Nyctalus (N.F.), Berlin 9 (2003), Heft 2, S. 158 - 160

Insektizidvergiftung einer Fledermauspopulation*

Von Heribert Meiser, Eichenau

Aufgrund der immer kleiner werdenden natürlichen Lebensräume stellen der Insektizideinsatz und generell der Gebrauch von Pestiziden eine zunehmende Gefahr für wildlebende Tiere dar. Nach eigenen Untersuchungen, während der letzten sechs Jahre, werden wildlebende Vögel und Säugetiere häufig Opfer von unsachgemäß eingesetzten Pestiziden, deren toxische Wirkung meist unterschätzt wird.

Insektizide und Holzschutzmittel zählen zu den Bioziden oder Pflanzenschutzmitteln und werden unter anderem auch zur Erhaltung von hölzernen Dachstühlen eingesetzt. Besonders Insektizide, die als Hauptwirkstoffe Carbamate oder Phosphorsäureester beinhalten, besitzen ein hohes toxisches Potential. Sie bewirken eine Hemmung des enzymatischen Abbaus von Acetylcholin in Säugetieren und Vögeln. Die Folgen sind meist akute Vergiftungssymptome wie Bradykardie, Vomitus, Koliksymptome, Diarrhoe, Miosis, Salivation, Rhinorrhoe, Bronchospasmus. Die Ataxie und eine Übererregbarkeit des ZNS mit Krämpfen stehen ebenso im Vordergrund einer Vergiftung mit Cholinesterasehemmern (Gosselin et al. 1984). Diese sind durch eine Erregung der nikotinergen und muskarinergen Rezeptoren bedingt (Nordberg & Wahlstrom 1992). Das gleichfalls häufig beobachtete Muskelzittern ist jedoch auf die Erregung der nikotinergen Rezeptoren (Lingle et al. 1992) an der neuromuskulären Endplatte zurückzuführen.

In der Nähe eines Kirchendachstuhls und einer daneben stehenden Scheune in Häselrieth-Hildburghausen/Süd-Thüringen (vgl. Erwähnung des Vorkommens bei Henkel et al. 1982 sowie die Eintragungen in Verbreitungskarten bei Tress, C., et al. 1985 bzw. Tress, J., et al. 1994) wurden im Freien einige wenige adulte weibliche Mausohren (*Myotis myotis*) tot aufgefunden. Sie gehörten zu einer etwa 300 Tiere umfassenden Fledermaus-Population – offenbar eine Wochenstubengesellschaft. Ferner wurden im Inneren des Gebäudes zahlreich verendete Tiere auf dem Boden liegend entdeckt. Ein adultes weibliches Individuum hing in physiologisch erscheinender Stellung tot an der Decke des Dachstuhls. Ein weiteres adultes Tier wurde tot auf einem Balken liegend aufgefunden. Bei allen anderen Fledermäusen handelte es sich ausschließlich um juvenile, noch flugunfähige Mausohren, die am Boden verstreut im Gebäude tot aufgefunden wurden.

Als besonderes Merkmal fiel bei den Totfunden eine völlig anormale Flügelhaltung auf. Des weiteren zeigten die Fledermäuse einen geschlossenen, aber weit nach vorne und teilweise seitlich verschobenen Unterkiefer. Alle aufgefundenen Mausohren waren mumifiziert. Auffallend war, daß die sonst sehr häufig aufgetretenen Fliegenmaden auch bei den auf dem Boden liegenden Fledermäusen fehlten.

Da eine Vergiftung als Folge eines Pestizideinsatzes nicht ausgeschlossen werden konnte, wurden ein adultes und sechs juvenile Tiere einer chemisch-toxikologischen Untersuchung zugeführt. Dazu wurden ganze Mumien einer chemischen Extraktion unterzogen, welche der bisherigen Screeningmethode für Cholinesterasehemmer an Organproben entsprach (Meiser 2002). Die detektierte Oberflächenkonzentration in der mumifizierten Fledermaushaut betrug pro Tier 3-5 µg Parathion (E-605; O,O-Diethyl-O-4-nitrophenylthiophosphat). Es ist davon auszugehen, daß die Konzentration zum Zeitpunkt des Verendens deutlich höher war.

Offensichtlich ist im Dachstuhl, der als Wochenstube von den adulten weiblichen Maus-

* Aus dem Institut für Pharmakologie, Toxikologie und Pharmazie der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, Germany.

ohren mit ihren Jungen genutzt wurde, der insektizide Wirkstoff Parathion ausgebracht worden. Die Fledermäuse nahmen dann vermutlich während und kurz nach dem Versprühen die letale Konzentration des Insektizids über Lunge und Hautoberfläche auf. Dabei konnten die noch flugunfähigen Jungtiere im Gegensatz zu den adulten ♀♀ das Gebäude nicht verlassen und absorbierten eine letale Dosis. Aber auch wenige adulte weibliche Tiere wurden offenbar mit einer letalen Dosis Parathion kontaminiert. Die Fledermäuse verendeten in hängender Stellung oder nach dem Herabstürzen am Boden.

Für Labormäuse beträgt die LD50-Dosis des Parathions 0,05 mg pro Liter Raumluft bzw. 50 mg/kg Tier bei dermaler Aufnahme. Wenn man im vorliegenden Fall davon ausgeht, daß 4 µg Parathion/10 g Mumie vorlagen, so ergibt sich daraus eine Rückstandskonzentration von nur 0,4 µg/g. Das ist im Vergleich zur LD50-Dosis gering. Es ist aber davon auszugehen, daß durch die unterschiedlichen Absorptionswege und die Verteilung im Körper sowie durch den postmortalen Abbau nur ein Bruchteil der insgesamt aufgenommenen Dosis in der Haut der mumifizierten Tiere wiedergefunden werden konnte.

Bei Haussäugetieren können Vergiftungssymptome meist klar beobachtet und die Tiere rasch mit Atropin behandelt werden. Bei wildlebenden Tieren bleibt jedoch die akute Vergiftung meist verborgen, worauf das Tier erst nach Wochen tot aufgefunden wird. Hierbei kann dann nur schwer ein kausaler Zusammenhang zwischen Tod und Vergiftung hergestellt werden. Die daraus resultierende Dunkelziffer führt generell zu einer Unterschätzung der Vergiftungsgefahr für Wildtiere durch Pestizideinsätze in der Umwelt. In diesem Fall zeigte sich, daß die Aufklärung über einen Giftnachweis selbst an mumifizierten Tieren auch noch nach Monaten möglich ist.

Der völlige Verzicht auf Pestizide in Habitaten von Wildtieren ist wahrscheinlich aufgrund der Interessenkonflikte nicht erreichbar. Jedoch soll und muß vor jeder Insektizid-Anwendung in Lebensräumen von Fledermäusen zuvor für eine Evakuierung der Tiere gesorgt werden. Da dies bei Mausohren und anderen Fledermausarten in der Wochenstubenzeit (April/Mai bis August/September) absolut nicht möglich ist, müssen entsprechende Maßnahmen verschoben werden. Andernfalls könnte es – wie im vorliegenden Fall – zum Verenden von quartiergebunden lebenden und zum Teil fluchtunfähigen Tieren kommen. So ist bei Jungtieren mit partiellen bis totalen Verlusten und bei adulten Fledermäusen mit starken Schäden und mit Teilverlusten zu rechnen. Junge und geschwächte Tiere sind einer besonderen Vergiftungsgefahr ausgesetzt.

Zu den Insektiziden mit cholinesterasehemmender Wirkung wie dem Parathion zählen auch Substanzen wie Dichlorvos u.a., die aufgrund ihrer großen Flüchtigkeit sehr leicht eingeatmet werden. Aber auch die weniger toxisch geltenden Insektizide aus der Gruppe der Pyrethroide, welche die Cholinesterasen nicht hemmen (MORGAN 1989), können durch das verzögerte Schließen der Natriumkanäle in der Zellmembran (NARAHASHI 1996) zu einem geänderten Membranpotential und damit zur Entstehung von neurotoxischen Vergiftungssymptomen beitragen. Im Tierversuch zeigten sich nach oraler Aufnahme von toxischen Mengen des synthetischen Pyrethroids Fenvalerat ähnliche Symptome wie bei einer Vergiftung mit Cholinesterasehemmern (IVA 1990). Deshalb sollte auf den Einsatz solcher Insektizide in Gegenwart von Fledermäusen grundsätzlich verzichtet werden. Die Naturschutzgesetzgebung verbietet ohnehin Störungen in Fledermausquartieren.

Zusammenfassung

Wildlebende Vögel und Fledermäuse werden häufig Opfer von unsachgemäß eingesetzten Pestiziden. In Thüringen (Deutschland) wurden im Freien adulte weibliche Mausohren (*Myotis myotis*) und juvenile Tiere in einem Gebäude am Boden tot aufgefunden. An den mumifizierten Tieren fielen eine völlig anormale Flügelhaltung und Unterkieferstellung auf. Da ganz in der Nähe ein Kirchendachstuhl gegen Holzschädlinge behandelt worden war, lag die Vermutung einer Vergiftung der Fledermäuse sehr nahe. Eine chemisch-toxikologische Untersuchung an den Tieren ergab eine Oberflächenkonzentration in der mumifizierten Fledermaushaut von dem Insektizid Parathion (E-605; O,O-Diethyl-O-4-nitrophenylthiophosphat) von bis zu 5 µg pro Tier. Der vorliegende Bericht macht deutlich, daß vor jeder Insektizid-Anwendung in Lebensräumen von Fledermäusen, besonders aber bei quartiergebundenen oder noch fluchtunfähigen Tieren, für eine Evakuierung gesorgt werden muß.

Schlüsselworte: Fledermaus, Organophosphate, Toxikologische Analytik, Insektizidvergiftung.

Summary

Insecticide poisoning of bats

Frequently, wildlife birds and mammalians have been victoms of pesticide applications. Thus, in Thüringen (Germany), female and juvenile bats (*Myotis myotis*) were found dead inside on the floor of a building and also outdoors. The wings and the lower jaw of the mumified bats were kept in an abnormal position. Due to a nearby pesticide application, poisoning of the animals was assumpted. In fact, chemical and toxicological analysis of the bats' skin resulted in the detection of Parathione (E-605; O,O-diethyl-O-4-nitrophenylthiophosphat) at 5 µg per bat. According to the present report, wild life animals, such as bats, must be removed from the biotope before applying any insecticides.

Key words: bat, organophosphate, toxicological analysis, insecticide poisoning.

Schrifttum

GOSSELIN, R. E., SMITH, R. P., & HODGE, H. C. (1984): Clinical Toxicology of Commercial Products. 5. Aufl. Baltimore, London: Williams & Wilkins, p. 340.

HENKEL, F., TRESS, C., & TRESS, H. (1982): Zum Bestandsrückgang der Mausohren (*Myotis myotis*) in Südthüringen. Nyctalus (N.F.) **1**, 453-471.

IVA – Industrieverband Agrar e. V. (1990): Wirkstoffe in Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln: physikalisch-chemische und toxikologische Daten. 2. Aufl. München, Wien, Zürich: BLV Verlagsges., p. 199-200, p. 311-312.

LINGLE, C. J., MACONOCHIE, D., & STEINBACH, J. H. (1992): Activation of skeletal muscle nicotinic acetylcholine receptors. J. Membr. Biol. **126**, p. 195-217.

MEISER, H. (2002): Synergistische Effekte und chemisch-toxikologischer Giftnachweis bei einer Vergiftung mit insektiziden Wirkstoffen. TU **57**, p. 22-26.

MORGAN, D. P. (1989): Recognition and Management of Pesticide Poisonings. 4. Aufl. Washington, DC: U.S. Government Printing office, p. 35.

NARAHASHI, T. (1996): Neuronal ion channels as the target sites of insecticides. Pharmacol. Toxicol. **79**, p. 1-14.

NORDBERG, A., & WAHLSTROM, G. (1992): Colinergic mechanisms in physical dependence on barbiturates, ethanol and benzodiazepines. J. Neural. Transm. Gen. Sect. **88**, p. 199-221.

TRESS, C., TRESS, H., & HENKEL, F. (1985): Die Wochenstuben des Mausohrs *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) in Südthüringen. Säugetierkdl. Inf. **2** (9), 269-276.

TRESS, J., TRESS, C., & WELSCH, K.-P. (1994) Fledermäuse in Thüringen. Naturschutzreport **8**, 1-136.

Dr. HERIBERT MEISER, Gustl-Bayrhammer-Weg 18, D-82223 Eichenau

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nyctalus – Internationale Fledermaus-Fachzeitschrift

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: NF_9

Autor(en)/Author(s): Meiser Heribert

Artikel/Article: Insektizidvergiftung einer Fledermauspopulation 158-160