

Terrestrische Ökosysteme stellen eine signifikante Quelle für biogene flüchtige organische Verbindungen (BVOC) dar, deren Größenordnung anthropogene Quellen übersteigt. Flüchtige organische Verbindungen nehmen eine Schlüsselrolle in vielen atmosphärenchemischen Prozessen ein und terrestrische Ökosysteme beeinflussen daher regional die Luftqualität und global das Klima. In einem Vorgängerprojekt wurde der Austausch von BVOC zwischen Gebirgsgraslandökosystemen und der Atmosphäre bestimmt. Darauf aufbauend, wurde in diesem Nachfolgeprojekt das Hauptaugenmerk auf den Austausch der Gruppe von oxigenierten flüchtigen organischen Verbindungen (sogenannte BoVOC), welche den Hauptanteil des Austausches in Grünland ausmachen, gelegt. Das Projekt verfolgte drei Hauptziele: (1) Die Messungen des BoVOC-Austausch aus dem Vorgängerprojekt fortzusetzen um die inter-annuelle Variabilität des Austausch und der entsprechenden Steuergrößen bestimmen zu können. (2) Die Beiträge von ober- und unterirdischen Senken/Quellen zum gesamten Austausch quantifizieren zu können. (3) Diese Daten und Messungen in Modelle zu integrieren um den BoVOC-Austausch hochskalieren zu können. BoVOC-Austauschmessungen auf Ökosystemskala wurden während zweier kompletter Vegetationsperioden (2011 und 2012) mittels der virtual disjunct eddy covariance Methode und einem Protonen-Tausch-Reaktions Massenspektrometer (PTR-MS) durchgeführt. Der größte BoVOC-Austausch auf dem untersuchten Wirtschaftsgrünland im Stubaital ging auf Methanol zurück. Auf Jahresbasis, war die Untersuchungsfläche eine Quelle für Methanol. Auf Stunden-, saisonaler und inter-annueller Zeitskala konnte die Variabilität des Methanolaustausch vor allem durch Änderungen in der stomatären Leitfähigkeit und im Pflanzenwachstum und den entsprechenden Steuerfaktoren erklärt werden. Der Austausch von Acetaldehyd und Aceton war um einen Faktor 10 geringer als der von Methanol und beide Verbindungen zeigten ausgeprägte Schwankungen zwischen Aufnahme und Abgabe. Während die Untersuchungsfläche in allen vier Untersuchungsjahren eine Quelle für Acetaldehyd darstellte, war sie in einem Jahr eine Quelle und in den anderen drei eine Senke für Aceton. Im Gegensatz zu Methanol war es erheblich schwieriger den Austausch von Acetaldehyd und Aceton zu modellieren. Die Boden-BVOC-Konzentrationen und der Austausch wurden mittels einer Kombination aus vergrabenen Membranschläuchen, time-of-flight PTR-MS und der ^{222}Rn -Diffusivitätsmethode während 2014 quantifiziert. Diese Messungen zeigen dass der Boden eine Senke für Methanol und Aceton war, während keine klaren Ergebnisse für Acetaldehyd bestimmt werden konnten. Die Ergebnisse dieses Projekts werden helfen die Rolle von Gebirgsgraslandökosystemen für die regionale Luftqualität besser zu verstehen.