

Verhalten von Uran aus P-haltigen Düngern im System Wasser-Boden-Pflanze

Behavior of uranium from P-containing fertilizers in the system water-soil-plant

Andreas Baumgarten^{1*}, Erwin Pfundtner¹, Georg Dersch¹, Claudia Landstettner², Christian Katzlberger², Bettina Liebmann³, Franko Humer³, Markus Herndl⁴, Heide Spiegel¹,
Monika Kumpan⁵ und Alexander Eder⁵

Uran (U) ist ein natürlicherweise in Gesteinen, Böden und Gewässern vorkommendes, schwach radioaktives Schwermetall. Die für die Herstellung von Phosphatdüngern verwendeten P-Erze können Uran enthalten. Im Rahmen eines vom BMLFUW geförderten Projektes wird untersucht, in welcher Größenordnung diese Gehalte liegen und wie das Verhalten von Uran im System Boden – Wasser – Pflanze zu beurteilen ist.

Die Untersuchung von mineralischen Düngemitteln ergab Gehalte in einem Bereich zwischen 20 und 148 mg Uran pro Kilogramm Dünger, dies entspricht 2,5 bis 518 mg U/kg P₂O₅. In organischen Düngern, Kultursubstraten und Wirtschaftsdüngern wurden keine nennenswerten Mengen gefunden. Zufällig ausgewählte Proben von Oberböden landwirtschaftlich genutzter Böden in Österreich weisen aus der Literatur bekannte Gehalte unbelasteter Böden auf und lassen geogen bedingte Unterschiede erkennen. In Langzeit – Düngungsversuchen konnte nur nach langjährig stark überhöhter Superphosphatdüngung (175 kg P, entsprechend 400 kg P₂O₅ ha⁻¹ und Jahr) eine statistisch signifikante Anhebung der Urankonzentrationen im Boden zweier Versuchsstandorte festgestellt werden. Eine Verlagerung von Uran in den Unterboden (45-50 cm) war nicht nachweisbar. Eine Aufnahme von Uran in die Kartoffelknolle und in das Winterweizenkorn konnte nicht nachgewiesen werden. Auch in Gemüse aus erdeloser Kultur (Tomaten, Paprika, Gurken) konnte kein Uran gefunden werden.

In der Analyse von Sickerwässern aus Lysimeterversuchen der HBLVA Raumberg-Gumpenstein und des IKT Petzenkirchen zeigte sich, dass in den Proben HBLFA kein Uran über der Bestimmungsgrenze gemessen werden konnte. In den Sickerwässern des IKT lag der Urangehalt im Bereich von 0.7 bis 1.4 µg/L Uran für die Lysimeter in Pettenbach. Bei den 3 ausgewählten Lysimetern in Lichtenwörth (L1, L2, L6) lagen die Urangehalte zwischen 2.2 und 4.6 µg/L.

Speziell für dieses Projekt wurde eine Mikrolysimeteranlage entwickelt, um die mögliche Verlagerung von Uran im Boden zu untersuchen. Dieser Versuch ist derzeit noch im Gange.

Adressen der Autoren:

¹AGES, Institut für Nachhaltige Pflanzenproduktion, Wien

²AGES, Geschäftsfeld Strahlenschutz, Wien

³Umweltbundesamt, Wien

⁴Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein, Irndning

⁵Bundeamt für Wasser, Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt, Petzenkirchen

* Ansprechpartner: Dr. Andreas BAUMGARTEN, andreas.baumgarten@ages.at