MUSCHELN ALS BIOMONITOR FÜR SCHWERMETALLE

von Robert A. PATZNER *

Muscheln sind Filtrierer, die im Wasser gelöste Stoffe in ihrem Weichkörper ablagern. Die Wandermuschel *Dreissena polymorpha* (PALLAS, 1771) ist ein Immigrant aus dem pontisch-kaspischen Bereich (s. Abb.). Um die Jahrhundertwende wurde sie nach Österreich eingeschleppt. In den Seen des Salzburger Alpenvorlandes ist sie erst in den letzten Jahren aufgetreten (PATZNER et al., 1992). Menschliche Einflüsse haben bei dieser Art (im Gegensatz zu den meisten anderen Arten) eine enorme Ausbreitung bewirkt. Vor allem die Schiffahrt und der Kanalbau waren verantwortlich dafür. Es sind zwei Eigenschaften, die diese Muschel so erfolgreich machen: Die große Zahl der Nachkommen und ihre Fähigkeit, sich mit Byssusfäden am Substrat anzuheften. Diese Fähigkeit ist bei Süßwassermuscheln einzigartig. Die Angaben über die Filterleistung variieren zwischen 2 und 180 cm^3 pro Muschel und Stunde. Die größten Dichten finden sich in Seen im Uferbereich. Hier können bis 20.000 adulte Individuen pro Quadratmeter sitzen. *Dreissena polymorpha* ist in Europa sowohl in stehenden als auch in größeren Fließgewässern weit verbreitet.

Seit kurzer Zeit wird die Wandermuschel erfolgreich als "Biomonitor" eingesetzt. Folgende Gründe sprechen dafür, gerade diese Spezies zu verwenden:

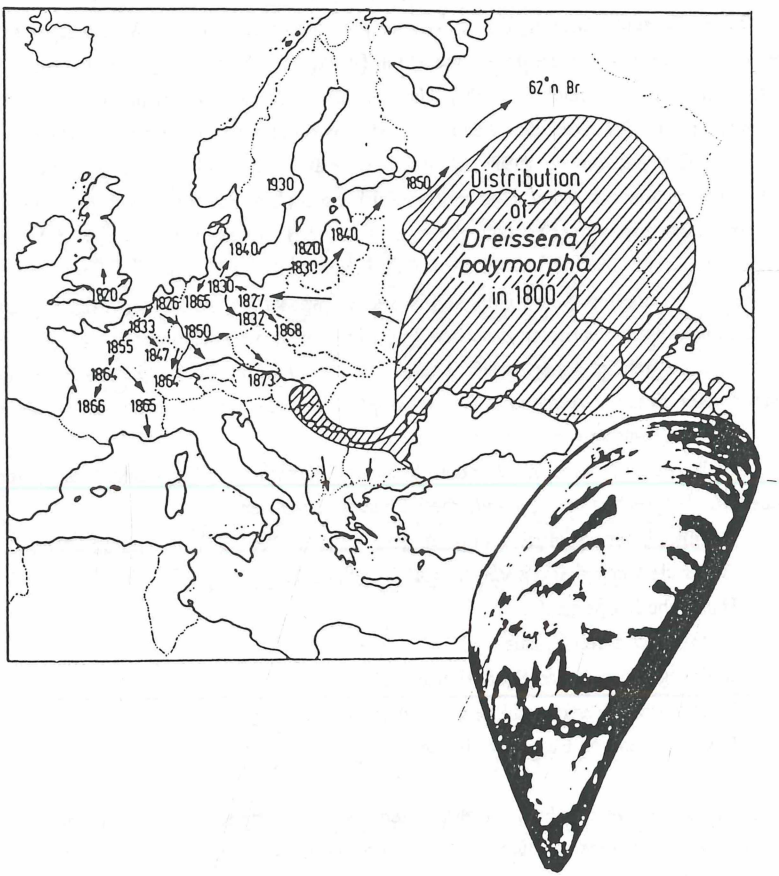
- Häufiges bis massenhaftes Vorkommen
- Dauernde Verfügbarkeit von Juvenilen und Adulten
- Handliche Körpergröße
- Festheftung durch Byssus
- In Fließgewässern und Seen lebensfähig
- Relativ große Verträglichkeit gegenüber Verschmutzungen
- In Großteilen von Europa verbreitet

Es existieren verchiedene Möglichkeiten, die Wandermuschel als Biomonitor einzusetzen: In Holland wird sie als "Water Pollution Monitor" verwendet. Hierbei wird das Öffnen und Schließen der Muschelschalen (Reaktionen auf Veränderungen im Milieu) elektromagnetisch gemessen (SLOOF et al., 1983; JENNER et al.; 1989). JENNER et al. (1992) und BORCHERDING (1992) verbesserten diese Methode noch. Weiters wird das Pumpverhalten als Screening-Methode zur Beurteilung der Toxizität von Schadstoffen verwendet. Hierbei

* Universität Salzburg, Zoolog. Inst., Hellbrunnerstr 34, 5020 Salzburg, Austria

werden Veränderungen der Filteraktivität ermittelt (REEDERS und BIJ de VAATE, 1990; MOUABAD und PIHAN, 1992).

Dreissena polymorpha ist aber auch für ein aktives Biomonitoring von Schwermetallen geeignet (KRAAK et al., 1992). So wurde sie kürzlich in Deutschland zur Untersuchung von verschiedenen Abschnitten der Weser, der Meuse und des Rhein erfolgreich eingesetzt (BUSCH und SCHUCHARDT, 1991; KRAAK et al., 1991; BUSCH et al., 1992).



Die Ausbreitung von Dreissena polymorpha über Europa ausgehend von ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet am Kaspischen Meer (Nach HAAS, 1929)

Literatur

BORCHERDING, J., 1992: Another early warning system for the detection of toxic discharges in the aquatic environment based on valve movements of the freshwater mussel *Dreissena polymorpha*. Limnologie aktuell 4: 127-146.

BUSCH D. und S. SCHUCHARDT, 1991: The use of the freshwater mussel *Dreissena polymorpha* (PALLAS) for biomonitoring heavy metals in limnic ecosystems: The Weser (FRG). Verh. Internat. Verein. Limnol. 24: 2261-2264.

BUSCH, D., T. LUCKER, M. SCHIRMER und W. WOSNIOK, 1992: The application of the bivalve *Dreissena polymorpha* for biomonitoring routine of heavy metals in rivers. Limnologie aktuell 4: 197-211.

JENNER H.A., G.H.F.M. Van AERSSEN und J. TERWOERT: Valve movement behaviour of the mussel *Dreissena polymorpha* and the clam *Unio pictorum* for use in an early warning system. Limnologie aktuell 4: 115-126.

KRAAK, M.H.S., M.C.T. SCHOLTEN, W.H.M. PEETERS und W.C. de KOCK, 1991: Biomonitoring of heavy metals in the western European rivers Rhine and Meuse using the freshwater mussel *Dreissena polymorpha*. Environm. Poll. 74: 101-114.

KRAAK, M.H.S., D. LAVY, W.H.M. PEETERS und C. DAVIDS, 1992: Chronic ecotoxicity of copper and cadmium to the zebra mussel *Dreissena polymorpha*. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 23: 363-369.

MOUABAD A. und J.-C. PIHAN, 1992: The pumping behaviour response of *Dreissena polymorpha* to pollutants. A Method for toxcicity screening. Limnologie aktuell 4: 147-154.

PATZNER, R.A., R. HOFRICHTER, R. GLECHNER und B. LOIDL, 1992: Das Vorkommen der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* in den Salzburger Alpenvorlandseen. Österr. Fischerei 45: 158-163.

REEDERS, H.H. und A. BIJ de VAATE, 1990: Zebra mussels (*Dreissena polymorpha*): a new perspective for water quality management. Hydrobiol. 200/201: 437-450.

SLOOF, W., D. De ZWART und J.M. MAEQUENIE, 1983: Detection limits of a biological monitoring system for chemical water pollution based on mussel activity. Bull. Environm. Contam. Toxicol. 30: 400-405.

Unter dem Titel "Muscheln als Biomonitor für Immersionen. Schwermetallquanitfizierung in Gewässern" wurde von Robert A. PATZNER, in Zusammenarbeit mit Margit PALZENBERGER, im Rahmen des Schwerpunktprogrammes "Umweltforschung" an der Universität Salzburg ein Projekt eingereicht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Patzner Robert A.

Artikel/Article: Muscheln als Biomonitor für Schwermetalle 15-17