

Neue Studie: Die Modelle der NASA unterschätzen erheblich die Fähigkeit von Wolken, die Sonneneinstrahlung zu beeinflussen.

geschrieben von Chris Frey | 17. Juli 2026

[Kenneth Richard](#)

Die heutigen Klimamodelle sind so ungenau, dass sie um das Hundertfache verbessert werden müssten, um überhaupt ein CO₂-Signal im Klimawandel nachweisen zu können.

Obwohl Wolken „den größten Einfluss auf die Strahlungsbilanz der Erde haben und ihre Absorption der Sonnenstrahlung unser Verständnis des Klimawandels direkt beeinflusst“, weichen die Modelle der NASA zur Fähigkeit der Wolken, die Sonnenstrahlung zu verändern, um 18,8 W/m² von den Satellitenbeobachtungen (MERRA2) ab ([Fu et al., 2026](#)).

„... der von der NASA MERRA2 modellierte Wert [für die Fähigkeit der Wolken, Sonnenenergie zu absorbieren] beträgt weniger als ein Viertel des beobachteten Wertes.“

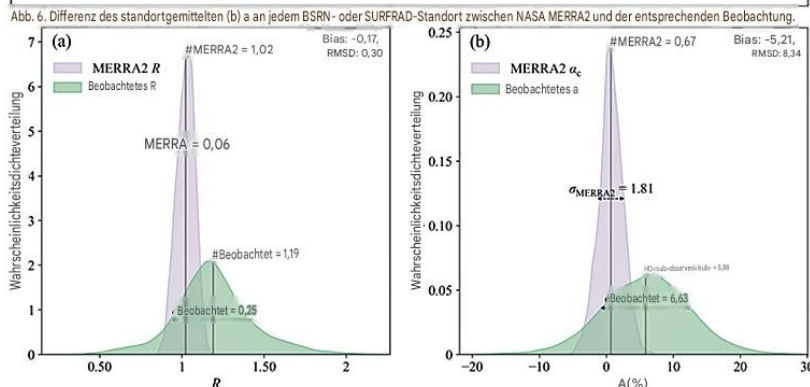
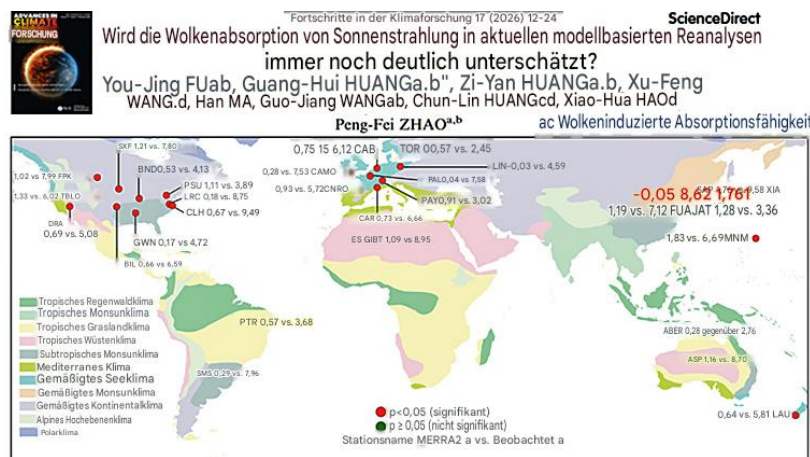


Abb. 5. Verteilungen der (a) R- und (b) A-Werte, die an allen Standorten ermittelt wurden: NASA MERRA2 im Vergleich zur Beobachtung (u bezeichnet den Mittelwert und a bezeichnet eine Standardabweichung).

Wolken sind der größte Moderator der Strahlungsbilanz der Erde, und ihre Absorption von Sonnenstrahlung beeinflusst direkt unser Verständnis des Klimawandels (Hausfather et al., 2022). Die Wolkenabsorptionsanomalie bezieht sich auf das Phänomen, dass die beobachtete, von Wolken absorbierte Sonnenstrahlung aus gleichzeitigen Satelliten- (oder Flugzeug-) und Bodenmessungen die theoretische Berechnung durch Modelle oft deutlich übersteigt (Huang et al., 2019; Li et al., 1997; Pincus et al., 2003). Da die von der Erde und der Atmosphäre absorbierte Sonnenstrahlung die grundlegende Triebkraft dynamischer, hydrologischer und thermischer Prozesse in unserem Klimasystem ist, kann diese systematische Diskrepanz (oder Verzerrung) unsere Modellierung oder Projektion des Klimawandels durch Modelle stark behindern (Feng et al., 2025; He et al., 2025; Kiehl et al., 1995; Zhao et al., 2025).

Unter Verwendung der neuesten Satelliten- und Bodenbeobachtungen und der drei modernsten, modellbasierten Reanalysen untersuchen und diskutieren wir erneut die Wolkenabsorptionsanomalie, ein seit langem bestehendes Problem im Bereich der Wolken-Strahlungs-Wechselwirkungen. Unsere Ergebnisse zeigen insgesamt, dass die modellierte Wolkenabsorption aus den drei Reanalysen immer noch deutlich niedriger ist als die beobachtete, obwohl es einige standortspezifische Abweichungen für NCEP CFSv2 gibt. Die modellierte mittlere Wolkenabsorption von NCEP CFSv2 beträgt etwa die Hälfte des beobachteten Wertes, die modellierte mittlere Wolkenabsorption von ECMWF ERA5 etwa ein Drittel des beobachteten Wertes und der modellierte Wert von NASA MERRA2 weniger als ein Viertel des beobachteten Wertes. Unterdessen übersteigt die beobachtete atmosphärische Absorptionsfähigkeit bei bewölktem Himmel die modellierten Werte deutlich, während sie bei klarem Himmel recht gut übereinstimmen. Die Tatsache, dass eine solche systematische Diskrepanz nur bei bewölktem Himmel auftritt, untermauert unsere Schlussfolgerung, dass Wolkenabsorptionsanomalien weiterhin existieren können.

Es ist jedoch zu beachten, dass sich die Größenordnung im Vergleich zu früheren Studien deutlich verringert hat, insbesondere für NCEP CFSv2 und ECMWF ERA5. An einigen Standorten sind die Unterschätzungen von NCEP CFSv2 unbedeutend oder sogar nicht vorhanden. Insgesamt unterschätzen NCEP CFSv2, ECMWF ERA5 und NASA MERRA2 die globale mittlere Wolkenabsorption um etwa 10,54, 16,79 bzw. 18,80 W/m², was deutlich geringer ist als in früheren Berichten, die Unterschätzungen von oft über 20,00 W/m² angaben.

Quelle: [Fu et al., 2026](#)

Um dies in die richtige Perspektive zu rücken: Die gemeldete Diskrepanz zwischen Modellen und Beobachtungen ($18,8 \text{ W/m}^2$) ist 94-mal größer als die kumulierten CO_2 -Auswirkungen bei ausschließlich klarem Himmel über einen Zeitraum von 10 Jahren ($0,2 \text{ W/m}^2$ gemäß [Feldman et al., 2015](#)).

Die NASA hat bereits [eingeräumt](#), dass die Auswirkungen von Wolken so groß und ungewiss sind, dass die Modelle „in ihrer Genauigkeit um das Hundertfache verbessert werden müssen“, um einen Einfluss des Menschen oder von CO_2 auf das Klima nachweisen zu können.



Wolkenklimatologie: Computerklimamodelle

Da es so viele Möglichkeiten für Veränderungen gibt, müssen Klimatologen wissen, wie die Wolken über der gesamten Erde reagieren werden. Die Bestimmung dieser Reaktion erfordert Computermodelle des globalen Klimas, die sich ändernde Bedingungen untersuchen können. Klimamodelle sind Sätze mathematischer Gleichungen, die die Eigenschaften der Erdatmosphäre an diskreten Orten und Zeiten beschreiben, sowie die Art und Weise, wie sich diese Eigenschaften ändern können. Die Herausforderung für Klimamodelle besteht darin, die wichtigsten physikalischen Prozesse, einschließlich der Wolkenmikrophysik und Wolkendynamik, sowie deren komplexe Wechselwirkungen genau genug zu berücksichtigen, um Klimavorhersagen für Jahrzehnte in die Zukunft zu ermöglichen. Wenn zeitgenössische Modelle Informationen über den gegenwärtigen Zustand der Erde erhalten – die Größe, Form und Topographie der Kontinente; die Zusammensetzung der Atmosphäre; die Menge an Sonnenlicht, — die auf den Globus trifft –, erzeugen sie künstliche Klimate, die dem realen mathematisch ähneln: Ihre Temperaturen und Winde sind auf etwa 5 % genau, aber ihre Wolken und Niederschläge sind nur auf etwa 25–35 % genau. Solche Modelle können auch die Temperaturen und Winde des Wetters viele Tage im Voraus genau vorhersagen, wenn sie Informationen über die aktuellen Bedingungen erhalten

Leider ist eine solche Fehlermarge viel zu groß, um zuverlässige Vorhersagen über Klimaveränderungen zu treffen, wie z. B. die globale Erwärmung, die durch die zunehmende Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre verursacht wird. Eine Verdopplung des atmosphärischen Kohlendioxids (CO₂), die in den nächsten 50 bis 100 Jahren erwartet wird, wird die Strahlungsbilanz an der Oberfläche voraussichtlich nur um etwa 2 Prozent verändern. Laut aktuellen Klimamodellen könnte eine so geringe Änderung jedoch die globalen mittleren Oberflächentemperaturen um 2–5 °C (4–9 °F) erhöhen, mit potenziell dramatischen Folgen. Wenn eine Änderung von 2 Prozent so wichtig ist, muss ein Klimamodell, um nützlich zu sein, auf etwa 0,25 % genau sein.

Daher müssen die heutigen Modelle um etwa das Hundertfache in ihrer Genauigkeit verbessert werden, eine sehr anspruchsvolle Aufgabe. Um ein viel besseres Verständnis von Wolken, Strahlung und Niederschlag sowie vielen anderen Klimaprozessen zu entwickeln, benötigen wir viel bessere Beobachtungen

Eine weitere Komplikation besteht darin, dass Wolken in vielen Formen auftreten, abhängig von den Wetterbedingungen, die sie erzeugen. Niedrige, dichte Stratocumulus-Wolken, die knapp über dem Ozean hängen, kühlen stärker ab, als sie erwärmen. Sie bilden effiziente Schutzschilde gegen einfallendes Sonnenlicht, und da sie niedrig und daher warm sind, strahlen sie fast so viel Wärmestrahlung nach oben ab wie die Oberfläche. Im Gegensatz dazu reflektieren die dünnen, zarten Cirruswolken, die in 6.000 Metern Höhe und darüber aufsteigen, wenig Sonnenlicht, sind aber so kalt, dass sie den größten Teil der auf sie treffenden Wärmestrahlung absorbieren. Daher erwärmen sie stärker, als sie abkühlen. Der Nettokühleffekt von Wolken ist die Summe einer großen Anzahl solcher spezifischer Effekte, von denen sich viele gegenseitig aufheben

Atmosphärenwissenschaftler wissen seit fast zwei Jahrzehnten, dass die komplexen Auswirkungen von Wolken auf Strahlung und Wasseraustausch eine große Herausforderung für das Verständnis des Klimawandels darstellen. 1974 hob eine internationale Konferenz von Forschern in Stockholm die Notwendigkeit eines besseren Verständnisses von Wolken als eines der beiden größten Hindernisse für weitere Fortschritte in der Klimaforschung hervor. Das zweite Hindernis war das unzureichende Wissen über Meeresströmungen. Jüngste Vergleiche der Vorhersagen verschiedener Computerklimamodelle zeigen, dass das Problem weiterhin besteht. In einigen Modellen verringern Wolken beispielsweise den Netto-Treibhauseffekt, während sie ihn in anderen verstärken

Quelle: [NASA](#) [Übersetzt mit Google Translate ohne die Möglichkeit, korrigierend einzugreifen]

Link:

<https://notrickszone.com/2026/07/08/new-study-nasas-models-wildly-undere-estimate-the-capacity-of-clouds-to-alter-solar-radiation/>