

## Tagungsnummer

P49

## Thema

Kommission II: Bodenchemie

Waldernährungsstrategien und deren Wechselwirkung mit bodenchemischen und bodenbiologischen Eigenschaften

## Autoren

T. Zilla<sup>1</sup>, B. Angulo-Schipper<sup>2</sup>, J. C. Mendez<sup>3</sup>, M. A. Dippold<sup>4</sup>, Y. Kuzyakov<sup>1</sup>, S. Spielvogel<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Georg-August-Universität Göttingen, Bodenkunde der gemäßigten Zonen, Göttingen; <sup>2</sup>Georg-August-Universität Göttingen, Agrarpädagogie, Göttingen; <sup>3</sup>Wageningen University, Soil Quality, Wageningen; <sup>4</sup>Georg-August-Universität Göttingen, Biogeochemie der Agrarökosysteme, Göttingen; <sup>5</sup>University Bern, Soil Science, Bern

## Titel

Einfluss räumlicher Heterogenität von Phosphor auf die mikrobielle P-Aufnahme und die Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaft in Waldböden

## Abstract

Neben Stickstoff ist Phosphor (P) das wichtigste wachstumslimitierende Nährelement in Böden. Dennoch gibt es wenig Information über die räumliche Heterogenität des P-Gehaltes in Waldböden. Darüber hinaus ist der Effekt einer homogenen versus heterogenen P-Verteilung im Boden auf die mikrobielle P-Akquirierung und Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaft weitgehend unbekannt. Ein Rhizotronexperiment mit P-armem Waldboden wurde durchgeführt um konkurrierende P-Aufnahmestrategien von Mikroorganismen zu untersuchen. Um den Effekt räumlicher P-Heterogenität auf pflanzliche und mikrobielle P-Aufnahme zu eruieren wurden mit *F.sylvatica* bepflanzte Rhizotrone mit P-33-Eisen(III)phosphat, einer relativ immobilen P Quelle, in verschiedenen räumlichen Verteilungen markiert. Die P-Mobilisierung durch Mikroorganismen wurde mittels einer verbesserten P-33-PLFA-Methode verfolgt, welche die P-Inkorporierung in Mikroorganismen mit Änderungen in der Zusammensetzung mikrobieller Gemeinschaften in situ verbindet.

Die mikrobielle P-Aufnahme war erhöht in Rhizotronen mit hoher P-Verfügbarkeit, sowie in solchen mit heterogener P-Verteilung. Charakteristische PLFA weisen auf eine Akkumulation von Ektomykorrhizapilzen, typischerweise assoziiert mit Buchenwurzeln, in P-reichen Arealen hin. Diese Ektomykorrhizapilze führen wahrscheinlich zu einer starken Zunahme der P-Mobilisierung des ausgebrachten P-33-Eisen(III)phosphats in stark P-haltigen Habitaten. Im Gegensatz hierzu benötigen Habitate mit niedriger P-Verfügbarkeit eine komplexer zusammengesetzte mikrobielle Gemeinschaft um unzugängliche P-Quellen zu mobilisieren. Entsprechend fördern hohe P-Vorkommen die Bildung von Pilzhyphen zur P-Mobilisierung – ein Effekt, der mit sinkendem P-Gehalt abnimmt. Des Weiteren zeigen grampositive und negative Bakterien eine massiv erhöhte P-Aufnahme unter zunehmend heterogenen P-Verteilungen. Sie stellen jedoch einen kleineren Anteil der mikrobiellen Gemeinschaft als in homogen P-angereicherten Rhizotronen, was auf einen Vorteil filamentöser Organismen bei heterogener P-Verteilung hindeutet. Entsprechend fördert eine heterogene P-Verteilung in Waldböden die P-Aufnahme mikrobieller Gemeinschaften aus mineralischen P-Quellen mit geringer biologischer Verfügbarkeit in Waldböden.