

**Pressemitteilung****Universität zu Köln****Gabriele Meseg-Rutzen**

15.02.2021

<http://idw-online.de/de/news763116>Forschungsergebnisse  
Geowissenschaften, Meer / Klima  
überregional**Sonnenscheinrekord im ersten COVID-19 Lockdown durch ungewöhnliches Wetter****Statt Aerosolverminderung durch heruntergefahrte Industrie und geringeres Verkehrsaufkommen waren außergewöhnliche Wetterverhältnisse für hohe Sonneneinstrahlung hauptverantwortlich / Internationales Forschungsteam arbeitet weiter an Klimasimulationen unter Berücksichtigung der Pandemieeinflüsse**

Trockenes und wolkenfreies Wetter war im Frühjahr 2020 für die ungewöhnlich hohe Sonneneinstrahlung in Westeuropa hauptverantwortlich, nicht der Emissionsrückgang von Aerosolen im Zuge des ersten Lockdowns. Das ergab eine internationale meteorologische Studie mit Kölner Beteiligung. Die Ergebnisse sind in der aktuellen Ausgabe von Nature Communications Earth & Environment veröffentlicht.

Ein großer Teil Westeuropas erlebte vom 23. März bis Ende Mai 2020 außergewöhnlich sonniges und trockenes Wetter. Extreme Sonnenscheindauer wurde aus dem Vereinigten Königreich, Belgien, Deutschland und den Niederlanden berichtet, gepaart mit außergewöhnlich tiefblauem Himmel. Gleichzeitig hatten sich diese Staaten in den Lockdown begeben, um der Coronapandemie entgegenzuwirken. Die These stand im Raum, dass die verminderte Emission von Aerosolen durch Industrie und Verkehr eine höhere Sonneneinstrahlung an der Erdoberfläche zuließ.

Die Analysen des Forschungsteams zeigen, dass die reduzierten Aerosole und Kondensstreifen aufgrund der COVID-19-Maßnahmen im Frühjahr 2020 weit weniger einflussreich sind als das trockene und vor allem weitgehend wolkenfreie Wetter. Die Studie wurde von einem internationalen Team durchgeführt, an dem Professorin Dr. Stephanie Fiedler vom Institut für Geophysik und Meteorologie der Universität zu Köln beteiligt war. Beteiligt waren außerdem Forscher und Forscherinnen aus den Niederlanden von „Wageningen University & Research“ und „Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut“ (KNMI), sowie aus der Schweiz vom Physikalisch-Meteorologischen Observatorium Davos vom „World Radiation Center“ (PMOD-WRC).

Der Frühling 2020 brach in ganz Westeuropa Sonnenscheinrekorde. Die Niederlande verzeichneten die höchste Sonneneinstrahlung seit 1928 und übertrafen den vorherigen Extremwert von 2011 um 13 Prozent. Der diffuse Anteil der Sonnenstrahlung erreichte einen rekordverdächtig niedrigen Wert (38 Prozent). Das Zusammentreffen des Extremwerts der Sonneneinstrahlung mit einer Verringerung der menschengemachten Verschmutzung durch COVID-19-Maßnahmen führte zu der Hypothese, dass sauberere Luft als üblich zu diesem Rekord beigetragen hat. Geringere Verkehrs- und Industrieaktivitäten führten zu Reduktionen bei den Stickstoffdioxid-, Schwefeldioxid- und Kohlendioxid-Emissionen im zweistelligen Prozentbereich mit entsprechenden Veränderungen in der atmosphärischen Zusammensetzung und der Strahlungsbilanz. Ziel dieser Studie war es daher, die einzelnen Beiträge von Wetter und Aerosolen zur extremen Sonneneinstrahlung in Westeuropa zu quantifizieren.

Basierend auf Analysen von boden- und satellitengestützten Beobachtungen und Experimenten mit einem Strahlungstransfermodell schätzen die Forscher einen Anstieg der Sonneneinstrahlung um 1,3 Prozent gegenüber dem Mittelwert von 2010-2019 aufgrund einer geringen mittleren optischen Aerosoldicke, ein Maß zur Luftbelastung durch Aerosole, und einen Anstieg um 17,6 Prozent aufgrund einiger außergewöhnlich trockener Tage und einer insgesamt sehr geringen Wolkenbedeckung. „Die Analysen zeigen, dass die reduzierten Aerosole und Kondensstreifen aufgrund der COVID-19-Maßnahmen im Sonneneinstrahlungsrekord weniger wichtig sind als das trockene und vor allem wolkenfreie Wetter“, erklärt Professorin Stephanie Fiedler.

Hauptgrund der erhöhten Sonneneinstrahlung ist vielmehr, dass der Frühling 2020 Wetterlagen mit anhaltender Nord- bis Ostströmung über Westeuropa und schwachen Winden im Zentrum von Hochdrucksystemen hatte. Die Folge war eine erhöhte Zahl wolkenfreier und wolkenarmer Tage, die eine stärkere Sonneneinstrahlung ermöglichten.

Sie zeigten mithilfe einer objektiven Wetterlagenklassifikation, eine Methode zur Beschreibung von Wetterlagen auf der Datengrundlage von Gitterpunktwerten, dass das Jahr 2020 etwa zehn Frühlingstage mehr mit trockenen Hochdruckwetterlagen hatte, verglichen mit dem Mittel für 1980-2019. Auch die Niederschlagsmenge zeigt das außergewöhnliche Wetter. So gehört 2020 zu den trockeneren Jahren in den Aufzeichnungen (2004-2020), wobei die sehr trockene Periode ab dem 21. März beginnt.

Die menschengemachten Aerosolemissionen in Europa sind im weltweiten Vergleich relativ gering, sodass die Luft in Europa verhältnismäßig sauber ist. „Wenn das in Zukunft so bleibt oder die Emissionen von Aerosolen sogar weiter abnehmen, wie es Szenarien des Weltklimarats annehmen, wird das Wetter der wichtigste Faktor bei der Aufstellung neuer Rekorde für die Sonneneinstrahlung im Frühjahr sein“, sagt Stephanie Fiedler. „Zurzeit sind jedoch viele Regionen der Welt stärker durch Aerosole belastet als Westeuropa, und größere regionale Auswirkungen der Aerosolreduktion auf die Sonneneinstrahlung durch COVID-19-Lockdowns sind an diesen Orten bereits dokumentiert.“

Die zukünftige Forschung wird untersuchen, inwieweit Aerosolveränderungen zum Beispiel Wetterlagen beeinflussen können. Klimawissenschaftler und -wissenschaftlerinnen arbeiten derzeit an einem neuen internationalen Projekt zum Vergleich von Klimasimulationen mit an die COVID-19 Pandemie angepassten Emissionsdatensätzen, um solche Fragen zu beantworten. Professorin Stephanie Fiedler erstellt hierzu Datensätze für menschenverursachte Aerosole, die solche Modellsimulationen ermöglichen.

Inhaltlicher Kontakt:

Professorin Dr. Stephanie Fiedler

+49 (0)221 470- 3693

stephanie.fiedler@uni-koeln.de

<https://geomet.uni-koeln.de/institut/beschaefigte/fiedler>

Presse und Kommunikation:

Robert Hahn

+49 (0)221 470- 2396

r.hahn@verw.uni-koeln.de

Veröffentlichung:

van Heerwaarden, C., Mol, W., Veerman, M., Benedict, I., Heusinkveld, B., Knap, W., Kazadzis, S., Kouremeti, N., and Fiedler, S., 2021: Record high solar irradiance in Western Europe during first COVID-19 lockdown largely due to unusual weather, *Nature Communications Earth & Environment*, 2, 37, <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00110-0>

Online access: <https://www.nature.com/articles/s43247-021-00110-0>