

Ökol. Vögel (Ecol. Birds) 3, 1981, Sonderheft: 39–42

Aus dem Institute of Terrestrial Ecology, England

Auswirkungen chlorierter Kohlenwasserstoffe auf Physiologie und Verhalten bei Tauben im Experiment

Von **Stuart Dobson**

Experimente haben erwiesen, daß chlorierte Kohlenwasserstoffe bei Vögeln schon bei relativ geringen Dosen den Bruterfolg beeinträchtigen. Die Mindestkonzentration schwankt von Art zu Art. Man neigte bisher zu der Annahme, daß der spezifische Angriffspunkt chlorierter Kohlenwasserstoffe ein Teil des Reproduktionssystems sein müsse. Eine zweite Möglichkeit, daß nämlich physiologische Veränderungen, die im Zusammenhang mit dem Brüten auftreten, den Vogel in mancher Hinsicht empfindlicher für die Einflüsse chlorierter Kohlenwasserstoffe machen könnten, wurde bisher kaum diskutiert.

Die beiden an frei lebenden Vögeln beobachtbaren Effekte chlorierter Kohlenwasserstoffe – Verdünnung der Eischalen und Verhaltensänderungen – könnten auch hormonell bedingt sein. Darum testeten wir Hormonspiegelschwankungen im Blutplasma als Indikatoren für endokrine Veränderungen bei brütenden und bei nicht brütenden Vögeln unter dem Einfluß von chlorierten Kohlenwasserstoffen. Wir verwendeten die wildlebende Haustaube (Felsentaube) als Versuchssubjekt. Diese Art eignet sich vor allem wegen ihrer Körpergröße, ihrer Handhabbarkeit, ihres gut dokumentierten Verhaltensrepertoires und wegen ihrer bekannten relativen Resistenz gegen die zu testenden Stoffe. Letzteres ermöglichte uns mit einer breiten Palette von Dosierungen zu arbeiten.

Wenn wir die Tauben einzeln in Käfigen hielten, ohne Sichtkontakt mit anderen Vögeln, zeigten sie unter dem Einfluß eines breiten Konzentrationsspektrums von DDT, Dieldrin oder PCB keine hormonellen Effekte – auch nicht bei Dosierungen deutlich über der wahrscheinlichen Aufnahmerate freifliegender Vögel.

Im Gegensatz dazu führten bereits geringe Kontaminationen mit denselben Stoffen zu merklichen Einflüssen auf die Konzentrationen zirkulierender Hormone und auf das Verhalten der Tauben, wenn wir sie in Paaren hielten.

Anschrift des Verfassers:

Stuart Dobson, Institute of Terrestrial Ecology, Monks Wood
Experimental Station, Abbots Ripton, Huntingdon, England
PE 17 2 LS.

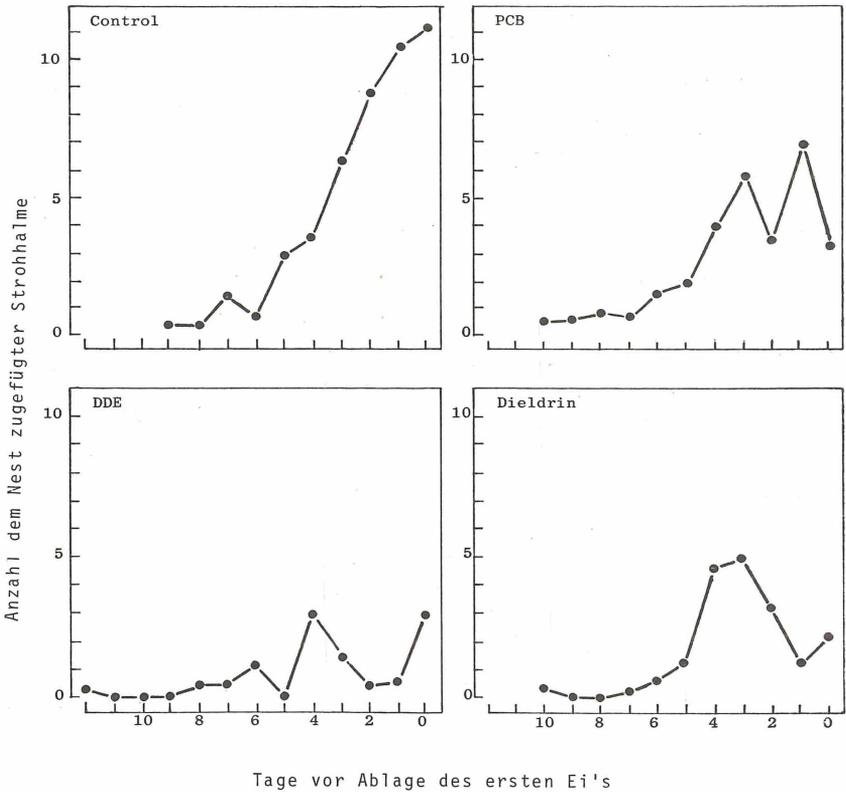


Abb. 1: Einfluß auf das Nestbauverhalten von experimentell mit chlorierten Kohlenwasserstoffen kontaminierten Wildtauben. – Es konnten höchstens 20 Strohhalme pro Tag dem Nest zugefügt werden. Der „Null-Tag“ entspricht dem Tag mit der Ablage des ersten Eis.

Am deutlichsten wurde das Nestbauverhalten beeinträchtigt. Kontrollvögel ohne „Behandlung“ legten von Tag zu Tag immer mehr Halme am Nistplatz zusammen je näher die Zeit der Eiablage kam (Abb. 1). Wir gaben den Vögeln jeden Tag eine abgezählte Menge Strohhalme und werteten die Anzahl, die dem Nest zugefügt wurden, als Funktion der Zeit aus.

Tauben, die täglich oral mit PCB (Aroclor 1254) dosiert wurden, bauten ihr Nest zwar innerhalb vergleichbarer Zeit aber mit weniger Material als die Kontrolltiere (Abb. 1). Hierin drückt sich eine allgemeine Hyperaktivität dieser Vögel aus. Sie „verbrauchten“ mehr Zeit als Kontrolltiere bei der bloßen Beschäf-

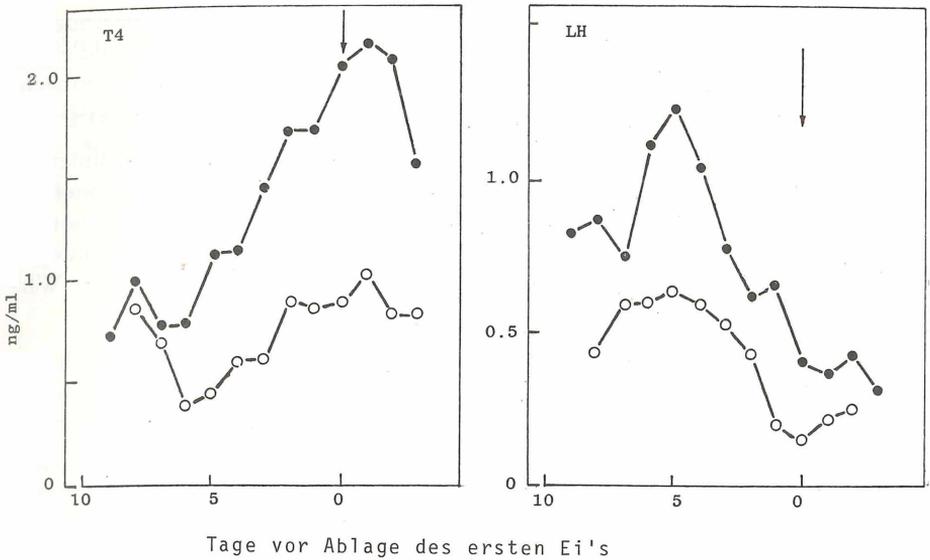


Abb. 2: Thyroxin (T₄) und Luteinisierendes Hormon (LH) im Blutplasma von Wildtauben von der Paarbildung bis zur Eiablage. – Der Einfluß von PCB (Aroclor 1254) bei täglichen oralen Dosen von 15 mg. Behandelte Vögel: ausgefüllte Symbole. Kontrollgruppe: offene Symbole. Der Pfeil markiert den Tag „Null“, an dem das erste Ei gelegt wird.

tigung mit dem Nistmaterial und zwar sowohl beim Hinzufügen zum Nest als auch beim wieder Entfernen von Halmen. Nach Aufnahme von PCB war generell eine Zunahme aktiver Verhaltensweisen zu beobachten, während passive seltener wurden, z. B. Übersprung-Gefiederputzen.

Bei der verwendeten Dosis reduzierte auch Dieldrin die Nestbau-Aktivität. In diesem Fall waren die Tauben aber nicht hyperaktiv. Der geringere „Nestbau“ schien somit ein direkter Effekt zu sein. DDE reduzierte das Nestbauen fast auf Null. Die meisten Vögel in dieser Gruppe schafften es nicht, irgendeine Art von Nest zu bauen. Sie legten Eier in die leere Mulde. Auch die bloße Beschäftigung mit Nistmaterial – eine Verhaltensweise, die unter normalen Bedingungen wichtiger Bestandteil des Fortpflanzungsverhaltens ist – war kaum zu beobachten.

Die Dosierungen aller drei chlorierter Kohlenwasserstoffe waren erheblich geringer als die, von denen physiologische Effekte bekannt wurden. Wir orientierten uns an den Kontaminationsgraden (PCB, DDE, Dieldrin) bei wild gefangenen und tot gefundenen Greifvögeln, um unsere Dosierungen für die Experimente zu bestimmen. Wir gaben die Teststoffe an Versuchstauben in getrennten

Experimentationsgruppen. Die Rückstände in den Tauben, die wir am Ende der Versuchsreihe maßen, lagen im unteren Bereich der Skala, die wir bei wildlebenden Greifvögeln fanden. Eine Verdünnung der Eischalen war nicht zu beobachten.

Außer den Einflüssen auf das Verhalten gab es keine signifikanten Veränderungen. Die Zeit vom Beginn der Paarbildung bis zur Ablage des ersten Eis blieb bei Versuchs- und Kontrollgruppen gleich. Wie zu erwarten – weil die Eier ja normal produziert wurden – wurden die relativen Hormonspiegelschwankungen durch die Versuchsanstellung nicht beeinträchtigt. Es gab jedoch deutliche Wirkungen auf die absoluten Hormonkonzentrationen.

Bei Vögeln unter dem Einfluß von PCB zeigten beide Geschlechter erhöhte Spiegel an zirkulierendem Gonadotropin (LH, luteinisierendes Hormon) und an Thyroxin (vgl. für die Weibchen Abb. 2). Der höhere Thyroxinspiegel ist verantwortlich für die Hyperaktivität dieser Versuchsgruppe.

Weder DDE noch Dieldrin beeinflussten das zirkulierende Schilddrüsenhormon, aber LH war erhöht wie bei den PCB-Vögeln, allerdings nur bei Männchen.

Bis jetzt haben wir lediglich die erwähnten Stoffe und nur bei einer Versuchskonzentration gemessen. Es ist möglich, daß Geschlechtsunterschiede in der Reaktion bei höheren Dosierungen deutlicher werden.

Schlußfolgerungen

Wir glauben, daß diese Ergebnisse nur erklärt werden können, wenn wir annehmen, daß die chlorierten Kohlenwasserstoffe primär aufs Nervensystem wirken. Dies wäre vergleichbar zu den bekannten Mechanismen, die bei der Anwendung chlorierter Kohlenwasserstoffe gegen Insekten zu deren Tod führen.

Das Verhalten kann gestört werden entweder durch direktes Wirken auf die Zentren des Gehirns oder indirekt über hormonelle Veränderungen. Die Einzelheiten der Kontrolle von Verhaltensweisen durch Hormone sind noch zu wenig bekannt, als daß wir hier eine eindeutige Schlußfolgerung ziehen könnten.

Hormonelle Effekte treten auf als Resultat der Interferenz mit den nervösen Komponenten des endokrinen Systems im Hypothalamus. Es versteht sich, daß Hormonsysteme empfindlich auf chlorierte Kohlenwasserstoffe reagieren, wenn die im Blutkreislauf befindlichen Mengen bestimmter Hormone verändert werden. Dies ist von besonderer Bedeutung während früher oder später Stadien des Fortpflanzungszyklus, weil hier bereits absolut kleine Einflüsse zu relativ großen Wirkungen führen.

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): Dobson Stuart

Artikel/Article: [Auswirkungen chlorierter Kohlenwasserstoffe auf Physiologie und Verhalten bei Tauben im Experiment 39-42](#)