



FORSCHEN IM BERGREGENWALD ECUADORS

Der Bergregenwald in Südecuador

Der tropische Bergregenwald in den südlichen ecuadorianischen Anden ist ein natürliches, noch wenig gestörtes Ökosystem, welches durch seine extrem hohe Artenvielfalt zu den Biodiversitäts-Hotspots unseres Planeten gehört. Das Ökosystem ist jedoch durch Landnutzungsänderungen und vielfältige Umweltveränderungen wie Klimawandel und Stickstoffeinträge bedroht.



Tabebuia chrysantha im Bergregenwald

Hintergründe unserer Forschung in Ecuador

Der Bergregenwald hat einen starken Anstieg der Stickstoff- und phasenweise auch der Säureeinträge in den letzten 20 Jahren erfahren, welcher vor allem auf Vegetationsbrände im Amazonas-Becken zurückgeführt wird, die aus der Brandrodung von Naturwäldern und ihrer Umwandlung in landwirtschaftlichen Flächen resultieren. Andererseits kam es in Zusammenhang mit starken La Niña Ereignissen zu Ca- und Mg-reichen Einträgen aus der Sahara, welche die sauren Einträge puffern. Der Anstieg der atmosphärischen Deposition wird auch von ungleichmäßig verteilten Niederschlägen und längere Trockenperioden begleitet. Auswirkungen dieser Prozesse sind bereits erkennbar und es ist zu erwarten, dass sich dadurch die Zusammensetzung des Ökosystems langfristig ändern wird.



Bergregenwald im Gebiet der Forschungsstation San Francisco



Epiphyten im Bergregenwald des Untersuchungsgebietes

Seit 1997 arbeitet ein interdisziplinäres Konsortium deutscher und ecuadorianischer Universitäten daran, die Auswirkungen vielfältiger Umweltveränderungen auf dieses naturnahe Ökosystem zu verstehen und die Landnutzungssysteme nachhaltig zu optimieren, um den Druck auf den artenreichen Naturwald zu reduzieren.

Arbeitsgebiet und Forschungsstation

Das Arbeitsgebiet im Bergregenwald umfasst Standorte zwischen 1000 und 3000 m ü.M., welche im oder in unmittelbarer Nähe des Nationalpark Podocarpus liegen. Auf 1830 m ü.M. befindet sich die *Estación Científica San Francisco (ECSF)*.



Die Forschungsstation San Francisco: allgemeine Lage im Tal des Rio San Francisco, Patio und Eingangsbereich der Station, Labor der AG Wilcke.

In der aktuellen Phase, welche 2018 begonnen hat, wird die Forschungsstation von Projekten der DFG-Forschergruppe 2730 „[Umweltveränderungen in Biodiversitäts-Hotspot-Ökosystemen Süd-Ecuadors](#)“ (RESPECT) genutzt. Die Forschergruppe umfasst derzeit 10 Projekten von 7 Universitäten. Auf der ECSF können sich bis zu 30 Wissenschaftler aufhalten und forschen; Schlaf-, Aufenthalts-, Arbeits- und Laborräume stehen zur Verfügung.

Forschungsziele

In der RESPECT-Forschergruppe bestimmen wir die Auswirkungen von Klima- und Landnutzungsänderungen auf wichtige Prozesse der Nährstoffversorgung (Mineralisierung organischer Substanz und Verwitterung von Gestein und Boden) entlang eines Höhengradienten von 1000 bis 3000 m ü.M. als Proxy für den Klimawandel und quantifizieren die Auswirkungen von Landnutzungsänderungen von Wald zu Weiden und Kiefernauforstungen durch Raum-für-Zeit-Substitution.



Bodenprofil im Untersuchungsgebiet

Seit 1998 untersucht unsere Arbeitsgruppe die Nährstoffkreisläufe und ihre Reaktion auf die von Menschen herbeigeführten Umweltveränderungen. Unter anderen betreiben wir einen Langzeit-Monitoring in einem Kleineinzugsgebiet, in dem wir seit 1998 alle wichtigen Stoffflüsse in wöchentlicher Auflösung erfassen. Gleichzeitig sind wir seit 2007 an einem Nährstoff-Manipulationsexperiment (NUMEX) beteiligt. Hier werden die Auswirkungen von Nährstoffeinträgen (Stickstoff, Phosphor und Calcium) unter kontrollierten Bedingungen untersucht.

Methoden

Alle Projekte der Forschergruppe arbeiten auf gemeinsame Untersuchungsflächen, um Synergieeffekte von verschiedenen Fachrichtungen (Biologie, Bodenkunde, Geoökologie, Klimatologie, Hydrologie...) zu nutzen. In der aktuellen Phase werden wir Flächen im Bergregenwald und auf Weiden bodenkundlich charakterisieren und zum gemeinsamen Land-Surface-Modell beitragen. Darüber hinaus quantifizieren wir die N-Mineralisierung mit Hilfe von Kurzzeit-Inkubationen und bestimmen die Nährstoffnachlieferung durch Mineralverwitterung. Außerdem testen wir, ob die vertikalen Verteilung der stabilen Isotopenverhältnisse von C und Ca in Böden Aussagen über Mineralisierungs- und Verwitterungsraten erlauben.



Messinstrumente zur Erfassung von Matrixpotential, Bodenfeuchte, Niederschlag und Stammablauf.

In unserem Langzeit-Monitoring erfassen wir Wasser- und Stoffflüssen mit Hilfe von Regensammlern, Lysimetern, Saugkerzen und Stammabflusssammlern und beproben regelmäßig den Mineralboden, die organische Auflage und den Streufall. Wir messen das Matrixpotential mit Tensiometern und setzen Datalogger ein, um Niederschlag, Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Bestand, Wassergehalt,

Redoxpotential und Bodentemperatur in hoher zeitlicher Auflösung zu registrieren. Hinzu kommt die Erfassung des Oberflächenabflusses in Kleineinzugsgebieten mit Hilfe von Wehren und Pegelsonden, die ebenfalls mit Dataloggern gekoppelt sind.



Messung von Bestandesniederschlag und Abfluss in einem Kleineinzugsgebiet.

Kooperation

Wir arbeiten mit Wissenschaftlern der Partneruniversitäten in Loja (Universidad Nacional de Loja, Universidad Técnica Particular de Loja) sowie mit nichtstaatlichen Organisationen in Ecuador (Naturaleza y Cultura Internacional) zusammen und ermöglichen den Austausch von ecuadorianischen und deutschen Doktoranden, Studenten und Praktikanten.

Abschlussarbeiten und Praktika im Ecuador-Projekt

Zur Unterstützung unserer Forschungsarbeit in Ecuador brauchen wir dich! Wir bieten dir die Chance, außergewöhnliche Erfahrungen in einem interdisziplinären Projekt zu sammeln und an spannenden Forschungsthemen mitzuarbeiten.

Im Rahmen des Ecuador-Projektes können Abschlussarbeiten (Bachelor- und Masterarbeiten) angefertigt und freiwillige oder Berufspraktika absolviert werden. Nach Wunsch können Feldaufenthalte mit einer Dauer von 1-6 Monaten individuell vereinbart werden.

Details zur Organisation, zu möglichen Themen und zu den aktuellen Finanzierungsmöglichkeiten könnt ihr bei [Andre Velescu](#) (Raum 703.1/3) erfragen.

Links:

Webseite der Forschergruppe Südecuador:

<http://www.tropicalmountainforest.org>

Dokumentarreihe zum Forschungsprojekt Ecuador bei DFG Science-TV:

<http://www.tropicalmountainforest.org/dfgsciencetv.do>