
WILHELM FOERSTER STERNWARTE E.V. MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

1000 BERLIN 41 · Munsterdamm 90 · Insulaner · Ruf 7962029

Protokoll

der

264. Sitzung der

Gruppe Berliner Mondbeobachter

1982 November 8

Beginn: 20.05 Uhr

Anwesend die Damen: Fuhrmann, Heyfelder-Wenzel, Höfig, Sävecke, Suntken, Tietzen, sowie die Herren Bock, Busack, Erfurth, Freitag, Freydank, Hänig, Jahn, Jarnack, Kunert, Liebold, Mackowiak, Mützelburg, Reinicke, Reinsch, Rentzing, Sydow, Tännis, Tschiersky, Voigt, Völker, Wenzel.

Herr Kunert eröffnet um 20.05 die Sitzung und stellt neue Bücher mit der Bitte um Referate und Besprechungen vor.

Herr Mackowiak erklärt sich bereit, das Buch "Introduction to Planetary Geology" zu besprechen, Herr Wenzel übernimmt ein neues Heft "The Moon", Herr Tschiersky über "Planetenmonde und Planetenringe", Herr Freitag über "Marskanäle". Herr Jahn wird einen Brief über Strahlensysteme eines Mondkraters (Proclus) vortragen.

Dann erteilt Herr Kunert Herrn Tschiersky das Wort zu einem Referat über einen Artikel "Infrared Observations of the Dark Side of Iapetus", von Lebofsky, Feierberg, Tokunaga: Icarus 49, 382-386 (1982), sowie Herrn Tschierskys eigene Ergänzungen:

"Bereits Cassini beobachtete 1673 die ungewöhnliche Helligkeitsvariation des Saturnmondes Japetus, die ihn in der westlichen Elongation um knapp zwei Größenklassen heller erscheinen läßt als in der östlichen Elongation (10^m 1-11^m 9 Oppositionshelligkeit). Dies wurde schon recht früh durch eine umlaufzeitgebundene Eigenrotation erklärt, die dazu führt, daß Japetus dem Saturn stets dieselbe Hemisphäre zeigt. Die Helligkeitsschwankungen leiten sich aus der Tatsache her, daß die in der Bahnbewegung vorausseilende Halbkugel mehr als fünfmal heller ist als die gegenüberliegende Seite (Morrison et al., 1975). Diese Beschreibung wurde durch Voyager bestätigt.

Sowohl die Physiker als auch die Chemiker bedienen sich der Infrarotspektroskopie zur Strukturaufklärung und Identifizierung chemischer Verbindungen. Die Moleküle treten dabei mit den Lichtquanten der Infrarotstrahlung in Wechselwirkung und absorbieren bestimmte, für sie charakteristische Energiebeträge, die wiederum definierten Wellenlängen des IR-Spektrums entsprechen. Man kann also aus der Schwächung der durchgetretenen oder reflektierten Strahlung bei bestimmten Wellenlängen die Struktur der betrachteten Verbindung herleiten. Bei Gemischen überlagern sich die Spektren der Einzelkomponenten, so daß hier nur ein empirischer Vergleich mit Laborsimulationen oder Standardspektren in Frage kommt.

Die Autoren führten eine solche Vergleichsanalytik des Reflektionsspektrums von Japetus durch, was dank der Durchlässigkeit der Erdatmosphäre für einige Bereiche der IR-Strahlung vom Erdboden aus möglich ist.

1976 konnten Morrison und Fink durch Aufnahmen von IR-Spektren der hellen Hemisphäre deren überwiegende Bedeckung mit Wassereis nachweisen. Entsprechende Messungen der dunklen Halbkugel ließen sich aber weder mit den Spektren von reinem Wassereis noch mit denen der kohlenstoffhaltigen Chondriten in Einklang bringen.

Die Autoren des Aufsatzes beobachteten nun Japetus in der östlichen Elongation im Wellenlängenbereich von 2,8-3,8 μm ; hier zeigen viele Planetoiden und Monde Absorptionsbanden, die besonders dem Wasser zuzuordnen sind.

Zur Beobachtung diente das NASA 3 m-IR-Teleskop auf Mauna Kea (Hawaii). Man führte die Messungen sowohl mit fünf Breitbandfiltern ($\Delta\lambda/\lambda \sim 0,3$) im Bereich 1,25-3,80 μm durch; hierzu benutzte man eine sich drehende radförmige Filteranordnung, deren Durchlaßbereich kontinuierlich über den Radumfang variiert. Diese Anordnung erlaubt eine höhere Auflösung ($\Delta\lambda/\lambda \sim 0,02$).

Man beließ es hier bei der Aufnahme von vier Meßpunkten, weil die zu erwartenden Absorptionsbanden hinreichende Breiten zeigen, um mit wenigen Meßpunkten deren Ausmaß und Stärke zu erfassen. Durch Vergleich mit dem Standardstern η Vir wurde zu jeder Meßfrequenz die Helligkeit bestimmt und hieraus die geometrische Albedo für $\delta = 3,5^\circ$ hergeleitet. So ließen sich die Albedowerte über die Wellenlängen auftragen (Abb. 1).

Wie beschrieben wurden zur Auswertung Laborsimulationen herangezogen. Die niedrigen Albedowerte der Dunkelzonen führten die Autoren zunächst auf den Gedanken, zum Vergleich das Spektrum eines Steinmeteoriten vom Typ Muchison CM aufzunehmen, der im wesentlichen aus wasserhaltigen Silikaten mit reflektionsmindernden kohlenstoffhaltigen Zusätzen besteht (Abb. 2)

Auch der Planetoid Ceres dürfte aus diesem Material bestehen. Obwohl das Spektrum bereits eine Absorptionsbande bei 3 μm zeigt, gelangt man erst dann zu den an Japetus beobachteten niedrigen Albedowerten (0,02 bei 3 μm), wenn der Chondrit von einer 0,3 μm dicken Eisschicht umgeben ist (Abb. 2).

Über 10 % der Dunkelseite des Japetus wird von dem Material der hellen Seite, also Wassereis, bedeckt (Polkappen), so daß dieser Anteil in die Vergleichsanalyse einzubeziehen ist. Die Autoren benutzten hierzu das Spektrum des Jupitermondes Ganymed, dessen Oberfläche der hellen Seite des Japetus entspricht (Abb. 3). Überlagert man nun 10 % Ganymedspektrum mit 90 % Chondritenspektrum, so erhält man nur dann eine praktisch vollständige Übereinstimmung mit den Meßwerten der dunklen Japetusseite, wenn eine dünne Eisschicht das dunkle Gesteinsmaterial bedeckt. Die Verfasser beschließen ihren Aufsatz mit der Bemerkung, daß Japetus, Ceres und der Jupitermond Callisto aus dem gleichen Gesteinsmaterial bestehen dürften und sich nur im Wassergehalt unterscheiden.

Für die Besitzer lichtstarker Optiken bietet sich die Beobachtung des Lichtwechsels von Japetus während seines Umlaufes um den Saturn an. 1983 befindet sich der Mond zu folgenden Zeiten im Bereich der westlichen Elongation:

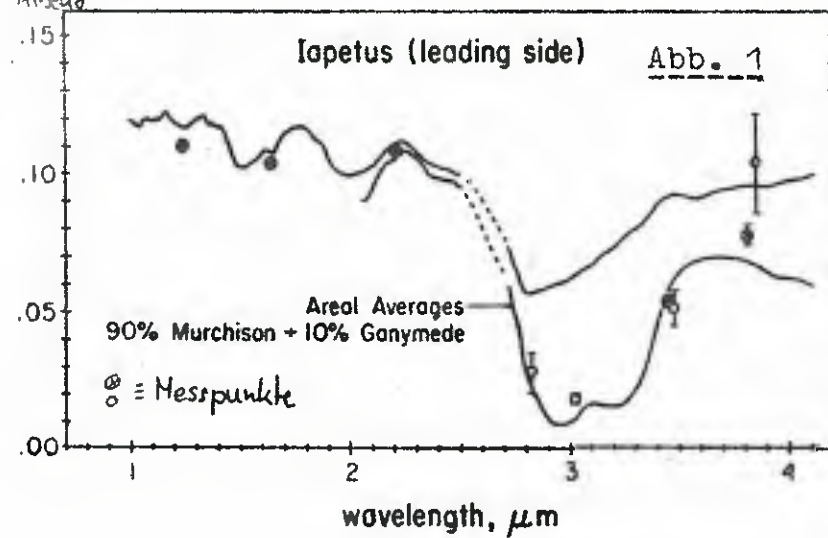
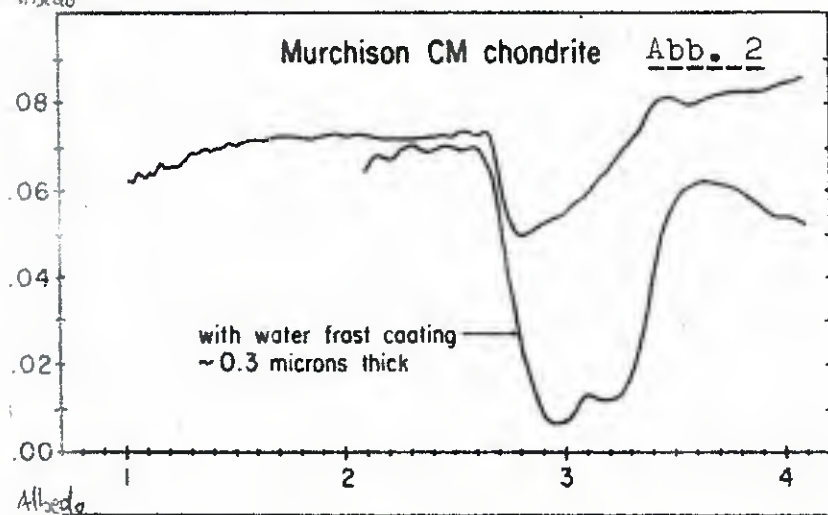
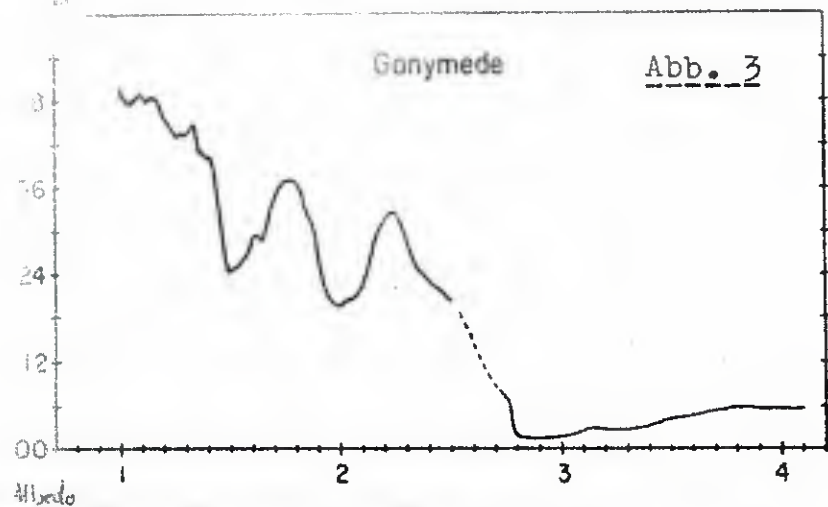
28.12.1982 - 6.1.1983

16.3. - 26.3.1983

2.6. - 12.6.1983

Helligkeiten: 10^m 3 - 12^m 1

Quelle: Keller/Karkoschka: "Das Himmelsjahr 1983", S.135; hier findet sich auch eine Beobachtungsskizze.



Das Referat findet großen Beifall, anschließend zeigt Herr H ä n i g 30 astronomische Farbias, die er im Juli/August 1982 während einer Urlaubsreise an der Ostküste der Insel Korsika (Aleria), sowie im Hochgebirge von Korsika (Melo-See, Kant-Asco) aufgenommen hat.

Der Referent verwendete als Aufnahmematerial zwei Kodakektachrome 400-Kleinbildfilme, die auf 33°, bzw. 36° entwickelt wurden. Als Aufnahmeobjektive wurden vom Referenten ein Hexanon 1:1,8, f= 38 mm in einer Konica- sowie ein 1:1,8 Teleobjektiv f = 135 mm in einer Pentacon-Kleinbildkamera benutzt. Die Belichtungszeiten lagen zwischen 20 s und 20 min. Es ist dem Referenten erstmalig gelungen, Milchstraßenfelder im Sagittarus, Saturn, Aquila und Scorpius bei nur 8 Minuten Belichtungszeit sehr kontrastreich abzubilden. Die Nachführung der Aufnahmen erfolgte mit einer kleinen parallaktischen Montierung, die der Referent bis zu 20 Minuten per Hand betätigte. Als Grenzgröße erhielt Herr Hänig mit dem Teleobjektiv bei einer Belichtungszeit von 8 Minuten ca. + 10⁷5 phot. Die Farbwiedergabe ist auf den astronomischen Aufnahmen, die auf 33° entwickelt worden sind, besser als auf den Aufnahmen, die auf 36° entwickelt wurden. Besonders eindrucksvoll konnte der Referent das Morgenlicht des Zodiakallichtes an der Ostküste Korsikas aufnehmen, dessen Lichtkegel im Bereich Taurus-Plejaden über dem Meereshorizont sehr deutlich auf den ca. 5 Minuten belichteten (nachgeführten) Aufnahmen zu erkennen ist. Das Gremium dankt dem Referenten durch langanhaltenden Beifall. Auch Herr Kunert dankt Herrn Hänig herzlich für die hervorragenden Aufnahmen und gibt Herrn M a c k o w i a k das Wort. Dieser bespricht das Buch "UNSER KOSMOS"!

Seit dem 2. September 1982 ist ein Astronomiebuch auf dem Markt, das vom Umfang und von der Aufmachung alles bisher in letzter Zeit Erschienene auf diesem Sektor übertrifft: UNSER KOSMOS - Eine Reise durch das Weltall. Autor ist der bekannte und populäre amerikanische Astronom Carl Sagan, Direktor des "Laboratory for Planetary Studies", der bei der Vorbereitung der Mariner-, Viking- und Voyager-Raumsondenmissionen zu den Planeten eine wesentliche Rolle gespielt hat und zahlreiche internationale Auszeichnungen besitzt, darunter auch den Pulitzer-Preis für Literatur. Zwölf Jahre lang war er Chefredakteur der führenden Fachzeitschrift für Planetenforschung "Icarus", und außer 400 wissenschaftlichen und populären Abhandlungen veröffentlichte Sagan als Verfasser, Mitautor oder Herausgeber über ein Dutzend Bücher, darunter "Die Drachen von Eden - Das Wunder der menschlichen Intelligenz" und "Signale der Erde".

Worum geht es in diesem Buch, das die Grundlage oder das Begleitbuch zu der vom Autor und B.Gentry Lee - Viking Data Analysis and Mission Planning Director - produzierten dreizehnteiligen Fernsehserie COSMOS ist, die das ZDF demnächst ausstrahlen wird?

In 13 Kapiteln nimmt Sagan den Leser auf eine Reise durch Raum und Zeit, vermittelt er die tiefsten Geheimnisse des Kosmos. Er beginnt seine Reise von einem intergalaktischen Punkt aus, führt den Leser in die Milchstraße zum Sonnensystem und schließlich zum Planeten Erde. Dort beleuchtet er die Entwicklungen, die den Menschen geprägt haben: Evolution und Geschichte in Kunst, Philosophie, Wissenschaft und Technik. Immer wieder greift er auf diese Dingen zurück, setzt sie in Beziehung zur Forschungstätigkeit der Gegenwart, zum Beispiel, wenn er über die Reisen der Voyager-Sonden spricht.

Auf dieser Reise durch Raum und Zeit zeigt Sagan dem Leser die Strukturen des Kosmos auf. Er versucht dabei auch die Frage zu beantworten, ob es bei den hundert Milliarden Galaxien mit je etwa hundert Milliarden Sonnen und einer unvorstellbaren Zahl von Planeten nicht auch Welten mit intelligenten Bewohnern gibt, mit denen wir Kontakt aufnehmen könnten, um so etwas über ihre Zivilisation zu erfahren, die der unseren vielleicht haushoch überlegen ist.

Neben dem gegenwärtigen Zustand unseres Kosmos mit seinen Galaxien, Sonnen, Gas- und Staubwolken sowie die Quasaren und geheimnisvollen Schwarzen Löchern weicht der Autor auch der Zukunft nicht aus, vor allem der Zukunft der Menschheit, die nicht nur durch das Damoklesschwert der atomaren Katastrophe, sondern auch der ökologischen in ihrer Existenz bedroht ist, und die keine andere Alternative als den Weg der Vernunft hat.

Bei seinen Absichten wird Sagan von hervorragenden Space-Art-Künstlern unterstützt, die eindrucksvolle Bilder ferner, für uns unerreichbarer Welten geschaffen haben; hinzu kommen die faszinierenden Fotos der Raumsonden-Missionen, wobei leider die der Voyager-Saturn-Mission fehlen und der Leser sich mit Computerbildern zufrieden geben muß.

Auch wer meint, ein Fachbuch in den Händen zu halten, wird enttäuscht. Das Buch wendet sich an ein breites Publikum, das es mit der Astronomie und Astronautik bekanntmachen will. Es ist deshalb in einer einfachen Sprache und mit allen Tricks der Unterhaltung geschrieben, ja manchmal sogar etwas schwulstig. Man kann es ohne große Konzentration auf dem Weg zur Arbeit oder vor dem Einschlafen lesen.

Alles in allem ein unterhaltendes und fesselndes Buch, das Menschen zur Astronomie hinführen kann, dem eine weite Verbreitung zu wünschen ist.

Carl Sagan: UNSER KOSMOS - Eine Reise durch das Weltall
384 Seiten mit 500 meist farbigen Abbildungen
Geb. 54,-- DM
Droemer Knauer Verlag, München 1982
ISBN 3-426-26058-1

Die Versammelten danken Herrn M a c k o w i a k durch Beifall.

Die Sitzung schließt um 21.15 Uhr.

Die nächste Sitzung der Gruppe Berliner Mondbeobachter findet am

M o n t a g , d. 13. D e z e m b e r 1 9 8 2 , um 20 Uhr

statt.

gez.

H ä n i g

K u n e r t

M a c k o w i a k

T s c h i e r s k y