

Erarbeitung von Kriterien zur Ableitung von Qualitätszielen für Sedimente und Schwebstoffe

TV2: Entwicklung methodischer Ansätze

Stefanie Fretwurst und Hermann Grätzer

Technische Universität Hamburg-Harburg, Arbeitsbereich Umweltschutztechnik

Zusammenfassung

Eine Biotestkombination zur ökotoxikologischen Bewertung wurde an Sedimenten aus der Elbe und dem Rhein erprobt. Da nahezu alle Sedimente anoxisch waren, mußte eine Behandlungsmethode erarbeitet werden, die vergleichbare Testbedingungen in den Biotestverfahren gewährleistet. Die Testorganismen reagierten unterschiedlich auf die sedimentassoziierten Schadstoffe, wobei aber mit über 95% des Probenmaterials eine Wirkung erzeugt wurde. Die Biotests sind hinreichend sensitiv und ergänzen sich gegenseitig, wie eine Hauptkomponentenanalyse belegt. Für die neu entwickelten Verfahren des Bakterienkontakttestes und des Nematodentestes sind Normierungsverfahren bei DIN begonnen worden.

Die Cluster-Analyse wurde zur Erkennung von Toxizitätsmustern eingesetzt. Die Daten von benthischen Lebensgemeinschaften konnten nicht mit den toxikologischen Daten korreliert werden. Dagegen konnte eine Verbindung zwischen ökologischen und ökotoxikologischen Ergebnissen mit Hilfe von Nematoden-Größenklassen, mikrobiellen Aktivitätsuntersuchungen und den Biotestergebnissen hergestellt werden.

Es werden Vorschläge für künstliche Kontrollsedimente angeboten, die in ihrer Zusammensetzung aber noch nicht endgültig sind. Referenzsedimente sind als Ersatz für künstliche nicht zu empfehlen, da schwach kontaminierte Sedimente sich geochemisch von stark kontaminierten Orten unterscheiden.

Abstract

A bioassay battery was validated with sediments of the rivers Elbe and Rhine in order to establish a biological sediment guideline. Anoxic sediments had to be oxidized for subsequent testing. Test organisms were effected in different ways, although more than 95% of the sediments caused toxic effects. A multivariate statistical approach resulted in a validation of the proposed test battery. The solid phase assays with microbes and nematodes are under standardization process by DIN. The test battery is a powerful tool for sediment assessing.

Cluster analysis was employed in the analysis of toxicity pattern recognition. Benthic invertebrates communities were not correlated with toxic effects. The expected relationship between ecological and ecotoxicological effects were demonstrated by a

analysis of nematode size classes and microbial activities in comparison with toxic effects detected with bioassays.

Artificial sediments were developed, which need further research for a final decision of application in biotest controls. Reference sediments are not a surrogate for artificial sediments, because low contaminated sediments are different from high contaminated sediments under the aspect of geochemistry.