

Forscher: Aktualisierte Klimamodelle durch wissenschaftliche Verzerrungen getrübt

geschrieben von Chris Frey | 24. September 2022

INSTITUTE OF ATMOSPHERIC PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

Wolken können die Oberfläche des Planeten abkühlen oder erwärmen, ein Strahlungseffekt, der wesentlich zum globalen Energiehaushalt beiträgt und durch die vom Menschen verursachte Verschmutzung verändert werden kann. Der südlichste Ozean der Welt, der den treffenden Namen Südpolarmeer trägt und weit entfernt von menschlicher Verschmutzung, aber reichlich Meeressgasen und Aerosolen ausgesetzt ist, ist zu etwa 80 % von Wolken bedeckt. Welchen Beitrag leisten dieser Wasserkörper und seine Beziehung zu den Wolken zum weltweiten Klimawandel?

Forscher arbeiten immer noch daran, dies herauszufinden, und sie sind nun dank einer internationalen Zusammenarbeit der Lösung einen Schritt näher gekommen. Man konnte die Kompensationsfehler in weit verbreiteten Klimamodellprotokollen, bekannt als [CMIP6](#), identifizieren. Sie veröffentlichten ihre Ergebnisse am 20. September in der [Zeitschrift *Advances in Atmospheric Sciences*](#).

„Wolken- und Strahlungsverzerrungen über dem Südlichen Ozean waren ein lang anhaltendes Problem in den vergangenen Generationen globaler Klimamodelle“, sagte der korrespondierende Autor Yuan Wang, jetzt außerordentlicher Professor in der Abteilung für Erd-, Atmosphären- und Planetenwissenschaften an der Purdue-Universität. „Nachdem die neuesten CMIP6-Modelle veröffentlicht wurden, waren wir gespannt, wie sie abschneiden und ob die alten Probleme noch vorhanden sind.“

CMIP6, ein Projekt des Weltklimaforschungsprogramms, ermöglicht die systematische Bewertung von Klimamodellen, um deren Vergleich untereinander und mit realen Daten zu beleuchten. In dieser Studie analysierten Wang und die Forscher fünf der CMIP6-Modelle, die als Standardreferenzen dienen sollen.

Wang sagte, dass die Forscher auch durch andere Studien auf dem Gebiet motiviert wurden, die darauf hinweisen, dass die Wolkenbedeckung des Südlichen Ozeans ein Faktor ist, der zur hohen Empfindlichkeit einiger CMIP6-Modelle beiträgt, wenn die Simulationen eine Temperatur vorhersagen, die im Verhältnis zur erhöhten Strahlung zu schnell ansteigt. Mit anderen Worten: Wenn die Wolken des Südlichen Ozeans nicht richtig simuliert werden, können sie die Projektion des künftigen Klimawandels in Frage stellen.

„Diese Arbeit hebt die kompensierenden Fehler in den physikalischen Wolkeneigenschaften hervor, die trotz der allgemeinen Verbesserung der Strahlungssimulation über dem Südlichen Ozean auftreten“, so Wang. „Mit Hilfe von Satellitenbeobachtungen können wir diese Fehler in den simulierten mikrophysikalischen Eigenschaften der Wolken, einschließlich Wolkenanteil, Wolkenwassergehalt, Wolkentröpfchengröße und mehr, quantifizieren und aufzeigen, wie sie zur Gesamtverzerrung des Strahlungseffekts der Wolken beitragen.“

Der Strahlungseffekt der Wolken – wie Wolken die Strahlung zur Erwärmung oder Abkühlung der Oberfläche beeinflussen – wird weitgehend durch die physikalischen Eigenschaften der Wolken bestimmt. „Die Strahlungseffekte der Wolken in CMIP6 sind mit den Satellitenbeobachtungen vergleichbar, aber wir haben festgestellt, dass es große kompensierende Verzerrungen beim Flüssigwasseranteil der Wolken und dem effektiven Radius der Tröpfchen gibt“, sagte Wang. „Die wichtigste Schlussfolgerung ist, dass, obwohl die neuesten CMIP-Modelle die Simulation ihrer mittleren Zustände, wie z. B. die Strahlungsflüsse an der Oberseite der Atmosphäre, verbessern, die detaillierten Wolkenprozesse immer noch mit großer Unsicherheit behaftet sind.“

Laut Wang erklärt diese Diskrepanz auch zum Teil, warum die Bewertungen der Klimasensitivität der Modelle nicht so gut ausfallen, da diese Bewertungen sich auf die detaillierte Physik der Modelle stützen – und nicht auf die Leistung des mittleren Zustands – um die Gesamtwirkung auf das Klima zu bewerten.

„Unsere künftige Arbeit wird darauf abzielen, die einzelnen Parametrisierungen zu ermitteln, die für diese Verzerrungen verantwortlich sind“, sagte Wang. „Wir hoffen, dass wir eng mit den Modellentwicklern zusammenarbeiten können, um sie zu lösen. Schließlich ist das ultimative Ziel jeder Modellevaluierungsstudie, zur Verbesserung dieser Modelle beizutragen“.

Zu den weiteren Autoren gehören Lijun Zhao und Yuk L. Yung von der Abteilung für Geologie und Planetologie des California Institute of Technology, Chuanfeng Zhao von der Abteilung für atmosphärische und ozeanische Wissenschaften der Fakultät für Physik der Universität Peking und Xiquan Dong von der Abteilung für Hydrologie und Atmosphärenwissenschaften der Universität Arizona.

JOURNAL: Advances in Atmospheric Sciences

DOI: [10.1007/s00376-022-2036-z](https://doi.org/10.1007/s00376-022-2036-z)

ARTICLE TITLE: Compensating Errors in Cloud Radiative and Physical Properties over the Southern Ocean in the CMIP6 Climate Models

ARTICLE PUBLICATION DATE: 20. September 2022

[From EurekAlert!](#)

Link:

<https://wattsupwiththat.com/2022/09/21/updated-climate-models-clouded-by-scientific-biases-researchers-find/#respond>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE