

Wissenschaftler prognostizieren erfolgreich, wann und wo voraussichtlich gefährliche Sonnenstürme auftreten werden

geschrieben von Chris Frey | 17. März 2026

Bahnbrechende Vorhersagemethode durch überraschende Sonneneruptionen auf der Rückseite der Sonne bestätigt

CERES team

Mexiko-Stadt, Mexiko – 14. Februar 2026 Ein Team von Wissenschaftlern aus aller Welt hat das erste System entwickelt, das vorhersagen kann, wann und wo extrem starke Sonnenstürme, sogenannte Superflares, am wahrscheinlichsten auftreten. Diese Stürme können Stromnetze, Kommunikationssysteme und Satelliten stören und sogar eine Gefahr für Astronauten im Weltraum darstellen.

Anstatt zu versuchen, den genauen Zeitpunkt eines Sonnensturms vorherzusagen (was nahezu unmöglich ist), ermittelt dieser neue Ansatz längere Zeitfenster – von mehreren Monaten bis zu einem Jahr –, in denen die Wahrscheinlichkeit höher ist, dass die Sonne solche Extremereignisse auslöst. Das Verfahren zeigt zudem auf, welche Regionen der Sonne am stärksten gefährdet sind. Die Forschungsergebnisse wurden im „Journal of Geophysical Research: Space Physics“ [veröffentlicht](#).

So funktioniert das Vorhersagesystem

Die Wissenschaftler analysierten Daten aus fast 50 Jahren (1975–2025) von Satelliten, welche die Röntgenstrahlung der Sonne überwachen. Dabei entdeckten sie zwei wesentliche Muster:

1. Sie identifizierten bestimmte Zonen auf der Sonne, in denen sich im Laufe der Zeit magnetische Energie aufbaut, wodurch in diesen Bereichen mit größerer Wahrscheinlichkeit starke Eruptionen auftreten.
2. Sie fanden ein rhythmisches Muster in der Sonnenaktivität, das auf zwei natürlichen Zyklen basiert: einem 1,7-Jahres-Zyklus und einem 7-Jahres-Zyklus. Wenn diese Zyklen auf bestimmte Weise zusammenfallen, steigt das Risiko von Superflares erheblich.

Mithilfe fortschrittlicher mathematischer Verfahren und maschinellen Lernens kombinierte das Team diese Muster, um risikoreiche Zeiträume und

Orte auf der Sonne vorherzusagen. Für den aktuellen Sonnenzyklus (Sonnenzyklus 25) sagt ihr Modell zwei Hauptgefahrenfenster voraus:

- Mitte 2025 bis Mitte 2026 (mit Schwerpunkt auf der südlichen Hemisphäre der Sonne, zwischen 5°S und 25°S Breite)
- Anfang bis Mitte 2027 (mit Schwerpunkt auf der Nordhalbkugel der Sonne, zwischen 10° N und 30° N Breite)

Implikationen für die reale Welt

Der leitende Forscher Dr. Victor M. Velasco Herrera von der Nationalen Autonomen Universität von Mexiko erklärte:

„Herkömmliche Sonnenvorhersagen haben Schwierigkeiten mit diesen Extremereignissen, weil sie so schnell und unvorhersehbar auftreten. Unser Verfahren gibt Weltraumwetterdienstleistern und Satellitenbetreibern ein bis zwei Jahre im Voraus eine Warnung, wann die Bedingungen am gefährlichsten sind. Diese entscheidende Vorlaufzeit ermöglicht es ihnen, Kommunikationssysteme und Stromnetze vorzubereiten und zu schützen sowie die Sicherheit der Astronauten zu gewährleisten.“

Dr. Velasco Herrera wies auch auf die Bedeutung für Weltraummissionen hin:

„Die NASA tut gut daran, die [Artemis-II-Mission](#) zum Mond auf März zu verschieben, doch angesichts der derzeitigen hohen Sonnenaktivität deuten unsere Prognosen darauf hin, dass eine Verschiebung des Starts auf Ende 2026 eine wesentlich sicherere Entscheidung sein könnte.“

Überraschende Validierung von der anderen Seite der Sonne

Das Team erhielt bereits während des Forschungsprozesses selbst eine unerwartete Bestätigung für die Genauigkeit seines Modells. Nachdem sie ihre Arbeit zur Veröffentlichung eingereicht hatten (zwischen Oktober und Dezember 2025), entdeckten andere Wissenschaftler mithilfe des Raumfahrzeugs „Solar Orbiter“ eine Reihe gewaltiger Superflares, die auf der Rückseite der Sonne ausgebrochen waren – der Seite, die wir von der Erde aus nicht sehen können. Zu diesen Eruptionen gehörten eine der Klasse X11.1 am 14. Mai 2024, eine der Klassen X9.5 und X9.7 am 15. Mai 2024 sowie eine der Klasse X16.5 am 20. Mai 2024, wie zufällig am gleichen Tag in einer [NASA-Studie](#) berichtet worden war.

Bemerkenswerterweise stimmten diese neu entdeckten Ereignisse auf der Rückseite der Sonne mit den Mustern überein, die das Team vorhergesagt hatte, obwohl es bei der Entwicklung seines Vorhersagesystems keine Kenntnis von diesen Stürmen hatte.

„Das war reiner Zufall, aber auch sehr aufschlussreich“, sagte Dr. Velasco Herrera. „Wir haben unsere Vorhersage erstellt, ohne von diesen Superflares auf der Rückseite der Sonne zu wissen. Als sie während des

Begutachtungsprozesses unserer Arbeit entdeckt worden sind, passten sie perfekt zu unseren vorhergesagten Mustern. Dies zeigt, dass unser physikalisch fundierter Ansatz auf der gesamten Sonne funktioniert, nicht nur auf der der Erde zugewandten Seite.“

Mitautor Dr. Willie Soon vom Center for Environmental Research and Earth Sciences (CERES) fügte hinzu:

„Die Natur hat uns den perfekten Test geliefert. Diese Entdeckungen auf der Rückseite haben unser Verfahren im Wesentlichen in Echtzeit validiert und bewiesen, dass die von uns identifizierten zugrunde liegenden Muster zuverlässig sind und überall auf der Sonnenoberfläche funktionieren.“

Warum das wichtig ist

Solarsuperflares sind die stärksten Eruptionen, die die Sonne hervorbringen kann. Ein direkter Treffer durch einen solchen Sturm könnte zu großflächigen Stromausfällen führen, Satelliten beschädigen, die GPS-Navigation stören, den Funkverkehr beeinträchtigen und Strahlungsgefahren für Astronauten und Fluggäste in großen Höhen verursachen.

Durch die frühzeitige Vorwarnung, wann und wo diese Ereignisse am wahrscheinlichsten auftreten, verschafft dieses neue Vorhersagesystem Energieversorgern, Satellitenbetreibern und Weltraumagenturen wertvolle Zeit, um Schutzmaßnahmen zu ergreifen – wie zum Beispiel die Anpassung von Satellitenbahnen, die Vorbereitung von Backup-Systemen oder die Umplanung von Weltraummissionen.

Da der Sonnenzyklus 25 weiterhin hohe Aktivität aufweist, bietet dieser Durchbruch eine erhebliche Verbesserung unserer Möglichkeiten, uns auf die Auswirkungen extremer Weltraumwetterereignisse vorzubereiten und diese abzumildern.

Die Forschungsarbeit mit dem Titel „A New Method for Probabilistic Spatiotemporal Forecasts of Solar Soft X-ray S-Class (> X10) Superflares“ wurde nun im Journal of Geophysical Research: Space Physics (American Geophysical Union) veröffentlicht: <https://doi.org/10.1029/2025JA034977>.

Zum Autorenteam gehören Wissenschaftler aus Mexiko, den USA, Ungarn, der Türkei, Russland, der Tschechischen Republik und China.

Publication Details

V. M. Velasco Herrera, G. Velasco Herrera, W. Soon, A. Özgüç, N. Babynets, A. Tlatov, M. Švanda, S. Qiu, S. Baliunas, B. Kotan, G. González González, L. A. Bautista Flores, M. Pazos (2026). “A New Method for Probabilistic Spatiotemporal Forecasts of Solar Soft X-Ray “S-Class” (>X10) Superflares“. **Journal of Geophysical Research: Space Physics**. 131

(2), e2025JA034977. <https://doi.org/10.1029/2025JA034977>

Studie: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2025JA034977>

Link:

<https://www.ceres-science.com/post/scientists-successfully-predict-when-and-where-dangerous-solar-storms-are-likely-to-happen>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE