



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

EXZELLENZCLUSTER  
CLIMATE, CLIMATIC CHANGE,  
AND SOCIETY (CLICCS)

# WIE DIE LIBERALE WELT BEIM KLIMASCHUTZ HERAUSGEFORDERT WIRD

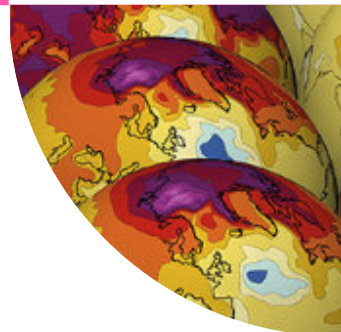
Governance und Einfluss der Gesellschaft in Zeiten globaler Umbrüche

**02**

AUG 2023

# CLICCS QUARTERLY

NEWS AUS DER KLIMAFORSCHUNG





## WIE DIE LIBERALE WELT BEIM KLIMASCHUTZ HERAUSGEFORDERT WIRD

Von Klima- und Generationengerechtigkeit bis zur Regulierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen – Bemühungen zur Eindämmung der Klimakrise haben vielfältige Normen hervorgebracht. Doch die damit verbundenen Pflichten sind oft umstritten. Wie sollen zum Beispiel Verantwortung und Lasten weltweit verteilt werden? Prof. Antje Wiener erforscht, wie gesellschaftliche Akteur:innen und Netzwerke die globale Steuerung für mehr Klimaschutz mitgestalten – in einer Zeit, in der die liberale Weltordnung in Frage gestellt und der Klimawandel zum Stresstest für die Demokratie wird.

**Die Welt ringt in der Klimakrise um kooperative Lösungen. Wo geht es voran und wo stoßen Klimanormen auf Gegenwind?**

**Antje Wiener:** Auseinandersetzungen um Normen können den nötigen Wandel vorantreiben, da sie bestehende Machtverhältnisse herausfordern. Bewegungen wie „Fridays for Future“ haben weltweit eine starke Stimme für den Klimaschutz geschaffen und soziale Veränderungen angestoßen. Auch sehen wir erfolgreiche Gerichtsprozesse, die Druck auf Regierungen und Unternehmen ausüben. Doch umgekehrt gibt es auch Klagen gegen Klimaschutzmaßnahmen. Ebenso richten sich pauschale Ressentiments gegen sie.

**Worin gründet diese Ablehnung?**

**Wiener:** Um den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren, sind umfassende staatliche Maßnahmen nötig. Insofern ist der Klimawandel eine Herausforderung für die liberalen Prinzipien der individuellen Freiheit. Normen und Regeln werden dann in Frage gestellt oder kritisiert, wenn sie von Teilen der Gesellschaft oder der Weltgemeinschaft als aufgezwungen empfunden werden. Wir können beispielsweise eine Skepsis des

globalen Südens gegenüber dem globalen Norden beobachten. Vorschriften für den Klimaschutz werden als Übergriffe wahrgenommen, gegen die Staaten und gesellschaftliche Gruppen aufbegehren. Dies lässt sich mit den Reaktionen auf die Erweiterungspolitik der EU vergleichen: Die östlichen Länder fühlen sich verpflichtet, immer neue Regeln zu implementieren. Das ruft populistische Kräfte auf den Plan. Dabei werden Grundelemente der liberalen Demokratie selbst angefochten. Die entsprechenden Auseinandersetzungen können dann einen autoritären Drall erhalten.

**Sie stellen fest, dass solche Strömungen nicht nur gegen Normen gerichtet sind, sondern die gesamte liberale Ordnung stören?**

**Wiener:** Wir beobachten unter anderem in den USA, Ungarn, Polen und im Vereinigten Königreich, dass Verträge nicht mehr eingehalten werden. Das schwächt die internationale Ordnung und zeigte sich besonders drastisch, als sich die USA als einer der größten Emittenten von Treibhausgasen aus dem Pariser Klimaabkommen zurückzog. Insgesamt sind solche Backlashes wahrscheinlicher geworden.

**Dabei erfordert der Klimawandel mehr Zusammenarbeit und rasches Handeln.**

**Wiener:** Ja, problematisch ist allerdings die starke Polarisierung der Politik. In den USA sind die Gräben so tief, dass die beiden regierenden Parteien die Gesellschaft nicht mehr angemessen repräsentieren können. Gleichzeitig lassen sich Handlungsspielräume nutzen. So blieb etwa der Bundesstaat Kalifornien unter Präsident Donald Trump konsequent progressiv und ergriff eigene Maßnahmen und Initiativen im Sinne der Klimapolitik der Vereinten Nationen und des Pariser Klimaabkommens.

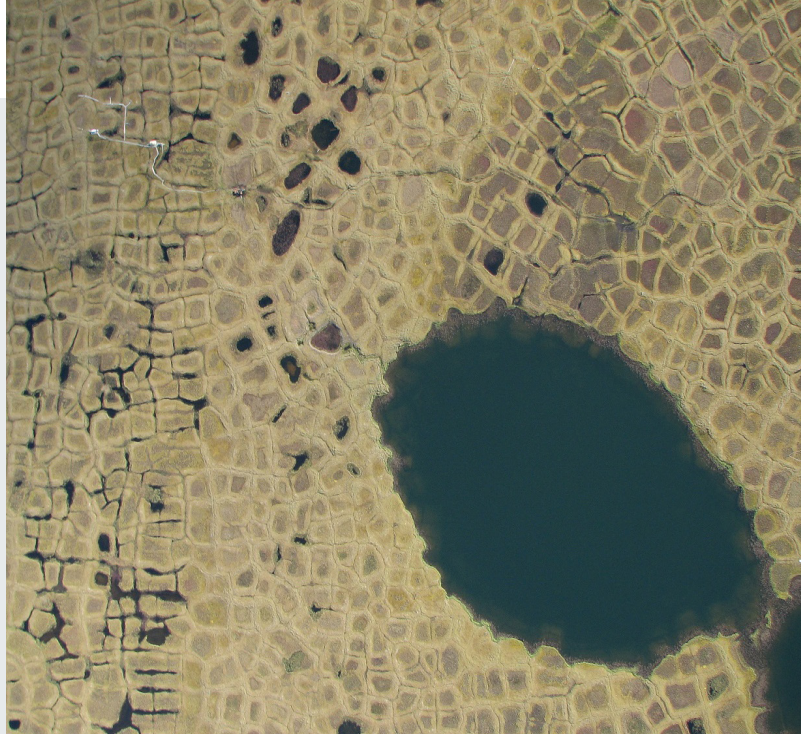
**Und die Möglichkeiten der Gesellschaft?**

**Wiener:** Normen bieten uns Orientierung. Sie sind quasi der Klebstoff der Gesellschaft. Wir können sie nutzen und Organisationen, Initiativen und Netzwerke für mehr Klimaschutz unterstützen. Gesellschaftlich und politisch können wir uns vielfältig engagieren – zum Beispiel in lokalen Projekten, im Verein, am Arbeitsplatz, in der Bildung und vor allem an der Wahlurne. In CLICCS werden wir diese wichtigen Einflussmöglichkeiten weiter untersuchen.

## WIE VIEL METHAN IN DER TUNDRA FREIGESETZT WIRD

Gefrorene Böden, keine Bäume und endlose Weite: Die Tundra ist ein wichtiges Reservoir für Kohlenstoff. Doch der Klimawandel erwärmt die arktischen Regionen und bringt den Permafrostboden zum Schmelzen. Ein Team rund um Leonardo A. Galera hat sich gefragt: In welchem Verhältnis entstehen Treibhausgase, wenn Permafrostböden auftauen? Wird mehr Kohlendioxid oder Methan freigesetzt? Da Methan ein stärkeres Treibhausgas als Kohlendioxid ist, hätte ein hoher Ausstoß Auswirkungen auf die Klimaerwärmung. Für ihre Studie haben die Forschenden die Kohlendioxid- und Methanflüsse in trockenen und feuchten Böden der Tundra auf der Insel Samoylov in Nordostsibirien gemessen.

Die Studie zeigt: Eine dickere aktive Bodenschicht und eine höhere Temperatur des Unterbodens fördern die Zersetzung der organischen Bodensubstanz. Das begünstigt die Produktion von Methan. Die Forschenden entdeckten, dass sich durch diese Faktoren das Verhältnis von Kohlendioxid zu Methan verringert – also mehr Methan im Ver-



*Unter den extremen Temperaturbedingungen des sibirischen Winters bilden sich Risse im Permafrostboden. Diese füllen sich im Frühjahr mit Tauwasser, das in den tieferen, kälteren Bodenschichten ausfriert. Durch alljährliche Wiederholung dieses Prozesses über Jahrhunderte entstehen Netze sogenannter Eiskeilpolygone.*

hältnis zu Kohlendioxid entsteht. Zwar wurde Kohlenstoff vor allem als CO<sub>2</sub> freigesetzt, in der feuchten Tundra lag der Anteil von Methan jedoch bei fast sieben Prozent. In trockenen Böden hingegen bei weniger als 0,3 Prozent. Mit den neuen Erkenntnissen lassen sich Simulationen von Prozessen erstellen, um Klimazukünfte besser zu prognostizieren.

<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2022JG006956>



## DEUTSCHE ÖKOSTEUER WIRKT

Seit 1999 wird in Deutschland auf Benzin und Diesel eine Ökosteuer erhoben. Zunächst als ambitioniertes Projekt geplant, wurde sie schon 2003 bei 15 Cent pro Liter eingefroren. Ihr Nutzen galt bisher als zweifelhaft. Piero Basaglia und Prof. Moritz Drupp haben jetzt nachgewiesen, dass die Steuer massiv CO<sub>2</sub> reduziert und damit Deutschland etwa 80 Milliarden Euro eingespart hat. Dabei profitierten Klima und Gesundheit.

Mit Hilfe von ökonomischen Kennzahlen aus dem Verkehrssektor programmierten die Forscher einen Deutschland-„Klon“, der simulierte, wie sich bestimmte Parameter in Deutschland ohne die Ökosteuer entwickelt hätten. Dazu nutzten sie jeweils Daten aus Industrieländern, die Deutschland ähnlich sind, aber keine solche Steuer eingeführt hatten. Basaglia und Drupp konnten die verbreitete Annahme, die Steuer sei wirkungslos, eindeutig widerlegen. Deren Wirkung war im Gegenteil durchschlagend: Zwischen 1999 und 2009 reduzierte sie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Verkehr im Vergleich zum Klon jährlich um zehn Prozent. Gleichzeitig wurden pro Jahr 27 Prozent weniger Feinstaub und 13 Prozent weniger schädliche Stickstoffoxide emittiert.

[https://www.cesifo.org/DocDL/cesifo1\\_wp10508.pdf](https://www.cesifo.org/DocDL/cesifo1_wp10508.pdf) (Download PDF)

# KOHLENDIOXID IM OZEAN: VERSCHLEIERTE UNSICHERHEITEN

Das Südpolarmeer nimmt rund 40 Prozent des globalen Kohlenstoffs auf und puffert damit den Klimawandel deutlich ab. Wie wird sich der Austausch von Kohlenstoff zwischen Luft und Meer in Zukunft entwickeln? Die meisten Studien geben einen Jahresdurchschnitt des Kohlenstoffflusses an. Ein Team um Paridhi Rustogi, die inzwischen an der Princeton University forscht, und Prof. Johanna Baehr hat den Austausch am Beispiel des Südpolarmees in den einzelnen Jahreszeiten analysiert – und deckt so Unsicherheiten auf, die bisher verschleiert waren.

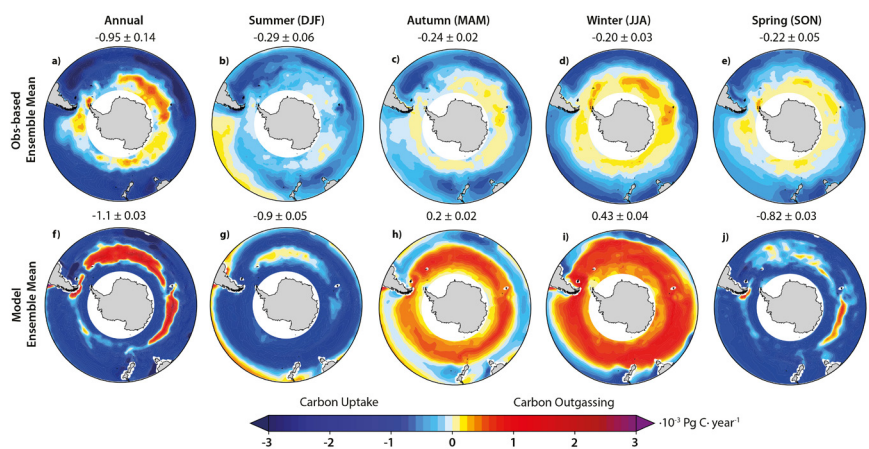
Die Grafik zeigt jeweils die Südhalbkugel der Erde, die Antarktis liegt in der Mitte. Beide Reihen Globen bilden den Kohlenstofffluss im Jahresdurchschnitt (ganz links) und im Jahresverlauf ab. In der oberen Reihe liefern Messungen die Grundlage für die Darstellung, in der unteren Reihe Modellsimulationen. Die beiden Globen links oben und links unten verdeutlichen, dass die Kohlenstoffflüsse im Jahres-

durchschnitt relativ gut übereinstimmen. Betrachten wir aber die einzelnen Jahreszeiten, so weichen Messungen und Modellsimulationen deutlich voneinander ab.

Die Ergebnisse zeigen, wie wichtige Unsicherheiten bei Jahresdurchschnittswerten verloren gehen. So fungiert das Südpolarmeer in den Messdaten das ganze Jahr über als mäßige CO<sub>2</sub>-Senke. Im Gegensatz

dazu zeigt die untere Reihe der Modellsimulationen eine erhöhte Aufnahme von Kohlenstoff im Frühling und Sommer und eine verstärkte Freisetzung im Herbst und Winter. Um robust abschätzen zu können, wie sich die Gesamtbilanz der Kohlenstoffaufnahme im Südpolarmeer durch den Klimawandel entwickelt, ist die Reduktion von Unsicherheiten von immenser Bedeutung.

<https://www.nature.com/articles/s41612-023-00378-3>



Kohlenstoffflüsse zwischen Luft und Meer im Südlichen Ozean (0-360°, 35-65°S)

## KURZMELDUNGEN

### WIE UNTERNEHMEN ZU DEN KLIMAZIELEN BEITRAGEN

In der letzten Juniwoche fand das zweite D°GREES-Symposium (CLICCS B4) in Hamburg statt. Dabei tauschten sich Forschende mit Vertreter:innen von Unternehmen aus Brasilien, Hongkong, Japan und Deutschland zu CO<sub>2</sub>-Reduzierung, Klimaschutz und erfolgreichen Projekten aus.

<https://uhh.de/cliccs-climate-management>

### AUFTAKT FÜR DIGITALE KLIMAINFORMATIONEN WELTWEIT

Mehr als 180 internationale Expert:innen zu Klimaforschung, Risikomanagement oder Künstlicher Intelligenz trafen sich im Juli auf dem EVE-Gipfel in Berlin – darunter auch CLICCS Mitglieder. Sie entwickelten ein konkretes Konzept für Earth Virtualization Engines, das erste frei zugängliche Informationssystem für Klimadaten in 1-Kilometer-Auflösung. <https://uhh.de/cliccs-eve>

### PHYTOPLANKTON UND MEEREIS IM KLIMAWANDEL

Für ihre exzellenten Doktorarbeiten erhalten zwei Wissenschaftlerinnen den Wladimir Köppen Preis von CLICCS: Die Meeresbiologin Dr. Miriam Seifert hat erforscht, welche Folgen der Klimawandel für das Phytoplankton hat. Die Umweltphysikern Dr. Luisa von Albedyll untersuchte, wie sich die Dicke des Eises im Nordpolarmeer verändert. <https://uhh.de/cliccs-koepfen22>

## IMPRESSUM

**Climate, Climatic Change, and Society (CLICCS)**  
Exzellenzcluster der Universität Hamburg

Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN)  
CEN Office, Bundesstraße 53, 20146 Hamburg

Redaktion: Stephanie Janssen, Franziska Neigenfind, Niklas Keller; Grafik: Franziska Neigenfind  
[cliccs@uni-hamburg.de](mailto:cliccs@uni-hamburg.de)  
[www.cliccs.uni-hamburg.de](http://www.cliccs.uni-hamburg.de)  
[www.twitter.com/CENunihh](https://www.twitter.com/CENunihh)

### Bildnachweise

Titel: Oliver Koch/Pixabay, S.2: Mika Baumeister/Unsplash; S.3 oben: Julia Boike/AWI; S.3 unten: Dan Senior/Unsplash; S.4: Paridhi Rustogi et al.