

Solare Einflüsse zeigen sich überall: im Anstieg des Meeresspiegels, El Nino-Ereignissen und ozeanischen Klimazyklen

geschrieben von Chris Frey | 3. Januar 2022
Dr. David Whitehouse, Science editor

Die Energie der Sonne wirkt sich auf unser Klima aus, aber ihr Einfluss wird oft ignoriert, da die Veränderungen ihrer Intensität sehr gering sind. Die Auswirkungen mögen zwar subtil sein, aber über dekadische Zeiträume summieren sie sich zu einem bedeutenden Faktor, wie eine Reihe neuerer Veröffentlichungen zeigt.

Wissenschaftler der University of California, Irvine, der National Taiwan Normal University und des Institute of Atmospheric Physics der Chinesischen Akademie der Wissenschaften, Peking, haben herausgefunden, dass der 11-jährige Sonnenzyklus eine signifikante Korrelation mit den Schwankungen der Meeresoberflächentemperatur im Nordostpazifik aufweist. Sie gehen davon aus, dass der Einfluss der Sonne zunächst in der unteren Stratosphäre zu spüren ist und dort verstärkt wird, dann aber die Zirkulation in der Troposphäre verändert, was sich wiederum auf die Temperatur des Ozeans auswirkt.

Sie stellen fest, dass die Veränderungen eine ähnliche Struktur haben wie die pazifische Meridional-Zustand – eine Wechselwirkung zwischen Passatwinden und Ozeanverdunstung, die ein wichtiger Auslöser für den zentralpazifischen (CP) Typ der El Nino-Southern Oscillation (ENSO) ist.

Es scheint, dass der 11-jährige Sonnenzyklus den CP-ENSO moduliert und insbesondere mit mehr CP-El-Nino-Ereignissen während der aktiven Phase des Zyklus' und andererseits mit mehr La-Nina-Ereignissen verbunden ist, wenn der Sonnenzyklus einen Abschwung erfährt.

Der Einfluss der Sonne zeigt sich auch bei anderen Aspekten der Luftströmung in den Tropen. Ein **Team** der Universität Oxford, der Universität Aarhus, des Max-Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg, des Imperial College London und des Gantham-Instituts des Imperial College London hat kürzlich anhand von Beobachtungen nachgewiesen, dass der Sonnenzyklus die atmosphärische Zirkulation über dem Pazifik auf dekadischen Zeitskalen beeinflusst.

Diese Verringerung geht mit Westwindanomalien an der Oberfläche und in der gesamten äquatorialen Troposphäre im westlichen/zentralen Pazifik sowie mit einer Ostverschiebung der Niederschläge einher, die mehr Niederschlag in den zentralen Pazifik bringen. Dieser Effekt taucht in

einigen Klimamodellen auf, die Simulationen verwenden, welche nur Schwankungen der Sonneneinstrahlung berücksichtigen.

Eine übersehener Zusammenhang

Eine weitere aktuelle [Studie](#) zeigt einen Zusammenhang zwischen dem Ende der Sonnenzyklen und dem Wechsel von El-Nino- zu La-Nina-Bedingungen, was darauf hindeutet, dass die Sonnenvariabilität die saisonalen Wetterschwankungen auf der Erde beeinflussen kann. Wenn der in der Zeitschrift *Earth and Space Science* beschriebene Zusammenhang Bestand hat, könnte er die Vorhersagbarkeit der größten El Nino- und La Nina-Ereignisse erheblich verbessern. Scott McIntosh, Wissenschaftler am *National Center for Atmospheric Research* (NCAR) und Mitverfasser der Studie, erklärt: „Die wissenschaftliche Gemeinschaft war sich bisher nicht im Klaren darüber, welche Rolle die Sonnenvariabilität bei der Beeinflussung von Wetter- und Klimaereignissen auf der Erde spielt. Diese Studie zeigt, dass es Grund zu der Annahme gibt, dass dies der Fall ist und warum dieser Zusammenhang in der Vergangenheit möglicherweise übersehen wurde.“

In der Studie wird nicht untersucht, welche physikalische Verbindung zwischen der Sonne und der Erde für die Korrelation verantwortlich sein könnte, aber es gibt mehrere Möglichkeiten, wie z. B. den Einfluss des Magnetfelds der Sonne auf das Auftreffen der kosmischen Strahlung, die die Erde bombardiert.

Ein [Team](#) der Australian National University, des Australian Bureau of Meteorology und des Australian Centre of Excellence for Climate Extremes hat einen solaren Einfluss auf den Southern Annular Mode (SAM) festgestellt – ein wichtiges Muster der Klimavariabilität in der außertropischen südlichen Hemisphäre, das erhebliche regionale Klimaauswirkungen hat.

Während die verfügbaren Daten zeigen, dass Veränderungen des SAM seit den 1960er Jahren durch Klimamodelle erklärt werden können, lassen sich frühere Trends in paläoklimatischen SAM-Rekonstruktionen nicht mit neueren Simulationen in Einklang bringen.

Die Forscher stellen fest, dass der mittlere SAM-Zustand durch Änderungen der Sonneneinstrahlung erheblich verändert werden kann. Sie deuten darauf hin, dass die Auswirkungen der Sonneneinstrahlung auf das Klima in den hohen Breitengraden in den meisten Simulationen des letzten Jahrtausends nicht angemessen berücksichtigt werden.

[Forscher](#) der *Jeju National University* in Korea und des *Jet Propulsion Laboratory* der NASA haben die verschiedenen Faktoren untersucht, die die Anstiegsrate des mittleren globalen Meeresspiegels beeinflussen und den Einfluss der globalen Temperaturlücke festgestellt.

Eine Erklärung für den Stillstand war, dass die Ozeane mehr Wärme absorbierten und so die Erwärmung der Erdoberfläche verringerten.

Kürzlich haben Beobachtungen jedoch gezeigt, dass sich die Wärmeaufnahme der Ozeane während des Hiatus in Wirklichkeit verlangsamt hat.

Die Forscher fanden eine „ausgeprägte jahrzehntelange Fluktuation mit einer Spitzenperiode von ~12 Jahren“, die mit dem Hiatus übereinstimmte. Sie sahen auch eine „starke Relation“ zwischen dem globalen mittleren Meeresspiegel und der PDO – einem Muster der Klimaschwankungen zwischen Ozean und Atmosphäre, das sich auf den Pazifik in mittleren Breiten konzentriert – wobei die PDO um 2011 eine Veränderung erfuhr, die ihrer Ansicht nach mit dem Ende des Hiatus zusammenfiel. Andere sind der Ansicht, dass der Hiatus etwas länger andauerte.

Sie kommen zu dem Schluss, dass es eine ozeanische Reaktion auf den Sonnenzyklus auf dekadischen Zeitskalen gibt.

Link:

<https://www.netzerowatch.com/solar-influences-show-up-in-sea-level-rise-el-nino-incidence-and-oceanic-climatic-cycles/>

Übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE