

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 34 (1976)  
**Heft:** 152

**Rubrik:** Neues aus der astronomischen Forschung

#### **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:** 13.01.2026

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

1 SNU =  $10^{-36}$  Neutrinoeinfänge pro Sekunde und pro Cl-Atom. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die kleinste erwartete Rate von 1,7 SNU nur unter zwei extremen Hypothesen möglich ist:

- a) Der in Fig. 2 diskutierte Kernprozess (8) tritt aus unbekannten Gründen nicht auf. Er liefert wegen der hohen Neutrinoenergie den Hauptbeitrag zur erwarteten Neutrinoeinfangrate.
- b) Die Häufigkeit der schweren Elemente ist im Sonnenzentrum mindestens 10 mal kleiner als auf der Sonnenoberfläche.

Im Gegensatz zu diesen theoretischen Neutrinozählraten weisen die neuesten Ergebnisse von Prof. DAVIS eine experimentelle Zählrate auf, die *kleiner als 1 SNU* ist.

Die aus dem Standard-Sonnenmodell vorausgesagte Neutrinozähle ist gegenüber dem heutigen experimentellen Wert etwa 10 mal zu gross. Selbst die unter den beiden extremen Bedingungen berechneten 1,7 SNU weichen noch um den Faktor 2 vom experimentellen Wert ab.

Die Sonnenphysik steht im Augenblick vor einem völlig ungelösten Problem. An allen möglichen Ansatzstellen werden nun Versuche unternommen, um diese Diskrepanz zu erklären. Es sollen hier nur die zur Zeit am häufigsten diskutierten Vorschläge erwähnt werden:

1. Für die Astrophysik am einschneidendsten ist die Verwerfung des Standard-Sonnenmodells. Es werden andere Entwicklungen der Sonne vorgeschlagen, die auf andere Temperaturen und andere chemischen Zusammensetzungen im Sonneninnern führen. Weiter wird auch die Möglichkeit des Energietransportes im Sonneninnern durch Konvektion diskutiert.

2. Die Unstimmigkeit der Resultate wird auch in der Kernphysik gesucht. Die Wirkungsquerschnitte der einzelnen Kernreaktionen könnten durch Resonanzeffekte verändert werden, was auch auf veränderte Neutrinoströme führen würde.

3. Endlich wird auch an den fundamentalen Eigenschaften des Neutrinos und der schwachen Wechselwirkung gezweifelt. Ein Neutrino mit einer endlichen Masse könnte zum Beispiel auf dem Weg von der Sonne zur Erde in ein anderes, unbekanntes Teilchen zerfallen und sich dadurch der Detektion entziehen.

Der Verfasser dieses Berichtes hofft, dass er in nicht zu ferner Zukunft an dieser Stelle von einer Lösung des Sonnenneutrino-Problems berichten kann.

#### *Literaturverzeichnis:*

##### *Sternmodelle und ihre Entwicklung:*

M. SCHWARZSCHILD, Structure and Evolution of the Stars, Dover Publications, NY 1958.

J. N. BAHCALL, R. K. ULRICH, *Astrophys. J.* 170, 593 (1971).

##### *Kernreaktionen, Neutrinos:*

H. REEVES, *Stellar Energy Sources*, NASA preprint.

H.-Y. CHIU, *Neutrino Astrophysics*, Gordon and Breach, NY 1965.

H.-Y. CHIU, *Cosmic Neutrino Sources*, Columbia University preprint.

##### *Experiment von DAVIS:*

R. DAVIS, *Bull. Am. Phys. Soc.* 17, 527 (1972).

B. KUCHOWICZ, *The Missing Solar Neutrinos*, Nucl. En. Inf. Center, Warschau 1973.

#### *Adresse des Verfassers:*

Dr. P. GERBER, Jurav vorstadt 57, CH-2502 Biel.

## Neues aus der Astronomischen Forschung

von P. JAKOBER

### *Wasser in der Jupiter-Atmosphäre*

Wasser als eine der einfachsten stabilen chemischen Verbindungen konnte bis anhin im Weltall im interstellaren Gas, in der Atmosphäre von kühlen Sternen, auf Venus und Mars sowie einigen Monden von Jupiter und Saturn und in dessen Ring festgestellt werden. Theoretische Überlegungen liessen den Schluss zu, dass Wasser auch in den Atmosphären der grossen Planeten in grösserer Menge vorkommt. Die äussersten Atmosphärenschichten dieser Planeten sind indessen zu kalt, als dass darin flüssiges Wasser vorhanden sein könnte. Es konnten anstelle der auf der Erde bekannten Wasserwolken solche aus flüssigem

Ammoniak, Methan und photochemischer Smog beobachtet werden. In den letzten Jahren gelang es durch Beobachtung im infraroten Gebiet des Wellenspektrums bei einer Wellenlänge von  $5 \mu\text{m}$  Löcher in der Ammoniak- und Methanwolkenschicht festzustellen. Die gelegentlich auftretenden Löcher gestatteten Blicke auf heiße Flecken – hot spots – tieferer Atmosphärenschichten: die Temperaturen stiegen dort auf Werte von über 0 Grad Celsius an. H. P. LARSON, U. FINK, R. TREFFERS und T. N. GAUTIER III von der Universität Arizona konnten nun die theoretisch vorausgesagten wasserreichen Zonen unterhalb der visu-

ell sichtbaren Wolkendecke mit einem Infrarot-Spektrometer nachweisen. Sie benutzten dabei die willkommene Tatsache, dass sowohl die Erd- wie die Jupiteratmosphäre für eine Wellenlänge von  $5\text{ }\mu\text{m}$  recht durchlässig ist. Um Störungen durch die irdische Atmosphäre weiter zu eliminieren, wurden die Beobachtungen von Bord des neuen C-141-Forschungsflugzeuges des neuen fliegenden NASA-G. P. KUIPER-Observatoriums mit einem IR-Teleskop von 92 cm Öffnung aus 15 km Höhe ü. M. durchgeführt. Die mit diesem Instrument erhaltenen Spektren lassen eindeutig auf das Vorhandensein von Wasserdampf in einer Menge von etwa 1 ppm schliessen. Dies ist weniger als vorausgesehen und lässt einen Unterschuss von Sauerstoff gegenüber Wasserstoff auf Jupiter vermuten. Die Anwesenheit von Wasser ist bedeutungsvoll für das Verständnis der komplexen Chemie der Jupiteratmosphäre und würde auch die Hypothese stützen, nach der die Rot-, Braun- und Orangefärbungen der Wolken auf organische Verbindungen zurückzuführen sind, die Stoffwechselprodukte oder doch mindestens Vorläufer niederster Lebensformen sein könnten.

#### *Die Sonne, ein veränderlicher Stern?*

Hat in den vergangenen 4 Jahren die Helligkeit der Sonne um 4% zugenommen? Diese Frage drängt sich auf, wenn man die von G. W. LOCKWOOD, Lowell Observatory, in Science vom 7. November 1975 publizierten Beobachtungen zu interpretieren versucht. Photochemische Messungen von Uranus, Neptun und vom Saturnmond Titan, die seit 1972 in engen Wellenbereichen um 551 und 472 nm durchgeführt wurden, zeigen Helligkeitszunahmen, die von 0,021 Helligkeitsklassen für Uranus bis 0,076 für Titan reichen (beide Werte für 472 nm).

Um diese Zunahmen erklären zu können, schlägt LOCKWOOD als Alternativ-Hypothese zu der oben aufgeführten vor, die beobachteten Schwankungen könnten durch die bei der Sonne als variabel bekannten Ultraviolett- und Röntgenstrahlungskomponenten verursacht sein. Diese Schwankungen würden dann die Albedo von Uranus, Neptun und Titan z. B. durch photochemische Effekte verändern.

#### *Adresse des Verfassers:*

Dr. sc. nat. P. JAKOBER, Burgergasse 48c, CH-3400 Burgdorf.

## Erste Bilder von der Venusoberfläche

W. LÜTHI

Am 22. Oktober 1975 landete die sowjetische Planetensonde *Venera 9* weich auf der Oberfläche der Venus. Ihr folgte 3 Tage später *Venera 10*. Beide Sonden übermittelten kurz nach der Landung Funkbilder ihrer nächsten Umgebung zur Erde, die zu einer grundlegenden Revolution unserer Vorstellungen über den Planeten Anlass geben. Man hatte eher eine sandige

Erosionslandschaft erwartet. Das Panoramabild von *Venera 9* zeigt jedoch eine sowohl mit scharfkantigen, wie auch abgerundeten Felsbrocken übersäte Oberfläche. Die leitenden Wissenschaftler des Unternehmens sind der Ansicht, dass es sich dabei um ein relativ junges Gestein handelt, das auf eine vulkanische Aktivität in jüngster Zeit hindeutet.

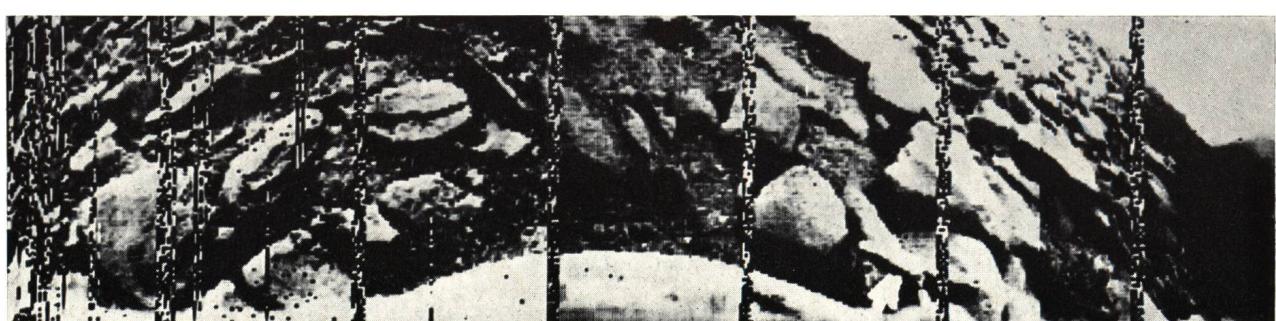


Abb. 1: Die erste von der Oberfläche der Venus veröffentlichte Panoramataufnahme. Der Bogen in der Bildmitte unten ist ein Teil der Sonde. Die senkrechten Streifen im Bild enthalten wissenschaftliche Messdaten. Foto APN.