



Foto: Nadine Maier

△ In der Umwelt können persistente organische Stoffe vorkommen und von Nutztieren über das Futter aufgenommen werden.

So lässt sich die Entgiftung beschleunigen

Kontaminationen mit persistenten organischen Schadstoffen (POP) verursachen für die betroffenen Tierhalter wirtschaftliche Schäden, da sie ihre Tiere schlachten müssen. Deshalb sucht Agroscope nach Strategien, mit denen sich die Entgiftung beschleunigen lässt. Wir zeigen erste Ergebnisse.

UNSER AUTOR
Sylvain Lerch, Agroscope

In den letzten Jahrzehnten sah sich die Nutztierhaltung mit einer Reihe von Vorfällen konfrontiert, die Kontaminationen mit persistenten organischen Schadstoffen (POP), zum Beispiel polychlorierte Biphenyle (PCB), Dioxine und so weiter zur Folge hatten. Diese Schadstoffe wurden in tierischen Produkten in Konzentrationen festgestellt, die über den von den schweizerischen und europäischen Gesundheitsbehörden festgelegten Grenzwerten liegen (siehe Zusatzinfo).

DEKONTAMINATION DAUERT LANGE
Solche Zwischenfälle verursachen beträchtliche wirtschaftliche und gesellschaftliche Schäden, insbesondere bei den betroffenen Tierhaltungsbetrieben, deren Nutztierbestände beschlagnahmt und geschlachtet werden. Um die systematische Tötung kontaminierter Tiere zu verhindern, sollte in der Tierhaltung nach Strategien gesucht werden, mit denen sich die POP-Dekontamination beschleunigen lässt.

Die starke Affinität zu Körperfetten und die sehr geringe Abbaurate von PCB und Dioxinen im Körper erklären die lange Dauer der Dekontamination der Tiere: Die Halbwertszeiten dieser Schadstoffe (erforderliche Zeit, bis die

halbe Anfangskonzentration erreicht ist) liegen für nicht produktive Tiere

SCHNELL GELESEN

Persistente organische Schadstoffe haben schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit und die Ökosysteme.

Betroffene Nutztiere verursachen vor allem für den Tierhalter wirtschaftliche und gesellschaftliche Schäden.

Produktionszyklen und Fütterungsstrategien können den Prozess der Entgiftung beschleunigen.

(kein Wachstum, keine Milchproduktion, keine Eiablage) bei mehr als einem Jahr. Es ist aber möglich, die Dekontamination zu beschleunigen, indem der Lipidhaushalt so beeinflusst wird, dass eine Verdünnung oder Ausscheidung von PCB oder Dioxinen begünstigt wird, sei dies während des Produktionszyklus oder durch gezielte Fütterungsstrategien.

PRODUKTION TREIBT PROZESS AN

Die Dekontamination lässt sich durch die Produktionszyklen beschleunigen. So kann bei Rindern durch den Verdünnungseffekt in der Mast (Zunahme der Fettmasse und damit des Pools für lipophile Schadstoffe) die Halbwertszeit einer PCB-Kontamination auf weniger als sechs Monate gesenkt werden. Durch die Sekretion von Lipiden über die Milch wird die Halbwertszeit von PCB bei hochproduktiven, milchgebenden Wiederkäuern auf nur zwei Monate reduziert (Übersicht 1).

Auch bestimmte Fütterungsstrategien können die Dekontamination beschleunigen. Namentlich durch eine Be-

schränkung der Energiezufuhr werden die Reserven des Organismus mobilisiert und gleichzeitig PCB von den Körperfetten ins Blut freigesetzt. Durch die Ergänzung der Fütterung mit nicht resorbierbaren Lipiden (zum Beispiel Mineralölen) kann die fäkale Ausscheidung von PCB angetrieben werden. Dieses Phänomen lässt sich mit der Anreicherung des Darminhalts mit Lipiden erklären, wodurch der passive Übertritt (Exsudation) von PCB vom Blut ins Darmlumen gefördert wird. Bei Ziegen und Masthühnern führt eine Fütterung während 21 Tagen mit 6% Mineralöl (bezogen auf das Trockengewicht) zu einer Senkung des PCB-Gehalts im Organismus auf 75% im Vergleich zur Kontrolle. Wenn diese Strategie mit einer Beschränkung der Energiezufuhr kombiniert wird (50% des Bedarfs) kann die PCB-Menge auf nur 43% der Kontrolle reduziert werden (Übersicht 2).

UNTERSCHIEDLICHE STRATEGIEN

Bei einer Kontamination muss die Dekontaminationsstrategie auf die Art des

POP, auf das Ausmass der anfänglichen Kontamination und auf die betroffenen Nutztiere (Art, Entwicklungsstadium) abgestimmt werden, wobei gleichzeitig auf die Wirtschaftlichkeit und die gesellschaftliche Akzeptanz der Massnahmen zu achten ist. Um die Wahl der Strategie bei den sehr unterschiedlichen Fällen zu unterstützen, wären mathematische Modelle, welche den Transfer der POP je nach Physiologie und Fütterung der Tiere beschreiben, sehr nützlich (siehe Zusatzinfo). Mit Simulationen, die auf solchen Modellen beruhen, könnte je nach Fall die beste Kontaminationsstrategie ausgewählt und die Dauer berechnet werden, die erforderlich ist, bis ein vermarktbare Produkt die gesetzlichen Bestimmungen wieder erfüllt. Damit könnten die Schlachtung und systematische Keulung ganzer Bestände und die damit verbundenen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Konsequenzen vermieden werden.

© nadine.maier@landfreund.ch

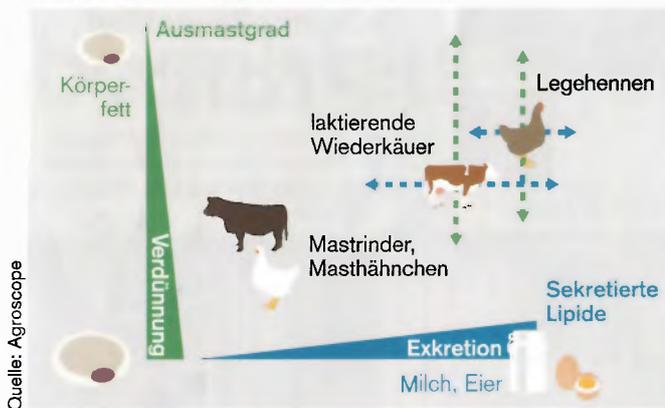
ZUSATZINFO

Was sind persistente organische Schadstoffe?

Der Mensch hat zahlreiche chemische Verbindungen für die Industrie und Landwirtschaft entwickelt und produziert, die schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit und die Ökosysteme haben. Zu diesen Stoffen gehören auch die in der Liste des Stockholmer Übereinkommens aufgeführten persistenten organischen Schadstoffe (POP), die leicht in der Umwelt verteilt werden. Von dort werden sie von Nutztieren aufgenommen und können in fettreichen tierischen Produkten (Milch, Eier, Fleisch) angereichert vorliegen. Bestimmte POP unterliegen Bestimmungen, zum Beispiel bezüglich ihres maximalen Gehalts in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, wie Dioxine, die unbeabsichtigt bei Verbrennungsprozessen entstehen, oder polychlorierte Biphenyle (PCB), die zwischen 1930 und 1980 industriell hergestellt und unter anderem in elektrischen Transformatoren verwendet wurden.

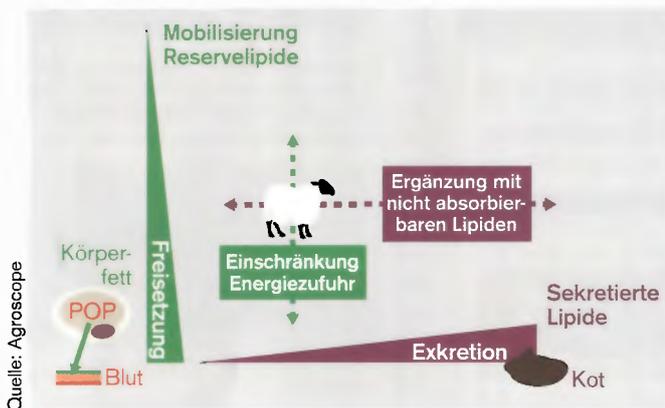
Durch Kontaminationszwischenfälle kann es bei Lebensmitteln zu Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Höchstwerte kommen. Beispielsweise kam es in den Kantonen Graubünden und Luzern 2012 zu Vorfällen mit Kon-

ÜBERSICHT 1: PRODUKTIONSZYKLUS



◁ Die Entgiftung während des Produktionszyklus findet durch Fettzunahme oder durch Lipidausscheidung über Eier oder Milch statt.

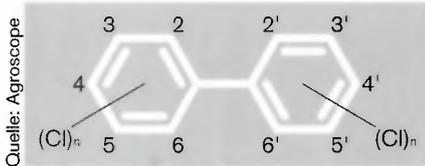
ÜBERSICHT 2: FÜTTERUNGSSTRATEGIE



◁ Folgende Fütterungsstrategien helfen die Entgiftung zu beschleunigen: Reduzierte Energiezufuhr oder Fütterung nicht resorbierbarer Lipide.

taminationen in der Milchkuhhaltung, während in Europa 1999 die belgische Geflügelhaltung sowie 2001 und 2004 die italienische Mozzarella-Branche betroffen waren, und in jüngster Zeit der Brand einer Chemiefabrik in Frankreich für hohen Schaden sorgt.

ÜBERS. 3: CHEMISCHE STRUKTUR VON PCB



ZUSATZINFO

Das Forschungsprojekt AgroPOP

Die Übertragung von persistenten organischen Schadstoffen in der Rindfleischproduktion besser verstehen und begrenzen:

Die EMPA, die ETH Zürich und Agroscope arbeiten aktuell im Rahmen des vom BLV und BLW finanzierten Forschungsprojekts AgroPOP eng zusammen. Das Ziel der Forschenden ist es, durch die Kombination mathematischer Modelle und Tierversuche den Transfer von Dioxinen und PCB aus der Umgebung der Aufzuchtbetriebe in die Milch und das Fleisch der Kühe und ihrer Kälber besser zu verstehen, zu quantifizieren und zu reduzieren.

Die Ergebnisse des Projekts werden die Bewertung und das Management chemischer Risiken unterstützen und dazu beitragen, 1.) dass die gesamte Rindfleischbranche Situationen, die mit Risiken einer Exposition gegenüber Schadstoffen verbunden sind, besser identifizieren und vermeiden kann, 2.) dass die Aufzuchtbetriebe im Falle von Kontaminationsereignissen besser begleitet werden können (Voraussage der für die Dekontamination erforderlichen Zeiten) und 3.) dass neue Bestimmungen ausgearbeitet werden können, die verbindlichere Höchstwerte für Futter- und Lebensmittel festlegen, wie dies in der Stellungnahme vom November 2018 von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (Efsa) vorgeschlagen wird.

fim-AG

FORST-
INDUSTRIE-
MASCHINEN

AgriMesse
Halle 0
Stand 10



3661 Uetendorf, Glütschbachstr. 3, Tel. 033 345 04 75, www.fim-ag.ch

Das führende Magazin für Agrartechnik!

www.profi.de

Holz + **schenk** = Wärme

seit 1877

AgriMesse Halle 6
Stand 617



Kochen, backen und heizen

Verlangen Sie Prospekte über:

- Brotbacköfen
- Knetmaschinen
- Holz- und Kombiherde
- Zentralheizungsherde
- Holzfeuerungskessel
- Pellet-Heizkessel
- Pellet-Lagersysteme
- Wärmespeicher
- Wärmepumpen
- Solaranlagen

Ofenfabrik Schenk AG
3550 Langnau i.E.
Telefon 034 402 32 62
info@ofenschenk.ch
www.ofenschenk.ch

**Ausstellung in
unserer Fabrik!**

ofenschenk.ch