

Ziel

Die Untersuchungen des geplanten Forschungsverbundes SeKT (Sediment Kontakt Tests) haben zum Ziel, die praktische Anwendbarkeit von Sedimentkontakttests für ein möglichst weites Spektrum unterschiedlicher Sedimente zu überprüfen.

Die Definition von Referenzbedingungen und standardisierten Kontrollsedimenten ist eine Voraussetzung für

1. die Festlegung von Toxizitätsschwellenwerten
2. die Vergleichbarkeit der Sedimentkontakttests innerhalb einer Testbatterie
3. die Anwendung von Sedimentverdünnungsreihen.

Zu diesem Zweck wird die Testbatterie zunächst auf unbelastete natürliche und künstliche Sedimente angewendet, um die Reaktion der Testsysteme auf wichtige Sedimenteigenschaften (z.B. TOC, Korngröße) zu bestimmen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollten die Variabilität der verschiedenen Testsysteme mit unbelasteten Sedimenten durch den Bezug auf Sedimenteigenschaften erklären können. Informationen zur Variabilität werden helfen, vertrauenswürdige Toxizitätsschwellenwerte für die unterschiedlichen Tests zu ermitteln. Zusätzlich werden Kontrollsedimente (künstlich und natürlich) für eine allgemeine Anwendung in der gesamten Biotestbatterie definiert.



Verbundpartner

Bundesanstalt für Gewässeskunde (BfG)
Am Mainzer Tor 1, D-56068 Koblenz
Fon ++49 261 13065356, Fax ++49 261 13065363
e-mail: feiler@bafg.de

ECT Oekotoxikologie GmbH
Böttgerstr. 2 - 14, D-65439 Flörsheim/Main
Fon ++49 6145 956450, Fax ++49 6145 956499
e-mail: m-meller@ect.de

**Dr. Fintelmann und Dr. Meyer
Handels- und Umweltschutzlaboratorien GmbH**
Mendelssohnstr. 15D, D-22761 Hamburg
Fon ++49 40 89966425, Fax ++49 40 89966450
e-mail: hensel@inlabco.com

Institut für Biodiversität - Netzwerk eV (ibn)
Dr. Johann-Maier-Str. 4, D-93049 Regensburg
Fon ++49 89 21568194, Fax ++49 89 30767369
e-mail: höss@biodiv.de

**Nordum - Institut für Umwelt und Analytik
GmbH & Co. KG**
Am Weidenbruch 22, D-18196 Kessin
Fon ++49 38208 637-0, Fax ++49 38208 637-28
e-mail: weber@nordum.de

Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)
Arbeitsbereich Umweltschutztechnik
Eißendorferstr. 40, D-21073 Hamburg
Fon ++49 40 428782862, Fax ++49 40 428782315
e-mail: ahlf@tuhh.de

**Universität Heidelberg
Institut für Zoologie**
Im Neuenheimer Feld 230, D-69120 Heidelberg
Fon ++49 6221 54-5650, Fax ++49 6221 54-6162
e-mail: henner.hollert@urz.uni-heidelberg.de

Se



Definition von Referenzbedingungen, Kontrollsedimenten und Toxizitätsschwellen für limnische Sedimentkontakttests (SeKT)



Problemstellung

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (European Water Framework Directive, EWFD) zielt darauf ab, für oberirdische Gewässer in europäischen Einzugsgebieten bis 2015 einen guten ökologischen und chemischen Zustand zu erreichen. Die dafür erforderliche Reduzierung der Gewässerbelastung durch anthropogene Schadstoffe aus diffusen und Punktquellen soll in einem kombinierten Ansatz über die Vorgabe von Emissionsgrenzwerten und immissionsorientierten Qualitätszielen erreicht werden.

Während sich die Wasserqualität durch den technischen Gewässerschutz in den letzten Jahren deutlich verbessert hat, stellen zum Teil hoch kontaminierte Sedimente in vielen europäischen Einzugsgebieten ein Vermächtnis der vergangenen industriellen Ära dar, das die Gewässerqualität noch für viele Jahrzehnte nachhaltig beeinflussen wird. Sedimentgebundene Schadstoffe können durch Bioturbation, Hochwasserereignisse oder Verklappung von Sedimenten remobilisiert werden. Aus diesem Grunde hat das Monitoring und die Bewertung der Sedimentqualität nicht nur im Rahmen nationalen Rechts – etwa bei der Verklappung von Sedimenten zur Sicherstellung der Verkehrsfunktion von Bundeswasserstraßen – sondern auch bei der Umsetzung der europäischen EU-Wasserrahmenrichtlinie

eine große Bedeutung.

Vor diesem Hintergrund besteht derzeit noch ein großer Forschungsbedarf zur Anwendung von Sedimentkontakttests: Während die bisher eingesetzten Biotestverfahren die tatsächliche Bioverfügbarkeit der Schadstoffe nur unzureichend widerspiegeln, besitzen demgegenüber Sedimentkontakttests die höhere Relevanz für das Ökosystem. Sedimentkontakttests sind biologische Verfahren zur Ermittlung der Wirkung von Gesamtsedimenten auf Organismen unter Berücksichtigung der möglichen Aufnahmepfade (Partikelkontakt, Futter, Porenwasser) von Schadstoffen durch Prüforganismen.

Die Komplexität der Untersuchungsmatrix Sediment (Partikel und Wasser) stellt an die biologischen Testverfahren hohe Anforderungen. Die Biotests müssen in der Lage sein, anthropogene Störungen (z.B. Schadstoffkontaminationen) vom Einfluss natürlicher Faktoren (z.B. Korngrößenverteilung) zu unterscheiden, um so eine Risikobewertung zu ermöglichen.

Sedimentkontakttests



Makrophyten
Myriophyllum aquaticum



Fische
Danio rerio

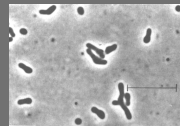


Anneliden
Lumbriculus variegatus

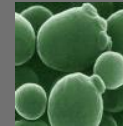


Nematoden
Caenorhabditis elegans

Bakterien
Arthrobacter globiformis



Pilze
Saccharomyces cerevisiae



Die verwendeten Sedimentkontakttests wurden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

Aufnahmepfad: Die Bioverfügbarkeit und die dadurch resultierende potentielle Wirkung eines Schadstoffes richtet sich zu einen nach dem Verteilungsgleichgewicht zwischen Partikel und Porenwasser, zum anderen auch nach der Lebens- und Ernährungsweise des Testorganismus im Sediment.

Trophieebene: Verschiedene Schadstoffe wirken in unterschiedlicher Weise auf Organismen unterschiedlicher Organisationsniveaus und trophischer Ebenen (Bakterien; Pilze; Pflanzen: Algen, Makrophyten; Tiere: Invertebraten, Vertebraten).

Wirkungsweise: Verschiedene Testsysteme bzw. Testparameter können unterschiedliche spezifische Wirkungsweisen von Schadstoffen (hormonelle Wirkung, Gentoxizität) bzw. Wirkungen auf verschiedenen ökologischen Ebenen (Organismus, Population) detektieren und dadurch Hinweise auf unterschiedliche potentielle Risiken liefern.

Grad der Standardisierung: Die Tests sollten nicht mehr im Stadium der Entwicklung sein. Die Anwendung der Tests in Sedimenten sollte erprobt sein.

Konzept

Definition von Referenzbedingungen und Harmonisierung eines Kontrollsediments

I Definition von Referenzbedingungen und Kontrollsedimenten

10 natürliche und 5 künstliche unbelastete Sedimente werden mit allen Sedimentkontakttests und hinsichtlich ihrer Sedimenteigenschaften untersucht.

II - IV Überprüfung der Testsysteme

- II Dotierung der Kontrollsedimente
10 natürliche und 5 künstliche unbelastete Sedimente werden mit allen SeKts und hinsichtlich ihrer
- III Natürliche belastete Sedimente
10 natürliche und 5 künstliche unbelastete Sedimente werden mit allen SeKts und hinsichtlich ihrer
- IV Sedimentverdünnungsreihen

