

## **Tiefenverteilung organischer Schadstoffe in Auenböden Pestizide, PAK und Duftstoffe**

Witter, B., Winkler, M.

UFZ-Sektion Gewässerforschung, Brückstraße 3a, D-39114 Magdeburg

### **1 Einleitung**

Organische Spurenstoffe wurden mit den kontaminierten Sedimenten der Elbe in Auenböden angereichert. Erste Untersuchungen haben gezeigt, daß sich einige Verbindungen nicht nur in den rezenten Schlammschichten finden, sondern auch in älteren Auenlehm- und Sandbändern.

### **2 Methoden**

Die hier gezeigten Arbeiten wurden an fünf Profilen entlang eines Transektes in der Elbaue bei Schönberg-Deich / Wittenberge durchgeführt, der quer durch die gesamte Aue vom Deich bis zum Ufer verläuft. In Abhängigkeit von der Horizontierung erfolgte die Beprobung in Schichten von maximal 10 cm Mächtigkeit zur Untersuchung der Stoffklassen der schwerflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW), der polycyclischen Aromaten (PAK) sowie der synthetischen Moschusduftstoffe.

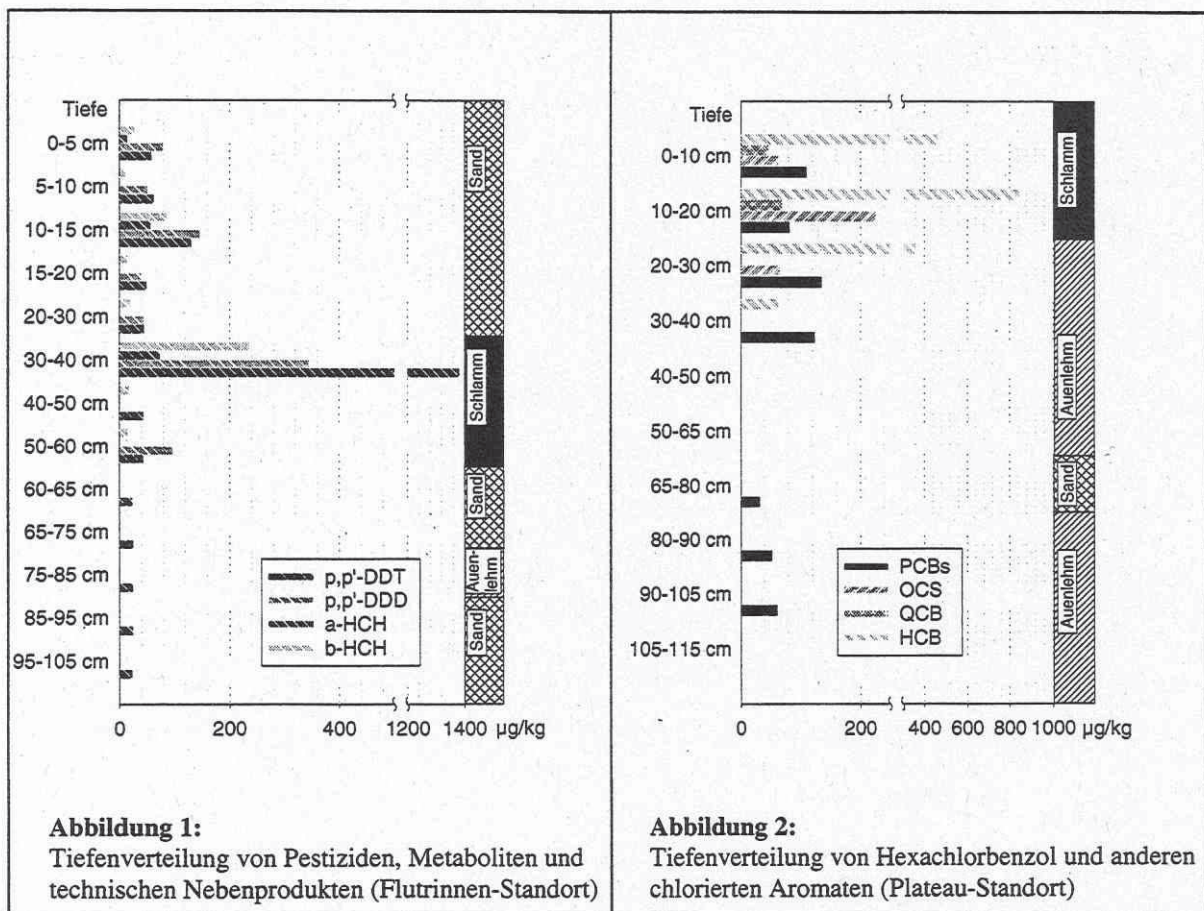
Zur Extraktion der zu untersuchenden Verbindungen wurde die SFE (supercritical fluid extraction, Extraktion mit überkritischem Kohlendioxid) bei 100 °C und 400 atm angewendet. Für eine erste orientierende Screeninguntersuchung wurde ohne Modifier gearbeitet. Zwei Profile mit ungewöhnlichen Tiefenverteilungen und besonders hohen Gehalten wurden anschließend nochmals untersucht unter Anwendung von 5 % Methanol als Modifier [1,2]. Durch Verreiben der Probe mit Kupferpulver wurde die Schwefelabtrennung in die Extraktion integriert [3]. Vor der Analyse mittels GC/ECD, GC/MS und HPLC/DAD erfolgte eine Aufreinigung der Extrakte über Kieselgel [2]

### **3 Ergebnisse**

Im Bereich der CKW konnten in Bodenproben je Einzelverbindung Gehalte bis zu einem Milligramm pro Kilogramm Boden gemessen werden. Flußferne Bereiche wiesen geringere Belastungen bei einer Schadstoffanreicherung nur in den oberen 10 bis 20 cm auf. Zwei

Profile im flußnahen Bereich der Aue hatten Anreicherungshorizonte in größerer Tiefe. Besonders auffällig ist eine hohe Kontamination mit HCH-Isomeren und DDT in 30-40 cm Tiefe in einer Probe mit gleichzeitig hohem Kohlenstoffgehalt. Hier liegt offenbar ein Schlickband vor mit fixiertem, nicht metabolisiertem DDT (Abbildung 1). Die große Dominanz der Pestizide war nur bei diesem einen Profil zu beobachten; Hauptkontaminant ist bei allen anderen Profilen das Hexachlorbenzol (Abbildung 2).

Die Konzentrationen der untersuchten PAK liegen in ähnlichen Größenordnungen wie die der CKW und haben ebenfalls gleichartige Tiefenverteilungen. Als Hauptverbindungen (aus den 16 nach US EPA zu messenden PAK) kommen Fluoranthen, Pyren und Phenanthren vor. Die Untersuchungen werden komplettiert mit ersten Ergebnissen zur Verteilung synthetischer Moschusduftstoffe [4].



Die Ergebnisse stimmen gut mit früheren Untersuchungen der Pevestorfer Elbaue (Landkreis Lüchow-Dannenberg) überein [1,2]. Hier wurde ebenfalls eine Anreicherung in tieferen

Schichten gefunden, die jedoch auf Grund variierender Konzentrationsmaxima für unterschiedliche Verbindungen als Ergebnis einer Verlagerung interpretiert wurde.

### **Danksagung**

Die hier gezeigten Untersuchungen wurden durch die Förderung des BMBF ermöglicht (Förderkennzeichen: 02 WT 9617/0)

### **Literatur**

- [1] Witter,B. (1995) Untersuchung organischer Schadstoffe in Auen der mittleren und unteren Elbe unter Anwendung der Supercritical Fluid Extraction. Dissertation, Universität Hamburg; ISSN: 0344-9629
- [2] Witter,B., Francke,W., Franke,S., Knauth,H.-D., Miehlich,G. (1998) Distribution and mobility of organic micropollutants in river Elbe floodplains. *Chemosphere* 37, 63-78.
- [3] Boewadt,S., and Johansson,B. (1994) Analysis of PCBs in sulfur-containing sediments by off-line supercritical fluid extraction and HRGC-ECD. *Analytical Chemistry* 66, 667-673.
- [4] Winkler,M., Kopf,G., Hauptvogel,C., Neu,T. (1998) Fate of artificial musk fragrances associated with suspended particulate matter (SPM) from the river Elbe (Germany) in comparison to other organic contaminants

**Stoffhaushalt von Auenökosystemen  
der Elbe und ihrer Nebenflüsse**  
Nähr- und Schadstoffe – Ökotoxikologie –  
Belastbarkeit von Flußauen

Workshop

1. bis 3. Februar 1999  
im UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle  
Sektion Gewässerforschung  
Magdeburg

Kurt Friese, Kathleen Kirschner, Barbara Witter (Hrsg.)

UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH  
Permoserstraße 15, D-04318 Leipzig

Sektion Gewässerforschung  
Brückstraße 3a, D-39114 Magdeburg