

Langzeit-Untersuchungen zur Belastung des Wanderfalken *Falco peregrinus* mit Umweltchemikalien in Baden- Württemberg

*Friedrich Schilling, einem großartigen Pionier und Vordenker im Wanderfalkenschutz,
insbesondere beim Thema der Umweltschadstoffe, gewidmet*

■ **Peter Wegner¹, Daniel Schmidt-Rothmund² & Karl Theo von der Trenck³**

¹ **Bertha-von-Suttner-Str. 77
D-51373 Leverkusen
p.b.j.wegner@t-online.de**

² **NABU-Vogelschutzzentrum Mössingen
Ziegelhütte 21
D-72116 Mössingen
daniel.schmidt@vogelschutzzentrum.de**

³ **Landesanstalt für Umwelt, Messungen
und Naturschutz Baden-Württemberg
(LUBW)
Griesbachstr. 3
D-76185 Karlsruhe
theo.v.d.trenck@lubw.bwl.de**

Zusammenfassung

WEGNER, P., D. SCHMIDT-ROTHMUND & K. T. VON DER TRENCK (2015): Langzeit-Untersuchungen zur Belastung des Wanderfalken *Falco peregrinus* mit Umweltchemikalien in Baden-Württemberg. In: RAU, F., R. LÜHL & J. BECHT (Hrsg.): 50 Jahre Schutz von Fels und Falken. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 31 (Sonderband): 141–174.

Die Belastung des Wanderfalken in Baden-Württemberg mit persistenten chlororganischen Bioziden und Quecksilber wird als Langzeituntersuchung ab 1970 vorgestellt und diskutiert. Der Fokus wird auf die Phase des Populationszusammenbruches gelegt. Aus diesem Zeitraum wurden 820 Eier auf die Biozide DDE, HCB u.a. sowie PCB analysiert, sowie der Schalenindex und die Schalendicke gemessen. Quecksilber-(Hg)-Analysen von 367 Proben (Resteier, Mauser-/Nestlingsfedern, Gewebeproben) ergänzen die Untersuchung. Analysen aus den Jahren bis z.T. 2014 dienen als Referenzwerte.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass der Zusammenbruch auch der baden-württembergischen Wanderfalkenpopulationen mit dem Einsatz des Insektizids DDT korreliert. Die DDE-Durchschnittskontaminationen

Schlagwörter

*Wanderfalken,
Falco peregrinus,
Baden-Württemberg,
DDT,
PCB,
Dioxine,
Quecksilber,
Populationszusammenbruch,
Rückbesiedlung*

lagen in Baden-Württemberg (BW) in den Jahren 1970–1976 über dem toxikologisch relevanten Schwellenwert von 70–100 µg/g bei noch bis zum Jahre 1987 andauernden Einzelwertüberschreitungen von 100 µg/g in Trockenmasse. Das durchschnittliche Belastungsniveau in den 1960er Jahren muss aufgrund des DDE-Entwicklungstrends retrospektiv mit mindestens 150 µg/g angenommen werden.

Durch konsequente Schutzmaßnahmen gelang es nur in Baden-Württemberg und Südbayern, nach einem Bestandsrückgang um ca. 80 % eine Restpopulation zu stabilisieren, die sich nach dem westdeutschen DDT-Verbot (1972) und dem daraufhin erfolgten Nachlassen der CKW-Belastungen ab ca. 1980 erholte und bis heute verzehnfachte. Der Schalenindex verbesserte sich von 1,48 (1970–71) stetig auf den Normalwert von 1,80–1,88 (2000 bis heute). Hg-Kontaminationen erreichten in Baden-Württemberg im Zeitraum 1969–2003 keine akut toxischen Werte, überstiegen aber in den letzten 12 Jahren (2003–2014) im Mittel die Wirkschwelle des Methylquecksilbers von 0,12 µg/g Ei-TM (umgerechnet) für homosexuelles Paarungsverhalten und verminderten Bruterfolg bei Ibissen. In Wanderfalkeneiern aus BW liegt Hg zu ca. 80 % als Methylquecksilber vor und korreliert negativ mit Eischalendicke und -index. Dies bestätigt die Übertragbarkeit der „neuen“ niedrigeren Wirkschwelle des Methylquecksilbers vom Ibis auf andere Vogelarten einschließlich des Wanderfalkens.

Die globale Destillation durch Verflüchtigung, Ferntransport und erneute Deposition des DDE und ihre Auswirkungen auf Mitteleuropa werden kurz beschrieben. Einzelne Vergleiche mit den Bestandsentwicklungen in Ostdeutschland und Nordrhein-Westfalen werden gezogen. Die deutlich stärkere und länger andauernde DDT-Ausbringung in Ostdeutschland führte dort zum Aussterben der Art als Fels- und Baumbrüter. Darüber hinaus hatte die in der DDR ausgeübte Saatgutbeizung mit Methyl-/Phenyl-Quecksilber lokal dramatische Auswirkungen mit hoher Embryonensterblichkeit und reduzierter Eischalendicke bis zu Eiern gänzlich ohne Schalenbildung.

HCB-Kontaminationen kulminierten in BW mit max. 80 µg/g und liegen seit 1983 stabil unter 1 µg/g. Kontaminationen mit Lindan, Dieldrin, Aldrin, Endrin bewegten sich auf beständig unkritischem Niveau. Das Insektizid cis-HCEP erreichte nur im Jahre 1974 kritische Werte. Die PCB-Belastungen weisen einen abnehmenden Trend auf. Rezente Belastungen mit dioxinartig wirkenden PCB (dl-PCB) geben immer noch Anlass zur Sorge. Die Populationskennwerte verbesserten sich in BW erst nach

1976 durch Rückgang der DDE-/HCB- (auch PCB-)Belastungen infolge Anwendungsverbotes. In Ostdeutschland und Nordrhein-Westfalen wurde die Rückbesiedlung und der Anstieg dieser Erfolgsfaktoren erst zu dem Zeitpunkt möglich, als die DDE- und (für Ostdeutschland) Hg-Belastungen unter akut toxische Werte fielen.

Abstract

WEGNER, P., D. SCHMIDT-ROTHMUND & K. T. VON DER TRECK (2015): Long-term survey of environmental chemical exposure of Peregrine Falcons *Falco peregrinus* in Baden-Württemberg. In: RAU, F., R. LÜHL & J. BECHT (eds.): 50 Jahre Schutz von Fels und Falken. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 31 (special issue): 141–174.

The contamination of breeding Peregrine Falcons from Baden-Württemberg (BW) with persistent organochlorine biocides and mercury (Hg) has been investigated since 1970. The focus of intention was on the period of the population collapse. A total of 820 unhatched eggs were analysed for the biocides DDE, HCB, cis-HCEP, PCB, dioxins, etc., and for shell index, and shell thickness. Hg-analyses from 367 samples (unhatched eggs, moulted and nestling feathers, tissue samples) complement the investigation. The results confirm that the collapse of the Baden-Württemberg Peregrine population is correlated with the application of DDT. The mean DDE values in BW over the years 1970–1976 were above the relevant threshold values of 70–100 µg/g (all concentrations refer to the dry sample mass), with single analyses showing values above 100 µg/g until as late as 1987. The mean contamination levels in the 1960s can be retrospectively assumed to have risen to at least above 150 µg/g. With the help of thorough conservation measures it was possible, after a population decline of about 80 %, to stabilize the remnant population in BW and Southern Bavaria. Following the DDT ban in 1972 and the resulting decline in environmental biocide contamination, this German core population has been able to recover since about 1980 and has since increased tenfold. The shell index improved steadily from 1.48 (1970–71) to a normal value of 1.80–1.88. Hg contamination in BW remained below acute toxicity levels over the period 1969–2002 but for the past

Keywords

Peregrine Falcon, Falco peregrinus, Baden-Württemberg, DDT, PCB, dioxins, mercury, population collapse, recovery

decade has exceeded the new threshold for male homosexual courtship behaviour and decreased breeding success in ibises and correlates negatively with shell thickness in Peregrine Falcons.

The global distillation of DDE from distant application areas and its cold trap condensation is briefly described. Some comparisons to the population development in eastern Germany and North Rhine-Westphalia were made. The significantly more intense application of DDT in eastern Germany, continuing until at least 1985, led to the extinction of the Peregrine Falcon, of both the cliff- and tree-nesting populations. In addition, the employment of methyl/phenyl-Hg as seed treatments in the GDR had dramatic local toxic effects on embryo survival and shell thickness. HCB contamination levels in BW peaked at a maximum of 80 µg/g and have been stable at < 1 µg/g since 1983. Contamination levels of Lindane, Dieldrin, Aldrin, Endrin remained constant at uncritical levels. The insecticide cis-HCEP reached a critical level only in the year 1974. PCB values are showing a downward trend. The actual dl-PCB levels give still cause for concern. Population parameters did not improve in BW until 1976, after DDE and HCB contamination levels had started to decrease as a result of the bans on use. In East Germany and North Rhine-Westphalia, the documented recolonization and increases in breeding success parameters were only possible after the DDE levels (and in East Germany additionally the Hg levels) had fallen to below toxic threshold levels.