

Das CarboScope inverse Modellierungssystem für regionale CO₂ NEE Austauschflüsse über Europa

Frank-Thomas Koch (1), Christoph Gerbig (2), and Ute Karstens (3)

(1) Deutscher Wetterdienst, FEHP Hohenpeissenberg, Deutschland (tkoch@bgc-jena.mpg.de), (2) Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena, Deutschland, (cgerbig@bgc-jena.mpg.de), (3) ICOS Carbon Portal und Lund Universität, Lund, Schweden (ute.karstens@nateko.lu.se)

Der verstärkte Ausbau des Netzwerkes atmosphärischer Stationen für die kontinuierlichen Langzeitbeobachtungen atmosphärischer Treibhausgase in Europa ermöglicht die Durchführung der „top-down“ inversen atmosphärischen Transportmodellierung auf quasi pre-operationaler Weise. Der Hauptschwerpunkt der inversen Modellierung liegt dabei in dem Verständnis sowie der Verringerung großer Unsicherheiten in den CO₂ Netto-Landaustauschflüssen (NEE) auf regionaler Skala über dem europäischen Kontinent.

Das CarboScope regionale Inversionssystem besteht aus dem meso-skalierten regionalen Transportmodell STILT, biogenen Prior-flüssen aus dem diagnostischen Modell VPRM sowie anthropogen Emissionsflüssen, basierend auf der Emissions-Datenbank EDGAR 4.3 mit jährlicher Angleichung anhand des BP-Statistikreportes der Firma British Petroleum. Das CarboScope Inversionssystem ist ein Zweischrittssystem, dass die regionale Inversion in eine globale Inversion mit dem globalen Transportmodell TM3 einbettet.

Im Rahmen des EUROCOM Projektes wurden mit dem CarboScope regionale Inversionssystem für die Jahre 2006 bis 2015 Inversionen anhand von Messungen des atmosphärischen CO₂ an 33 atmosphärischen Stationen in Europa durchgeführt. Ein Merkmal des EUROCOM Projektes war die Schaffung und Verwendung eines einheitlichen Protokolls zur Durchführung der Inversionen über Europa, um damit eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse verschiedener Inversionssysteme zu schaffen. Die EUROCOM Modell-Domain umfasst dabei 33 - 73N und 15W - 33E. Weitere Eigenschaften des EUROCOM-Protokolls war der einheitliche Modellzeitraum von 2006 – 2015, eine einheitliche Auswahl der verwendeten Messungen des atmosphärischen CO₂, sowie eine räumlichen Auflösung von 0.25 Grad für die Prior-flüsse und 0.5 Grad für die Flusskorrekturen nach Durchführung der Inversionen.

Mit dem Aufbau der europäischen Forschungsinfrastruktur ICOS (Integrated Carbon Observation System) und der darin eingebetteten deutschen Forschungsinfrastruktur ICOS-D hat sich das Messnetzwerk atmosphärischer Stationen insbesondere seit 2016 noch einmal stärker ausgeweitet. Ergänzend zu den Ergebnissen aus dem EUROCOM Projekt werden unter Verwendung dieser pre-ICOS Messdaten aus 2016 und 2017 erste CarboScope Inversionsergebnisse für diesen Zeitraum gezeigt.