17. JAHRGANG
HEFT 1 – 2
JULI 1985

ISSN 0344 – 7227

HERAUSGEGEBEN
VON DER DELATTINIA
ARBEITSGEMEINSCHAFT
FÜR TIER- UND PFLANZENGEOGRAPHISCHE HEIMATFORSCHUNG IM SAARLAND

Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland

"Altlasten" in saarländischen und norddeutschen Nahrungsnetzen

von Prof. Dr. Paul MÜLLER

Im Zusammenhang mit systematischen Rückstandsanalysen in Nahrungsnetzen verschiedener deutscher Kulturlandschaften (Forschungen im Rahmen des Umweltprobenbank-Projektes der Bundesregierung; vgl. WAGNER und MÜLLER 1985), wurden in den letzten Jahren verstärkt auch freilebende Wildtierarten aus dem Saarland und dem Landkreis Stade (Niedersachsen) untersucht. Beide Räume unterscheiden sich grundlegend insbesondere durch ihre Immissions- und Bodentypen, ihre Nutzungsstrukturen und ihre Lage zu marinen Ökosystemen (MÜLLER et al. 1984). Deshalb war es besonders wichtig, die Grundbelastung mit persistenten Umweltchemikalien zu erfassen, die durch unterschiedliche Produktionsprozesse in der Vergangenheit in die Landschaften gelangten und sich insbesondere in marinen Nahrungsnetzen anreicherten.
Von besonderem ökotoxikologischem Interesse erwiesen sich dabei die Rückstandswerte von Polychlorierten Biphenylen (PCB's) und von Hexachlorbenzol (HCB).

Obwohl die Verwendung des Hexachlorbenzols als Fungizid seit 1975 in der Bundesrepublik Deutschland verboten ist, findet man in bestimmten Organismen im Saarland und im Landkreis Stade immer noch HCB-Werte, die die empfohlenen Richtwerte nach der Höchstmengenverordnung überschreiten. Im Saarland gilt das z.B. für einen 1983 tot aufgefundenen Turmfalken oder für die Eier von Steinkäuzen und Elstern, in denen bis zum 15-fachen des Richtwertes an HCB nachgewiesen werden konnte. Die Stellung in der Nahrungskette und damit auch die Exposition der Art beeinflußt entscheidend die Akkumulationsrate. Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß Arten, die auch in marine Nahrungsnetze integriert sind (z.B. Brandenten aus dem Landkreis Stade; Füchse aus dem Elbeeinflußbereich) häufig hohe Rückstandswerte aufweisen (Abb. 1, 2). Die Rückstandswerte an HCB zeigen rückläufige Tendenz. Sie verdeutlichen jedoch die hohe Persistenz dieses seit 10 Jahren verbotenen Fungizids. Allerdings muß auch darauf

hingewiesen werden, daß HCB als Nebenprodukt bei der Herstellung von organischen Lösungsmitteln entstehen und ins Freiland gelangen kann.

Die ökotoxikologische Problematik der Polychlorierten Biphenyle und ihre Akkumulierbarkeit in Nahrungsketten ist seit langem bekannt. Unter den Handelsnamen Clophen, Aroclor, Phenochlor, Sovol, Kanechlor oder Fenchlor wurden sie u.a. als Transformatorenöle, Wärmeüberträger und Formulierungsmittel in Industrie und Bergbau eingesetzt. Obwohl die offene Anwendung seit 1978 erheblich eingeschränkt wurde, lassen sich PCB's im Saarland und im Landkreis Stade, in z.T. regional und artspezifisch bemerkenswert hohen Konzentrationen nachweisen.

Viele PCB's werden im Klärschlamm oder von Mikroorganismen kaum abgebaut. Deshalb reichern sie sich in der Umwelt und hier insbesondere in den Nahrungsketten an. Ihre geringe Wasserlöslichkeit, ihre Stabilität gegen Säuren und ihr unterschiedliches Verhalten auf verschiedene Wellenlängen des Lichtes begünstigen zusätzlich ihre Umweltpersistenz. Ihre Ökotoxizität ist entscheidend abhängig vom Chlorierungsgrad. So besitzt z.B. das 2,4,3',4'-Tetrachlor-5-hydroxybiphenyl einen LD_{50}-Wert von 0,43 g/kg Maus (oral), das Aroclor 1262 (Handelsname) einen LD_{50}-Wert von 11,3 g/kg Ratte (oral). Für Wassertiere liegen die LC_{50}-Werte durchweg niedriger.

Für die Wildtiere des Saarlandes lassen sich einige generelle, die Rückstandssituation definierende Feststellungen treffen. Ähnlich wie in Schleswig-Holstein oder im Landkreis Stade ist die Belastung von Rehen und Wildschweinen als niedrig einzustufen. Alle bisher bei diesen Tieren gemessenen Werte liegen unter 0,1 mg PCB/kg (Leber, Frischgewicht). Hasenlebern, insbesondere von älteren Tieren, weisen jedoch Konzentrationen bis 0,4 mg/kg auf. In Füchsen als Endgliedern von Nahrungsketten treten in Abhängigkeit vom Alter und Standort PCB-Werte über 1,0 mg PCB/kg (Leber, FG) auf. Bei saarländischen Stockenten liegen die PCB-Werte im allgemeinen höher als die Konzentrationen von Pflanzenschutzmitteln (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Rückstandswerte von Organochlorkohlenwasserstoffen und PCB's in Lebern von Enten (*Anas platyrhynchos*; n=11) aus der Prims bei Schmelz (in mg/kg Frischgewicht; 30.09.1984)

	Medianwerte	min - max
Hexachlorbenzol	0,010	0,010 - 0,015
α - HCH	-	-
β - HCH	n.n.	n.n. - 0,010
γ - HCH	n.n.	n.n. - 0,020
Heptachlorepoxid	0,003	n.n. - 0,015
Dieldrin	-	-
Endrin	-	-
Σ - DDT	0,060	0,010 - 0,540
PCB's	0,35	0,02 - 1,55

Bei Schmelzer Stockenten vom 18.09. 1983 lagen die Medianwerte für PCB's bei 0,55 und für ΣDDT bei 0,020 mg/kg FG.

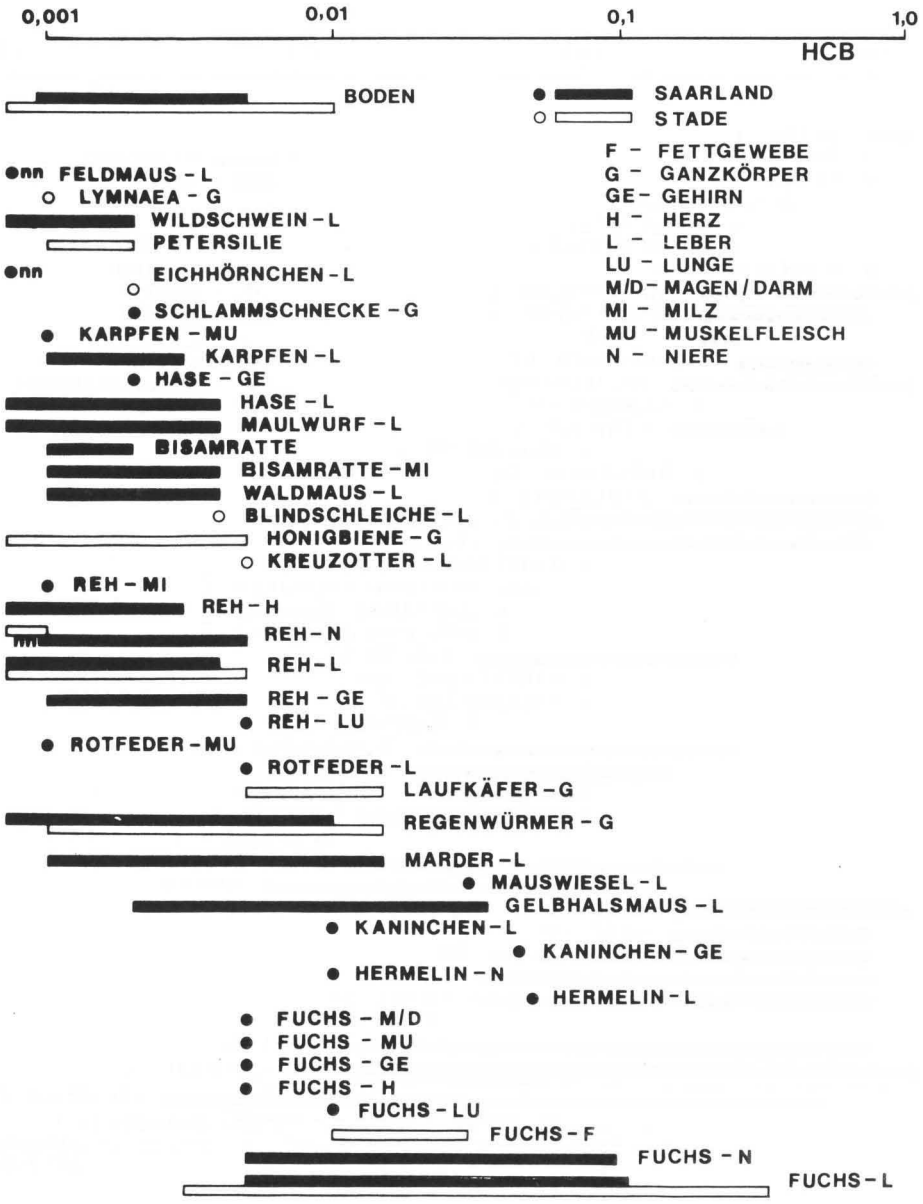


Abb. 1: HCB-Konzentrationen (mg/kg) in verschiedenen Böden und Tierarten des Saarlandes und des Landkreises Stade (Niedersachsen). Deutlich ist die unterschiedliche Akkumulationsfähigkeit verschiedener Organe zu erkennen.

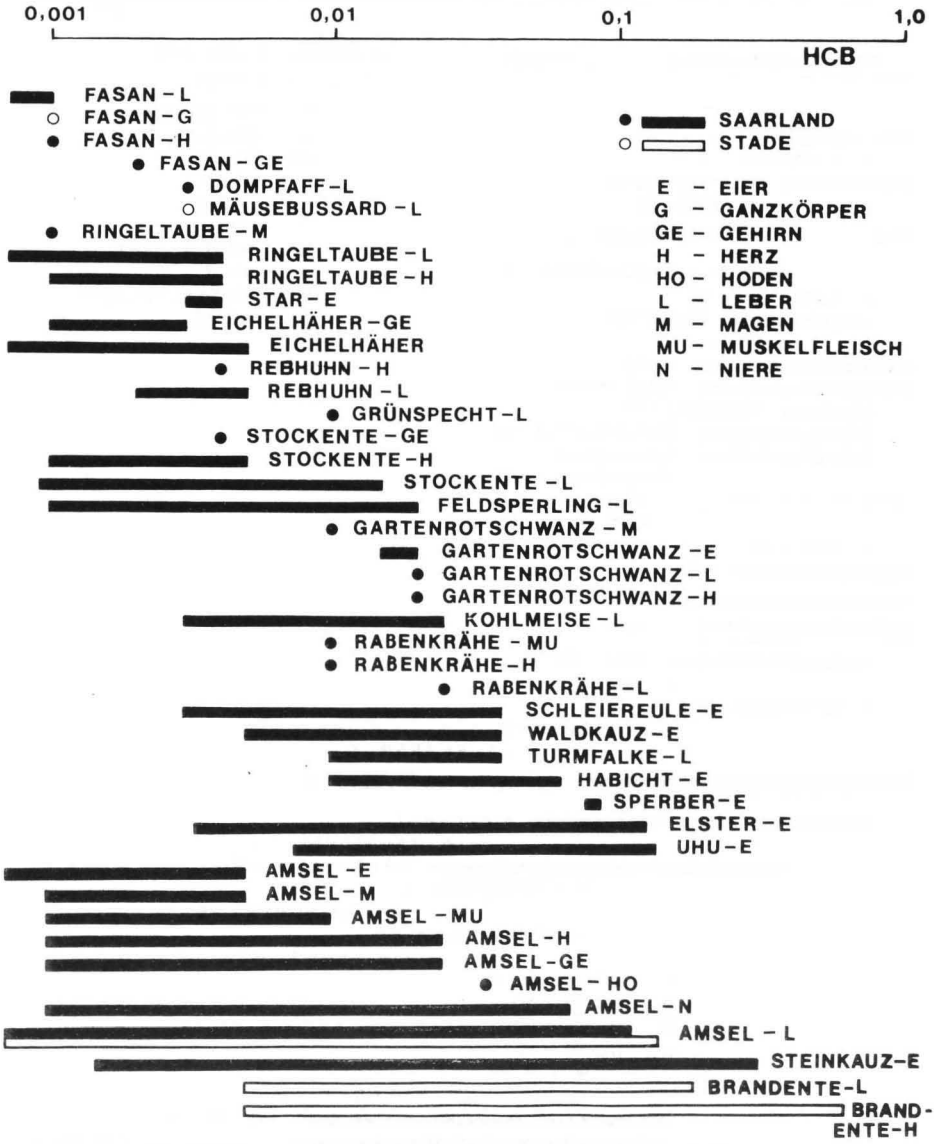


Abb. 2: HCB-Konzentrationen (mg/kg) in verschiedenen Vogelarten des Saarlandes und des Landkreises Stade (Niedersachsen). Endglieder von Nahrungsnetzen: die Eier von Greifvögeln und Arten im Einflußbereich mariner Ökosysteme weisen die höchsten Rückstandswerte auf.

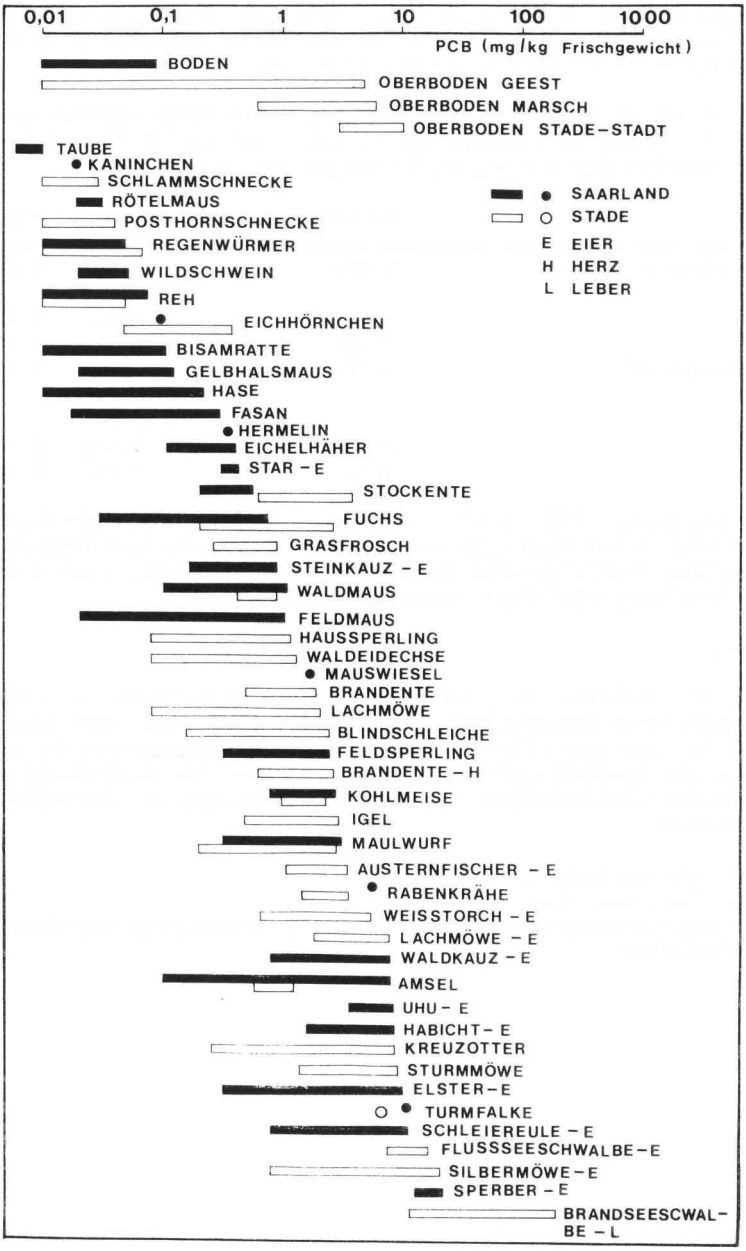


Abb. 3: PCB-Rückstände (mg/kg Frischgewicht) in Böden und Tieren (Leber, Herz, Eier) aus dem Saarland und dem Landkreis Stade nach Untersuchungen des Instituts für Biogeographie der Universität des Saarlandes in den Jahren 1982 bis 1984 (nach MÜLLER et al. 1984)

Selbst grani- bzw. insektivore Arten, wie z.B. Rebhühner (*Perdix perdix*) können noch bei Einzelindividuen Werte von über 0,30 mg PCB/kg Frischgewicht (Leber) erreichen (Tab. 2).

Tab. 2: Rückstandswerte von Organochlorkohlenwasserstoffen und PCB's in Lebern von Rebhühnern (*Perdix perdix*; n=7) aus der Schmelzer Feldflur (in mg/kg Frischgewicht; 30.09.1984)

	Medianwerte	min - max
Hexachlorbenzol	0,004	0,002 - 0,005
α-HCH	-	-
β-HCH	0,001	n.n. - 0,002
γ-HCH	0,004	n.n. - 0,015
Heptachlorepoxid	0,010	n.n. - 0,015
Dieldrin	-	-
Endrin	-	-
Σ-DDT	0,070	0,055 - 0,120
PCB's	0,05	0,02 - 0,40

Aus vorangehender Abb. 3 ist zu erkennen, daß andere einheimische Vogelarten (vgl. Greifvögel und deren Eier), Maulwürfe und insbesondere Arten mariner Nahrungsnetze (u.a. Brandseeschwalben, Silbermöwen) wesentlich höhere PCB-Rückstandswerte aufweisen.

Literatur:

MÜLLER, P., FLACKE, W., KRÜGER, J. und HÜBSCHEN, J. (1984): Ökologische Belastungsanalyse Landkreis Stade. pp. 644, Stade

WAGNER, G. und MÜLLER, P. (1985): Umweltprobenbanken als Instrumente der Umweltsicherung. Untersuchungen zur Gewinnung repräsentativer Umweltproben. Verhdl. Ges. Ökologie 14, Stuttgart-Hohenheim

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. rer. nat. Paul MÜLLER
Direktor des Instituts für Biogeographie der Universität des Saarlandes
6600 Saarbrücken

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-floristische Notizen aus dem Saarland

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: 17_1979

Autor(en)/Author(s): Müller Paul

Artikel/Article: "Altlasten" in saarländischen und norddeutschen Nahrungsnetzen 339-344