

Schwermetallbelastungen mariner Organismen im zeitlichen und räumlichen Vergleich - Ergebnisse aus dem Routineprogramm der Umweltprobenbank



Fraunhofer Institut Molekularbiologie und Angewandte Oekologie

Heinz Rüdell

Fraunhofer Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (Fraunhofer IME)
Auf dem Aberg 1, 57392 Schmallenberg, Tel. 02972 302 301, e-mail ruedel@ime.fraunhofer.de

Einleitung

Die Umweltprobenbank des Bundes (UPB) ist ein zentrales Element der ökologischen Umweltbeobachtung in Deutschland. Jährlich werden in ausgewählten Ökosystemen systematisch verschiedene Spezies beprobt. Für die marinen Probenahmeflächen, die in oder unmittelbar neben den Nationalparks Wattenmeere (Nordsee) und Vorpommersche Boddenlandschaft (Ostsee) liegen, sind dies Blasantang, Miesmuscheln, Aalmutter (Muskulatur, Leber) und Silbermöwen (Eiinhalt). Die in das Archiv eingelagerten Homogenatproben werden u.a. auf Metallgehalte untersucht. Betrachtet wird hier die Schadstoffbelastung mit Blei, Quecksilber und Cadmium.



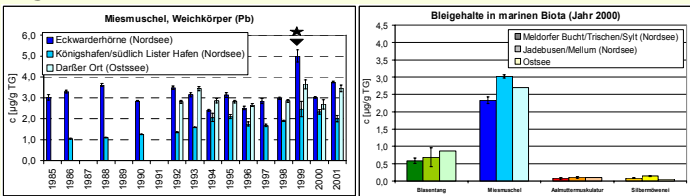
Probenarten der UPB: Blasantang, Miesmuscheln, Aalmutter (Muskulatur, Leber), Silbermöwen (Eiinhalt).

Untersuchungsmethode (UPB-SOP, akkreditierte Verfahren):

- Gefriertrocknung und Trockenmassebestimmung
- Mikrowellenaufschluss mit Salpetersäure bei > 200°C, > 30bar
- Messung mittels ICP-MS (Cd, Pb) bzw. Kaltdampf-AAS (Hg)

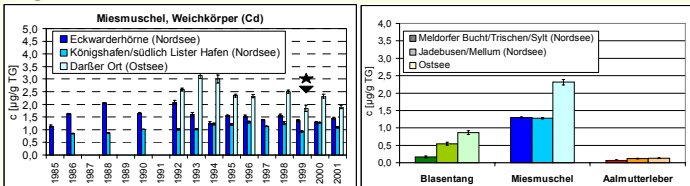
Wechsel der Analysenmethode sind mit ★, Wechsel des Analysenlabors mit ▼ gekennzeichnet.

Ergebnisse Blei:



Im Vergleich zu den anderen Probenarten sind die Pb-Gehalte in Muscheln am höchsten. Im zeitlichen Vergleich zeigt sich keine Tendenz. Zwischen Nord- und Ostsee gibt es nur geringe Unterschiede.

Ergebnisse Cadmium:

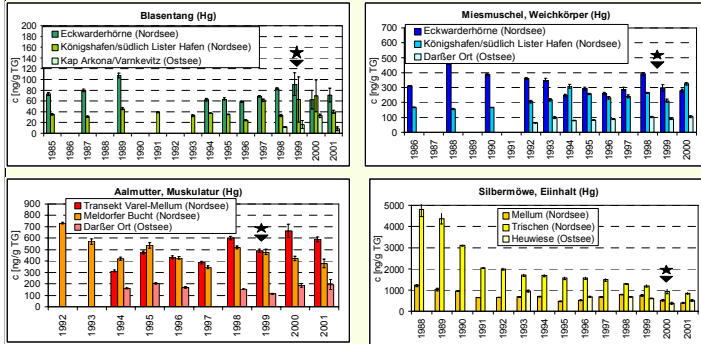


Auch für Cd sind die Gehalte in den Miesmuscheln am höchsten. Ostseemussheln sind höher mit Cd belastet, mit signifikant abnehmender Tendenz im zeitlichen Vergleich.

Weitere Informationen

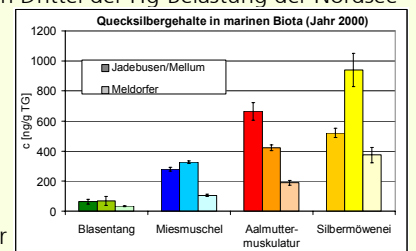
Die Umweltprobenbank des Bundes wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziert und vom Umweltbundesamt koordiniert. Details zu beprobten Organismen, Probenahmeverfahren, Probenahmeflächen und Analysemethoden sowie weitere Analysenergebnisse sind unter www.umweltprobenbank.de zu finden.

Ergebnisse Quecksilber:



Miesmuscheln aus dem Jadebusen waren Ende der 1980er-Jahre durchschnittlich fast doppelt so hoch mit Hg belastet wie Muscheln aus dem Sylt-Rømø-Watt. In den letzten Jahren haben sich die Hg-Gehalte der Muscheln in beiden Gebieten angeglichen. Ostseemussheln zeigen nur ca. ein Drittel der Hg-Belastung der Nordseemussheln.

In der Abbildung rechts ist der Vergleich der Hg-Gehalte der untersuchten Probenarten gezeigt. Zwar handelt es sich nicht um Organismen, die in direkter Nahrungsbeziehung stehen, doch repräsentieren sie unterschiedliche Stufen des marinen Nahrungsnetzes. Es zeigt sich, dass die Spezies aus den höheren Trophiestufen der Nord- und Ostsee eine höhere Hg-Belastung aufweisen.



Schlussfolgerungen

Das Routine-Monitoring im Rahmen der Umweltprobenbank ermöglicht eine frühzeitige Erkennung von Schadstofftrends. Durch die Untersuchung verschiedener Probenahmegebiete sind räumliche Vergleiche möglich.

Im Gegensatz zu Blei und Cadmium wird für Quecksilber eine Anreicherung in der Nahrungskette beobachtet (Biomagnifikation). Ursache ist, dass Quecksilber in den Organismen der höheren Trophiestufen zu einem hohen Anteil als relativ lipophiles Methylquecksilber vorliegt (Anteil im Blasantang 2-7%, in Miesmuscheln ca. 20-40%, in Aalmuttermuskulatur und Silbermöwenei 80-85%). Bei Aufnahme mariner Organismen als Nahrung kann potenziell auch eine Belastung des Menschen erfolgen. Zwar sind in den letzten Jahren die Hg-Gehalte insbesondere in der Nordsee zurückgegangen, doch sind weitere Maßnahmen zur Minderung von Einträgen notwendig.