

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 €
Förderungssumme:	278,825 €
Klimafonds-Nr:	KR13AC6K11008
Zuletzt aktualisiert am:	10.03.2015

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) Meta-proteomik. 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"> • April 2014: Aufstellen Dächer für die Simulation des Trockenstresses auf 8 Versuchsflächen in einem Buchenwald im Lehrforst Rosalia. • Mai 2014: Installation Beregnungsanlage zur Simulation von Niederschlägen unterschiedlicher Intensität. • Mai – Oktober 2014: Durchführung von unterschiedlichen Beregnungen und gleichzeitige Bodenprobennahme. • März – Dezember 2014: Kontinuierliche Messungen von Treibhausgasemissionen mit einzelnen Lücken (verursacht durch technische Schwierigkeiten). • April 2014 - Februar 2015: Analyse von Bodenproben im Labor.
<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: Die Feuchte-/Trockenzyklen hatten nur einen geringen Effekt auf die Gasflüsse von CH₄ und N₂O im ersten Versuchsjahr. • Der Trockenstress führte zu generell niedrigeren CO₂-Raten aber erhöhten CO₂-Emissionen jeweils nach den simulierten Starkniederschlägen. Die erhöhte CO₂-Ausgasung war jedoch nicht groß genug, um die niedrigeren Raten vor den Starkniederschlägen zu kompensieren, und somit waren die CO₂-Flüsse unter Trockenstress im ersten Versuchsjahr insgesamt kleiner als unter natürlichen Bedingungen. • Ausgewählte Präsentation 1: Leitner S, Kobler J, Zechmeister-Boltenstern S & Zimmermann M (2014) Impact of droughts and heavy rain on greenhouse gas emissions and soil microbial activities. Biogeomon 2014, Bayreuth, Germany, Poster • Ausgewählte Präsentation 2: Saronjic N, Leitner S, Keiblinger K, Zechmeister-Boltenstern S & Zimmermann M (2014) Impact of droughts and heavy rainfall on soil microbial communities in a beech forest. Annual Conference of the Austrian Soil Science Society 2014, Vienna, Austria, Poster • Ausgewählte Präsentationen 3: Leitner S, Zimmermann M, Kobler J, Holtermann C, Keiblinger K & Zechmeister-Boltenstern S. (2014) Impact of repeated dry-wet cycles on soil CO₂ efflux and extracellular enzyme activities in a temperate beech forest. ClimMani COST action workshop, Aveiro, Portugal, Poster.



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