

SOHO: 15-jähriges Jubiläum für das Sonnenobservatorium

Unverhoffter Rekord

■ Von Sandro Tacchella

Ende Januar hatte die Sonde SOHO (Solar & Heliospheric Observatory) ihr 15-jähriges Jubiläum. SOHO ist die Erfolgsgeschichte eines Sonnenobservatoriums, das mit einer unerwartet langen Missionsdauer und einem unverhofften Rekord überrascht.

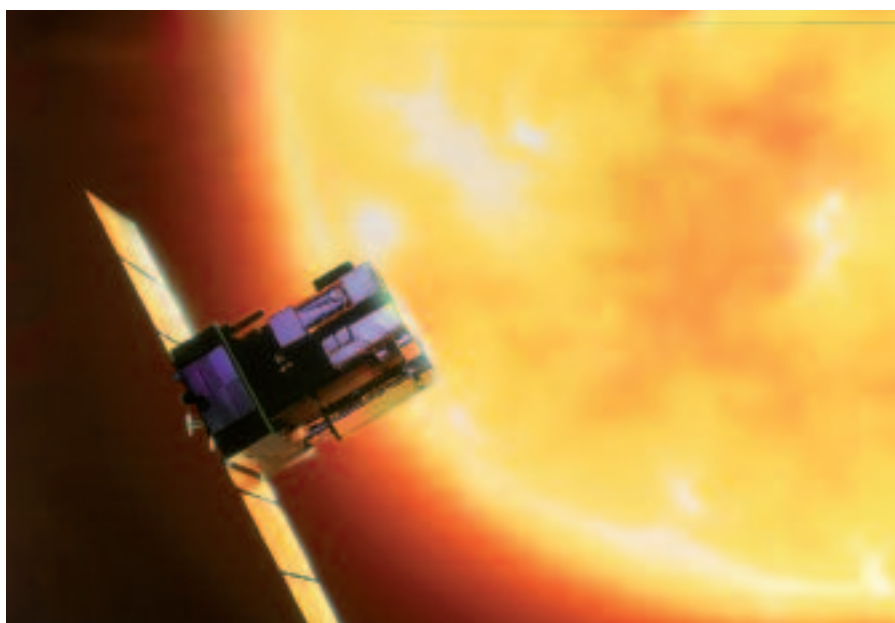


Abbildung 1: SOHO ist ein Projekt von der ESA und NASA. SOHO's Forschung reicht vom heissen Sonneninnern bis zur stürmischen Atmosphäre. (Bild: NASA/ESYA)

Das SOHO-Projekt – SOHO steht für Solar and Heliospheric Observatory – ist eine Kooperation zwischen der NASA und ESA. SOHO wurde für das Studium der inneren Struktur der Sonne, der ausgedehnten äusseren Atmosphäre und des Ursprungs des Sonnenwindes entwickelt.

Dienstältestes Sonnentelerskop

SOHO wurde am 2. Dezember 1995 gestartet und begann im Januar 1996 mit regelmässigen Beobachtungen. Die amerikanischen und europäischen Weltraumagenturen hofften dazumal auf eine zwei-jährige Betriebszeit. Aus diesen zwei Jahren sind inzwischen 15 Jahre geworden. Damit ist SOHO

das dienstälteste Sonnenobservatorium und es zählt wie das Weltraumteleskop Hubble oder die Pioneer- und Voyager-Raumsonden zu den erfolgreichsten Missionen überhaupt. Bis heute prägen Erkenntnisse, die durch SOHO ermöglicht wurden, unser Bild der Sonne.

Das SOHO-Teleskop wurde in Europa gebaut, wobei die Instrumente von europäischen sowie amerikanischen Wissenschaftlern entwickelt wurden. NASA war für den Start und ist heute für den Missionseinsatz verantwortlich. An Bord befinden sich 12 Instrumente. Besonders die Instrumente SUMER (Solar Ultraviolet Measurements of Emitted Radiation) und LASCO (Large Angle and Spectrometric Coronagraph), zu denen Forscher des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemfor-

schung massgeblich beigetragen haben, liefern weiterhin einzigartige Daten. SUMER ist ein UV-Teleskop und Spektrograph und liefert wissenschaftliche Daten über die Sonnenatmosphäre (Abb. 2). LASCO ist ein weitwinkliger und spektrometrischer Koronagraph. Ein Koronagraph ist ein Teleskop, welches das Licht von der Sonnenscheibe blockiert, um die sehr schwache Emission von der Region um die Sonne (Korona) zu sehen (Abb. 3).

Erfolgreichster Kometenfinder

Die Aufnahmen von LASCO stehen im Internet jedermann zur Verfügung. Nach sorgfältigem Auswerten finden sich in den Bildern jeden Monat in mehr als zehn Fällen die Spuren besonders sonnennaher Kometen. Dadurch stellte SOHO einen völlig unverhofften Rekord auf: Das Observatorium ist der erfolgreichste Kometenfinder aller Zeiten. Am 26. Dezember entdeckte der Pole

Konkurrenz durch Mission STEREO

Trotz grosser Erfolge hatte SOHO in den vergangenen Jahren Konkurrenz bekommen. Zum einen startete im Jahre 2006 die Mission STEREO (Solar Terrestrial Relations Observatory) von der NASA. STEREO besteht aus zwei fast identischen Sonden, welchen die Sonne von zwei verschiedenen Punkten aus beobachten. So können die Wissenschaftler dreidimensionale Bilder produzieren. Dies hilft, Struktur und Entwicklung von Sonnenwinden detailliert zu beobachten. Des weitern hat die NASA eine zusätzliche neue Mission gestartet, genannt SDO (Solar Dynamics Observatory). Mit der deutlich höheren räumlichen und zeitlichen Auflösung und einer Datenübertragungsrate von gewaltigen 1,5 Terabyte pro Tag ist die jüngere Sonde SOHO in dieser Hinsicht deutlich überlegen. Die STEREO-Sonden bilden zusammen mit dem Sonnensatelliten SDO ein System, welches ein ständiges Rundum-Panorama der kompletten Sonne liefert. (tac)

MICHAL KUSIAK den 1999. und den 2000. Kometen. Nicht selten waren es Hobbyastronomen, die die Schweife aufgespürt haben. So kommt es, dass es über 70 verschiedene Entdecker aus 18 verschiedenen Ländern gibt.

Zahlreiche Fragen wurden beantwortet

Wenn die beiden Weltraumagenturen NASA und ESA, wie derzeit geplant, die Sonde 2013 oder 2014 ausser Dienst stellen, wird SOHO zwei Sonnenzyklen erlebt haben. Durch die vielen Messungen konnten Forscher einige Fragen die Sonne betreffend klären. Unter anderem kennt man nun die Quellen des schnellen und langsamen Sonnenwindes: Während die langsamen Teilchen mit einer Geschwindigkeit von 400 Kilometern in der Sekunde

STEREO-Raumsonden: Bild der ganzen Sonne

Am 6. Februar 2011 standen sich die beiden Raumsonden STEREO-A und STEREO-B nach über fünfjähriger Reise erstmals 180° gegenüber und konnten gleichzeitig auf beide Sonnenhemisphären «blicken». «Zum ersten Mal können wir die Sonnenakti-

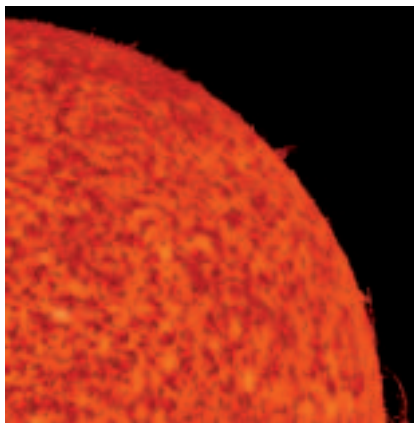


Abbildung 2: Die Sonne (in He I) beobachtet mit dem Instrument SUMER vom 2. bis 4. März 1996. (Bild: NASA/ESYA)

von der Äquatorregion der Sonne ins All strömen, sind die Entstehungsorte der etwa doppelt so schnellen Teilchen in der Nähe der Pole zu finden.



Abbildung 3: Die Korona der Sonne aufgenommen mit dem Instrument LASCO am 23. Dezember 1996. Man sieht im Bild ebenfalls den Kometen C/1996 Y1. (Bild: NASA/ESYA)

■ **Sandro Tacchella**
Bächliwis 3
CH-8184 Bachenbülach

Quellen

- http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_and_Heliospheric_Observatory
- http://www.nasa.gov/mission_pages/soho/index.html
- <http://stereo.gsfc.nasa.gov/>

vität in voller 3D-Pracht betrachten», konstatiert ANGELOS VOURLIDAS, Mitglied des STEREO-Teams im Naval Research Lab in Washington D.C. Jede der beiden Sonden fotografiert eine Hälfte der Sonne. Die gewonnenen Bilddaten werden dann von Wissenschaftlern zu einem kompletten Bild zusammengesetzt. Da STEREO-A und -B auf vier Wellenlängen im Bereich der höchsten UV-Strahlung abgestimmt sind, können dynamische Vorgänge in der Sonnenatmosphäre wie Flares, Schockwellen und Protuberanzen aufgezeichnet werden. Die beiden Sonden ermöglichen, verglichen mit dem erdgebundenen SOHO-Sonnenobservatorium eine permanente «Rundumsicht» unseres Zentralsterns. Bislang konnte man von der Erde aus stets nur die uns zugewandte Seite beobachten. Selbst SOHO blieb die Sonnenrückseite verwehrt, und man musste warten, bis sich die Sonne gedreht hat. Durch ihre vollständige Überwachung können solare Ereignisse noch besser als je zuvor verfolgt werden. So gesehen, wird uns die Sonne künftig keine Überraschun-

gen mehr liefern, was das die Telekommunikationsbedingungen auf der Erde beeinflussende «Weltraumwetter» anbelangt.

In Zusammenarbeit mit dem Solar Dynamics Observatory der NASA, das vom Erdorbit aus auf die Sonne gerichtet ist, ist es möglich, die nächsten acht Jahre lang unseren Zentralstern vollständig zu beobachten. Dabei könnten neue Zusammenhänge entdeckt werden, die bislang übersehen worden sind. Beispielsweise vermuten Wissenschaftler seit längerem, dass die Sonnenaktivitäten auf der erdab- und erdzugewandten Seite sich gegenseitig beeinflussen. Die STEREO-Sonden ermöglichen nun empirische Forschung für viele solare Rätsel. «Indem wir die ganze Sonne beobachten, können wir die fehlenden Puzzle-Stücke finden», meint VOURLIDAS. Die nun veröffentlichten ersten vollständigen Bilder der Sonne sind dabei nur ein kleiner Ausblick auf das, was noch kommen wird. Filme mit höherer Auflösung und stärkerer Aktivität werden in den nächsten Tagen und Wochen folgen. (sab/tba)