

Tagungsnummer

V66

Thema

Kommission II: Bodenchemie

Waldernährungsstrategien und deren Wechselwirkung mit bodenchemischen und bodenbiologischen Eigenschaften

Autoren

H. Schack-Kirchner¹, J. Krüger¹, C. Löw¹, F. Lang¹

¹Albert-Ludwigs Universität Freiburg, Professur für Bodenökologie, Freiburg

Titel

Diffusive Extraktionsverfahren für Phosphor und ihr Beitrag zum Verständnis der P-Aufnahme durch die Wurzeln der Waldbäume

Abstract

Die Phosphorgehalte der Blattmasse sind oft um mehr als Faktor 10^4 höher als die Lösungskonzentrationen in der wässrigen Phase natürlicher Waldböden. Kein anderes Nährlement weist regelmäßig derartig hohe Konzentrationsfaktoren auf. Eine wichtige Strategie der Wurzeln für eine effiziente P-Aufnahme in diesem schwierigen Umfeld besteht in der Verschiebung der Adsorptionsgleichgewichte durch eine nahezu vollständigen P-Entleerung der unmittelbaren Wurzelumgebung. Außerdem kann durch Abgabe von z.B. Carboxylaten zur P-Mobilisierung sowie durch Etablierung mutualistischer Beziehungen zu Elementen der Mikroflora, insbesondere in Form von Mykorrhizen die Nachlieferung verbessert werden. Die P-Aufnahme basiert somit auf kleinsträumigen Diffusions- und Desorptionsprozessen in der Rhizosphäre und weniger auf Gleichgewichten im Gesamtboden. Gängige Extraktionsverfahren zur Ermittlung der P-Verfügbarkeit in Böden berücksichtigen diese Besonderheiten nur unzureichend. In den letzten Jahren haben daher diffusive P-Extraktionsverfahren, allen voran "Diffusive Gradients in Thin Films" (DGT) aber auch die Technik der (Mikro)-Dialyse (MD) Eingang in die Forschung zur P-Aufnahme der Pflanzen gefunden. Auf 5 Waldstandorten mit einem starken Gradienten zwischen hohen und niedrigen Gesamtvorräten an Phosphor aus dem DFG-Schwerpunktprogramm SPP1685 haben wir vergleichende Untersuchungen zu klassischen Extraktionsverfahren, DGT bei verschiedenen Temperaturen, Mikrodialyse mit und ohne diffusive Carboxylatfreisetzung durchgeführt. Die teilweise überraschenden Diskrepanzen zwischen den Messansätzen wurden mithilfe von Desorptions-Diffusionsmodellen nachgebildet. Wir schließen aus den Ergebnissen, dass die komplementäre Anwendung der diffusiven P-Extraktionen zusammen mit Transportmodellen wichtige neue Einblicke in die Strategien der Pflanzen zur P-Aufnahme gibt.