



© Huhn: KOSIM, Futter: SpicyTruffel, Ei, Suradech, Eierbecher: Olga Miltsova @adobestock

Vom Trog zum Teller



Was Nutztiere fressen, kann auch in Fleisch, Eiern oder Milch landen. Das BfR untersucht, welche unerwünschten Substanzen wie stark in tierische Lebensmittel gelangen.

Eine geheimnisvolle Krankheit brachte die Siedler im Westen der USA im frühen 19. Jahrhundert zur Verzweiflung. Tausende Menschen starben, aber keiner wusste, woran. Einige Jahre später fand die Medizinerin Anna Pierce Hobbs Bixby heraus, dass die Ursache der weiße Natternwurz war, eine

Pflanze, die Kühe und Schafe fraßen. Die Tiere blieben gesund, der Giftstoff Tremetol ging aber offenbar aus dem Futter in Milch und Fleisch über. Wer davon trank oder aß, erkrankte an der gefürchteten „milk sickness“ oder Milchkrankheit. Die Folgen: Appetitlosigkeit, Erbrechen, Koma – bis hin zum Tod. Bekanntestes Opfer war Nancy Hanks Lincoln, Mutter des einstigen US-Präsidenten Abraham Lincoln.

PFAS

Per- und Polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) kommen aufgrund ihrer besonderen chemischen Eigenschaften oft in industriellen Prozessen zum Einsatz und werden in zahlreichen Produkten wie Papier, Textilien oder antihaftbeschichteten Pfannen verarbeitet. PFAS sind schwer abbaubar und ihre mehrere tausend verschiedenen Verbindungen reichern sich in der Umwelt und in der Nahrungskette an. Viele der bisher untersuchten PFAS beeinträchtigen das Immunsystem, den Fettstoffwechsel und die Leber.

Cannabinoide

sind in den Blättern und Blüten der Hanfpflanze enthalten. Zu den bekanntesten dieser psychoaktiven (berauschenden) Substanzen gehört Tetrahydrocannabinol, kurz THC. Bereits kleine Mengen THC können das zentrale Nervensystem und das Herz-Kreislauf-System beeinflussen. Mögliche Folgen: Stimmungsschwankungen und Müdigkeit.

Alkaloide

Neben Vitaminen, Mineralstoffen und Ballaststoffen bilden Pflanzen sekundäre Pflanzenstoffe, die ihnen zum Beispiel als Fraßschutz dienen, etwa Alkaloide. Diese schrecken nicht nur Schädlinge ab, sondern können auch die menschliche Gesundheit schädigen. Es gibt tausende verschiedene Alkaloide, die unter anderem in Kartoffeln, Lupinensamen und Ackerunkräutern enthalten sein können.

Bixbys Forschungsergebnisse wurden erst im Jahr 1928 veröffentlicht. So blieb die Milchkrankheit mehr als ein Jahrhundert lang von der Ärzteschaft unerkannt. Heute tritt sie nur noch selten auf. Wissenschaftliche Erkenntnisse, strenge Kontrollen und zahlreiche Gesetze haben die Sicherheit von Futter- und Lebensmitteln gestärkt. Doch trotz aller Anstrengungen entlang der Warenketten kann Tierfutter hin und wieder mit unerwünschten Substanzen belastet sein, darunter Pflanzen- und Schimmelpilzgifte, aber auch Verunreinigungen aus der Umwelt wie Per- und Polyfluorierte Alkylsubstanzen, kurz PFAS (siehe Kasten).

In Fütterungsstudien mit landwirtschaftlichen Nutztieren findet das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) heraus, ob diese Substanzen auch in Lebensmittel übergehen können. Ziel ist es, die gesundheitlichen Risiken zu bewerten, die von solchen Stoffen für Mensch und Tier ausgehen. „Fehlen wichtige Daten zu diesen Substanzen hinsichtlich ihres Vorkommens in Futtermitteln, des Stoffwechsels im Tier oder Übergangs zum Beispiel in die Milch, ist es unsere Aufgabe, die Wissenslücken zu schließen“, sagt Dr. Robert Pieper, am BfR zuständig für Themen rund um die Sicherheit in der Nahrungskette.

BERAUSCHENDE SUBSTANZEN IM MILCHGLAS

Belastbare Daten zu Fütterungsfolgen fehlten auch, als vor mehr als zehn Jahren Berichte auftauchten, dass vereinzelt Landwirtinnen und Landwirte in Europa Nutzhanf an Kühe verfüttern wollten. Der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) lagen zwar Hinweise vor, dass sogenannte Cannabinoide (siehe Kasten) – vor allem das berauschende Tetrahydrocannabinol (THC) – in die Milch übergehen können, es war aber unklar, wie viel, und was das für die Gesundheit von Mensch und Tier bedeutete.

Welche Stoffe aus Futter in Fleisch und Milch übergehen, untersucht das BfR.



© littlewolf1989 / adobestock



Deshalb begann das BfR im Jahr 2016 mit Untersuchungen. Erste eindeutige Ergebnisse lieferte eine Pilotstudie mit nur einer Milchkuh, die Nutzhanf-Silage zu fressen bekam. Silage ist durch Vergären haltbar gemachtes Futter. „Wir sahen, dass die Kuh reagierte. Sie wurde müde und ließ die Ohren hängen“, sagt Dr. Robert Pieper. Dieser Spur ging das BfR in einer größer angelegten Studie mit zehn Milchkühen nach.

Ergebnis der in einer renommierten internationalen Fachzeitschrift erschienenen Studie: Selbst bei der Verfütterung von Nutzhanf mit relativ niedrigen THC-Gehalten (unter 0,2 Prozent) kam es bei den Tieren zu Verhaltensänderungen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Atmung und Herzschlag verlangsamten sich. Die Kühe wurden schläfrig, bewegungsunsicher, fraßen weniger und gaben weniger Milch. Es zeigte sich, dass selbst ein geringer Zusatz an Nutzhanf-Silage zur täglichen Ration für Milchkühe dazu führt, dass Cannabinoide in die Milch übergehen können.

„Die Kuh wurde müde und ließ die Ohren hängen.“

DR. ROBERT PIEPER, BfR



Wie viel von einem Stoff vom Futter bis in tierische Lebensmittel gelangt, hängt von der Substanz ab.

© Budimir Jevtic/adobestock

AUFNAHME, ABLAGERUNG, AUSSCHIEDUNG

Generell gilt: Was das Tier frisst, kann in die Blutbahn und von dort aus in Fleisch, Eier oder Milch gelangen. Dies ist abhängig davon, wie die jeweilige Substanz im Magen-Darm-Trakt des Tieres aufgenommen, anschließend verstoffwechselt und wieder ausgeschieden wird. „Da gibt es große Unterschiede zwischen Substanzen“, sagt Dr. Jorge Numata, der sich am BfR mit der mathematischen Modellierung des Stoffübergangs aus Futtermitteln in Lebensmittel tierischer Herkunft beschäftigt.

So werden beispielsweise Lupinenalkaloide (siehe Kasten vorige Seite) sehr schnell abgebaut und ausge-

schieden. Werden sie nicht mehr verfüttert, tauchen sie nach kurzer Zeit nicht mehr in der Milch auf. Anders sieht es mit den Cannabinoiden aus: Bei THC dauert es nach Absetzen des Futters ein paar Tage, bis die Konzentration merkbar sinkt. Manche PFAS hingegen bleiben sehr lange im Körper – sie können wochenlang in Lebensmitteln tierischer Herkunft nachgewiesen werden, obwohl die Tiere bereits kein belastetes Futter mehr fressen.

WEB-APP FÜR DIE ÜBERWACHUNGSBEHÖRDEN

Die Erkenntnisse aus den Fütterungsversuchen sind auch Grundlage für mathematische Vorhersagemodelle. Wenn beispielsweise eine Überwachungsbehörde darauf stößt, dass



© Schwein: KOSIM, Trog: la_puma, Teller: Esin Deniz, Haken: emilio100 @adobestock

Höchstgehalte in Lebensmitteln überschritten sind, müssen die Ursachen erforscht und die nächsten Schritte abgewogen werden. Um Überwachung und Risikomanagement in so einem Fall zu unterstützen, hat das Forschungsteam um Pieper und Numata aus den Fütterungsstudien und daraus abgeleiteten Vorhersagemodellen die Web-App „ConTrans“ entwickelt. ConTrans kann den Übergang von unerwünschten Substanzen aus einem Futtermittel in Lebensmittel abschätzen und als Entscheidungshilfe dienen.

WACHSENDE WELTBEVÖLKERUNG UND KLIMAWANDEL

Doch es geht nicht nur darum, akute Krisen abzuwenden. Die BfR-Fachleute blicken weiter in die Zukunft, um

abzuschätzen, ob Tierfutter auch in 20 Jahren noch sicher ist und was dafür getan werden kann. „Die Nahrungskonkurrenz zwischen Mensch und Tier wird zunehmen und landwirtschaftliche Produktion und Tierhaltung beeinflussen“, sagt BfR-Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel (siehe Interview nächste Seite). Es wird somit immer wichtiger, das für den Menschen Essbare zu erfassen: Wo stehen wir mit dem Tier in Konkurrenz? Was kann noch als Lebensmittel, was als Futtermittel genutzt werden? Gibt es gesundheitliche Risiken?

Um den Herausforderungen von Globalisierung, wachsender Weltbevölkerung und Klimawandel gerecht zu werden, müssen Tierhaltungssysteme schrittweise weiterentwickelt werden.

Die Siedler damals hatten diesen Weitblick noch nicht. Wurde das Futter knapp, weil es kaum regnete und die Weiden vertrockneten, ließen sie ihre Rinder frei in den Wäldern umherstreifen – wo sie auf den weißen Natternwurz stießen. —

Mehr erfahren

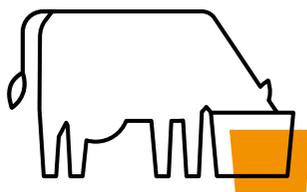


Wagner, B. et al. 2022. **Transfer of cannabinoids into the milk of dairy cows fed with industrial hemp could lead to Δ⁹-THC exposure that exceeds acute reference dose.** Nature Food 3, 921–932. DOI: 10.1038/s43016-022-00623-7



BfR-Informationen „Futtermittel“

BfR-Umfrage: Tierernährung



BfR-Online-Befragung von 1.000 Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie 251 Landwirtinnen und Landwirten in Deutschland, Erhebungszeitraum 30. August bis 13. September 2022.

Mehr als 60 % der befragten Verbraucherinnen und Verbraucher geben an, dass von Futtermitteln gesundheitliche Risiken für sie ausgehen können. Am häufigsten genannt werden Antibiotikaresistenzen (22 %), die Belastung mit unerwünschten Stoffen (16 %) und Allergierisiken (13 %). Unter den befragten Landwirtinnen und Landwirten sind nur 14 % dieser Meinung.

Mehr als 90 % der befragten Landwirtinnen und Landwirte und auch mehr als 60 % der befragten Verbraucherinnen und Verbraucher schätzen die Sicherheit von Futtermitteln, die aus eigenen Erzeugnissen der Agrarbetriebe oder aus Deutschland stammen, als sicher oder sehr sicher ein. Futter, das aus dem (EU-)Ausland zugekauft wird, wird hingegen von beiden Gruppen als weniger sicher eingeschätzt.

19 % der befragten Landwirtinnen und Landwirte vermuten, dass die festgelegten Höchstgehalte für Pestizidrückstände in Futtermitteln häufig oder sehr häufig überschritten werden. Von den befragten Verbraucherinnen und Verbrauchern gehen dagegen mehr als 60 % davon aus.