

CE-Land

Climate Engineering über Land: Potentiale und Nebeneffekte von Aufforstung und Biomasse-Plantagen als Instrument für Kohlenstoffaufnahme

- PD Dr. Dieter Gerten // Potsdam-Institut f
 ür Klimafolgenforschung (PIK) // PI gerten@pik-potsdam.de
- <u>Dr. Daniela Kracher</u> // Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg (MPI-M) // PI daniela.kracher@zmaw.de
- Prof. Dr. Wolfgang Lucht // PIK // PI wolfgang.lucht@pik-potsdam.de
- Dr. Julia Pongratz // MPI-M // PI julia.pongratz@zmaw.de
- Prof. Dr. Martin Claussen // MPI-M
- Dr. Tim Beringer // PIK
- Dr. Christian Reick // MPI-M
- Lena Boysen // PIK
- Vera Heck // PIK
- Dorothea Mayer // MPI-M

Projektbeschreibung

Eine Verringerung des atmosphärischen CO₂-Gehalts durch gezielte Landnutzungsänderungen (terrestrisches Carbon Dioxide Removal, CDR) wird zunehmend als Maßnahme für Climate Engineering (CE) in Betracht gezogen. Konsistente Abschätzungen des Kohlenstoffsenkenpotentials verschiedener Optionen terrestrischen CDRs und damit verbundener Auswirkungen auf Klima, Umwelt und Gesellschaft liegen bislang nicht vor. Das Projekt CE-LAND wird vier Arten von terrestrischem CDR umfassend untersuchen: naturnaher Wald, bewirtschafteter Wald, holzige Biomasseplantagen und Gras-Biomasseplantagen.

Zielkonflikte um die Nutzung natürlicher Ressourcen und sich daraus ergebende Konsequenzen für politische und ethische Bewertung von CE werden in enger Zusammenarbeit mit Partnerprojekten untersucht.



innerhalb von CE-LAND und mit SPP-Partnern

KERNFRAGEN

- Wie groß ist das Kohlenstoff senkenpotential verschiedener terrestrischer CDR-Typen unter Einbeziehung von Nährstoff- und Wasserlimi tierung und unt erschiedlicher Pfade der Biom asseverwertung
- Welche beabsichtigten und unbeabsich tigten Klimako nsequenzen ergeben sich aus terrestrischem CDR und wie wichtig sind die Nebeneffekte für die ethische Debatte um CE?
- Welche Tradeoffs entstehen

aufgrund von
Konkurrenz um
Land- und Was
serresourcen
zwischen CDR,
Nahrungsmittel
produktion und
Naturschutz?

Ansatz

Biosphären- und Klimasimulationen werden mit dem Erdsystemmodell des MPI für Meteorologie, MPI-ESM, und LPJmL des PIK Potsdam durchgeführt.

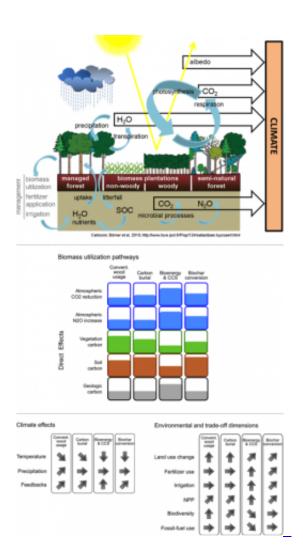


Abb. 2 Interaktionen zwischen terrestrischem CDR, Kohlenstoff und Klima.

Oben die Interaktionen der vier Typen von terrestrischem CDR – naturnaher Wald, bewirtschafteter Wald, holzige Biomasseplantagen und Gras-Biomasseplantagen – mit dem Klima durch biophysikalische und biogeochemische Effekte, die im Projekt untersucht werden. Unten die Implikationen verschiedener

Biomasseverwertungsketten für Kohlenstoffpools, Treibhausgasmitigationspotential, Umwelt, Klima und sozioökonomische Konsequenzen, die die verschiedenen Dimensionen des Projektes aufzeigen. Volumen der Pools und Richtung der Effekte sind vorläufig und werden im Projekt untersucht.

Szenarien

Aufforstungsszenarien basieren auf den »repre-sentative concentration pathways« (RCP) der IPCC CMIP5-Experimente. In einem iterativen Prozess mit SPP-Partnerprojekten werden Fragen politischer Umsetzbarkeit, Konfliktrisiken und sozialer Akzeptanz miteinbezogen.

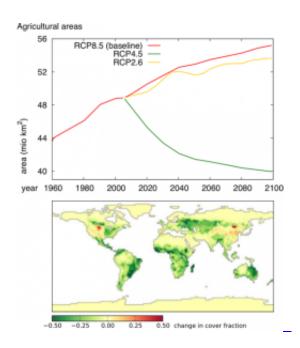


Abb. 3 Mögliche Szenarien terrestrischen CDRs.

Die Landnutzungsverteilung des RCP8.5 wird duch die von RCP4.5 (Aufforstung) und RCP2.6 (Ausdehung landwirtschaftlicher Flächen für Bioenergieproduktion) ersetzt. In einzelnen Modellsimulationen werden alle verfügbaren Flächen im RCP4.5. und 2.6 gegenüber 8.5 mit einem der vier Arten terrestrischen CDRs bewachsen.