

WILHELM FOERSTER STERNWARTE E. MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

BERLIN 41 • Munsterdamm 90 • Insulaner • Ruf 7962029

Protokoll

der

227. Sitzung der

GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER

1978 Oktober 9

Beginn: 20.05 Uhr.

Es sind erschienen die Damen K l e i n e u. H e ß d ö r f f e r sowie die Herren F r e i t a g, G e o r g e, H ä n i g, J a h n, J e c h o w, K u n e r t, K u s k a, L e s c h e, L i e b o l d, R e i n s c h, R e s s, S a ß, S c h u l z, S t a d l e r, S t a r k, V ö l k e r, V o i g t und 4 Gäste.

Herr K u n e r t eröffnet die Sitzung und begrüßt die Teilnehmer. Nach Bekanntgabe der Tagesordnung berichtet Herr H ä n i g über seine Beobachtung der totalen Mondfinsternis vom 16. September 1978. Wegen der ungünstigen Witterung in Berlin konnte er die Finsternis erst nach der Totalität (ab 20^h46^m MEZ) beobachten. Herr H ä n i g beobachtete die Schlußphase der Finsternis mit einem 2"-Japan-Refraktor (f=900 mm) visuell (V=40fach) und photographisch (fokal). Er bezeichnet diese Finsternis im Vergleich zu den letzten totalen Mondfinsternissen als relativ hell. Wie auch Herr V o i g t bestätigt, scheint diese Finsternis (soweit nach 20^h46^m MEZ beurteilbar) eine Helligkeit von $\approx 4,0$ nach der Danjon-Skala gehabt zu haben. (Nach dieser Skala wird vollständige Dunkelheit während der Totalität mit dem Wert 0 bezeichnet.) Auch seine vier Aufnahmen der Finsternis, die Herr H ä n i g dann zeigt, beweisen das vorher Gesagte. Die Aufnahmen wurden mit dem 2"-Objektiv des oben erwähnten Japan-Refraktors fokal auf Ilford HP 5 - Kleinbildfilm (27°) gemacht. Die Belichtungszeiten lagen zwischen 1/10 s und 2 s. Kurz vor Austritt aus dem Kernschatten (21^h39^m MEZ) ist die Begrenzung des Erdschattens sehr zerlappt.

Herr K u n e r t dankt Herrn H ä n i g für sein Referat und gibt Aufnahmen der gleichen Finsternis, die von Herrn Rudolf J e c h o w gemacht wurden, zur Ansicht in Umlauf. Ferner verteilt er Listen der erschienenen und in Vorbereitung befindlichen Schriften der Sternwarte P u l s n i t z. Er verliest dann eine Meldung des Deutschen Depeschen-Dienstes, die erst jetzt die Sternwarte erreichte. Es heißt hier:

"Vor genau neun Jahren haben die beiden Astronauten der Apollo 11, Neil Armstrong und Edwin Adrin, 21,5 Kilogramm Steine und Sand auf dem Mond gesammelt und zurück zur Erde gebracht. Seitdem sind 381,8 Kilogramm Mondmaterialien auf die Erde geschafft worden. Was ist mit diesen Felsstücken, Steinen, dem Sand und den Geröllteilen über die Jahre geschehen?

Charles Biggs und Patrick Butler von der National Aeronautics und vom Johnson Space Center der Raumfahrtbehörde in Houston erklärten, daß alle Mondteile registriert und an ihrem ständigen Aufbewahrungsort seien. Zur Zeit befinden sich jedoch einige der Mondsteine in den Laboratorien von Wissenschaftlern, die Experimente damit anstellen.

30 Gramm des kostbaren Materials sind jedoch nicht mehr registriert. Ein Teil davon ging vor einigen Jahren an Bord eines Flugzeuges verloren, das in den Atlantik abstürzte. Sorgfältig in eine Stahl-Kapsel verpackt, sollte das Mondgestein an einen südafrikanischen Wissenschaftler geschickt werden.

Jeder der 50 US-Staaten hat nach der Expedition von Apollo 11 ein Gramm von den Mond-Proben bekommen. Dieses Gramm hatte etwa die Größe eines Streichholzkopfes und war in einen Plastikbehälter verpackt. Nach dem Flug von Apollo 17 wurde allen 50 US-Staaten ein weiteres Gramm des Mondes geschenkt. Damals erhielten auch die 126 UN-Mitgliedsstaaten und acht weitere Länder ein solches Geschenk. Im vergangenen Mai übergaben die Vereinigten Staaten die letzte Mondprobe an die Volksrepublik China.

BRIGG betonte, daß kein Mensch auf der Welt Mondsteine als persönliches Eigentum erhalten habe. Auch die zwölf Astronauten haben kein Andenken an ihre Mondreisen behalten dürfen. Alle "Geschenke vom Mond" wurden nur an Regierungen oder Institutionen gegeben.

Rund 50 Schaustücke vom Mond reisen quer durch die Vereinigten Staaten. Diese 19 bis 800 Gramm großen Mondteile werden in Museen, Universitäten und anderen Institutionen ausgestellt. Manche Felsstücke werden auch für längere Zeit an Organisationen ausgeliehen.

Der größte Teil der Steine und des Sandes vom Mond, insgesamt 338,5 Kilogramm, haben nie die Weltraumbehörde in Houston verlassen. Dort werden sie in stickstoffgefüllten Behältern aufbewahrt. Rund 21 Kilogramm dieses Mondgesteins war inzwischen von Wissenschaftlern rund um die Welt untersucht worden. Zur Zeit sind noch etwa neun Kilogramm für wissenschaftliche Experimente auf der Reise.

BUTLER, der für die wissenschaftliche Erforschung des Mondmaterials verantwortlich ist, berichtete, daß etwa sechs Kilogramm des Mondgesteins zerstört worden seien. Bei den chemischen Versuchen habe sich das Material aufgelöst. Aber solche "zerstörerischen Versuche" würden die Ausnahme von der Regel sein. - "Beinahe hätten wir eine Mondprobe in einem Papierkorb verloren", erinnerte sich BUTLER. "Die Techniker hier packten gerade eine Reihe von Paketen aus, die uns Wissenschaftler aus anderen Ländern mit den Mondproben zurückgeschickt hatten. Einer von ihnen warf eine Mondprobe mit dem Verpackungsmaterial weg. Als wir den Verlust bemerkten, waren die Papierkörbe bereits geleert worden. So rannten wir alle hinaus und durchsuchten die Mülleimer mit einem feinen Kamm. Zum Glück fanden wir die Probe wieder." - Ein Wissenschaftler studierte mit einem Elektronen-Mikroskop eine hauchdünne Scheibe eines Mondgesteins. Aus Versehen legte er eine feuchte Polaroid-Platte auf einen Teil der Mondproben. Jahre später fand sich die Probe wieder, die immer noch an der Polaroid-Platte klebte.

Noch Jahre nach seiner Arbeit mit Mondmaterialien hat BUTLER seine Begeisterung und sein Erstaunen über diese fremden Stoffe nicht verloren. "Sie sind wirklich einmalig", sagte BUTLER über die von ihm gehütete Sammlung. -

Im Anschluß daran erhält Herr Freitag das Wort und berichtet aus "The Moon and the Planets", Vol. 18, No. 2, April 1978 - Autor E.M.

Drobyshevski: 'The Origin of the Solar System: Implications for Trans-neptunian Planets and the Nature of the Long-Period Comets':

"Die bekannten Entstehungstheorien für Planetensysteme gehen davon aus, daß sich nach dem Massenzusammensturz von Gas und Staub zu einem Proto-Sonnensystem irgendwie Planeten bilden (Turbulenzen, Ringspuren um die Protosonne). Nachdem die Protosonne das erste Mal ihr Gleichgewicht in Druck und Temperatur gefunden hat, wird sie durch irgendwelche Tricks (relativ starre Rotation und ringweise Abschleudern der äußeren Hülle, Abbremsung durch Magnetfelder) ihren viel zu großen Drehimpuls verlieren und erst dann, der Gravitation weiter folgend, den Zustand des Wasserstoff-Brennens erreichen, also ein Hauptreihenstern werden.

Nur schlecht erklären die konventionellen Theorien, warum die terrestrischen Planeten und die Asteoriden in relativ kurzer Zeit (≈ 1000 a) entstanden sind und weshalb sie dennoch unterschiedliche Elementenhäufigkeiten aufweisen.

DROBYSHEVSKI's These lautet: Unser Sonnensystem ist der Grenzfall einer Doppelsonnenentwicklung. Seine Betrachtung setzt zu einer Zeit ein, als die Fragmentation zu einer größeren und einer kleineren Teilwolke des solaren Urnebels bereits erfolgt war. Die größere Teilwolke nennen wir in Zukunft Protojupiter (PrJ), die kleinere Protosonne (PrS). Beide Teilwolken rotieren ihrem Drehimpuls gemäß und sind dabei Rotationssphäroide (milchstraßenähnlich).

Ihr Abstand ist eher noch kleiner als in der Gegenwart. Durch immernoch einstürzende Gasmassen und durch seine viscose Rotation dehnt sich der scheibenförmige PrJ bald bis zum L1 Punkt aus, ja er verliert über L1 Materie an die ihn umkreisende PrS. Erst einmal begonnen, beschleunigt sich dieser Vorgang, denn der L1-Punkt wandert von der Masse gewinnenden PrS in Richtung des Masse verlierenden PrJ; Dauer des Massenflusses ca. 3000 a.

Was geschieht während dieser Zeit im PrJ? (Hier beachte man Mondprotokoll-Nr. 225, Referat Frau Amersdorffer, zum Thema "Scheibensterne") Auch unser Autor stützt sich auf Ergebnisse aus den Arbeiten CAMERON und PINE's, sowie anderer Autoren, die mit Modellen von Scheibensternen experimentiert und gerechnet haben.

Da sind zunächst einmal die Verklumpungstendenzen in dynamischen Gasgebilden wie dem PrJ. Das Plasma kann folgenden möglichen Bewegungen unterworfen sein: Konvektion (Wärmetransport), Revolution (äußere Schichten der Atmosphäre), viscose Rotation (zentraler Bereich), Strudel und Störungen.

Im PrJ findet also eine intensive aber nicht totale Durchmischung der Materie statt. Die in dem Gas enthaltenen Staubteilchen backen zu kleinen Klumpen zusammen und wenn sie sich in der äußersten Hülle befinden, so umkreisen sie den PrJ fast auf Keplerbahnen, so wie das sich dort befindende Gas.

Weiter innen sich bildene Klumpen fallen entgegen dem Gasdruck auf das PrJ-Gravitationszentrum zu, verdampfen dort, wenn sich aber viele Klumpen schon zu einem größeren Gebilde zusammengefunden haben, so können sie am Zentrum vorbei wieder auf eine höhere Bahn zurückkehren, um erneut wieder hineinzustürzen. Berücksichtigt man jedoch, daß der PrJ innerhalb von 3000 a fast einen totalen Massenverlust erlitt, so ist nicht nur das Gas auf unsere Sonne übergegangen, sondern es sind ebenfalls Millionen der erwähnten Klümpchen aus dem PrJ über den L1-Punkt hinausgeflogen; zunächst nur kleinere, mit sich beschleunigendem Gasaustausch, dann auch die größeren Brocken, die bereits den heißen PrJ-Kernbereich passiert hatten. In dem durch L1 verlaufenden parallelen Gasstrom konnten sich die bereits sehr großen Brocken noch weiter einander anlagern, so daß Körper von Planetoiden bis Mars-Größe dem PrJ entwichen.

Alle erdähnlichen Planeten könnten so dem Jupiter entsprungen sein, zumindest ihre Bauelemente. Berechnungen ergaben, daß ungefähr 10 000 Mondmassen den PrJ in Brocken verlassen haben können. Noch eine erstaunliche Folgerung zieht DROBYSHEVSKI: Erst die zuletzt entflohenen Massen können in wesentlichem Umfang Wasser mittransportieren. Mit schrumpfender PrJ-Masse verminderte sich im Kernbereich die Temperatur von anfangs ca. 10 000 K auf vielleicht 300 K.

In großem Zentrumsabstand passierende Klumpen konnten jetzt Eisbestandteile dem PrJ entführen; ein Hinweis auf Kometenentstehung. Die eisüberzogenen Jupitermonde haben sich als letzte Großkörper aus der Gas-hülle des JUPITER's herausgelöst. Auf sie aufschlagende asteroiden-große Körper haben weitere Kometen ausgelöst. Je nachdem in welchem Zentrumsabstand ein später herausfliegender Körper passierte, ist also seine Zusammensetzung eine andere. So kann dem PrJ das Erde-Mond-System durchaus in einer gewaltigen Zwillingsgeburt entwichen sein. Der Mond war dann näher am PrJ-Zentrum vorbeigeflogen, er ist arm an flüchtigen Bestandteilen, selbst Eisen ist rar; die sich zur Erde vereinigenden Brocken stammen aus höheren PrJ-Schichten und haben den Kern nie passiert. Diese Theorie des Herrn DROBYSHEVSKI würde mit einschließen, daß es in dem Bereich zwischen 40 - 50 AE zahlreiche kleine Planeten geben müßte, die vom Jupiter produziert wurden.

Der Autor vermutet außerhalb der Plutobahn eine regelrechte Asteroidenwolke, die auch für die Entstehung der langperiodischen Kometen zuständig ist. " -

Herr K u n e r t dankt Herrn F r e i t a g für seine Ausführungen und schließt die Sitzung um 21.25 Uhr.

gez. F r e i t a g

gez. H ä n i g

gez. K u n e r t

Die nächste Sitzung der GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER findet

am Montag, dem 13. November 1978, um 20 Uhr

im Zeiss-Planetarium am Fuße des Insulaners statt.