

Neue Erkenntnisse in der Sonnenphysik

Eine Konferenz mit Blick auf die Sonnenfinsternis

Wissenschaftler aus der ganzen Welt – darunter ein Team des Physikalisch-Meteorologischen Observatoriums Davos (PMOD) – haben sich kürzlich in San Antonio (USA) getroffen, um aktuelle Fortschritte in der Sonnenphysik zu diskutieren.

Auf astronomischen Skalen ist die Sonne mit einem Abstand von «nur» 150 Millionen Kilometern sehr nah an der Erde und daher der bei weitem am besten untersuchte Stern. Jedoch sind wir noch weit davon entfernt, ihre Funktionsweise im Detail zu verstehen. Gerade wegen ihrer Nähe ist es enorm wichtig, weitere Erkenntnisse zu sammeln, um etwa Sonnenstürme vorherzusagen. Diese haben einen Einfluss auf unsere Satelliten im erdnahen Weltraum und in extremen Fällen auch auf die Infrastruktur auf der Erde. Daher haben Erkenntnisse der Weltraum- und Sonnenphysik eine hohe Relevanz für unsere Gesellschaft, die in zunehmendem Masse auf eine zuverlässige Satelliteninfrastruktur, etwa in den Bereichen der weltweiten Kommunikation und Navigation, angewiesen ist.

Die Sonne verstehen

Um die Sonne und unser Weltraumwetter besser zu verstehen, werden insbesondere Sonneneruptionen, solare Flares (starke lokale Emissionen von UV- und Röntgenlicht), aber auch der kontinuierlich ausströmende Sonnenwind untersucht. Dazu wurden die Satelliten Parker Solar Probe (NASA, Start 2018) und Solar Orbiter (ESA/NASA, Start 2020) entwickelt sowie das Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST) 2021 in Betrieb genommen. DKIST ist dabei das weltgrösste Sonnenteleskop mit einem Primärspiegel von 4,2 Metern Durchmesser, welches Beobachtungen der Sonnenoberfläche mit sehr hoher Auflösung erlaubt.



Die Sonnenfinsternis am 8. April 2024, aufgenommen um 13.35 Uhr nordwestlich von San Antonio, Texas. Foto: J. Rodriguez-Pacheco

Parker Solar Probe kommt auf einen sehr kleinen Abstand von etwa 10 Sonnenradien (ca. 5% der Distanz zwischen Sonne und Erde) an die Sonne heran und hat vier Messinstrumente. Diese messen die Plasmaumgebung der Sonne, können allerdings aufgrund der extremen Orbit-Bedingungen keine direkten Aufnahmen der Sonne machen. Solar Orbiter kommt hingegen auf ca. 60 Sonnenradien an die Sonne heran und hat zehn Instrumente, die auch Kameras im sichtbaren, ultravioletten und Röntgenbereich beinhalten, wodurch die verschiedenen Schichten der Sonnenatmosphäre beobachtet werden können.

Beeindruckende Sonnenfinsternis

Auf dem Meeting in San Antonio haben sich Wissenschaftler aller drei Forschungsprojekte getroffen, um die neuesten Erkenntnisse ihrer Messungen zu diskutieren sowie zukünftige koordinierte Messkampagnen zu initiieren. Highlights der Konferenz waren u.a. die Erkenntnis, dass neuentdeckte, sehr kleinskalige Eruptionen (Picoflare-Jets) einen signifikanten Beitrag zum Sonnenwind liefern könnten, sowie die Beobachtung, dass sich das Plasma in der unmittel-

baren Umgebung von Flares bereits einige Minuten vor deren Ausbruch stark erhitzt. Ort und Zeitpunkt dieses «Eclipse2024 Meetings» waren nicht zufällig gewählt, da es den Wissenschaftlern ermöglichte, die totale Sonnenfinsternis am 8. April 2024 in den USA zu beobachten. Trotz der Tatsache, dass diese sich täglich mit Aufnahmen der Sonne beschäftigen, hinterliess dieses Ereignis bleibende Eindrücke.

Autor: Nils Janitzek

PMOD/WRC

Das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos (inklusive World Radiation Center) dient als Kalibrierzentrum für meteorologische Strahlungsmessinstrumente, entwickelt Strahlungsmessinstrumente für den Einsatz am Boden und im Weltraum und erforscht den Einfluss der Sonneneinstrahlung auf das Erdklima. Das PMOD/WRC wird geleitet von Prof. Louise Harra zusammen mit dem Lehrstuhl für Solare Astrophysik an der ETH Zürich. Die PMOD/ETHZ-Arbeitsgruppe ist derzeit mitverantwortlich für den Betrieb von zwei Instrumenten von Solar Orbiter.



Christine Kühne – Center for Allergy Research and Education

