

Zur Situation der Pestizidbelastung bei Greifvögeln und Eulen in der Bundesrepublik Deutschland

Von Bernd Conrad

Am Tierhygienischen Institut in Freiburg begannen wir 1974 mit einer intensiven Studie über die Biozid-Belastung der einheimischen Vogelwelt und deren mögliche Auswirkungen. Das Hauptaugenmerk wurde dabei auf die Verhältnisse bei Greifvögeln und Eulen gelegt, handelt es sich hierbei doch um Arten, die zwar alle mehr oder weniger Endglieder von Nahrungsketten sind, aber doch recht unterschiedliche Bestandsentwicklungen aufweisen. So waren zum damaligen Zeitpunkt von den in der Bundesrepublik noch brütenden Greifvogelarten mit Ausnahme von Mäusebussard und Turmfalke 3 Arten (Rotmilan, Baumfalke, Wespenbussard) vermutlich bedroht und die restlichen 9 Arten stark, z. T. katastrophal zurückgegangen und in ihrer Existenz hochgradig gefährdet (THIELCKE, 1975). Die Eulen zeigten dagegen, abgesehen vom Uhu, keine solchen drastischen Bestandsvermindierungen.

Die Gründe für die Zusammenbrüche vieler Bestände waren nur lückenhaft bekannt. Direkte menschliche Beeinträchtigung in Form von Abschluß, Fang und Aushorung sowie die radikale Lebensraumzerstörung spielten mit Sicherheit eine bedeutende Rolle. Mit diesen bestandsvermindernden Faktoren allein konnten aber die besonders bei Greifvögeln zu beobachtenden Verhaltensstörungen (z. B. fehlende Brutaktivität) und Veränderungen im Brutablauf (kleinere Gelege, zerbrochene oder unbefruchtete Eier und abgestorbene Embryonen und Nestlinge) nicht erklärt werden. So lag der Verdacht nahe, daß, ähnlich wie in anderen europäischen Ländern und Nordamerika, auch in der Bundesrepublik Deutschland die Umweltverschmutzung, besonders mit Bekämpfungsmitteln auf der Grundlage der chlorierten Kohlenwasserstoffe und mit „Industrieabfällen“, etwa PCB, zumindest mitverantwortlich für die Rückgänge sein konnte.

Die bisherigen Befunde an mittlerweile über 1500 Vogelkadavern und -eiern von 62 Arten sind z. T. äußerst beunruhigend und zeichnen ein klares Bild dieses Teilbereichs der Umweltverschmutzung und deren Folgen. So war von 976 analysierten Eiern kein einziges frei von Rückständen. Legt man die Höchstmen-

Anschrift des Verfassers:

Dr. Bernd Conrad

Landesanstalt für Ökologie Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen
Leibnizstr. 10, 4350 Recklinghausen

genverordnung (tierische Lebensmittel) für Eier und Eierprodukte zugrunde, so enthielten 92 % der Eier unerlaubte Mengen von mindestens einem Schadstoff, d. h. diese Eier wären zum menschlichen Verzehr nicht zulässig gewesen. In 69 % der Fälle wurde die Grenze bei 2 Substanzen und in 7 % sogar bei 5 und mehr Giften überschritten. In nahezu allen Eiern wurden folgende 3 Substanzen nachgewiesen. Sie dominierten auch mengenmäßig eindeutig: nämlich das Saatbeizmittel HCB, das Insektizid DDT bzw. dessen wichtigstes Abbauprodukt DDE und der „Industrieabfall“ PCB. Verschiedene andere chlorierte Kohlenwasserstoffe wurden zwar auch regelmäßig gefunden, fielen aber quantitativ weniger ins Gewicht (CONRAD, 1977).

Bei den Rückstandswerten gibt es erwartungsgemäß große Unterschiede zwischen den einzelnen Arten, was u. a. auf ganz verschiedene Nahrungsspektren und dementsprechend unterschiedlicher Stellung in den Nahrungsketten zurückzuführen ist. Mit Abstand die höchsten Werte – sowohl für das Saatbeizmittel HCB (Hexachlorbenzol) als auch für DDE werden bei Greifvögeln mit karnivorer Nahrung (Sperber, Habicht, Wanderfalke, Seeadler etc.) gefunden, bei Arten also, deren Beutetiere ihrerseits wieder zum großen Teil fleischfressend sind. In dieser Gruppe sind fast alle jene Greifvogelarten vertreten, deren Bestände in den letzten Jahren starke Einbußen erlitten haben.

Eine zweite Gruppe bilden die Greifvögel und Eulen mit überwiegend herbivorer Nahrung, also die Mäusefresser (Turmfalke, Mäusebussard, Schleiereule, Steinkauz etc). Ihre Gesamtkontamination liegt durchschnittlich um den Faktor 10–15 niedriger. Diese Arten scheinen – im Augenblick zumindest – nicht langfristig gefährdet zu sein.

Trennt man die Eier der einzelnen Spezies nach den Herkunftsgebieten, so ergeben sich zum Teil beachtliche regionale Unterschiede in der Kontamination mit bestimmten Stoffen, die auf eine enge Beziehung zwischen dem Lebensraum der Vögel und der Biozidbelastung schließen lassen. So waren – bis zum Anwendungsverbot des HCB – die Eier ein und derselben Art in solchen Gebieten am stärksten mit HCB verseucht, in denen intensiv Ackerbau betrieben wird (Schleswig-Holstein = Ostseeküste, Kieler Bucht und Soester Börde). Die Rückstandsmengen lagen hier z. T. um das 10–15fache höher als in anderen Gebieten. Beim DDE lagen die Belastungsmaxima in Gebieten, in denen hauptsächlich Obst, Gemüse und Wein angebaut wird (Franken und Niederrhein). Die höchsten Quoten bei der PCB-Verseuchung fanden sich dagegen in industriellen Ballungszentren.

Nach der Feststellung der zum Teil recht hohen Belastungen stellte sich die Frage nach den Folgen dieser Verseuchung. Eine meßbare Schädigung ist bei einigen Pestiziden mit der Reduzierung der Eischalendicke gegeben.

Beim Vergleich der Schalenstärke neuerer Eier von 16 Arten mit solchen, die aus der Vor-Pestizid-Ära stammen und in Museen aufbewahrt werden, zeigte sich bei 7 Arten (Sperber, Rohrweihe, Wanderfalke, Habicht, Wiesenweihe, Schleiereule, Waldkauz) eine statistisch hoch signifikante Dickenreduktion, die beim Sperber durchschnittlich 12,5 % betrug und bei den anderen Arten zwischen 3,5 % und 8 % lag. Stellt man die Schalendicke den Rückstandswerten der entsprechenden Eihalte gegenüber, so ergeben sich bei 4 Arten (Sperber, Habicht, Rohrweihe, Schleiereule) statistisch wiederum hoch abgesicherte negative Korrelationen zwischen der Dicke und der Menge an DDE im Ei; d. h. mit zunehmender DDE-Verschmutzung werden die Schalen dünner.

Die Ablage dünnchaliger Eier kann zur Folge haben, daß diese während der Brutzeit zerbrechen oder aus anderen Gründen die Entwicklung schlupffähiger Küken verhindert wird. So wiesen von 59 Sperbereiern, die regulär bebrütet waren, 38 (=64 %) abgestorbene Embryonen auf, während Vergleichszahlen beim Habicht (Abnahme der mittleren Schalendicke um 8,2 %) nur ein Verhältnis von 131 zu 19 = 14,5 % ergaben. Mit großer Wahrscheinlichkeit spielen hierbei die unterschiedlichen Schadstoffmengen, die die Embryonen im Verlauf ihrer Entwicklung über den Eidotter aufnehmen, eine entscheidende Rolle. So enthielten Habichteier im Mittel nur 14 ppm DDE, bezogen auf Trockengewicht, während Sperbereier durchschnittlich mit 65,5 ppm belastet waren (CONRAD, 1978).

Doch nicht nur in den Vogeleiern konnten wir Belastungswerte und -folgen nachweisen, die mit amerikanischen, englischen oder schwedischen Befunden durchaus vergleichbar sind. So brachten etwa die Analysen bei tot aufgefundenen Jung- und Altvögeln des Sperbers zum Teil beachtliche Belastungsquoten zutage. Hierbei traten große Unterschiede im Kontaminationsgrad auf. Daher wurden die Sperber in drei Gruppen aufgeteilt. Gruppe I bilden Jungvögel, die noch im Geburtsjahr eines unnatürlichen Todes starben. Hier lagen die mittleren Belastungen äußerst niedrig. Gruppe II besteht aus denjenigen Altvögeln, die ebenfalls verunglückten oder durch Abschuß und Fang umkamen. Hier lagen die Rückstandswerte schon erheblich höher. Die dritte Gruppe schließlich bilden diejenigen adulten Sperber, deren Todesursache unklar blieb. Sie waren tot aufgefunden oder ermattet und mit Lähmungserscheinungen aufgefunden worden und trotz intensivster Bemühungen eingegangen. Deren Pestizidkontamination lag ausgesprochen hoch. Einzelne Sperber dieser Gruppe wiesen in ihrer Leber DDE-Spitzenwerte von 10 000 ppm und mehr auf (CONRAD, 1979). Ein Vergleich der Daten der 3. Gruppe mit Literaturangaben (Analysenergebnisse anderer Totfunde, LD₅₀-Werte) deuten bei den Vögeln dieser Gruppe eindeutig auf eine „akute“ letale Vergiftung hin. Dies dürfte auch für die Graureiher zutreffen, die sich im Köln-Bonner Raum von tot angeschwemmten Rheinfischen ernährten und nach wenigen Tagen eine stark verringerte Fluchtdistanz zeigten. Auch bei

Tab. 1 Gehalt an DDE, HCB und PCB (in ppm, bezogen auf Trockengewicht) in allen untersuchten Greifvogel- und Euleneiern 1975 und 1978. n. a. = nicht analysiert.

	DDE		HCB		PCB	
	1975	1978	1975	1978	1975	1978
Seeadler	204,6	12,4	2,2	0,2	390,0	31,9
Rohrweihe	89,6	14,6	3,9	1,0	64,9	98,9
Wanderfalke	73,7	39,9	25,8	4,9	65,7	115,5
Sperber	65,9	55,4	11,8	0,7	125,0	100,7
Habicht	13,9	8,0	49,9	0,9	45,4	83,5
Uhu	10,9	10,5	2,9	2,2	91,0	107,4
Wiesenweihe	10,2	13,9	3,1	0,9	12,1	4,6
Rotmilan	8,7	n. a.	7,7	n. a.	49,0	n. a.
Turmfalke	7,6	0,6	3,7	0,4	28,0	5,7
Waldkauz	6,7	6,0	1,9	1,0	31,4	12,4
Rauhfußkauz	3,5	0,6	0,6	0,1	29,5	12,7
Schleiereule	3,0	0,8	2,6	0,2	36,1	29,4
Steinkauz	2,3	2,0	7,0	0,3	14,3	4,2
Mäusebussard	1,3	1,1	1,6	0,2	10,4	16,3

ihnen beobachtete man Lähmungen und Krampfanfälle. Als die Tiere schließlich ergriffen werden konnten, kam jede Hilfe zu spät. In ihren Lebern wurden PCB-Werte von 25–30 000 ppm gefunden.

Das Beispiel der chlorierten Kohlenwasserstoffe zeigt deutlich, daß neben den auffälligen Sofortwirkungen durch akute Todesfälle die sekundären Erscheinungen (dünnshalige Eier, erhöhte Embryonensterblichkeit) für den Fortbestand einer Art noch gefährlicher sein können. Aufgrund der erzielten Ergebnisse kamen wir 1976 zu dem Schluß, daß die Umweltverseuchung zumindest bei einigen Arten (Seeadler, Sperber, Wanderfalke, Rohrweihe und evtl. Uhu) einen zusätzlichen, aber dennoch nicht zu verachtenden oder zu verharmlosenden Schädigungsfaktor darstellt, der mit ziemlicher Sicherheit seinen Beitrag zum schlechten Bruterfolg und der erschreckenden Bestandsverminderung in den letzten Jahren geleistet hat.

Seit dieser ersten Veröffentlichung scheinen sich nun die Belastungsverhältnisse ein wenig geändert zu haben. Zumindest bei einzelnen Chemikalien ist ein Abbau der Kontamination zu verzeichnen, der wahrscheinlich auf einschneidende gesetzliche Anwendungsbeschränkungen und -verbote zurückzuführen ist. Hierbei muß aber vor einer Euphorie hinsichtlich einer Verbesserung der Umweltgüte gewarnt werden. Wie aus der folgenden Tabelle (Tab. 1) ersichtlich ist, nimmt die Belastung mit anderen Stoffen, hier speziell PCB, mehr oder weniger stark zu.

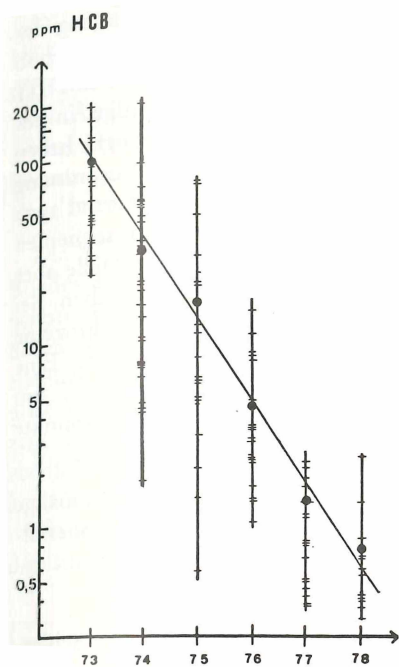
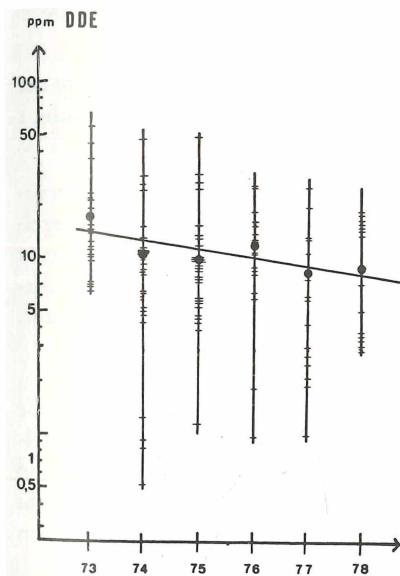


Abb. 1 und 2 Rückstandswerte an DDE und HCB in Habichteiern aus Schleswig-Holstein im Verlauf der Jahre 1973-1978. Angaben in ppm, bezogen auf Ei-Trockensubstanz; halblogarithmischer Maßstab, mit berechneten Regressionsgeraden (nach BAUM & CONRAD, 1978).



Es fällt auf, daß bei DDE und HCB ein z. T. beachtlicher Rückgang der Kontamination zu verzeichnen ist. Hier wirken sich mit Sicherheit, wie schon erwähnt, die gesetzlichen Anwendungsbeschränkungen positiv aus. Für DDT wurde mit Wirkung vom 23. 7. 1971 die Anwendung bis auf wenige, in der Forstwirtschaft zulässige Ausnahmen, generell verboten. Seit Ende 1974 haben auch diese Ausnahmen keine Gültigkeit mehr. In einer weiteren Verordnung wurde 1974 erstmalig auch die Anwendung von HCB eingeschränkt; und 1977 wurde HCB mit einem totalen Anwendungsverbot belegt. Diese konsequenten Maßnahmen scheinen zumindest im Falle des HCB, in geringerem Maße aber auch beim DDE zu deutlichen und erfreulichen Erfolgen geführt zu haben. Bei der PCB-Kontamination läßt sich kein einheitliches Bild erkennen. Einzelne Arten zeigen eine geringere Belastung, andere wiederum eine gestiegene. Eine Interpretation dieser Erscheinung ist äußerst schwierig, da es sich hierbei z. T. um Ergebnisse aus einzelnen Gebieten handelt. So können regionale Gesichtspunkte und evtl. Schwerpunkte von Emissionen eine entscheidende Rolle spielen.

Daß es sich zumindest bei den Belastungsrückgängen nicht um einmalige Ereignisse oder Analysenfehler handelt, konnten wir am Beispiel des Wanderfalken und des Habichts nachweisen (BAUM & CONRAD, 1978).

Seit 1973 wurden alle zur Verfügung gestellten Eier des Habichts aus Schleswig-Holstein und des Wanderfalken von der Schwäbischen Alb untersucht. Es handelt sich also dabei stets um dieselben, gut bekannten Populationen. Das Untersuchungsverfahren hat sich in dieser Zeit nicht geändert, so daß die Ergebnisse miteinander vergleichbar sind.

Für 125 Habichteier aus den Jahren 1973–1978 wurden die Analysenwerte der zwei wichtigsten Substanzen (HCB und DDE) zusammengefaßt (Abbildung 1 und 2).

Es fällt auf, daß beim HCB die Belastungsquoten über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg kontinuierlich und gleichmäßig absinken. Ziemlich regelmäßig fällt der Mittelwert von Jahr zu Jahr jeweils etwa auf die Hälfte ab. Absolut gesehen sinken sie beim Habicht von 95 auf 1 ppm ab, insgesamt eine eindrucksvolle Reduktion. Ähnlich sehen die Verhältnisse bei den Wanderfalkeneiern aus, wo die mittlere HCB-Belastung von 45 ppm auf etwa 3 ppm absinkt.

Bei weitem nicht so stark, aber in der Tendenz doch auch deutlich, ist die Abnahme der Rückstandswerte beim DDE (Abb. 2). Bis 1978 sind die Mittelwerte etwa auf die Hälfte abgefallen (von 85 auf 40 ppm beim Wanderfalken und von 16 auf 8 ppm beim Habicht). Es fällt auf, daß die Entwicklung nicht kontinuierlich verläuft, sondern von einem neuerlichen Ansteigen unterbrochen wird, und insgesamt weniger klar ist als beim HCB.

Diese beiden Graphiken verdeutlichen recht anschaulich, daß zumindest bei HCB und DDE die Kontamination mehr oder weniger stark rückläufig ist. Dies trifft mit Sicherheit nicht für alle Umweltchemikalien zu, wie das Beispiel PCB zeigt. Auch ist die Anzahl der Stoffe, die durch die Analysen erfaßt werden, zu gering. Daher muß die Frage offen bleiben, ob die nachgewiesenen rückläufigen Belastungen einen positiven Einfluß auf die leichten Bestandszunahmen einzelner Vogelarten haben können.

Die Rückstandsanalysen haben klar aufgezeigt, daß auch die Vogelwelt in der Bundesrepublik Deutschland zum Teil sehr stark mit gefährlichen Umweltgiften belastet ist, und diese Gifte durchaus einen negativen Einfluß auf die Bestände haben können. Dennoch sollte man sich davor hüten, den Schadstoffen die alleinige Schuld an den Rückgängen vieler Populationen zu geben. Die Verhältnisse sind dazu zu komplex, und Biotopverluste, Störungen während der Brutzeit, illegale Aushorstungen und Abschüsse und andere Faktoren spielen sicher ebenfalls eine große Rolle. Man darf aber annehmen, daß die teilweise erschreckend hohen Rückstände bei den genannten Arten einen zusätzlichen Streßfaktor darstellen, der bei Populationen, die schon durch andere Umweltfaktoren geschädigt sind, negative Auswirkungen hat.

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): Conrad Bernd

Artikel/Article: [Zur Situation der Pestizidbelastung bei Greifvögeln und Eulen in der Bundesrepublik Deutschland 161-167](#)