Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 43 (1985)
Heft: 207

Artikel: Planet im Visier
Autor: Engelhardt, Wolfgang
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-899183

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

Planeten im Visier

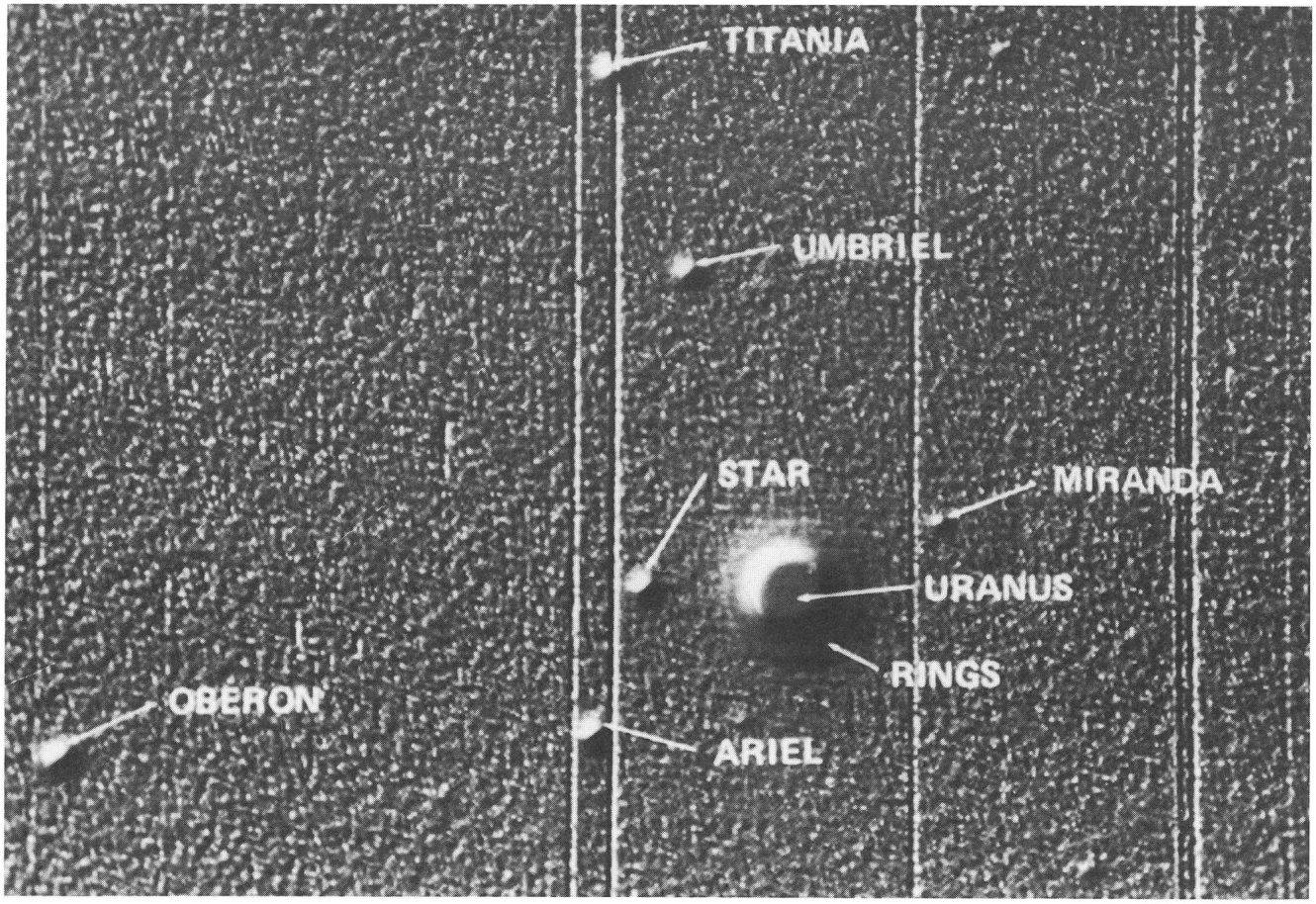
WOLFGANG ENGELHARDT

Gespannt warten die Astronomen in aller Welt auf den Januar 1986 und den August 1989, dann nämlich wird die amerikanische Raumsonde Voyager 2 an den beiden äusseren Planeten Uranus und Neptun vorbeifliegen und die ersten Nahaufnahmen dieser mindestens 2,6 und 4,3 Mrd. Kilometer von uns entfernten fremden kalten Welten zur Erde übermitteln. Zur Vorbereitung dieser beiden Planeten-Passagen werden Uranus und Neptun sowie deren Monde in letzter Zeit genau beobachtet und mit den raffiniertesten astronomischen Arbeitsmitteln in zuvor nicht erreichter Qualität fotografiert.

So konnte bei Uranus erstmals das 1977 entdeckte, extrem dunkle Ringsystem direkt und zusammen mit dem Planeten und seinen fünf Monden abgebildet werden. Die neun bisher aufgespürten, sehr schmalen Materiegürtel reflektieren nur zwei Prozent des ohnehin schon relativ schwachen Sonnenlichts. Der nahestehende, sehr viel hellere Planet überstrahlt die Ringsegmente und hatte deren Abbildung bisher verhindert. Eine Auflösung der einzelnen Materiegürtel gelang aber auch jetzt noch nicht, dafür stehen sie zu eng um den primären, etwa 50 km breiten Epsilon-Ring.

Die Gelegenheit für Uranus-Aufnahmen ist momentan besonders günstig, weil wir wegen der einzigartigen Äquatorneigung dieses Planeten gegen die Umlaufbahn von fast 100 Grad fast genau auf einen der Pole schauen. Damit sehen wir die Bahnen der Monde und auch das Ringsystem fast als Kreisbogen in ihrem ganzen Umfang. Über die Natur des extrem dunklen Materials der Uranus-Ringe gibt es bisher nur Spekulationen, einige Experten meinen, dass es sich um irgendwelche organischen Materialien handeln könnte, wie sie im äusseren Planetensystem vermutet werden. Aber auch das Vorkommen von gefrorenem Methan in den Uranus-Ringen wird für möglich gehalten, daneben natürlich auch Steinbrocken und Wasser-Eis, das durch intensive Strahlungseinflüsse nachgedunkelt sein müsste.

Die aussergewöhnlich guten Planetenbilder gelangen zwei seit Jahren auf diesem Gebiet arbeitenden Astronomen: RICHARD TERRILLE vom JPL, dem Planetenforschungs-Zentrum der NASA bei Los Angeles, sowie BRAD SMITH von der Universität Arizona, dem Leiter des Imaging-Teams beim Voyager-Programm. SMITH war massgebend an der Vorbereitung, Ausführung und Auswertung der Fernsehbilder beteiligt, die Voyager 1 + 2 von den Planeten Jupiter und Saturn sowie deren Monden und Ringsystemen zur Erde übermittelten. Jetzt bereitet der Forscher die Voyager-Bildse-



Das neueste und bisher beste Bild des Planeten Uranus lässt deutlich dessen Ringsystem und die fünf bekannten Monde erkennen. Das unregelmässige Streifenmuster wurde durch den elektronischen Bildsensor erzeugt. *NASA*

rien von Uranus und Neptun vor, wobei ihm möglichst gute teleskopische Bilder dieser Planeten eine wertvolle Hilfe sind.

TERRILL und SMITH machten die neuen Planetenbilder mit einem Spiegelteleskop von 2,5 m Durchmesser, das auf einem 2 000 m hohen Berg in Chile steht. In diesen Höhen liegt der grösste Teil der sonst für astronomische Beobachtungen so störenden Atmosphäre schon unter dem Teleskop, abgesehen von der ohnehin sehr sauberen und ruhigen Luft in dieser Gegend. Der eigentliche Schlüssel zum Erfolg war aber eine neue, hoch empfindliche Fernsehkamera mit der sog. CCD-Bildröhre und einem speziellen Koronographen, mit dessen Hilfe auch sehr lichtschwache Lichtpunkte neben hellen, überstrahlenden Sternen noch erfasst werden können. Informationsträger bei diesen neuen Planetenaufnahmen waren also nicht mehr belichtete fotografische Filme, sondern mit hoher Informationsdichte bespielte Magnetbänder, die später im Bildzentrum des 'Jet Propulsion Laboratory' der NASA in Pasadena einem komplizierten Auswertungsprozess unterzogen wurden.

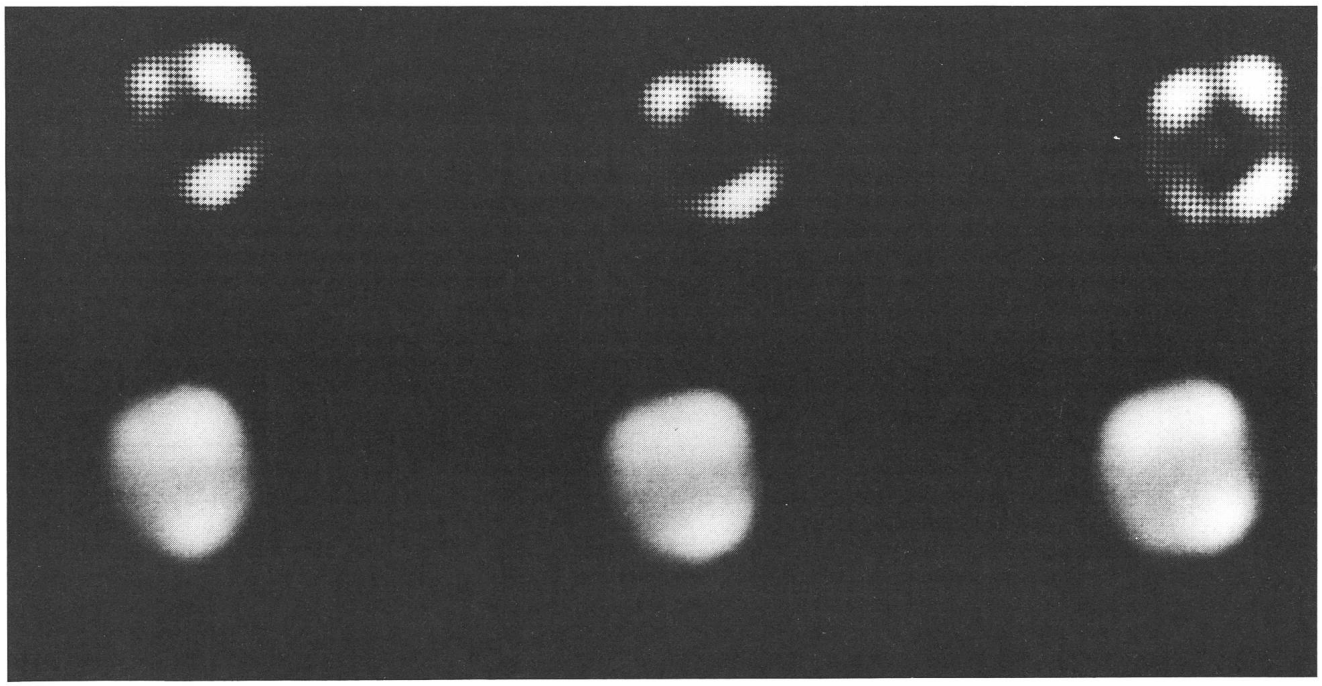
Neptun ist fast doppelt so weit von uns entfernt wie Uranus und erscheint deshalb – beide Planeten haben ca. 50 000 km Durchmesser – nur etwa halb so gross, was die Beobachtungen wesentlich erschwert. Trotzdem gelangen TERRILL und SMITH ganz hervorragende Neptun-Bilder, die erstmals deutliche Einzelheiten in der Wolkenhülle dieses Planeten erkennen lassen. Drei helle Flecken wurden identifiziert, bei denen es sich wahrscheinlich um grossräumige Wolkenwirbel handelt oder um Methan-Wolkenfelder, die deutlich über der eigentlichen Wolkenhülle Neptuns liegen dürften. Das dunkle Band in der Mitte der Planetenscheibe stimmt etwa mit der Äquatorregion überein.

Die drei deutlich identifizierbaren hellen Flecken in der Neptun-Atmosphäre gaben erstmals auch die Möglichkeit, mit Reihenaufnahmen in regelmässigen Abständen die genaue Rotationsdauer dieses Planeten festzustellen. Ein Tag auf Neptun dauert demnach 17 Stunden und 50 Minuten, also nicht einmal so lang wie eine Drehung unseres Planeten Erde um seine Rotationsachse. Aber ein Ringsystem scheint Neptun nicht zu haben, trotz raffiniertesten Aufnahme- und Analyse-Methoden wurden keine Hinweise auf einen solchen Materiegürtel um diesen Planeten gefunden.

Aber nicht nur die äusseren Mitglieder unseres eigenen Sonnensystems haben TERRILL und SMITH bei ihrer Aufnahmekampagne unter die Lupe genommen, sie waren auch erfolgreich bei der Suche nach einem Planetensystem um einen anderen Stern. So gelang es mit der beschriebenen Instrumentierung, bei dem Stern Beta Pictoris einen Materieschwarm bildlich darzustellen, der nach Ansicht der Experten die Vorstufe zur Bildung eines Planetensystems um diesen Fixstern sein könnte. Der grösste Teil dieses Teilchenringes dürfte aus feinstem Staub und einigen dickeren Brocken bis zur Grösse eines Fussballs bestehen, aber auch die Existenz grösserer Körper mit Durchmessern von einigen tausend Kilometern wird für möglich gehalten, obwohl diese wegen der grossen Entfernung natürlich nicht direkt abgebildet werden können.

Der Stern Beta Pictoris kann nur von der südlichen Halbkugel der Erde gesehen werden, es handelt sich um einen relativ unauffälligen Stern von 4. Lichtgrösse. In Wirklichkeit aber ist die etwa 50 Lichtjahre entfernte Sonne doppelt so gross wie unser Zentralgestirn und zehnmal so hell. Der nun entdeckte Materiegürtel um Beta Pictoris hat eine Ausdehnung von schätzungsweise 60 Mrd. Kilometern, das ist das Fünffache des Durchmessers unseres eigenen Planetensystems. Nach allen vorliegenden Erkenntnissen handelt es sich bei Beta Pictoris um einen noch sehr 'jungen' Stern von nur einigen 100 Mio. Jahren Alter, während unsere Sonne mit ihren 4,5 Mrd. Jahren ein mittleres Sternenalter erreicht hat.

Die Entdeckung des Materiegürtels um Beta Pictoris war kein Zufall, TERRILL und SMITH wurden durch Messungen des inzwischen verstummten Infrarot-Satelliten IRAS auf die Spur dieses entstehenden Planetensystems um einen anderen Stern gebracht. Der Sensor im Brennpunkt des IRAS-Tele-



Auf diesen Reihenaufnahmen des Planeten Neptun im infraroten Licht (oben) und im sichtbaren Spektralbereich wird an den Wolkenflecken deutlich die Tagesrotation dieses Planeten erkennbar. *NASA*

skops war auf – 270°C abgekühlt, so dass mit diesem Instrument bei der einjährigen Himmelsdurchmusterung alle Objekte aufgespürt wurden, die etwas wärmer sind. Ausgedehnte Materiewolken um junge, gerade entstehende Fixsterne sind solche speziellen Wärmequellen, und IRAS hat mehrere Objekte dieser Art entdeckt. Aber erst bei Beta Pictoris ist es gelungen, ein solches hypothetisches Planetensystem auch im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums abzubilden.

Seit Jahrhunderten blicken die Menschen sehnsüchtig zu den Sternen und spekulieren, ob es weit draussen im Universum noch andere bewohnte Planeten gibt. Nachdem nun sicher ist, dass es die 'kleinen grünen Männlein' nicht auf Mars und auch auf keinem anderen Körper unseres Planetensystems gibt, richten sich die forschenden Blicke der Astronomen nun auf die vermuteten Planeten, die um andere Sonnen kreisen könnten. Ob sich diese Hoffnungen bestätigen, wird sich erst mit dem Start des Space Telescope klären lassen, das die NASA wahrscheinlich im Jahr 1986 in die Erdumlaufbahn bringen will. Mit diesem 2,3 m-Spiegel können frei von jeder atmosphärischen Störung auch ganz lichtschwache Objekte in der Nähe heller Sterne erfasst werden. Eine spezielle Kamera für diese Suche nach Planeten anderer Sonnen hat BRAD SMITH entworfen, und seine vorbereitenden Studien mit Planetenbildern dienen nicht zuletzt auch diesem besonderen Experiment an Bord des Space Telescope.

Adresse des Autors:
Wolfgang Engelhardt, Nemeterstr. 51, D-5000 Köln 50.

Buchbesprechung

KRONK, GARY W.: *Comets - A Descriptive Catalogue.* Enslow Publishers, Inc, Hillside N. J., USA. 1984, 16,3 x 23,4 cm, broschiert, 344 Seiten. ISBN 0-89490-071-4. US $ 22.50.

KRONK, Amateur-Astronom und Journalist, hat im Laufe der Jahre sämtliche ihm zugänglichen Beschreibungen von Kometen gesammelt, von der Antike bis heute; er musste dazu über 7 000 Quellen lesen. Im vorliegenden Buch sind nun nützliche Daten und Beschreibungen aller beobachteten Kometen von 372 vor Christus (Jahr – 371) bis 1982 zusammengefasst, auf eine Art und Weise, die sowohl für den «Lehnstuhlastronomen» als auch für den aktiven Kometenbeobachter hilfreich ist. Enthalten sind mehr als 650 Kometen; die Informationen betreffen: wann und durch wen wurde der Komet entdeckt, das Datum des Perihels, wie lange wurde er beobachtet, seine physikalische Erscheinung. Bahnelemente sind nicht aufgeführt, da man diese in andern Büchern findet.

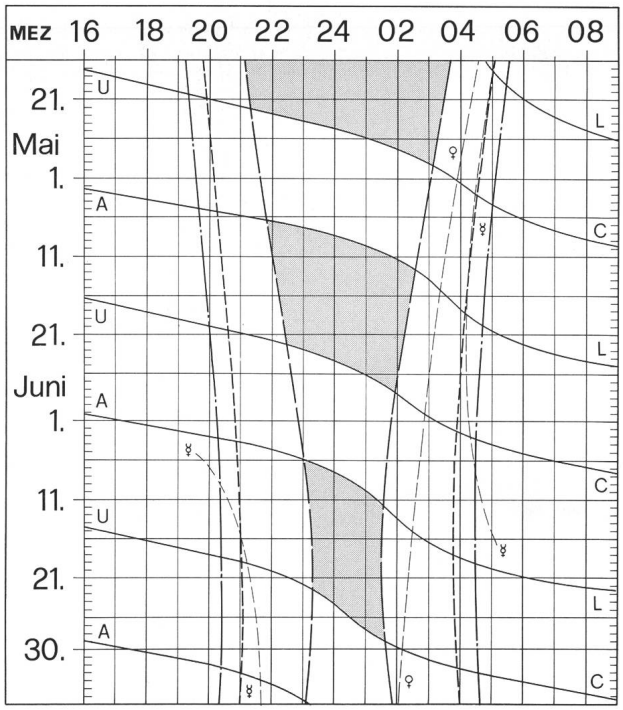
In den ersten 218 Seiten sind die lang- und nichtperiodischen Kometen aufgelistet, chronologisch geordnet nach dem Datum des Perihel-Durchganges. Die nächsten 109 Seiten bringen die kurzperiodischen Kometen. Diese sind alphabetisch geordnet, da sie in der Literatur meist mit ihren Entdecker-Namen genannt werden.

In seinem Vorwort sagt der bekannte Astronom BRIAN G. MARSDEN, Leiter des Zentralbureaus für astronomische Telegramme und des Bureaus für Kleinplaneten: «Die Beobachtung der Kometen ist eines der Gebiete der Astronomie, in dem der Amateur-Astronom noch grosse Beiträge liefern kann. Dieses Buch wird nützlich sein sowohl für den Amateur- wie auch für den Berufs-Astronomen.»

Im Hinblick auf die kommende Erscheinung des Kometen Halley wird die Beschäftigung mit Kometen zunehmen: Dieses Buch kommt somit gerade rechtzeitig und kann für den Beobachter empfohlen werden.

A. TARNUTZER

Sonne, Mond und innere Planeten



Soleil, Lune et planètes intérieures

Aus dieser Grafik können Auf- und Untergangszeiten von Sonne, Mond, Merkur und Venus abgelesen werden.

Die Daten am linken Rand gelten für die Zeiten vor Mitternacht. Auf derselben waagrechten Linie ist nach 00 Uhr der Beginn des nächsten Tages aufgezeichnet. Die Zeiten (MEZ) gelten für 47° nördl. Breite und 8°30′ östl. Länge.

Bei Beginn der bürgerlichen Dämmerung am Abend sind erst die hellsten Sterne — bestenfalls bis etwa 2. Grösse — von blossem Auge sichtbar. Nur zwischen Ende und Beginn der astronomischen Dämmerung wird der Himmel von der Sonne nicht mehr aufgehellt.

Les heures du lever et du coucher du soleil, de la lune, de Mercure et de Vénus peuvent être lues directement du graphique.

Les dates indiquées au bord gauche sont valables pour les heures avant minuit. Sur la même ligne horizontale est indiqué, après minuit, le début du prochain jour. Les heures indiquées (HEC) sont valables pour 47° de latitude nord et 8°30′ de longitude est.

Au début du crépuscule civil, le soir, les premières étoiles claires — dans le meilleur des cas jusqu'à la magnitude 2 — sont visibles à l'œil nu. C'est seulement entre le début et la fin du crépuscule astronomique que le ciel n'est plus éclairé par le soleil.

Sonnenaufgang und Sonnenuntergang
Lever et coucher du soleil
Bürgerliche Dämmerung (Sonnenhöhe —6°)
Crépuscule civil (hauteur du soleil —6°)
Astronomische Dämmerung (Sonnenhöhe —18°)
Crépuscule astronomique (hauteur du soleil —18°)
A L Mondaufgang / Lever de la lune
U C Monduntergang / Coucher de la lune
Kein Mondschein, Himmel vollständig dunkel
Pas de clair de lune, ciel totalement sombre