

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 49 (1991)
Heft: 242

Artikel: Saturns Atmosphäre in Aufruhr
Autor: Trefzger, Ch.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-898913>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Saturns Atmosphäre in Aufruhr

CH. TREFZGER

Die beiden Planeten Jupiter und Saturn sind grosse Gaskugeln, welche ähnlich wie unsere Sonne zur Hauptsache aus Wasserstoff und Helium bestehen mit nur geringen Anteilen der restlichen chemischen Elemente. Im Gegensatz zu den inneren Planeten Merkur, Venus, Erde und Mars besitzen sie keine Oberfläche aus festen Gesteinen, sondern nur eine ausgedehnte Gashülle, in deren Zentrum sich möglicherweise ein kleiner fester Kern befindet. Eine weitere markante Eigenschaft der beiden Riesenplaneten Jupiter und Saturn ist ihre rasche Rotationsgeschwindigkeit und die daraus resultierende Abplattung des Planetenscheibchens, die jedem aufmerksamen Beobachter bereits in kleineren Fernrohren auffällt.

Saturn umkreist die Sonne auf einer nahezu kreisförmigen Bahn in etwa 29.5 Jahren; seine mittlere Entfernung vom Zentralgestirn beträgt 1.43 Milliarden km. Sein Äquatordurchmesser ist mit 120'000 km rund 9.5 mal grösser als der Erddurchmesser. Die Rotationsperiode ist breitenabhängig: am Äquator ist sie kürzer (10h 14m) als an den Polen. Wie bei der Sonne beobachten wir also auch hier das Phänomen der differentiellen Rotation. Saturns Polachse ist mit 27 Grad stärker gegen die Bahnebene geneigt als im Fall der Erde, sodass dort die jahreszeitlichen Schwankungen der Sonneneinstrahlung etwas stärker ausgeprägt sind als bei uns.

Der Planet Saturn wird von mindestens 17 Monden umkreist, von denen Titan mit einem Durchmesser von 5150 km der grösste ist. Die Monde Calypso und Telesto jedoch weisen Durchmesser von nur etwa 35 km auf und sind deshalb mit Planetoiden vergleichbar. Bekannt ist Saturn wegen seines auffälligen Ringsystems, das aus kleinsten Staubeilchen besteht. Die Dicke der Ringe muss sehr gering sein, möglicherweise nur ein kleiner Bruchteil eines Kilometers.

Die breiteste Lücke im Ringsystem ist die Cassini-Teilung, benannt nach dem französischen Astronom, welcher sie im Jahre 1675 zum ersten Mal gesehen hat.

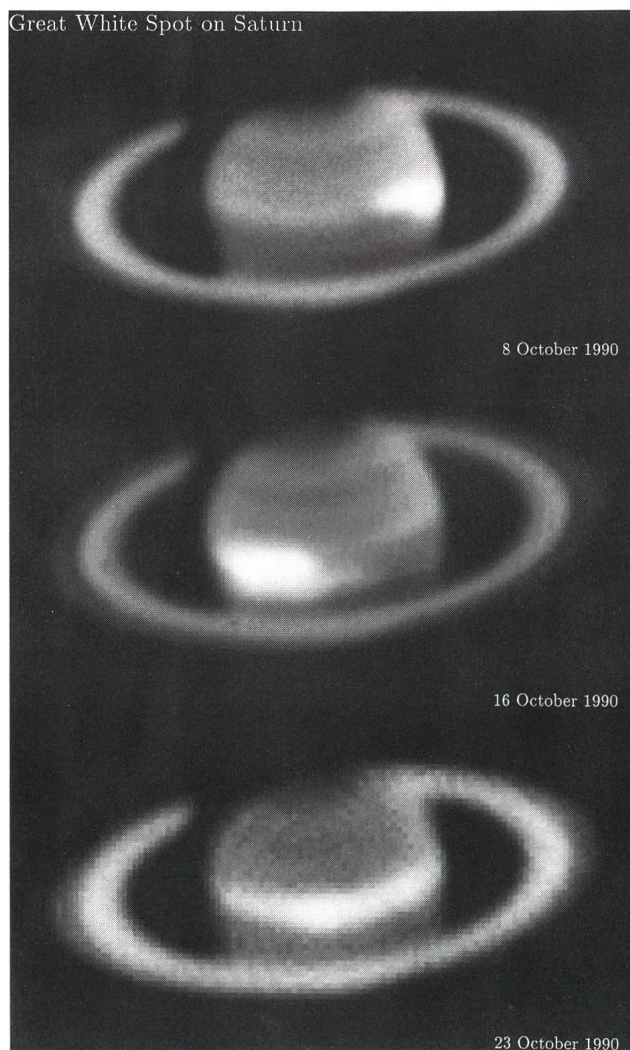
Während in der Atmosphäre Jupiters immer zahlreiche zum Teil auch farbige Wolkenstreifen zu sehen sind, zeigen sich entsprechende Strukturen auf Saturn nur sehr selten. Dies liegt wohl daran, dass er mit einer Dunstschicht bedeckt ist, welche den Blick in tiefere Schichten verunmöglicht. Umsomehr liess eine Meldung vom 25. September 1990 aufforchen, dass Astronomen vom Observatorium Las Cruces in New Mexico (USA) einen grösseren weissen Fleck auf der nördlichen Hemisphäre Saturns entdeckt hätten. Das Objekt wurde anschliessend von vielen Amateurastronomen verfolgt. Am 2. Oktober 1990 erreichte es eine Grösse von 20'000 km. Bestimmungen der Rotationsperiode ergaben einen Wert von 10h 17 m, also bewegte sich der weisse Fleck etwas langsamer um Saturn als die übrige Atmosphäre.

In den folgenden Tagen dehnte sich der weisse Fleck immer mehr in Äquatorrichtung aus und erreichte am 10. Oktober eine Länge des halben Saturndurchmessers. Am 23. Oktober hat sich daraus ein helles Äquatorband gebildet, wie Aufnahmen der Europäischen Südsternwarte ESO in Chile eindrücklich zeigen (siehe beiliegende Bildsequenz). Gleichzeitig erschienen innerhalb dieses Bandes kleinere intensive weisse Flecken, die von den Astronomen mit Aufmerksamkeit weiter beobachtet wurden.

Dies ist nicht das erste Mal, dass in der Saturnatmosphäre grosse weisse Flecken beobachtet werden. Bereits 1876 meldete der amerikanische Astronom Hall eine ähnliche Entdeckung auf Saturn, und 1903 wurde wieder ein grosser weisser Fleck gefunden, diesmal von Barnard am Refraktor des Yerkes Observatoriums. Ähnliche Erscheinungen gab es anschliessend in den Jahren 1933 und 1960. Auffallend daran ist die Tatsache, dass alle diese Vorgänge sich auf der nördlichen Saturnhalbkugel abgespielt haben.

Serie von drei CCD-Aufnahmen des Planeten Saturn, die im vergangenen Oktober an der Europäischen Südsternwarte ESO in Chile gewonnen worden sind. Sie zeigen die Veränderungen des kürzlich entdeckten weissen Wolkenbandes. Die beiden ersten Aufnahmen wurden mit dem New Technology Telescope (NTT) aufgenommen (Belichtungszeit je 1 sek), die dritte mit dem 2.2m-Teleskop (ESO/MPI, Belichtungszeit 10 sek).

Photo: European Southern Observatory (ESO)



Viele Planetenforscher sind der Ansicht, dass es sich bei diesen hellen Wolken um starke Vertikalbewegungen in der Saturnatmosphäre handeln muss, ähnlich unseren Cumulonimbuswolken (Gewitterwolken), welche durch aufsteigende warme Luftmassen entstehen. Sie tauchen aus tiefern Regionen auf und durchdringen die Dunstschicht, womit sie für einen Beobachter auf der Erde sichtbar werden. Man ist sich jedoch nicht einig über den Antriebsmechanismus für solche Aufwärtsbewegungen in den Atmosphärenschichten

des Planeten Saturn. Auffallend ist jedoch die zeitliche Regelmässigkeit, mit der sich solche Vorgänge in der Saturnatmosphäre abspielen: sie scheinen sich nach etwa 30 Jahren zu wiederholen, also nach einer Umlaufzeit des Planeten um die Sonne, und treten in der Mitte des Sommers auf der nördlichen Saturnhemisphäre ein. Man darf gespannt sein auf Saturn, wenn er nach der Konjunktion mit der Sonne im Frühjahr wieder sichtbar wird!

CH. TREFZGER

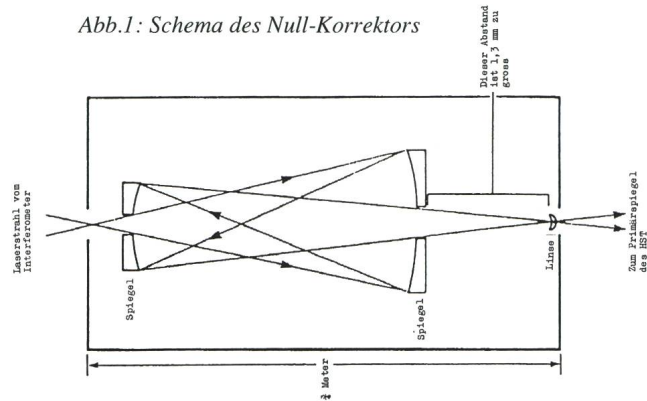
Nachtrag zum Artikel «Hubble's Hauptspiegel hat eine falsche Form»

(ORION 241, S. 246)

Dort war gesagt worden, der Fehler dieses Spiegels sei durch einen Abstandsfehler der beiden Spiegel des bei der Herstellung benutzten Null-Korrektors entstanden (Abb. 1). Unterdessen hat sich herausgestellt, dass nicht dieser Abstand falsch war, sondern derjenige zwischen dem einen der Spiegel und einer ebenfalls zum System gehörigen kleinen Linse (Artikel in «Sky & Telescope», Nov. 1990, S. 470). Die Differenz beträgt 1,3 mm und erklärt vollkommen den Betrag der sphärischen Aberration des HST. Der Artikel schliesst mit dem tröstlichen Satz: «Damit hat sich für das mit dem Projekt beschäftigte Personal die Diagnostizierung, wie schlecht das Teleskop ist, in die Feststellung, wie gut es ist, verwandelt.»

W. LOTMAR

Abb.1: Schema des Null-Korrektors



Aspekte der Ulysses-Mission – Teil I

U. MALL

Die Sonne zeigt eine Reihe von Aktivitäten, von denen einige schematisch auf Bild [1] zu sehen sind. Neben all den Erscheinungen, die von blossen Auge beobachtbar sind, wie z.B. Veränderungen von Sonnenflecken, entfaltet die Sonne Aktivitäten, zu deren Erforschung wir aufwendige Instrumente benötigen. Der Sonnenwind, die Emission von Röntgen- und energiereicher Teilchenstrahlung, die Emission von Radiowellen sowie das plötzliche Auftreten von sog. γ -Strahlbursts sind nur einige Vertreter dieser von der Sonne gezeigten Aktivitäten. Daneben befindet sich die Sonne nicht in einem vollständig leeren Raum, sondern sie wird umströmt von einem Medium, bestehend aus Gas und Staub, das wiederum sie selber beeinflusst. Einige dieser Aktivitäten konnten von der Erde aus direkt erforscht werden, andere mussten von Ballonen und Satelliten aus untersucht werden, weil diese Strahlung infolge von Absorption in den Luftschichten unserer Atmosphäre die Erdoberfläche gar nicht erreichen kann. Was das Wissen angeht, das wir mit Hilfe von Satelliten gewonnen haben, so waren diese Beobachtungen bisher immer aus der Bahnebene der Planeten erfolgt, so dass wir nun mit der Ulysses-Mission zum ersten Mal all diese Phänomene im wahren Sinne des Wortes aus einer neuen Perspektive betrachten werden [Bild 2].

[Bild 3] zeigt in schematischer Darstellung die Raumsonde mit ihren neun wissenschaftlichen Experimenten auf ihrer Plattform. Folgende Experimente befinden sich an Bord der Sonde: ein amerikanisches Experiment, das Radiowellen nachweisen wird, ein britisches, das Magnetfeldmessungen

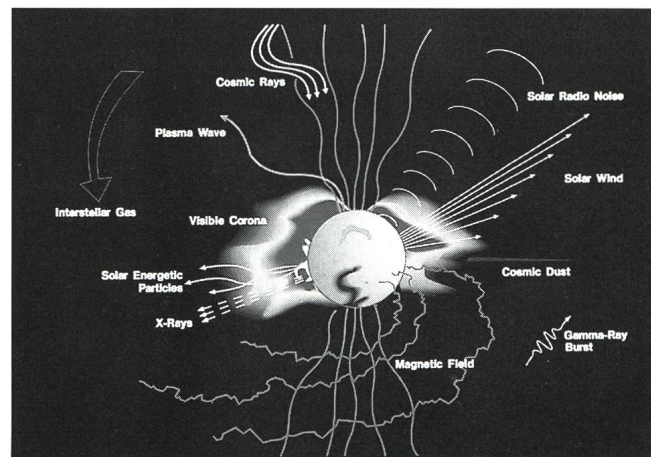


Abb. 1

durchführen wird, ein deutsch-französisches Experiment zur Messung von Röntgenstrahlung und von kosmischen γ -raybursts, ein Experiment, das den kosmischen Staub untersuchen wird, und ein amerikanisches, das der Messung von kosmischer Strahlung dient. Ein Experiment zur Messung von Ionen und Elektronen (Lanzerotti), ein Experiment zur Messung energiereicher Ionen und neutralen Heliums (Keppeler MPI Lindau) sowie ein Experiment zur Messung des Sonnenwindes (GLG).