

PUBLIZIERBARER ZWISCHENBERICHT

A) Projektdaten

| | |
|---|--|
| Kurztitel: | DRAIN |
| Langtitel: | Impact of droughts and heavy rain on greenhouse gas emissions and soil microbial communities |
| Programm inkl. Jahr: | ACRP 6, 2013 |
| Dauer: | 36 Monate |
| KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn: | Michael Zimmermann |
| Kontaktperson Name: | Michael Zimmermann |
| Kontaktperson Adresse: | Universität für Bodenkultur, Institut für Bodenforschung, Peter-Jordan Str. 82, 1190 Wien |
| Kontaktperson Telefon: | 01 476543144 |
| Kontaktperson E-Mail: | Michael.zimmermann@boku.ac.at |
| Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland): | |
| Projektgesamtkosten: | 384,745 € |
| Fördersumme: | 278,825 € |
| Klimafonds-Nr: | KR13AC6K11008 |
| Zuletzt aktualisiert am: | 30.03.2016 |

Projektübersicht

| | |
|---|--|
| <p>Kurzfassung:</p> <p>Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p> <p>Sprache: Deutsch</p> | <p>Die Häufigkeit und Intensität von extremen Wetterereignissen wie Dürren und Starkniederschlägen wird sich in den kommenden Jahrzehnten erhöhen. In diesem Projekt befassen wir uns mit den Auswirkungen von Trocken-/Feuchtezyklen auf Bodentreibhausgasemissionen, Bodennährstoffe und Bodenmikrobiologie. Wir simulieren zwei verschiedene Szenarien für Extremereignisse (kurze Dürreperioden mit wenig Niederschlag und lange Trockenperioden mit anschließenden starken Regenfällen) in einem Buchenwald und bestimmen die Reaktionen der Bodentreibhausgasflüsse, Nährstoffe im Boden und der Zusammensetzung der mikrobiellen Gemeinschaften. Wir ermitteln Bodenemissionen von CO₂, CH₄ und N₂O mittels eines automatisierten Gasflussmesssystems bestehend aus Gasetektoren und 12 mobilen Messkammern, die auf den Probeflächen platziert wurden. Die Messungen erfolgen mit hoher zeitlicher Auflösung und erlauben die Bestimmung von Emissionen nach Starkniederschlägen. So können wir quantifizieren, ob die Gesamtbodenemissionen klimarelevanter Gase durch Extremereignisse zu- oder abnimmt. Bodenproben wurden zu Beginn des Trockenexperiments und dann vor und nach den Starkniederschlägen genommen. Die gesammelten Proben aus allen zwölf Plots werden nun auf die folgenden Parameter untersucht: i) Bodenaggregatstabilitäten, ii) Bodennährstoffe, iii) mikrobielle Biomasse und Phospholipid-Fettsäuren, iv) Enzymaktivitäten und v) Metaproteomik. Die finalen Ergebnisse helfen Wissenschaftlern die Vorhersagen über das Verhalten von Bodenökosystemen unter veränderten klimatischen Bedingungen zu verbessern, und das wiederum hilft Entscheidungsträgern auf verschiedenen politischen Ebenen ihr Handeln entsprechend zu adaptieren.</p> |
| <p>Executive Summary:</p> <p>Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p> <p>Sprache: Englisch</p> | <p>Climate predictions suggest that the frequency and intensity of extreme weather events such as droughts and heavy rainfalls to increase considerably in the forthcoming decades. With this study, we address the impact of more frequent and more severe drought-rewetting cycles on soil greenhouse gas emissions, soil nutrient cycling and soil microbiology. We simulate two different scenarios of extreme events (short drought periods with little rainfall, and long drought periods with subsequent heavy rainfall) in a natural Austrian beech forest and determine the responses of soil greenhouse gas fluxes, soil nutrients and soil microbial community compositions.</p> <p>We determine soil CO₂, CH₄ and N₂O effluxes with an automated gas flux measuring system consisting of a central unit with gas detectors and 12 mobile flux chambers that are placed onto the sampling plots. The continuous high temporal resolution of the measurements will allow to detect short-term changes in gas emissions like pulses after soil wetting, which have been reported to start within a few hours after rewetting of dry soil. This enables us to determine whether total soil emissions of climate-relevant gases increase or decrease due to extreme events. Soil samples were taken at the start of the drought experiment and then</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>around the heavy rainfall simulations, whereas samples were collected 1 day before, 1 day after and 3 days after the rainfall simulations. Collected samples from all twelve are now analyzed for the following parameters: i) Soil aggregate stabilities, ii) soil nutrients, iii) microbial biomass and phospholipid fatty acids, iv) enzyme activities, and v) metaproteomics.</p> <p>The outcomes will help the scientific community to improve substantially the predictions about the behaviour of soil ecosystems under changed climatic conditions which in turn helps decision makers at different political scales to act accordingly.</p> |
| <p>Status:</p> <p>Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte</p> <p>Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Februar 2015 - Februar 2016: Kontinuierliche Messungen von Treibhausgasemissionen mit einzelnen Lücken (verursacht durch technische Schwierigkeiten). • Mai - Oktober 2015: Zweites Jahr des Trockenstress- und Beregnungsexperiments im Freiland mit fortlaufender Boden-Probennahme und Analyse • Oktober 2015 - Februar 2016: Analyse von Bodenproben im Labor. • Oktober 2015 - Dezember 2015: Extraktion der Proteinstruktur an der Universität Greifswald |
| <p>Wesentliche (geplante) Erkenntnisse aus dem Projekt:</p> <p>Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte</p> <p>Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Treibhausgasbilanz: Der Effekt der Feuchte-/Trockenzyklen verstärkte sich im zweiten Versuchsjahr auf die Gasflüsse von CO₂ und CH₄. • Die Bodennährstoffe zeigten keine Veränderung durch die manipulativen Trocknungs- und Beregnungsexperimente für die Jahre 2014 und 2015. • Die mikrobiellen Gruppen änderten sich laut PLFA-Analysen nicht. Allerdings erhöhte sich die Gesamtmenge an extrahierbaren PLFAs im Jahr 2015 deutlich gegenüber dem Jahr 2014. • Ausgewählte Präsentation 1: Saronjic N, Leitner S, Keiblinger K, Zechmeister-Boltenstern S & Zimmermann M (2015) How do soil microbial communities react on droughts and heavy rainfall events? Ecology of Soil Microorganisms, Prag, Czech Republic, Poster • Ausgewählte Präsentation 2: Zimmermann M, Leitner S, Saronjic N & Zechmeister-Boltenstern S (2015) Impact of manipulation experiments on soil greenhouse gas fluxes at the LTER site „Rosalia Lehrforst“. LTER Austria Conference 2015, Vienna, Austria, Talk. |

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.