

Tagungsnummer

P42

Thema

Kommission II: Bodenchemie

Schicksal, Wechselwirkungen und Wirkung von bodenfremden Stoffen im Boden

AutorenD. Rückamp¹, K. Oorts², J. Brack³, E. Fries¹, E. Giese⁴, S. Jänsch³, J. Utermann⁴, J. Römbke³¹BGR, Hannover; ²ARCHE Consulting, Gent, Belgien; ³ECT Oekotoxikologie, Flörsheim; ⁴Umweltbundesamt, Dessau**Titel**

Bioverfügbare Fraktionen von Arsenat, Kupfer und Nickel: Ergebnisse chemischer Extraktionsmethoden

Abstract

In der Bundes-Bodenschutzverordnung sind für ausgewählte Metalle Vorsorgewerte festgeschrieben, bei deren Überschreiten "die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht". Für deren Ableitung wurden die jeweiligen Gesamtgehalte im Boden (Königswasser-Aufschluss) verwendet. Allerdings ist für den Wirkungspfad Boden – Organismen der Zusammenhang zwischen Gesamtgehalten und einem potenziellen Effekt auf Mikroorganismen, Pflanzen und Invertebraten gering. Eine realistische Bewertung der Metallgehalte sollte deshalb die Bioverfügbarkeit von Metallen im Boden berücksichtigen. Um die geeignetste Metallfraktion zur Bewertung der Bioverfügbarkeit von Metallen zu identifizieren, werden wir in unserem Projekt Ergebnisse verschiedener chemischer Extraktionsverfahren mit den Daten von mehreren ökotoxikologischen Tests auf den chronischen Effekt auf verschiedene Organismen miteinander korrelieren. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der chemischen Extraktionen präsentiert.

Für die Untersuchungen wurden elf Böden ausgesucht, die einen großen Bereich der Eigenschaften von mitteleuropäischen Böden abdecken (z. B. 0,9-23,3 % organischer Kohlenstoff; 5-36 % Ton). Teilproben wurden mit acht Konzentration der kationischen Metalle Kupfer und Nickel sowie dem Oxyanion Arsenat versetzt. Nach einer Woche Inkubationszeit wurden die Extraktionen durchgeführt. Diese umfassen neben dem Königswasser-Aufschluss, Extraktionen mit unterschiedlichen Salzlösungen ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ angepasst an die Ionenstärke des Bodens, 0,01 M CaCl_2 , and 1 M NH_4NO_3), mit Komplexbildner (DTPA/ CaCl_2) und mit schwach konzentrierter Säure (0,43 M HNO_3).

Die Extraktionsstärke der verschiedenen Methoden folgt bei den meisten Böden und Metallen der Reihenfolge $\text{HNO}_3 > \text{DTPA} > \text{NH}_4\text{NO}_3 > \text{CaCl}_2$. Die extrahierte Menge an Metall variiert zwischen den Böden und hängt von deren Eigenschaften ab. Diese Einflussfaktoren werden weiter untersucht. Die Daten sollen dann zusammen mit den ökotoxikologischen Untersuchungen genutzt werden, um die Bioverfügbarkeit der einzelnen Metallfraktionen zu bewerten und zukünftig bei der Ableitung von Vorsorgewerten berücksichtigen zu können.