

Immobilisierung von Schwermetallen in belasteten Böden

O. HORAK, W. FRIESL und W. WENZEL

Schwermetalle im Boden unterliegen verschiedenen Transportvorgängen sowie mobilisierenden und immobilisierenden Prozessen. Insbesondere Adsorptions- und Desorptionsprozesse spielen dabei eine wesentliche Rolle. Sie bestimmen den mobilen Anteil, der jedoch sehr stark mit den Bodeneigenschaften variieren kann. Wesentliche Einflussfaktoren auf die Löslichkeit und somit auf die Bioverfügbarkeit von Schwermetallen sind die Menge und Qualität der Sorptionsträger (z.B. Tonminerale, hydratisierte pedogene Oxide, organische Substanz) sowie auch bodenchemische Parameter wie pH-Wert und Redoxpotential.

Eine Möglichkeit zur in situ – Sanierung schwermetallbelasteter Böden, die vorwiegend an alten Industriestandorten auftreten, besteht darin, dass man den Transfer der Metalle zum immobilen Pool wesentlich verstärkt. Dies erreicht man in erster Linie durch Zufuhr von Sorptionsträgern und, im gegebenen Fall, auch durch Erhöhung des pH-Wertes.

Es wird über Gefäßversuche mit schwermetallbelasteten Böden im Glashaus und im Freiland berichtet, in denen Bodenadditive wie Rotschlamm, Zeolithe, Kalk und Flugasche zum Einsatz kamen (FRIESL 2002).

Unter allen erwähnten Stoffen zeigt ausschließlich Rotschlamm eine durchgehende, ausgeprägt immobilisierende Wirkung auf Schwermetalle, vor allem auf Zink, Cadmium und Nickel, weniger hingegen auf Blei und Kupfer. Rot-

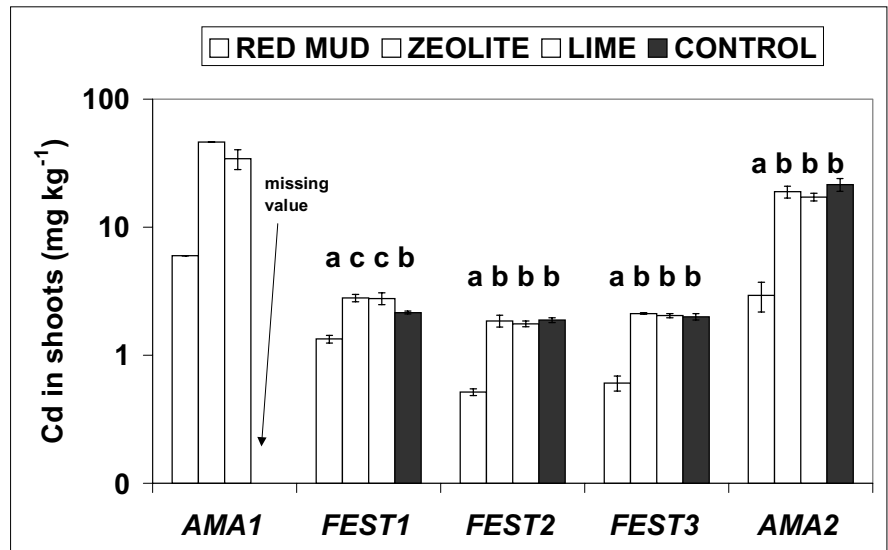


Abbildung: Cadmiumaufnahme durch *Amaranthus hybridus* und *Festuca rubra* in einem Gefäßversuch mit verschiedenen Zusätzen (Rotschlamm, Zeolith, Kalk) zu einem schwermetallbelasteten Boden (FRIESL et al., 2002)

schlamm ist ein mineralischer Rückstand aus der Aufbereitung von Aluminiumerz mit hohem Anteil an Eisenoxid. Er besitzt einen pH-Wert von 10,2 und ist dadurch geeignet, in 1- bis 5%iger Zugabe zum Boden, dessen pH-Wert zu beeinflussen. Zusätzlich wirkt der Eisenoxidanteil durch seine spezifisch adsorbierende Wirkung als effektiver Sorptionsträger, wodurch der durch Ammoniumnitrat erfassbare mobile Anteil der Schwermetalle sinkt und gleichzeitig deren Aufnahme durch Pflanzen eingeschränkt wird.

In der *Abbildung* sind Ergebnisse eines Gefäßversuches mit Anwendung von Rotschlamm und anderen Bodenzusätzen dargestellt.

Die Versuchspflanzen waren *Amaranthus hybridus*, *Festuca rubra* (3 Schnitte) und abermals *Amaranthus*. Sie zeigen deutlich die geringere Pflanzenverfügbarkeit des Cadmiums in der Rotschlammvariante (Red Mud) im Vergleich zu Zeolith und Kalk.

Literatur

- FRIESL W., E. LOMBL, O. HORAK and W. WENZEL (2002); Immobilization of trace elements in soils using inorganic amendments in a greenhouse study. Submitted to the Journal of Soil and Plant Nutrition.
- FRIESL W., (2002), Gentle Soil Remediation: Immobilization of heavy metals by soil amendments. Dissertation on to the University of Agricultural Sciences in Vienna, March 2002.

