

LEAC-II

Lernen über das Impfen von Wolken unter Unsicherheiten: Untersuchung zur Durchführbarkeit und Nachweisbarkeit, zu Anreizen und dezentraler Steuerung räumlich begrenzter Klimamanipulationen

- [Prof. Dr. Johannes Quaas](#) // Universität Leipzig
- [Prof. Dr. Martin Quaas](#) // Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
- [Dr. Wilfried Rickels](#) // Kiel Institut für Weltwirtschaft
- [Dr. Dipu Sudhakar](#) // Universität Leipzig
- [Felix Dominique Meier](#) // Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Zusammenfassung

Climate engineering (CE) wird als mögliche ultimative Maßnahme zur Bekämpfung katastrophaler Klimaänderungen vorgeschlagen. Allerdings ergeben sich zahlreiche Bedenken bei einer möglichen Durchführung von CE oder selbst eines großräumigen Feldexperiments. Jedoch lässt sich CE nicht nur als Entweder-Oder-Entscheidung begreifen, vielmehr kann der Übergang zwischen einem Feldexperiment und dem eigentlichen Einsatz von CE fließend sein. Eine realistische Bewertung möglicher zukünftiger Anwendungen von CE muss daher ernsthaft die Möglichkeit räumlich begrenzten CEs in Betracht ziehen. Die Manipulation von Wolken bewirkt einen Strahlungsantrieb, der sich auf die Region, in der die Wolken geimpft werden, beschränkt. Dies ist eine notwendige, jedoch nicht hinreichende Bedingung für eine räumlich begrenzte Änderung von Klimaparametern wie der bodennahen Temperatur. Zunächst ist zu fragen, inwieweit Anreize für Staaten oder Clubs von Staaten bestehen, Möglichkeiten zum räumlich begrenzten CE einzusetzen. LEAC-II wird dazu abschätzen,

wie sehr die ökonomischen Präferenzen bezüglich klimarelevanter Parameter räumlich korreliert sind. Abhängig von der Machbarkeit einer begrenzten Manipulation von Klimaparametern und der Präferenzen in verschiedenen Regionen ist zu fragen, welche Staaten oder Clubs von Staaten begrenztes CE unter Umständen einsetzen würden, und inwiefern dies Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen behinderte, wenn es keine global koordinierte Klimapolitik gibt.

Regulierung setzt die Möglichkeit voraus, beabsichtigte Wirkungen klar den CE-Maßnahmen zuzuordnen, sowie für mögliche Schäden außerhalb der Zielregion die Maßnahme als Ursache zurückzuweisen. LEAC-II wird dies auf der Basis von Detection/Attribution-Methoden untersuchen, wobei innovative Ansätze mit

Ensemble-Klimavorhersagen auf kurzen Zeitskalen angewendet werden. LEAC-II schließlich mögliche Entwürfe für einen internationalen Regulationsmechanismus auf der Basis der ökonomischen Theorie diffuser Verschmutzung (non-point source pollution) untersuchen, die zu einer Pareto-Verbesserung im Vergleich mit unkoordinierten Verfahren führen würden. Konkret stellt LEAC-II die folgenden Fragen:

Kernfragen

- **In welchem Maß ist es machbar, eine lokal beschränkte Klimaveränderung durch einen lokal beschränkten Strahlungsantrieb zu erzielen?**
- **Anreize:**
Wie stark sind ökonomische Präferenzen bezüglich der Klimavariablen räumlich korreliert?
- **Worin bestehen die möglichen Wohlfahrtsauswirkungen räumlich beschränkter CEs, wenn die Länder räumlich beschränkte CE-Aktivitäten und Vermeidungsanstrengungen nicht kooperativ wählen?**

- **Rückverfolgbarkeit: Wie könnte man einen räumlich beschränkten Effekt einer CE-Aktivität nachweisen, und wie kann man die Hypothese zurückweisen, dass diese Aktivität Klimaereignisse außerhalb des gezielt beeinflussten Gebietes verursacht?**
- **Governance: Wie lässt sich räumlich beschränktes CE effizient regulieren, angesichts der Unsicherheiten in Bezug auf Vorhersagbarkeit und Rückverfolgung?**

Rolle des Projekts innerhalb des SPP

LEAC- II wirkt insbesondere bei den projektübergreifenden Themenbereichen "Metrics in view of decision under uncertainty" und "Liability, detection and attribution" mit.

Die Zusammenarbeit findet hierbei insbesondere mit den Projekten CELARIT, CEMICS2, ComparCE-2 und AWICIT statt.