

**Pressemitteilung****Universität Bern****Nathalie Matter**

02.12.2022

<http://idw-online.de/de/news805970>Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Meer / Klima, Physik / Astronomie, Politik, Umwelt / Ökologie  
überregional**u<sup>b</sup>**

---

**b**  
**UNIVERSITÄT**  
**BERN****Verlässliches Planungsinstrument für den Weg zum Pariser Klimaziel**

**Forschende der Universität Bern haben eine neue Methode entwickelt, um fortlaufend zu berechnen, welche Emissionsreduktionen nötig sind, um Temperaturziele wie das 2-Grad-Ziel in Etappen zu erreichen. Die Berechnungsart basiert ausschliesslich auf gemessenen Daten anstatt auf Modellen und Szenarien. Die internationale Klimapolitik muss gemäss der Studie noch ehrgeiziger werden.**

Das grosse Ziel des Pariser Klimaabkommens ist klar: Die menschengemachte globale Klimaerhitzung soll auf deutlich unter 2 °C begrenzt werden. Diese Grenze verlangt eine Senkung der Treibhausgasemissionen auf netto Null. Doch wie sieht es mit den Zwischenetappen aus? Wie gross soll die Reduktion der Emissionen in den nächsten fünf, zehn, fünfzehn Jahren sein? Welcher Emissionspfad wird verfolgt? Für diese für die Umsetzung des Pariser Abkommens wichtigen Fragen gibt es keinen Konsens unter den Staaten.

Forschende der Universität Bern haben nun eine neue Methode entwickelt, um die nötige Emissionsreduktion kontinuierlich festzulegen. Der Grundgedanke: Statt komplexe Klimamodelle und Szenarien wird der beobachtete Zusammenhang zwischen Erwärmung und Emissionen verwendet, und der Reduktionspfad wird immer wieder an die neusten Messungen angepasst. Dieser neue Ansatz wurde soeben in der Fachzeitschrift Nature Climate Change veröffentlicht.

**Neue Berechnungsart für Reduktionspfad**

Bisher setzte man Klimamodelle ein, um mögliche Pfade zum Netto-Null Ziel zu berechnen. Dabei stützte man sich auf Szenarien wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklungen. «Solche Berechnungen der Emissionspfade sind naturgemäss mit Unsicherheiten behaftet. Das erschwert eine Entscheidungsfindung und mag mit ein Grund dafür sein, dass die Reduktionsversprechungen, welche die 194 Unterzeichnerstaaten des Pariser Abkommens im Jahr 2020 abgegeben haben, noch ungenügend sind», erklärt Hauptautor Jens Terhaar die Hintergründe der Studie. Er ist wie die meisten übrigen Autoren Mitglied des Oeschger-Zentrums für Klimaforschung der Universität Bern. «Eigentlich möchte man mit dem Klimaabkommen ja die Temperatur regeln, da fanden wir es sinnvoll, einen dazu optimalen Absenkerpfad der Emissionen vorzugeben, der unabhängig ist von Modellvorhersagen», so Terhaar weiter. Aus dieser Ausgangsidee ist eine Berechnungsart entstanden, die ausschliesslich auf gemessenen Daten basiert: einerseits auf vergangenen globalen Oberflächentemperaturen, andererseits auf Statistiken der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Das Abkommen von Paris sieht alle fünf Jahre eine Überprüfung der nötigen Emissionsreduktion vor. «Für dieses Aufdatieren ist die neue Berner Berechnungsmethode bestens geeignet, denn die Reduktionen lassen sich damit fortlaufend, adaptiv berechnen», erklärt Mitautor Fortunat Joos vom Oeschger-Zentrum. Dazu wurde ein neuer Algorithmus entwickelt, der sogenannte AERA (Adaptive Emissions Reduction Approach). Er setzt vereinfacht gesagt die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die steigenden Temperaturen in Bezug und wird über einen Kontrollmechanismus angepasst. So lassen sich die bestehenden Unsicherheiten im Zusammenspiel dieser Grössen auffangen. «Unser adaptiver Ansatz schlägt den Unsicherheiten sozusagen ein Schnippchen», führt Fortunat Joos aus. «Wie ein Thermostat fortlaufend die Heizung an die gewünschte Raumtemperatur anpasst, wird in unserem Algorithmus die

Reduktion anhand der neusten Temperatur- und Emissionsdaten angepasst. Damit nähert man sich Schritt für Schritt und mit konkreten Zwischenzielen einem gewünschten Temperaturziel, zum Beispiel dem 2-Grad-Ziel, an.»

#### Stärkere Emissionsziele und effektive Umsetzung

«Was die AERA-Methode bereits bestätigt: Die internationale Klimapolitik muss viel ehrgeiziger werden», fordert Terhaar. Um das 2-Grad-Ziel zu erreichen, müsste gemäss der Berner Studie der globale CO<sub>2</sub>-Ausstoss zwischen 2020 und 2025 um 7 Prozent abnehmen. Tatsächlich aber hat er sich im Jahr 2021 gegenüber 2020 um etwa 1 Prozent erhöht. Die Erwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen würde nach dem Algorithmus sogar eine Reduktion um 27 Prozent bis 2025 verlangen. «Wir brauchen noch weit stärkere Emissionsziele als die, zu denen sich die Staaten verpflichtet haben», erklärt Thomas Frölicher, Ko-Autor der Studie vom Oeschger-Zentrum, «und vor allem eine effektive Umsetzung der Ziele.»

Die Berner Forscher hoffen, dass die neue Berechnungsmethode ihren Weg in die internationale Klimapolitik finden wird. «Der AERA-Algorithmus stösst bereits auf reges Interesse in der Klimaforschungs-Community, da er auch in der Klimamodellierung angewendet werden kann», sagt Jens Terhaar. Bis anhin wurden Klimamodelle mit vorgeschriebenen Treibhausgaskonzentrationen genutzt. Dies führte dazu, dass die Erwärmung am Ende des 21. Jahrhunderts für eine bestimmte Treibhausgaskonzentration sehr unsicher war. Wenn man die Klimamodelle aber mit dem AERA nutzt, werden die Emissionen fortlaufend aufgrund der berechneten Temperatur und dem vorgesehenen Temperaturziel angepasst. So wird die Modeltemperatur schliesslich auf dem vorgesehenen Niveau stabilisiert und alle Modelle simulieren die gleiche Erwärmung, aber unterschiedliche Emissionspfade. «So erlaubt es der AERA, Auswirkungen wie Hitzewellen oder Ozeanversauerung für verschiedene Temperaturziele – beispielsweise 1.5 Grad versus 2 Grad versus 3 Grad – konsistent mit den modernsten Modellen zu untersuchen», so Terhaar.

Bereits haben 11 Forschungsgruppen weltweit damit begonnen, den Algorithmus unter Leitung der Universität Bern anzuwenden um solche Auswirkungen zu untersuchen.

---

#### Angaben zur Publikation:

Jens Terhaar, Thomas L. Frölicher, Mathias T. Aschwanden, Pierre Friedlingstein, Fortunat Joos. Adaptive emission reduction approach to reach any global warming target, Nature Climate Change

DOI: 10.1038/s41558-022-01537-9

---

#### Oeschger-Zentrum für Klimaforschung

Das Oeschger-Zentrum für Klimaforschung (OCCR) ist eines der strategischen Zentren der Universität Bern. Es bringt Forscherinnen und Forscher aus 14 Instituten und vier Fakultäten zusammen. Das OCCR forscht interdisziplinär an vorderster Front der Klimawissenschaften. Das Oeschger-Zentrum wurde 2007 gegründet und trägt den Namen von Hans Oeschger (1927-1998), einem Pionier der modernen Klimaforschung, der in Bern tätig war.

Weitere Informationen: [www.oeschger.unibe.ch](http://www.oeschger.unibe.ch)

#### wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Jens Terhaar  
Oeschger-Zentrum für Klimaforschung (OCCR) und Physikalisches Institut, Climate- und Umweltphysik (KUP),  
Universität Bern,

Telefon: +1 508 275 4929  
E-Mail-Adresse: jens.terhaar@unibe.ch

Prof. Dr. Thomas Frölicher  
Oeschger-Zentrum für Klimaforschung (OCCR) und Physikalisches Institut, Climate- und Umweltphysik (KUP),  
Universität Bern,  
Telefon: +41 31 684 86 64  
E-Mail-Adresse: thomas.froelicher@unibe.ch

Prof. Dr. Fortunat Joos  
Oeschger-Zentrum für Klimaforschung (OCCR) und Physikalisches Institut, Klima- und Umweltphysik (KUP),  
Universität Bern,  
Telefon: +41 31 684 44 61  
E-Mail-Adresse: fortunat.joos@unibe.ch

Originalpublikation:

Jens Terhaar, Thomas L. Frölicher, Mathias T. Aschwanden, Pierre Friedlingstein, Fortunat Joos. Adaptive emission reduction approach to reach any global warming target, Nature Climate Change

DOI: 10.1038/s41558-022-01537-9

URL zur Pressemitteilung: [https://www.unibe.ch/aktuell/medien/media\\_relations/medienmitteilungen/2022/medienmitteilungen\\_2022/verlaessliches\\_planungsinstrument\\_fur\\_den\\_weg\\_zum\\_pariser\\_klimaziel/index\\_ger.html](https://www.unibe.ch/aktuell/medien/media_relations/medienmitteilungen/2022/medienmitteilungen_2022/verlaessliches_planungsinstrument_fur_den_weg_zum_pariser_klimaziel/index_ger.html)

Anhang Medienmitteilung UniBE <http://idw-online.de/de/attachment94631>



Die Delegierten der COP21-Klimakonferenz in Paris 2015 versammeln sich im Plenarsaal. Die neue Berner Methode ist ein verlässliches Planungsinstrument für den Weg zum damals festgelegten Pariser Klimaziel.  
© Wikicommons



Dr. Jens Terhaar, Physikalisches Institut, Klima- und Umwelphysik (KUP) und Oeschger-Zentrum für Klimaforschung OCCR.  
© zvg