

Flüchtige organische Kohlenstoffverbindungen (sog. VOCs) beeinflussen die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Atmosphäre und damit das Klima. Emittiert werden diese durch menschliche Aktivitäten und der Biosphäre, der bei weitem größte Teil der Emissionen stammt von Pflanzen. In der Vergangenheit wurden vor allem Kohlenwasserstoffverbindungen, wie Methan oder Isoprenoide, detailliert untersucht. Biogene oxygenierte VOCs (sog. BOVOCs), wie Methanol, Acetaldehyd und Aceton, wurden hingegen kaum untersucht obwohl diese in signifikanten Mengen in der Atmosphäre vorkommen und deren geschätzte gemeinsame Quellenstärke sich ungefähr auf die Hälfte jener von Isopren, welches die globalen VOC-Emissionen dominiert, beläuft. Dementsprechend unsicher sind die globalen Budgets von Methanol, Acetaldehyd und Aceton, und insbesondere die Abschätzung ihrer biogenen Senken/Quellengrößen.

Das übergeordnete Ziel des beantragten Projektes ist es daher das Verständnis über den Austausch von Methanol, Acetaldehyd und Aceton zwischen terrestrischen Ökosystemen und der Atmosphäre zu erhöhen und damit die Fähigkeit diese Prozesse zu simulieren zu verbessern. Dazu wird eine Studie die experimentelle Aspekte mit Simulationsstudien kombiniert für ein Grünlandökosystem im Stubaital (Österreich) durchgeführt. Im Detail werden dabei folgende Zielsetzungen verfolgt:

- (i) Quantifizierung der saisonalen Flüsse von Methanol, Acetaldehyd und Aceton. In der Vergangenheit wurden VOC-Austauschmessungen häufig im Rahmen von kurzen intensiven Kampagnen bzw. maximal über eine Vegetationsperiode durchgeführt was eine Analyse der interannuellen Variabilität nicht zulässt. Im Rahmen des beantragten Projektes ist daher geplant für zwei weitere Jahre BOVOC-Flussmessungen durchzuführen um so, unter Einbeziehung von zwei Jahren Daten aus einem Vorgängerprojekt, erstmals die interannuelle Variabilität dieser Flüsse untersuchen zu können.
- (ii) Quantifizierung der Beiträge der Vegetation und des Bodens zum gesamten BOVOC-Austausch. Dazu werden, sowohl im Labor wie im Freiland, BOVOC-Austauschmessungen an Blättern der vorkommenden Pflanzenarten, wie auch, unter Einsatz einer neuartigen nicht destruktiven Methode, vom/zum Boden durchgeführt.
- (iii) Hochskalierung der unter (ii) erhobenen Daten auf Ökosystemebene mittels eines prozess orientierten Modells und Vergleich der Modellsimulationen mit den unter (i) mit einer unabhängigen Methode erhobenen Ökosystemflüsse. Dieser Vergleich stellt den ultimativen Test unseres Prozessverständnisses über den Austausch zwischen Biosphäre und Atmosphäre dieser drei wichtigen BOVOCs dar.