
WILHELM FOERSTER STERNWARTE & MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

BERLIN 41 • Munsterdamm 90 • Insulaner • Ruf 7962029

Protokoll

der

250. Sitzung der

GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER

1981 Februar 9

Beginn: 20.05 Uhr

Es sind erschienen Frau S ä v e c k e sowie die Herren B e r g e r ,
E r f u r t h , F o r s t e r , F r e i t a g , F r e y d a n k ,
G i e b l e r , H ä n i g , H a n k e , J a h n , H o l t z e r ,
K u n e r t , L i e b o l d , M e y e r , N e u g e b a u e r , N e y e ,
P o s t , R e i n h o l d , S y d o w u n d V o i g t .

Herr K u n e r t begrüßt die Anwesenden und stellt Literatur mit der Bitte
um Besprechung vor. Herr Prof. B e r g e r erklärt sich bereit, den von
Herrn Rahe übersandten Bericht über den Halleyschen Kometen zu referieren.
Herr V o i g t übernimmt die Besprechung von zwei Büchern über Astro-
fotografie, Herr F r e i t a g eine Besprechung der neuen Zeitschrift
"Archeoastronomy". Herr J a h n wird um Berichtigung der im Protok.Nr. 249,
S. 2 genannten Staubkonzentration gebeten. Der Wert muß $10^{-17} \text{ gcm}^{-3}$ heißen
und war im Original unklar gedruckt.

Herr K u n e r t macht dann auf einen Artikel in der UMSCHAU 3/81, S. 94
aufmerksam, der sich mit Velikovsky befaßt. Er weist darauf hin, daß in
Amerika eine Art "Velikovsky-Renaissance" festzustellen ist und äußert sein
Erstaunen, daß ein seriöser Verlag, wie der Umschau-Verlag, mit einer Neu-
auflage der Bücher des genannten Autors die Tendenz unterstützt. Anschlie-
ßend weist Herr K u n e r t auf einen Artikel in der UMSCHAU 2/81, S.40 ff.
hin, der über die Auffindung von Meteoriten in der Antarktis berichtet.
Die dort gefundenen Mengen (5700 Stück, 1200 kg) sind noch nicht vollständig
ausgewertet. Man hofft, durch neue Analysen festzustellen, welche Fund-
stücke zum gleichen Meteoritenfall gehören. Bei zukünftigen kosmologischen
Überlegungen werden die Funde von großer Bedeutung sein.

Am Schluß der Veranstaltung berichtet Herr N e u g e b a u e r über das
Heft Icarus, Vol.43/1 vom Juli 1980. Einleitend erwähnt er, daß das Heft
nicht viel Interessantes für den Rahmen eines kurzen Referates bringt.
Er berichtet nur über einen Artikel von W. M. S i n t o n (University
of Hawaii), der sich mit Strahlungsausbrüchen auf dem Jupitermond Io be-
faßt:

"Im Wellenlängenbereich μm wurden von der Erde aus im Laufe von $1\frac{1}{2}$ Jahren
mehrere plötzliche Strahlungsausbrüche registriert, die von einem geringen
Teil von Io's Oberfläche (einem Gebiet von ca. 50 km Durchmesser) ausgingen.
Der Autor versucht, diese Ausbrüche als Explosionen überhitzter Flüssig-
keiten zu erklären.

Eine Flüssigkeit kann durch plötzliches Aufheizen oder plötzlichen Druckver-
lust überhitzt und an einem bestimmten kritischen Punkt instabil werden,
was spontanes, explosionsartiges Verdampfen der Flüssigkeit hervorruft.

Für seine Theorie geht SINTON von Beobachtungen und Schätzungen aus, die besagen, daß ca. 60% von Io's Oberfläche aus Schwefel besteht. Er nimmt an, daß darunter beträchtliche Mengen flüssigen Schwefels hoher Temperatur eine Art Ozean bilden.

Wenn nun die Kruste an einer Stelle reißt, so bedeutet das für die darunter liegende Flüssigkeit einen Druckverlust im obigen Sinne (die Oberfläche lastet dort nicht mehr auf dem gl. Schwefel), so daß es zu einer Dampfexplosion kommen kann, die einen Teil der Kruste wegriß und nunmehr einen kochenden Schwefelsee freilegt.

Dieser wird sich erst schnell, dann langsamer abkühlen, d.h. Wärmestrahlung abgeben und eine Kruste von amorphem schwarzem Schwefel hinterlassen. Die Durchmesser der so erzeugten Krater wurden in SINTONS Modellrechnungen zu ca. 10 - 40 km bestimmt, wobei er allerdings nur von kleineren Rissen in der Kruste ausging.

Beobachtungen von einigen entsprechenden Calderas auf Io wurden tatsächlich gemacht (Voyager 1, 2), auch fanden sich bei Voyager 2 Aufnahmen einer Caldera, die beim Vorbeiflug von Voyager 1 noch nicht vorhanden war und wahrscheinlich durch einen in der Zwischenzeit registrierten 5-µm-Ausbruch entstanden ist."

Herr K u n e r t bedankt sich bei dem Referenten.

Ende der Sitzung: 20.50 Uhr

Die nächste Sitzung der GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER findet

am Montag, dem 9. März 1981, 20 Uhr

im Zeiss-Planetarium (am Fuße des Insulaners) statt.

gez. F r e i t a g gez. N e u g e b a u e r gez. K u n e r t

Anlage!

Anmerkungen zu den n e u e n Saturnmonden

Bei seiner Durchquerung des Saturnsystems im November 1980 hat Voyager 1 eine Fülle erstaunlicher Resultate geliefert, darunter auch die Entdeckung mehrerer Monde. In diesem Zusammenhang ist eine andere, sehr erfolgreiche Beobachtungskampagne etwas in den Hintergrund getreten: Beim Durchgang der Erde durch die Ringebene des Planeten 1979/80 - ein Ereignis, das alle 14 bis 16 Jahre eintritt - sind bereits einige neue Trabanten aufgefunden worden.

Drei Umstände sind für diese bemerkenswerte Tatsache mitverantwortlich:

1) Starke Zweifel an der Existenz des 1966 von A. Dollfus aufgefundenen saturnnahen Mondes Janus. 2) Neue elektronische Empfängersysteme, mit denen die Überstrahlungseffekte durch den Planeten auf ein Minimum reduziert werden konnten, wie zum Beispiel CCD - Kameras (CCD = Charge-coupled Devices) und die sogenannte elektronographische Kamera, die mit dem 1 m - Spiegelteleskop auf dem Pic du Midi kombiniert wurde. Das CCD-System gehört zur "Space Telescope wide-field / planetary camera", ein Gerät, das im großen Orbiterteleskop der NASA eingesetzt werden soll. Es wurde "am Boden" in Verbindung mit dem 1.5 m - Teleskop des Catalina - Observatoriums (Arizona) eingesetzt. 3) Aus der ersten Nahinspektion des Saturn mit der Raumsonde Pioneer 11 im September 1979 hatten sich bereits starke Hinweise auf weitere Monde des Planeten ergeben.

Fassen wir die Ergebnisse kurz zusammen: Wie bereits vermutet, existiert der bei der vorangegangenen Passage der Erde durch die Ringebene 1966/67 aufgefundene Mond Janus nicht. Die wenigen vorhandenen Positionen waren ohnehin nur, darauf haben schon S. Larson und J.W. Fountain (Lunar and Planetary Laboratory, Univ. of Arizona) hingewiesen, mit z w e i Objekten zu deuten. Sie sollten Umlaufzeiten von 16.65 und 17.97 Stunden haben und erhielten nachträglich die Bezeichnungen 1966 S 1 und S 2.

Die Reihe der neuen Entdeckungen begann am 9. Dezember 1979. J. Mulholland (McDonald-Observatorium, Texas) photographierte ein Objekt auf der Ostseite der Ringe. Erst am 19. Februar 1980 kam die nächste Wahrnehmung durch D. Pascu (US Naval Observatory, Washington). Damit war der Bann gebrochen. Alle Beobachtungen waren mit dem Objekt 1966 S 1 - mit der Umlaufzeit von 16.65 Stunden - voll verträglich.

Am 1. März 1980 schlug dann die große Stunde der elektronischen Systeme: Mit nur wenigen Stunden Zeitunterschied entdeckten P. Laques und J. Lecacheux (Pic du Midi) sowie das Catalina-Team B. Smith, H. Reitsema, S. Larson und J.W. Fountain ein Objekt schwächer als 16. Größe, das sich exakt in der Bahn des Mondes Dione bewegt. Es befindet sich im Librationspunkt L_4 , der theoretisch 60° von Dione entfernt liegt. Das Objekt driftet um diesen Punkt und zwar mit einer Amplitude von 17° und einer Periode von 2 Jahren. Man hat auch im Librationspunkt L_5 nach einem Trabanten gesucht, bis heute jedoch ohne Erfolg.

Die Auffindung eines "Trojanermondes" war jedoch nicht die einzige Entdeckung am 1. März. B. Smith und Mitarbeiter fanden in der Bahn S 1 noch einen Mond! Zwei Nächte zuvor hatte übrigens D. Cruikshank diesen Trabanten bei seinen Untersuchungen auf Hawaii gesehen, ihn aber wohl nicht als neues Objekt erkannt.

Am 6. März konnten die Beobachter die praktisch bahngleichen Monde gleichzeitig auf den gegenüberliegenden Ansen des Ringsystems verfolgen. Nunmehr steht fest, daß es kein Janus-Objekt mit 17.97 Stunden Umlaufzeit gibt: Alle Beobachtungen von 1966 sind durch die beiden Trabanten zu interpretieren.

wir
Bevor die Anmerkungen fortsetzen, noch ein Hinweis zur Nomenklatur: Wir verwenden jetzt die NASA-Numerierung der Saturnmonde, die sich in allen Voyagerberichten findet. Danach tragen die beiden planetennahen Objekte mit 16.65 Stunden Umlaufzeit die Bezeichnungen S-10 und S-11. Der in Bahn "vorangehende" Satellit ist S-11, ein ellipsoidisch geformter Körper von etwa 135 km Länge und maximal 70 km Breite. Sein Partner - S-10 - ist deutlich größer, mit einem Durchmesser von etwa 200 km. Die Umlaufzeit des Paares steht in Kommensurabilität sowohl mit Enceladus (1:2) als auch mit Dione (1:4). Dieser Befund hat zu der Überlegung Anlaß gegeben, ob damit die Möglichkeit einer Kollision der Trabanten ausgeschaltet wird. Jedoch ist es wahrscheinlicher, daß eine Librationsbewegung der Objekte gegeneinander bei der Annäherung den Zusammenstoß ausschließt. Ein interessantes himmelsmechanisches Problem!

In der NASA-Numerierung kommt dem Dione - Begleiter die Bezeichnung S-12 zu. Nachzutragen ist, daß der Durchmesser dieses Trabanten etwa 80 km beträgt.

Zu den drei mit "erdgebundenen Techniken" aufgefundenen Saturnmonden kommen drei weitere Objekte, die Voyager 1 entdeckt hat. Die Monde S-13 und S-14 sind mit Durchmessern von über 300 km relativ große Objekte. Die Größenangaben sind übrigens in den Mitteilungen der NASA nicht einheitlich. Mit ihren Bahnen, deren große Halbachsen sich um 2400 km unterscheiden, schließen sie den "dünnen" und "verdrillten" F-Ring ein. Sie tragen zu seiner Stabilität bei, in dem sie abdriftende Partikel immer wieder in die Ringregion "abdrängen".

Ähnliche "Wachhundfunktionen" hat auch der Mond S-15, der hart an der Grenze des A-Rings seine Bahn zieht. Möglicherweise stabilisiert das nur etwa 100 km große Objekt auf gravitativem Wege das g e s a m t e Ringsystem. In diese Richtung weisen jedenfalls erste Rechnungen.

Die Situation in Planetennähe wird durch die beiden NASA-Graphiken erläutert. Sowohl der Beobachtung als auch der theoretischen Betrachtung bietet sich hier noch ein weites Feld.

• The rings of Saturn act as an effective shield or absorber of charged particles close to the planet, but in the process apparently are substantially affected, as evidenced by the "spokes" of fine particles and lightning-like electrical discharges in the rings.

