

## Tagungsnummer

P34

## Thema

Kommission II: Bodenchemie

Kolloide, Mikro- und Nanopartikel im Boden

## Autoren

M. Stein<sup>1</sup>, T. Rennert<sup>1</sup>, D. Gudat<sup>2</sup>, A. Georgiadis<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Bodenkunde und Standortslehre, Fg. Bodenchemie mit Pedologie, Stuttgart ; <sup>2</sup>Institut für Anorganische Chemie, Arbeitskreis Gudat, Stuttgart

## Titel

Bildung und Eigenschaften anorganischer Kieselsäure-Schadstoffverbindungen im Boden

## Abstract

Verschiedene Studien demonstrieren den positiven Effekt von Si-Dünger auf die Widerstandsfähigkeit einiger Pflanzen gegenüber anorganischen Schadstoffen, wie Pb, Cd und Cu. Als eine der Ursachen wird die Schadstoffimmobilisierung nach Si-Zugabe durch eine Komplexierungsreaktion angesehen, sodass die Schadstoffe mit der Kieselsäure in einer für die Pflanze nicht verfügbaren Form gebunden werden. Dieser Prozess wurde jedoch bisher nicht systematisch untersucht und aufgeklärt. Das Hauptziel dieser Arbeit ist es die Prozesse der Immobilisierung von Pb, Cd und Cu im Boden mittels Kieselsäure zu klären. Dafür sollen die Interaktionen zur Bildung von Kieselsäure-Schadstoffverbindungen zwischen der gelösten Kieselsäure und den Metallkationen in wässriger Lösung in einer Reihe von Fällungsexperimenten untersucht werden. Im ersten Schritt wird die Bildung der Kieselsäure-Schadstoffverbindungen in wässriger Lösung bei variierenden Synthesebedingungen (Si-Metall-Verhältnis und Zeit) und Raumtemperatur untersucht. Für die Synthese werden Tetraethylorthosilikat (TEOS) als Si-Quelle sowie die drei gelösten Metallsalze  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  bzw.  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  verwendet. Zur Untersuchung der Selektivität des Si gegenüber den genannten Metallkationen wird TEOS zu einer äquimolaren Lösung aller drei Metalle gegeben. Die Erfassung der Zeitabhängigkeit des Partikelwachstums erfolgt mittels Entnahme eines 50 ml Aliquots an 10 unterschiedlichen Terminen. Nach Dialyse in Reinstwasser werden die Proben mittels dynamischer Lichtstreuung und Elektrophorese analysiert, um die Größenverteilung und die Ladung der kolloidalen Partikel zu ermitteln. Die Bestimmung der relativen Partikelkonzentration in den Suspensionen erfolgt durch Messung der optischen Dichte mittels UV/VIS-Spektroskopie. Die chemische Zusammensetzung der dialysierten Suspension wird mittels ICP-OES ermittelt. Die synthetisierten Verbindungen werden mittels FTIR- und  $^{29}\text{Si}$ -NMR-Spektroskopie charakterisiert.