

Zur Schwermetallsituation in den Saalesedimenten – Veränderungen in den vergangenen 10 Jahren –

Lutz Zerling, Christiane Hanisch, Ansgar Müller

Anfang der 90er Jahre wurden im Rahmen des BMBF-Leitprojektes „Elbe 2000“ u.a. die Sedimente der Saale (TRUCKENBRODT, KAMPE, EINAX 1998) sowie der Weißen Elster (MÜLLER et al. 1998) hinsichtlich ihrer Schwermetallkontamination (königswasserlöslicher Anteil in der 20µm-Fraktion) erfasst. Nachdem wir über geeignete geogene Hintergrundgehalte im Saalegebiet verfügen (MÜLLER, HANISCH, ZERLING 2000), wurde im Jahre 2000 eine Wiederholungsbeprobung durchgeführt, um die langfristige Veränderung der Belastungssituation zu dokumentieren.

Die aktuelle Situation der Metallbelastung im Flusssediment ist in Abbildung 1 dargestellt. Mit Ausnahme von Chrom, das mit dem ca.10fachen des geogenen Hintergrundes (MW: 730 mg/kg, Max: 1400 mg/kg) den Oberlauf der Saale (Lederindustrie um Hof) prägt, sind die meisten Schwermetalle im Unterlauf ab Rothenburg am höchsten angereichert. Hauptkontaminant bleibt – trotz erheblicher Reduzierung der Einleitungen aus der chemischen Industrie – Quecksilber mit bis zum 200fachen des Hintergrundwertes (60 mg/kg), gefolgt von Cadmium (mit 7,9 mg/kg dem 25fachen der natürlichen Gehalte). Blei und Zink, beide stärker aus dem Mittellauf verlagert, sind wie Silber im Unterlauf 10-15fach angereichert, während Kupfer mit dem Doppelten der natürlichen Gehalte in der Saale keine Bedeutung als Kontaminant besitzt.

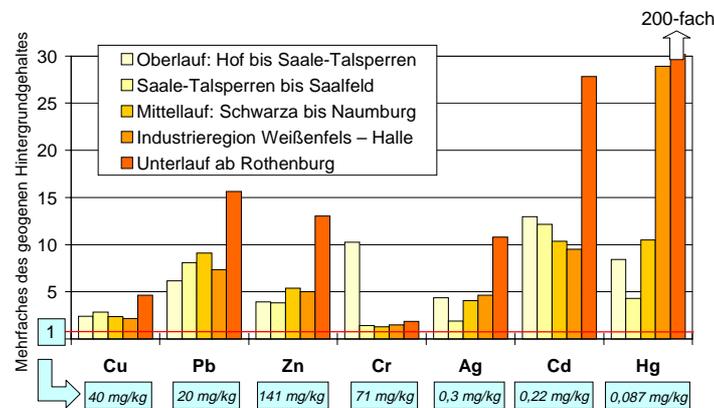


Abb. 1. Schwermetallgehalte im Flusssediment der Saale als Mehrfache des geogenen Hintergrundgehaltes. Probenahme: Herbst 2000, Fraktion < 20 µm, Königswasserauszug. Ag gemessen von A. Becker, Uni Leipzig, Inst. f. Anal. Chemie.

Kobalt kommt in der Saale fast nur geogen vor und eignet sich hervorragend zur Darstellung der Vergleichbarkeit von Proben unterschiedlicher Flussabschnitte als auch Jahre.

Die Entwicklung der Belastungssituation in den vergangenen 10 Jahren zeigt wider Erwarten nur bei wenigen Elementen eine Abnahme der Schwermetallgehalte (Cr, bedingt Hg). Aus den Daten lassen sich jedoch flussabwärts gerichtete Sedimentverlagerungen erkennen, wobei das Hochwasser vom April 1994 von besonderer war. In Folge dieses Ereignisses kam es durch Aufnahme von Altsedimenten zur erhöhten Kontamination insbesondere durch Cu, Cd und Pb im gesamten Flusslauf. Trotz allmählichem Rückgangs der Gehalte durch Verlagerung und/oder Überdeckung wurde bis heute für diese Elemente der Zustand von 1993 noch nicht wieder erreicht. Anhand der Zinkgehalte läßt sich über den gesamten Zeitraum eine deutliche Verlagerung der ehemaligen Kontaminationsspitze aus dem Mittellauf (Saalfeld bis Naumburg) in den Unterlauf (ab Rothenburg) erkennen; vergleichbar zu Quecksilber, das ebenfalls vom Ort der Einleitung – mit deren Reduzierung nachweisbar – flussabwärts verlagert wird.

Hinsichtlich der grundsätzlichen Verbesserung der Gewässergüte kann Mangan als Indikator verwendet werden. Abbildung 2 zeigt zum einen eine Verringerung des Manganaustrages aus den Talsperren. Mangan geht durch Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse im Tiefenwasser weniger in Lösung. Zum anderen ist im Ober- und Mittellauf eine leichte Erhöhung der Mangansedimentation durch Oxidation im Zuge ebenfalls verbesserter Sauerstoffverhältnisse zu erkennen.

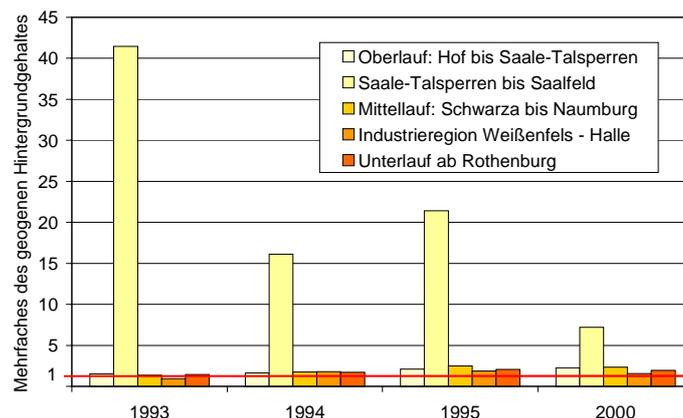


Abb. 2. Mangangehalte im Sediment der Saale der Jahre 1993, 1994, 1995 und 2000. Fraktion < 20 µm, Königswasserauszug. Daten von 1993-1995: FSU Jena, Inst. f. Chemie: Einax, Kowalik

Literatur

- TRUCKENBRODT, D.; O. KAMPE, J. W. EINAX (1998): Analyse und chemometrische Bewertung von Schwermetallgehalten der Saale, Ilm und Unstrut als Bestandsaufnahme und zur Abschätzung der Auswirkungen von Sanierungsmaßnahmen. Abschlußbericht BMBF-Forschungsvorhaben 02-WT 9269/8. Jena.
- MÜLLER, A.; C. HANISCH, L. ZERLING, M. LOHSE, A. WALTHER (1998): Schwermetalle im Gewässersystem der Weißen Elster. Abh. Sächs. Akad. Wiss. **58**, H. 6.
- MÜLLER, A.; C. HANISCH, L. ZERLING (2000): Geogene Standard-Elementgehalte in Auensedimenten der Saale und ihre Anwendung zur Bewertung rezenter Sedimentbelastungen. In: FRIESE et al.: Stoffhaushalt von Auenökosystemen. Springer.