

Ergebnisse der Biocid-Forschung aus England und anderen Ländern

Von Ian Newton, Stuart Dobson, Daniel Osborn und Robert Kenward

In diesem Aufsatz möchten wir eine kurze Zusammenfassung der Konzepte und Forschungsergebnisse vorlegen, die im Zusammenhang mit der Untersuchung der Bedeutung von Pestiziden für Greifvögel wesentlich sind. Wir hoffen, daß es uns gelingen möge, die britischen und ausländischen Ergebnisse trotz der gebotenen Kürze allgemeinverständlich darzustellen. Grundlage dieser Skizze sind vor allem zwei Kapitel aus „Population Ecology of Raptors“ von IAN NEWTON, 1979.

A. Chlororganische Verbindungen

- 1.) Chlororganische Verbindungen sind von Bedeutung für Greifvögel, denn sie sind chemisch stabil, fettlöslich, weitverbreitet in der Biosphäre und toxisch oder doch schädlich für die Reproduktion.
- 2.) Hierzu gehören nicht nur Pestizide, d. h. Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel, wie DDT – das im Stoffwechsel lebender Organismen überwiegend zu DDE metabolisiert wird – und die Cyclodiene z. B. Aldrin und Dieldrin. Es sind auch in der Industrie verwendete Stoffe zu beachten, z. B. polychlorierte Biphenyle (PCBs).
- 3.) Statistisch betrachtet ist die Verteilung der Rückstände dieser Stoffe in einer Population „schief“, d. h. nur bei wenigen Individuen findet man sehr hohe Konzentrationen. Die Variation der Rückstandverteilung in den verschiedenen Eiern eines Geleges ist dagegen gering im Vergleich zu den Unterschieden zwischen verschiedenen Gelegen (NEWTON & BOGAN 1978).
- 4.) Vogelfressende Beutegreifer sind normalerweise höher kontaminiert als Säugetierfresser (KEITH & GRUCHY 1972, SNYDER et al. 1973, HENNY 1977). Populationen vogelfressender Greife sind meist stärker beeinträchtigt worden als Säugetierfresser. Populationen in landwirtschaftlich genutzten

Anschriften der Verfasser:

Dr. Ian Newton, Dr. Stuart Dobson, Dr. Daniel Osborn und Dr. Robert Kenward: Institute of Terrestrial Ecology, Monks Wood Experimental Station, Abbots Ripton, Huntingdon. England.

Gebieten zeichnen sich im Vergleich zu Populationen aus abgelegenen Gebieten meist durch höhere Pestizidrückstände und durch geringere Nachwuchsraten aus. Gelege mit der geringsten Kontamination bringen höchste Aufzuchterfolge (vgl. z. B. RATCLIFFE 1972, NEWTON & BOGAN 1974, 1978, FYFE et al. 1976).

- 5.) Da chlororganische Verbindungen vom lebenden Organismus nur langsam ausgeschieden werden, ist das gefundene Rückstandsniveau vor allem durch die Aufnahme rate bestimmt (MORIARTY 1972, 1975, LINCER 1975). Üblicherweise sind die Rückstände in Greifvogeleiern etwa siebenmal so hoch wie in der Beute. Bis zu zwanzigfache Akkumulation von der Beute zum Greifvogel ist belegt (CADE et al. 1968, ENDERSON & BERGER 1968).
- 6.) Beim Abbau von Fettreserven werden auch die Pestizidrückstände in andere Körpergewebe umgelagert, auch in die Eier. Darum kann Nahrungsmangel die Pestizideffekte verschlimmern. Besondere Sorgfalt ist deshalb vonnöten beim Vergleich von Analysen. Durch Eiablage kann die Pestizidfracht abgebaut werden, z. B. eliminiert ein Sperberweibchen durch Ablage von sechs Eiern etwa die Hälfte seiner Pestizidrückstände (PARSLOW & JEFFRIES 1973, LINCER & PEAKALL 1973, BOGAN & NEWTON 1977). Nachgelege des Sperbers enthielten geringere Pestiziddosen als Erstgelege. Die Eier einjähriger Weibchen, die erstmals legten, enthielten weniger Rückstände als die Eier älterer Sperber (NEWTON & BOGAN 1978).
- 7.) Die Ursache der Eierschalen-Verdünnung ist DDE. Bei britischen Sperbern und Wanderfalken wurden dünnere Eierschalen seit dem Beginn des Einsatzes von DDT im Jahre 1947 beobachtet (vgl. PEAKALL et al. 1976, NEWTON 1979). Leider tendieren die Rückstandsniveaus verschiedener Verbindungen in denselben Gewebeproben dazu, parallel zu variieren (RISEBOROUGH et al. 1968). Darum ist es manchmal nicht leicht, zwischen den Wirkungen der einzelnen Verbindungen zu differenzieren. – Zu diesem Thema gibt NEWTON (im vorliegenden Band) ein ausführliches Beispiel. – Experimente haben erwiesen, daß der akut toxische Einfluß auf Embryonen am größten ist bei Cyclodienen, mittelmäßig bei PCBs und am geringsten bei DDT.
- 8.) Bei vergleichbarem absolutem Niveau an DDE-Rückständen beobachtet man bei Greifvögeln eine stärkere Eischalen-Verdünnung als bei Hühnervögeln, Enten oder Tauben (COOKE 1973). Eischalen-Verdünnungen von 16–18 % führen zu Abnahmen der Populationsdichte bei Greifvögeln – aber nicht alle Populationsrückgänge geschehen wegen DDE und dünnen Eischalen.
- 9.) Rückstandsniveaus deutlich unter dem Mittel mancher Greifvogelpopulationen hatten keine beobachtbare Wirkung auf einzeln gehaltene Tauben. Sie

beeinflußten jedoch den Hormonstoffwechsel und das Verhalten verpaarter Vögel wesentlich (vgl. DOBSON, in diesem Band).

- 10.) Ausreichend hohe Pestizidrückstände verursachen akute Todesfälle – in der Natur und im Labor. Cyclodiene haben die größte akute Toxizität. Sie waren Ursache von Massensterben und Populationszusammenbrüchen. Nachdem der Einsatz chlororganischer Pestizide eingeschränkt worden war, konnten Greifvogelpopulationen u. a. auf den Britischen Inseln, in den Niederlanden und in den Vereinigten Staaten sich erholen und wieder zunehmen (RATCLIFFE 1972, HAMERSTROM et al. 1975, HENNY 1977, NAGY 1977).

B. Schwermetalle und weitere Verbindungen

- 1.) Quecksilber-Alkyl-Verbindungen fand man in vielen Vögeln, die in der Nähe von Feldern nach deren Einsaat mit gebeiztem Getreide starben, z. B. in Holland und in Schweden. Die gefundenen Rückstandskonzentrationen hätten auch unter experimentellen Bedingungen zum Tod der Vögel geführt. Die Konzentrationen in Greifvögeln waren höher als in deren Beutetieren. Auch dieser Zusammenhang konnte experimentell bestätigt werden (KOEMAN et al. 1969, BORG et al. 1969, 1970, JENSEN et al. 1972).
- 2.) Quecksilber-Analysen in Federn zeigten, daß in Schweden ab 1966 die Umweltbelastung abnahm, nachdem Quecksilber-Alkyl-Verbindungen durch weniger persistente Alkoxy-Alkyl-Quecksilber-Verbindungen ersetzt worden waren (vgl. WESTERMARK et al. 1975).
- 3.) Bei der Bestimmung von Quecksilberrückständen in Geweben muß man beachten, daß verschiedene Organe in ihrer Größe und Zusammensetzung jahreszyklischen Schwankungen unterworfen sind. Schwermetalle bilden anscheinend mit Proteinen komplexe Verbindungen. Darum ist es angebracht, Schwermetallkonzentrationen auf die Gewichtseinheit des Proteingehalts zu beziehen. Überdies variieren die Konzentrationen in Leber, Gehirn und Federn auch von Art zu Art (OSBORN 1978).
- 4.) Schwermetallkonzentrationen, z. B. von Cadmium oder Quecksilber, verändern sich auch im Laufe des Jahres, selbst bei Betrachtung derselben Art. Sie sind korreliert mit den Schwankungen der Zinkkonzentrationen (HAARAKANGAS et al. 1974, OSBORN 1979). Höchste Konzentrationen finden sich kurz vor der Mauser, zu der Zink benötigt wird. Damit kann eine physiologische Anpassung mit dem Zweck, Zink zu akkumulieren, verantwortlich sein für erhöhte Aufnahme an Quecksilber und Cadmium (WARD 1978). Cadmium scheint für Limicolen und einige Meeresvögel nicht besonders toxisch zu sein. Dieselben Arten sind anscheinend auch ziemlich tolerant gegenüber Blei.
- 5.) Verbindungen wie Thallium-Sulfat (MENDELSON 1972) und Organophosphate (MÖRZER – BRUYN 1963) töten auch Greifvögel.

C. Schlußwort

Viele Fragen warten noch auf eine Beantwortung. Sie betreffen unter anderem Mechanismen der Biozid-Aufnahme, ihrer Akkumulation und Wirkung. Einige Greifvogelpopulationen zeigen Zeichen der Erholung vom Pestizid-Schock. Das ist aber kein Anlaß, selbstzufrieden zu werden. Unternehmen, die in Nordamerika und Europa keine chlororganischen Verbindungen mehr absetzen dürfen, exportieren sie weiterhin in die Dritte Welt. Manche dieser Länder stellen bereits selbst solche Verbindungen her. Wenn wir bedenken, wie leicht sich chlororganische Verbindungen weltweit verbreiten – von der Arktis bis zur Antarktis – scheint deshalb die Zukunft, nicht nur für die Greifvögel nicht nur in unseren Heimatländern, alles andere als rosig.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ökologie der Vögel. Verhalten Konstitution Umwelt](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [Supp_3](#)

Autor(en)/Author(s): Newton Ian, Dobson Stuart, Osborn Daniel, Kenward Robert E.

Artikel/Article: [Ergebnisse der Biocid-Forschung aus England und anderen Ländern 29-32](#)