

ECATA gefördert von FWF / NSC

Extremereignisse und der C-Kreislauf entlang eines terrestrisch-aquatischen Kontinuums

ABSTRACT

Derzeitigen Abschätzungen des IPCC zufolge wird von einer voranschreitenden globalen Erwärmung ausgegangen, die abhängig vom jeweiligen Szenario im Bereich von 1,1 bis 6,4°C bis zum Ende des 21. Jahrhunderts liegen wird, mit teilweise gravierenden Folgen für Ökosysteme und die menschliche Gesellschaft. Verbunden mit diesem Temperaturanstieg ist unter anderem die Zunahme der Häufigkeit und Schwere von Extremereignissen wie Starkregen und damit verbundenen Hangrutschungen und Murenabgängen. Zum Beispiel wird bei einem Temperaturanstieg von einem Kelvin global mit einer Verdoppelung der Top-10% der Regenintensitäten gerechnet. Durch solche Ereignisse werden kurzfristig große Mengen an terrestrischem organischem Kohlenstoff mobilisiert und in Fließgewässersysteme eingetragen. Wesentliche Kohlenstoffspeicher in terrestrischen Systemen sind neben der Vegetation die Böden sowie Einlagerungen in Gesteinen und Sedimenten. Dieser organische Kohlenstoff wird beim Transport im Fließgewässersystem anderen physikalischen und biochemischen Prozessen ausgesetzt und daher während des Transportes teilweise umgesetzt, wieder abgelagert oder in Form von Treibhausgasen in die Atmosphäre emittiert. In den terrestrischen Bereichen der Hangrutschungen führt der Abtrag zu einem Start der Vegetationssukzession und Neubeginn in der Bodenbildung und damit zum Wiederaufbau der verlorengegangenen Kohlenstoffspeicher. Diese Prozesse führen zu regionalen Veränderungen mit Auswirkungen auf globale Kreisläufe. Ein verbessertes Verständnis des Zusammenhanges zwischen Extremereignissen und den Auswirkungen auf den Kohlenstoffkreislauf in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen ist daher gefordert.

Im Projekt ECATA stellen wir Untersuchungen in Gebirgsregionen Taiwans an, wo Extremereignisse massive Auswirkungen auf den Kohlenstoffaustausch aus dem terrestrischen Bereich sowie auf Transport und Umsetzung in Gewässern zeigen. Das Projekt erforscht die Folgen für die terrestrischen Flächen, insb. die Entwicklung der Landvegetation und der Böden, sowie das Verhalten von ausgetragenem organischem Kohlenstoff im Flusssystem. Dabei wird neben dem Umsatz und der Freisetzung von CO₂ auch die Stabilisierung der mobilisierten Komponenten der drei wesentlichen terrestrischen Kohlenstoffquellen (Vegetation, Boden und alte Sedimentablagerungen) analysiert.

Das Projekt ECATA verknüpft die Expertise der taiwanesischen Kooperationspartner in der Untersuchung und Modellierung von massiven Hangrutschungen und Sedimenteinträgen mit der Expertise und dem Einsatz innovativer Methoden zur Charakterisierung unterschiedlicher organischer Kohlenstoffkomponenten in Böden und Sedimenten seitens der österreichischen Partner. Dadurch werden neue Einblicke in den durch Extremereignisse veränderten Kohlenstoffkreislauf entlang eines terrestrisch – aquatischen Kontinuums ermöglicht. Diese Erkenntnisse liefern fundierte Datengrundlagen für neue Modellaussagen zur Rolle von Extremereignissen im Kohlenstoffkreislauf. Daraus können regional gesichertere Aussagen abgeleitet werden, sowie verbesserte Einschätzungen auf globaler Ebene getroffen werden.

PI: Assoc. Prof. Dr. Franz Zehetner (BOKU Vienna)

Co-PI: Assoc. Prof. Dr. Thomas Hein (WCL & BOKU Vienna)