

## Tagungsnummer

V177

## Thema

Kommission III: Bodenbiologie und Bodenökologie

Bodenorganismen-Pflanzen Interaktionen

## Autoren

L. M. Eder<sup>1</sup>, E. Weber<sup>1</sup>, M. Schruppf<sup>2</sup>, S. Zaehle<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Biogeochemische Integration, Jena; <sup>2</sup>Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Biogeochemische Integration & Biogeochemische Prozesse, Jena

## Titel

Einfluss erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf den Abbau organischer Bodensubstanz und Stickstoffaufnahme: Erste Ergebnisse eines Mesokosmenexperiments

## Abstract

Erhöhte CO<sub>2</sub>-Konzentrationen (eCO<sub>2</sub>) können die Primärproduktion erhöhen, jedoch wird diese Zunahme oft durch die Stickstoffaufnahme der Pflanzen beschränkt. Zur Überwindung einer Wachstumslimitierung durch Stickstoff (N) können Pflanzen photosynthetisch fixierten Kohlenstoff (C) in Strategien zur N-Aufnahme investieren, etwa durch vermehrtes Feinwurzelwachstum, Wurzelexsudate oder C-Transfer an Mykorrhiza. Weil diese Strategien sowohl den C-Input in den Boden, als auch die Zersetzung der organischen Bodensubstanz beeinflussen können, ist der Nettoeffekt von eCO<sub>2</sub> auf die C-Speicherung im Boden schwer vorhersagbar.

Zur Analyse dieser Wechselwirkungen kombinierten wir die Markierung mit stabilen C- und N-Isotopen in einem Mesokosmenexperiment. *Fagus sylvatica* L.-Jungbäume wuchsen für vier Monate in einer C-13-angereicherten Atmosphäre bei 390 ppm oder 560 ppm CO<sub>2</sub>. Ober- und unterirdische CO<sub>2</sub>-Flüsse wurden getrennt gemessen. Die CO<sub>2</sub>-Markierung mit C-13 ermöglichte die Aufteilung der Bodenatmung in die Veratmung von altem, bodenbürtigem und neuem, überwiegend pflanzlichem C. Um Bodenprozesse der C-Allokation und N-Aufnahme unter eCO<sub>2</sub> differenzierter zu bewerten, untersuchten wir die relative Bedeutung von Ektomykorrhiza. Der Boden jeden Baumes enthielt dazu Ingrowth-Cores, die N-15-markierte Feinwurzelstreu enthielten und deren verschiedene Maschenweite entweder Feinwurzeln oder nur den Hyphen der Ektomykorrhiza ermöglichten einzudringen. Zusätzlich wurde die Gesamt-N-Aufnahme mithilfe von N-15-markierten Pflanzen abgeschätzt.

eCO<sub>2</sub> erhöhte in diesem Experiment die Brutto-Primärproduktion um 23%, die Bodenatmung um 11%, sowie den Netto-Ökosystemaustausch um 23%. Am Ende des Experiments waren sowohl die Wurzelbiomasse als auch die oberirdische Biomasse unter eCO<sub>2</sub> größer, wodurch das Verhältnis von unterirdischer zu oberirdischer Biomasse nahezu konstant blieb. Die Quantifizierung von neuem und altem C im Boden durch C-Isotopenanalyse wird es ermöglichen, eine Bilanz zwischen Abbau organischer Bodensubstanz und Rhizodepositionen durch eCO<sub>2</sub> abzuleiten und dadurch die C-Speicherung abzuschätzen. Zusammen mit Daten zu mikrobiellen Parametern und der Biomasseproduktion innerhalb der Ingrowth-Cores können diese Ergebnisse Mechanismen verdeutlichen, die den Boden-C-Speicher und die N-Aufnahme der Pflanzen unter eCO<sub>2</sub> beeinflussen.