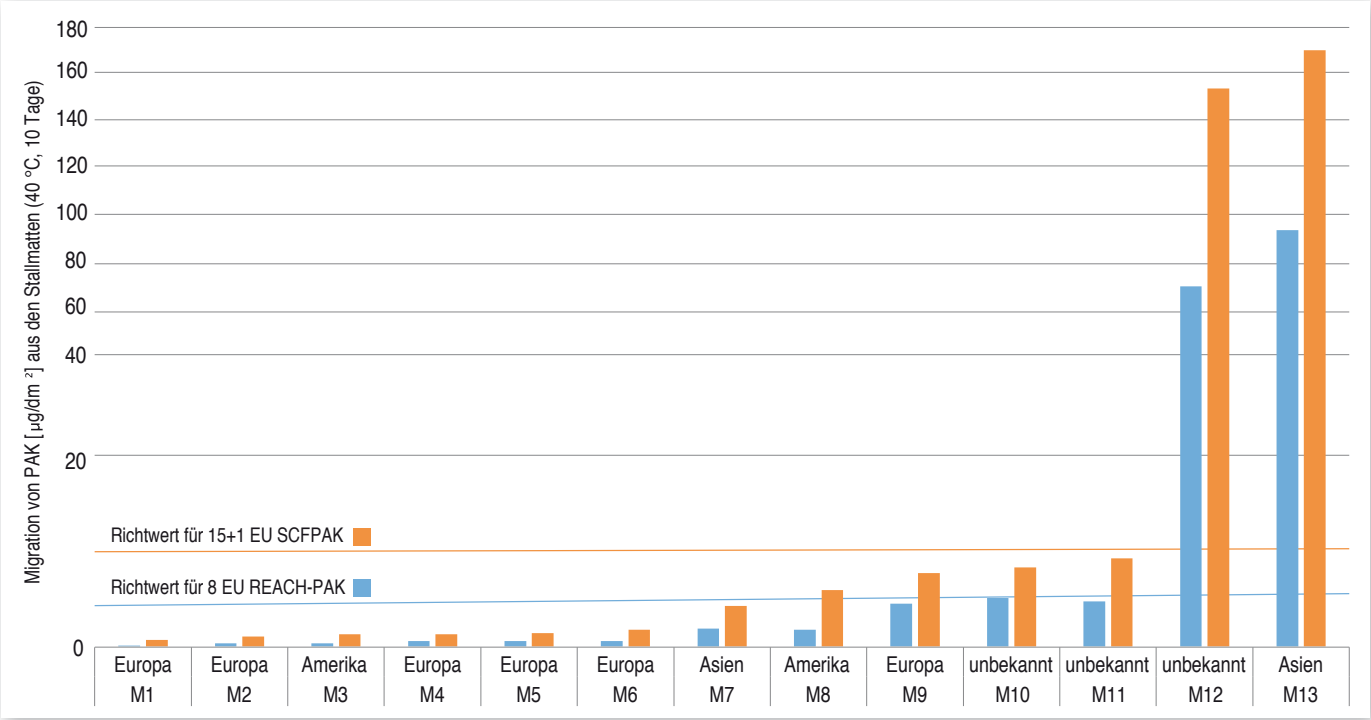


Bild: Beispiel für eine PAK-Struktur

Schluss gekommen ist, dass diese mit großer Wahrscheinlichkeit erbgutverändernd und krebserregend sind (15+1 EU SCFPAK). Hinzu kommt eine zweite Gruppe von acht PAK-Verbindungen, deren Maximalgehalte in Erzeugnissen in der EU bereits über einen Anhang zur REACH-Verordnung gesetzlich geregelt sind (8 EU REACH-PAK). Als Migrationsrichtwerte nach zehn Tagen bei 40 °C wurden im Rahmen der Methodenentwicklung 10 µg/dm² für die Gruppe der 15+1 EU SCFPAK sowie 5 µg/dm² für die 8 EU REACH-PAK festgesetzt.

Um den Gesamt-PAK-Gehalt zu bestimmen, wurden zunächst entsprechende Materialproben zerkleinert und homogenisiert sowie lösliche Verbindungen aus den Proben extrahiert. Die Extrakte wurden aufbereitet und die PAK-Gehalte mittels Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung (GC-MS) gemessen, einer apparativen Standardmethode, die in Chemielabors zur Auftrennung, Identifizierung und Quantifizierung extra-

Grafik: Migration von PAK aus Stallmatten



hierter Stoffgemische genutzt wird. Für die Bestimmung der Migrationfähigkeit wurde eine kleine Probenfläche ausgeschnitten und ein Adsorptionsmittel auf die Oberfläche aufgetragen. Nach einer Kontaktzeit von zehn Tagen bei einer konstanten Temperatur von 40 Grad Celsius wurde das Adsorptionsmittel entfernt und die Gehalte der o. g. PAK-Stoffgruppen ebenfalls per GC-MS bestimmt.

Kritische Mengen

Insgesamt 13 Marktmuster aus europäischer, amerikanischer, asiatischer sowie unklarer Fertigungsherkunft wurden in der Marktanalyse auf migrationsfähige PAK untersucht. Die Ergebnisse sind in der Grafik dargestellt.

Bei der Auswertung fällt auf, dass zwei Produkte die Richtwerte sowohl für die 15+1 EU SCFPAC als auch für die 8 EU REACH-PAK deutlich um die fast 20-fache Menge überschreiten. Insgesamt sechs Muster liegen deutlich unter den beiden aufgestellten Richtwerten, zwei Muster erreichen diese fast, während ein Muster den SCF-Wert knapp einhält, allerdings den REACH-Richtwert überschreitet.

Bedeutung für die Praxis

Im Verhältnis zum Menschen, für den üblicherweise Richtwerte für die Exposition gegenüber PAK festgelegt werden, haben Nutztiere eine relativ kurze Lebensspanne. Insofern sind Richtwerte wie die maximale Arbeitsplatz-Konzentration oder der biologische Arbeitsstoff-Toleranzwert nicht sinnvoll anwendbar. Mit Blick auf die erzeugten Lebensmittel sollte allerdings eine Exposition der Tiere, z. B. über die eingesetzten Stallböden, unter den für diesen Zweck festgelegten Richtwerten bleiben. Produkte mit Gefährdungspotenzial sollten nicht in den Ställen eingesetzt werden. Die orientierende Marktanalyse hat aber gezeigt, dass Produkte angeboten werden, die als kritisch und hoch belastet anzusehen sind. Dies sollte der Landwirt bei der Kaufentscheidung berücksichtigen und sich ggf. durch Prüfzeugnisse die Unterschreitung der Richtwerte bestätigen lassen.

Fazit

Die Migrationsrichtwerte von 5 µg/dm² für die Summe der 8 EU REACH-PAK und von 10 µg/dm² für die Summe der 15+1 EU SCF-PAK, die auf Basis allgemeiner Sicherheitsüberlegungen für Stallmatten festgelegt wurden, haben auch im Rahmen der Marktuntersuchung gezeigt, dass sie sich zur Detektion potenziell schädlicher PAK-Migration aus elastischen Bodenbelägen eignen. Ein Großteil der angebotenen Produkte liegt deutlich unter den Richtwerten. Für die Hersteller der kritischen Produkte sind die Richtwerte das Ziel, das es zu unterschreiten gilt. Die Richtwerte tragen so zu einer leistbaren Verbesserung im Stall bei. Zurzeit sind die ersten neutralen und unabhängigen Prüfungen in Arbeit, auf deren Basis die PAK-Armut von Produkten und die PAK-Kontrolle im Herstellungsprozess nachgewiesen und bestätigt werden können.

Dr. Harald Reubold
Dr. Michael Eise
DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel
h.reubold@DLG.org
m.eise@DLG.org