

---

# WILHELM FOERSTER STERNWARTE <sup>E.</sup><sub>V.</sub> MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

BERLIN 41 • Munsterdamm 90 • Insulaner • Ruf 7962029

---

## Protokoll

der

233. Sitzung der

GRUPPE BERLINER MONDBEODACHTER

1979 Juni 11

---

Beginn: 20 Uhr

Es sind erschienen die Damen M.-L. Jechow, M. Jechow sowie die Herren Dreyhsig, Ehlert, Freitag, Hartmann, Bilz, Jahn, Jechow, Jobsky, Kunert, Leder, Möller, Neugebauer, Neye, Oehler, Pinkow, Rothe, M. Schulz, Slopianka, Sydow, Völker, Voigt und 2 Gäste.

Herr Kunert eröffnet die Sitzung und bittet um Entschuldigung, daß der Vortragssaal wegen der Renovierung zur Zeit sehr ungemütlich sei. Er erteilt dann Herrn Detlef Hartmann das Wort:

"Dieser zeigt einige Dias von der partiellen Mondfinsternis am 13.3.1979. An diesem Abend und die ganze Finsternis über war der Himmel in Berlin mit starken Wolken bezogen. Der Mond war während der gesamten Finsternisdauer (4,25 Std.) nur zweimal für insgesamt 10 Minuten überhaupt sichtbar. In diesen beiden Wolkenlücken gelangen Herrn Hartmann mehrere Aufnahmen mit verschiedenen Belichtungszeiten durch eine immer noch dicke Cirrusbewölkung hindurch. Drei Aufnahmen waren richtig belichtet: Die Aufnahmedaten: Film Kodak 400 Diafilm auf 27 DIN normal entwickelt, Aufnahmezeitpunkte 21:19 und 23:20 MEZ, Belichtungszeiten 1/60 und 1/30 sec., Aufnahmeoptik 255 mm-Newton mit 1746 mm Brennweite fokal (Blende 1:7).

Die Aufnahmen zeigen, daß man auch bei schlechtestem Wetter noch einiges erreichen kann, auch wenn die Qualität der Aufnahmen natürlich dem Wetter entsprechend ist."

Herr Kunert macht dann auf einen Artikel über die Beobachtung von Sternbedeckungen im WIENER STERNENBOTEN, herausgegeben von Herrn Mucke, aufmerksam.

Herr Jahn erklärt sich bereit, darüber zu berichten. Weitere Referate übernehmen Herr Neugebauer aus "The Moon and the Planets" Nr.2/79 und

Herr Jobsky "The Moon and the Planets" Nr.3/79; Herr Freitag aus "Icarus".

Dann übermittelt Herr Kunert Grüße aus Suhl. Als Dank für die Übersendung der Mondprotokolle schickte Herr Helmut Weiß ein Buch des dortigen Mitarbeiters Paul Ehrhardt "Spuren im Mondstaub", einen wissenschaftlich phantastischen Roman. Das Buch steht den Berliner Sternfreunden zur Ausleihe zur Verfügung.

Es folgen Grüße von Herrn Kallach aus Annahütte. Er hat einen Mondatlas erhalten und bekommt regelmäßig unsere Veröffentlichungen. Dann folgen Grüße von Herrn Dr. Sandner, der zwei Berichte über "Meteoriten-Fälle in Altertum und Mittelalter" und über "Analysen einiger Eisen-Meteorite" übersandte. Herr Sandner soll zu einem Vortrag eingeladen werden. Die Berichte stehen zur Einsicht den Berliner Sternfreunden zur Verfügung.

Herr K u n e r t macht dann auf einen Artikel über die VOYAGER-Bilder in der Zeitschrift l'ASTRONOMIE von März 79 aufmerksam. Herr G i e b l e r soll gebeten werden, den interessanten Text zu übersetzen. Er schreibt uns dazu folgendes und gibt eine auszugsweise Übersetzung aus "Die natürlichen Satelliten der Planeten" von Burns, Morrison und Cruikshank:

"Das Jupiter-System ist das Lieblingsgebiet für sechs Satelliten-Jäger gewesen, von denen Galilei und Nicholson je vier entdeckt haben. Die fünf dem Riesenplaneten nächsten Satelliten bewegen sich rechläufig auf nahezu kreisförmigen Umläufen. Unter diesen haben die vier Galileischen Satelliten das Ausmaß des Mondes. Ihre Masse ist ausreichend, um wechselseitige Störungen in ihren Bahnen zu verursachen.

Bei den drei dem Jupiter nächsten Galileischen Satelliten wird ein eigenartiges Resonanz-Phänomen bemerkt, das ihre Bewegung hemmt (Greenberg, 1977 a, 1977 b; Peale, 1976). Ihre Nomenklatur ist zugleich numerisch und mythologisch: J 1, Io; J 2, Europa; J 3, Ganymed; J 4, Callisto. Sie wurden nach den unrechtmäßigen Liebschaften des Zeus (Jupiter) durch Simon Marius benannt, der sie fast zur gleichen Zeit wie Galilei entdeckte. Der entsprechend der Entfernung vom Planeten erste Satellit ist J 5 (oder Amalthea, nach der Nymphe, die Jupiter erzog). Seine große Nähe hat die schnelle Rückläufigkeit seiner Knotenlinie zur Folge (Aksnes, 1977; Kovalevsky und Sagnier, 1977).

Die Theorie des Jupiter-Systems ist durch Morrison und Burns 1976 grundlegend überprüft worden, während Cruikshank und Morrison (1976) einestells, Johnson (1978) anderenteils die Galileischen Satelliten im einzelnen untersucht haben. Die grundlegende Photometrie dieser letzteren ist durch die Gruppen Morrison - Morrison (1977) und Morrison - Burns (1976) durchgeführt worden; die Spektrophotometrie wurde von Johnson und Pilcher 1977 geprüft. Nach Fanale et al. (1977) ist Io von flüchtigen Salzen bedeckt, die seinem Untergrund entstammen. Diese werden von geladenen energetischen Partikeln der Jupiter-Magnetosphäre angezogen (Brown und Yung, 1976), was die wulstförmigen Gaswolken erklärt, die aus Natrium, Kalium und vielleicht auch Calcium bestehen und den Satelliten auf seinem Umlauf begleiten. Die Lyman  $\alpha$ -Linie wurde ebenfalls in seiner Nachbarschaft entdeckt.

Skizzen der Galileischen Satelliten werden auf den Bildern 63 bis 66 dargestellt. Man nimmt auf diese Weise die Verschiedenheiten ihrer Oberflächen wahr, sowie Phänomene, die sich dort ausbreiten. Die Modelle der inneren Struktur ergeben sich aus Dichte-Messungen und aus thermischen Untersuchungen, die von Consolmagno und Lewis (1976, 77, 78) durchgeführt wurden. Io und Europa sind im wesentlichen von Silikaten gestaltet. Ganymed und Callisto besitzen felsige Kerne, verbunden mit einem flüssigen Mantel (Lösungen von Methan und Ammoniak) und überdeckt von einer Eiskruste.

as Überfliegen dieser Satelliten durch die Sonde Voyager im Frühjahr 1979 wird sicherlich eine Menge Überraschungen bringen. Die Sonde Galilei, die fünf Jahre später nach Erreichen ihres Umlaufes das Jupiter-System aus größerer Nähe untersuchen soll, wird unsere Kenntnis über diese Satelliten-Familie ganz bedeutend erweitern.

Die acht ferneren Satelliten Jupiters befinden sich auf Distanzen, die denen der tellurischen Planeten im Verhältnis zur Sonne vergleichbar sind. Ihre Nomenklatur ist zugleich numerisch (Ordnungszahl der Entdeckung) und mythologisch (Namen der Geliebten Jupiters). Nach den Bahnelementen (Tafel 2) werden diese irregulären Satelliten in zwei Gruppen geteilt:

Die innere Gruppe enthält Himalia (J 6), Elara (J 7), Lysithea (J 10) und Leda (J 13). Diese bewegen sich rechtläufig auf Bahnen mäßiger Neigung ( $25^\circ$  bis  $30^\circ$ ) und Exzentrizität (0,15 bis 0,20).

Die äußere Gruppe enthält Pasiphae (J 8), Sinope (J 9), Carme (J 11) und Ananke (J 12). Diese bewegen sich in retrogradem Sinn auf Bahnen ähnlicher Exzentrizität (0,17 bis 0,38), aber mit Neigungen von  $18^\circ$  bis  $35^\circ$  gegen die Bahnebene von Jupiter.

Die rechtläufigen Satelliten haben Endungen auf "a", die rückläufigen auf "e". Die Gruppierung nach Distanzen führt auf den Gedanken, die äußeren Satelliten seien eingefangen (Kuiper, 1956; Bailey, 1971; Heppenheimer, 1975; Pollack et al., 1978), oder sie entstanden infolge zweier gesonderter Kollisionen (Colombo und Franklin, 1971). Diese Hypothesen sind durch Morrison und Burns (1976) und Burns (1977) analysiert worden. Über die Galileischen Satelliten hinaus besitzt man keine verwertbare Information über die physische Struktur der Jupiter-Satelliten. "

Auch die Zeitschrift UMSCHAU, Heft 8/79 enthält einige Angaben, die von Herrn K u n e r t verlesen wurden und hier auszugsweise wiedergegeben werden:

"Gleich nach dem "close encounter", der Voyager 1 bis auf 280 000 km an Jupiter heranführte, richteten sich die TV-Kameras auf die vier großen, 1610 von Galileo Galilei entdeckten Begleiter des großen Planeten. Die größten Überraschungen gab es bei dem Trabanten Io, der etwa so groß ist wie unser Erdmond. Voyager flog in nur 21 000 km Abstand an diesem außergewöhnlichen Himmelskörper vorbei und machte dabei sensationelle Entdeckungen. "Io", so meinte Bradford A. Smith, der Chef des TV-Teams im JPL-Raumfahrtzentrum, "ist wohl - neben der Erde - das außergewöhnlichste Objekt im Sonnensystem!"

Die Oberfläche von Io besteht aus einem im wahrsten Sinne des Wortes "bunten" Mosaik von Schwefel- und Salzflächen, Kuppen, Klippen, Rissen und Gebirgen. Im Sonnenlicht schimmert der Mond orange und weiß, kreisförmige Becken - wahrscheinlich Kraterringe - sind von hellen Rändern begrenzt. Im Scherz verglich ein Wissenschaftler die Oberfläche von Io mit der leckersten Pizza, die er je gegessen habe. Die wenigen Bilder, die bisher von Io veröffentlicht wurden, bestätigten diesen Eindruck.

Eine Sensation aber war die Entdeckung aktiver Vulkane auf Io. Einige Photos lassen große Materieansammlungen über Bergkegeln erkennen, Lava und Staub werden offensichtlich mit größter Wucht ausgestoßen, so daß sie vielleicht den Anziehungsbereich von Io verlassen. Auch die überraschend glatte Oberfläche von Io ist vielleicht durch den Vulkanismus erklärbar, denn die ausströmenden Lavamassen haben höchstwahrscheinlich alle Krater "zugedeckt". Außerdem unterliegt Io einem intensiven Bombardement energiereicher Teilchen aus den Strahlungsgürteln von Jupiter. Auf diesem Mond finden also nicht nur intensive geologische Prozesse statt, er unterliegt auch einer erheblichen Erosion.

Ganymed und Kallisto, die beiden größten der vier galileischen Monde, erscheinen auf den Voyager-Photos - die allerdings aus wesentlich größerer Entfernung als der Trabant Io aufgenommen wurden - als Eiskugeln. Beide Körper sind mit zahlreichen langen, an Spinnennetze erinnernde Linien überzogen. Auf Kallisto gibt es außerdem noch mehrere Krater und Bergkämme, deren Ränder ungewöhnlich glatt erscheinen. Auf Europa, dem vierten Mitglied des Mond-Quartetts, sind kaum Krater vorhanden - soweit die Kameras aus etwa 730 000 km Entfernung erkennen konnten.

[illegible]