

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

MÜNSTERDAMM 90,

BERLIN 41,

TEL. 796 20 29

Protokoll

der

261. Sitzung der

Gruppe Berliner Mondbeobachter

1982 Juni 14

Beginn: 20.05 Uhr

Es sind erschienen: Die Dame S ä v e c k e , sowie die Herren B l a n c k e n - b u r g , E h l e r t , F r e i t a g , F r e y d a n k , H ä n i g , K e r s t i n , K u n e r t , L i e b o l d , M a c k o w i a k , J . M e y e r , W . M e y e r , S y d o w , V o i g t , W i e d e b a c h .

Herr K u n e r t eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden und gibt den Ablauf bekannt.

Er bittet, daß in Zukunft die Beiträge für das Protokoll aus Kostengründen kurz gehalten werden.

Anschließend berichtet Herr K u n e r t über einen Aufsatz in der Frankfurter Allgemeinen von Herrn Paul, daß man auf der Venus-Konferenz in Palo Alto zu dem Ergebnis gekommen ist, daß, im Gegensatz zur Erde, auf der Venus keine Plattentektonik vorhanden sei. Trotz einiger gegenteiliger Ansichten gibt es nach Meinung von Harold Masursky vom Geologischen Bundesamt der Vereinigten Staaten auf der Venus keine überzeugenden Hinweise auf Formationen wie die mittelozeanischen Rücken, an denen neues Krustenmaterial aus dem Erdinnern aufsteigt, oder die irdischen Tiefseegräben an den Rändern der Ozeane, an denen Erdkruste nach unten sinkt. Daher dürfte unser Nachbarplanet eher mit einer einheitlichen dicken Gesteinskruste bedeckt sein. Dieser Befund ist jedoch nicht allein überzeugend, da Rücken und Tiefseegräben auf der Venus wegen des groben Rasters der Radaraufnahmen möglicherweise verborgen blieben. Doch zeigen Rechnungen von Roger Phillips vom Lunar and Planetary Institute in Houston/Texas, daß die Kruste der Venus wegen der hohen Temperaturen an der Oberfläche des Planeten einen so großen Auftrieb haben muß, daß ein Absinken und damit plattentektonische Vorgänge schon deshalb unwahrscheinlich sind. Die Oberfläche der Venus ist, von einigen Ausnahmen abgesehen, auch

äußerst"eben", was ebenfalls gegen solche Vorgänge spricht. 60 Prozent der Strukturen unterscheiden sich nur um weniger als 500 Meter von der mittleren Höhe des Planeten. Erhebungen über mehr als zwei Kilometer gibt es nur auf 8 Prozent der Oberfläche. Diese "Ebenheit" dürfte auf die hohen Temperaturen der Venus von etwa 470 Grad zurückzuführen sein, bei der sich Gesteine im Laufe der Zeit plastisch verformen und Unebenheiten verschwinden.

Überraschend sind daher eher die wenigen, "kontinentgroßen" Erhebungen auf der Venus - Ishtar Terra, Aphrodite Terra und Beta Regio. Der größte Höhenunterschied auf dem Planeten ist mit 13,7 Kilometern nicht viel geringer als der größte auf der Erde. Auf unserem Planeten sind die Berge durch plattentektonische Vorgänge entstanden. Sie bestehen aus Sedimenten, die bei dem Zusammenstoß von Krustenplatten gefaltet wurden und sich aufrichteten. Deshalb glaubt Roger Phillips, daß es zumindest zeitweise auch auf der Venus plattentektonische Vorgänge gegeben hat, die später durch die hohen Temperaturen auf der Oberfläche aufhörten.

Besonderes Interesse fanden während der Venus-Konferenz die Regionen unseres Nachbarplaneten, die als vulkanische Zentren angesehen werden. Da die in vielen einander ähnlichen Planeten etwa gleichviel radioaktive Elemente haben dürften, müßte auch aus dem Innern der Venus laufend Wärme aus dem Zerfall von Uran, Thorium, Kalium 40 und anderen Elementen an die Oberfläche gelangen. Auf der Erde dringt diese Wärme größtenteils an den mittelozeanischen Rücken nach oben. Ohne Plattentektonik müßte sie auf der Venus durch Vulkane austreten.

Einige Strukturen auf diesem Planeten sehen auch vulkanisch aus. Zu den größten gehören Beta Regio und das östliche Gebiet von Aphrodite Terra. Vor allem Beta Regio zeichnet sich zudem durch eine große Schweranomalie aus. Auf der Erde gibt es derartiges nicht. Hier wird die von Bergen erzeugte überschüssige Schwere normalerweise durch leichteres Gestein ausgeglichen, auf dem die aufliegende Last "schwimmt". Eine solche isostatische Kompensation wäre auf der Venus unmöglich, wenn der Planet eine ausgesprochen dicke Kruste (bis zu 160 Kilometer unter Aphrodite Terra) hätte. Deshalb gehen auch einige Theorien davon aus, daß die Venus eine dicke Kruste - von etwa 110 Kilometern - besitzt. Anderen Theorien zufolge ist die Kruste jedoch nicht wesentlich dicker als diejenige der Erde - etwa 30 Kilometer.

Die Schweranomalien der Venus-Erhebungen ließen sich dann dynamisch durch aufsteigenden, warmes Mantelgestein erklären. Das Magma dringt dabei durch vulkanische Öffnungen nach außen und ergießt sich über die Oberfläche des Planeten, bis die Lithosphäre - die äußerste Planetenhülle aus festem Gestein - das zusätzliche Gewicht nicht mehr trägt und alles in den Mantel sinkt. Zur Formung von Krustenplatten käme es so allerdings nicht. Es gibt Wissenschaftler, die solche Vorgänge auch auf der frühen Erde (vor 3 Milliarden Jahren) vermuten. Damals soll auf unserem Planeten übermäßig freigesetzte Wärme plattentektonische Prozesse verhindert haben.

Nach dem mit Interesse aufgenommenen Referat, erklärt sich Herr von B l a n c k e n - b u r g bereit, eine Arbeit von J. C l a s s e n über Apollo-Objekte zu referieren.

Es folgt die Verlesung eines Briefes von Herrn Wolfgang B e y e r aus Huntlosen über Beobachtungen der Rille bei Marius - ein schwieriges Objekt !

Auf meinem Beobachtungsprogramm steht schon lange die Rille nordöstlich Marius. Trotz häufigen und intensiven Suchens, anfangs mit einem 170 mm Newton-Reflektor, in den letzten Monaten mit einem 255 mm Newton-Refl. konnte ich keine Spur von der Rille sehen, allerdings waren die Luftverhältnisse meist nie ganz optimal. Hinzu kam eine irrige Vorstellung vom Verlauf der Rille, die auf Zeichnungen von Fauth, Wilkins und besonders Krieger (Tafel 3, Bd. I) beruhte, nach denen die Rille dicht am nördöstlichen Rand des Hauptkraters Marius beginnt. Überhaupt ist es interessant, die stark voneinander abweichende Darstellung der Rille bei den genannten Autoren zu vergleichen.

Erst nach Hinzuziehen des NASA-Atlas von Gutschewski, Kinsler und Whitaker, sowie der Karte LAC 57 und der daraus resultierenden Feststellung, daß der von Krieger, Fauth und Wilkins dargestellte Teil der Rille von Marius C bis fast an den NO-Rand von Marius garnicht existiert, als auch die Tatsache, daß die Rille viel schmäler war als vermutet, führte dann am 7.3.82 zu einem Teilerfolg. Ich beobachtete an dem genannten Abend wieder mit dem 255 mm Newton, $f=1800$ mm, monozentr. Okular 6 mm, Terminator-60°, leider war wieder geringe bis mittlere Luftturbulenz, als ich, allerdings nur augenblicksweise, das breitere südl. Endteil der Rille erkannte, das sich zwischen den beiden Kraterchen BB und BC nach Süden hinzog und mit einer östl. Krümmung endet. In den kommenden Monaten werde ich mich bemühen, den übrigen, längeren, aber wohl noch weit schwieriger zu erkennenden Verlauf der Rille zu verfolgen.

Literatur:

Gutschewski, Kinsler, Whitaker: Atlas and Gazetter of the near side of the moon.
J.N. Krieger: Mondatlas Bd I Tafel 3
Ph. Fauth: Mondatlas Blatt 18
H.P. Wilkins: The Moon Sect. 18
D. Alter: Lunar Atlas S. 213
T.G. Elger: Map of the Moon

Im Anschluß an die Sitzung erklärt Herr von B l a n c k e n b u r g , daß er versuchen wird, weitere Unterlagen aus der Mondliteratur zu dem Thema zusammenzustellen.

Es folgt ein Bericht von Herrn F r e i t a g aus dem Heft Icarus Vol. 47, August 1981 über den Artikel A. Dobrovolskis "Ejecta Patterns Diagnostic of Planetary Rotations":

Immer mehr astronomische Arbeiten finden am Rechner statt. Der Autor dieser Untersuchung hat die geeigneten Programme erstellt, um eine Übersicht der Auftrefforte von Auswurfmassen auf einem rotierenden Planeten zu erhalten. Dabei wurden einige Laborerfahrungen genutzt, so ist bekannt, daß Hochgeschwindigkeitsgeschosse bei ihrem Einschlag Auswurfmassen erzeugen, die überwiegend im 45° Winkel zur getroffenen Ebene davonfliegen. Berücksichtigt man nun unterschiedliche Auswurfgeschwindigkeiten und -richtungen, so kann man das "Niederschlagsmuster" berechnen.

Auf einem atmosphärelosen rotierenden Himmelskörper werden radial losfliegende Teilchen (z.B. die Auswurfmassen der Strahlenkrater) durch die Zentrifugal- und die Corioliskraft beeinflusst; je schärfer der Planet rotiert, um so stärker ist die Ablenkung relativ zum planetenfesten Gradnetz. Für Einschläge auf unterschiedlichen geographischen Breiten hat Dobrovolskis die Auswurfmuster berechnet, so daß man nun von bestimmten Mustern auf Rotationsrate und Achsenlage eines Himmelskörpers zurückschließen kann. Mit solchen Techniken kann es dereinst möglich werden, die historische Rotationsrate des Merkur zu rekonstruieren. Auf der Suche nach Strahlenkratern mit "verbogenen Strahlen" war der Autor bisher nur in einem Fall beim Merkur erfolgreich.

Das Referat wurde mit Interesse aufgenommen und fand großen Beifall. Herr F r e i t a g wird nach den Sommerferien über weitere Icarus-Hefte berichten.

Im Anschluß führt Herr V o i g t ein Farbdia vor, das er mit AGFACHROME 200-Film aufgenommen hat und die augenblicklich beobachtete Konstellation von Mars, Jupiter und Saturn zeigt.

Es folgt ein Bericht von Herrn H ä n i g . Dieser zeigt ca. 40 Farbdias astronomischer Objekte, die er während einer Urlaubsreise auf Mallorca im April 1982 aufgenommen hat. Die Aufnahmen wurden auf Kodak-Ektachrome 400-Kleinbildfilm, auf 33°, bz. auf 34° entwickelt, gemacht.

Als Kameras verwendete der Referent eine Pentacon-Kleinbildkamera mit einem Zeiss-Biotar 1:2, $f = 50 \text{ mm}$ oder mit einem Teleobjektiv 1:1,8 $f = 135 \text{ mm}$, sowie eine Konica-Kleinbildkamera mit dem Objektiv Hexanon 1:1,8 $f = 4,8 \text{ mm}$.

Die Belichtungszeiten lagen zwischen 4 s und 60 s bei feststehenden Kameras. Bereits bei einer Belichtungszeit von 20 s sind auf den Aufnahmen die Milchstraßenfelder im Sternbild Schütze zu erkennen. Auch andere Sternbildkonfigurationen wie z.B. Skorpion, Adler und Löwe zeigen Fixsterne bis zur Grenzgröße $+9^m$ phot. Die Farbwiedergabe des Himmelshintergrundes ist bei dem auf 33° entwickelten Film bläulich, während der Himmelshintergrund bei dem auf 34° entwickelten Film grünstichig ist.

Außerdem zeigte der Referent noch mehrere Dias von Planetenkonstellationen (Mars, Saturn, Jupiter - Venus). Auf mehreren Dias des Sternbildes Skorpion ist Uranus schon bei einer Belichtungszeit von 2 s deutlich zu erkennen. Herr Hänig regt die Zuhörer an, gerade in der kommenden Urlaubszeit auch einmal mit verhältnismäßig geringen instrumentellem Aufwand astronomische Kurzzeitaufnahmen zu machen.

Herr Kunert dankt Herrn Hänig für sein gelungenes Referat mit den eindrucksvollen astronomischen Dias und gibt Herrn Wiedebach das Wort, der über einiges zu Immanuel Kants Kosmologie (1755) berichtet.

Immanuel Kant lebte von Geburt (1724) an bis zu seinem Tode (1804) ausschließlich in Königsberg, das er kaum je verlassen hat. Ohne also weitreichende Kenntnisse von anderen Bereichen Deutschlands oder Europas erworben zu haben, entwickelte er sich zum bedeutendsten Philosophen seiner Zeit. Sein Hauptwerk ("Kritik der reinen Vernunft") erschien 1781.

Die Stellung des Menschen in der Welt zu begreifen war auch sein Hauptanliegen, wie bei vielen Denkern. Die Untersuchung der Natur ist ein Bereich menschlicher Aktivität, dem er sich zuwendete, weil die Menschen sich seit je in der Natur einrichten mußten.

Der gestirnte Himmel war schon lange als Inbegriff göttlicher Allmacht und Vollkommenheit angesehen worden. Im harmonischen Zusammenstimmen der Bewegungen am Himmel, die noch zur Zeit Galileis als Kugelsphären gesehen worden waren, offenbarte sich Gott, und die bei der Bewegung erklingenden Sphärenharmonien erfüllten den Himmel mit übermenschlicher ätherischer Musik. So fühlte man im Mittelalter.

Die "kopernikanische Wende" entzauberte den Kosmos radikal: große Kugeln kreisten nun umeinander, die Erde und damit der Ort der Menschen war nur noch Partikel im Reich der Himmelsobjekte. Mathematik, v.a. seit Galilei im frühen 17. Jh. überhaupt erst in die Naturbetrachtung einbezogen, war nun das Denkinstrument, mit Hilfe dessen die Harmonie der Bewegungen verstanden werden sollte. Die zerrissene Einheit der Natur war neu zu erfassen mit mathematischen Gesetzen.

Isaac Newton (1643-1727) lieferte mit seiner Theorie der Gravitation 1666 das entscheidende Instrument zum Verständnis der Himmelsbewegungen. Er ließ es verstehen, warum überhaupt Körper umeinander kreisen, die doch in keiner Weise verbunden sind. Der Schlüssel für eine neue Welt harmonischer Kosmologie, die das Wirken Gottes in dem Naturgesetz der Gravitation erkennen ließ, war den Forschern in die Hand gegeben.

In dieser Absicht veröffentlichte Kant 1755 seine "Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels", eine Kosmologie, die die damals beobachteten Erscheinungen zu beschreiben versucht mit Hilfe der Gravitationskraft. Sie geht in die Kant-La Place'sche Theorie und damit in die Geschichte der Astronomie ein.

In dieser Theorie gelangen Kant einige außerordentliche Schlußfolgerungen und Vermutungen.

Der Raum des Kosmos war ursprünglich erfüllt mit zufällig verteilter Materie, gemäß der Wahrscheinlichkeit nicht alle Stücke gleichgroß, sondern von unterschiedlicher Masse. Um die größten Partikel sammelte sich allmählich die leichte Materie, wodurch sich große Bereiche leeren Raums von Materie erfüllten sonderten. Im "Hinabstürzen" der leichten Teilchen auf den sich vergrößernden Zentralkörper stoßen die Teilchen aneinander, und der zufällig sich in eine bestimmte Richtung ergebende Gesamtimpuls dieser sich beeinflussenden Teilchen versetzt die ganze Masse der Partikel in Rotation. Je näher die Teilchen dem Zentralkörper kommen, je schneller werden sie. Zu einem bestimmten Zeitpunkt ist die Zentripetalkraft gleich der Gravitationskraft und eine stabile Rotation stellt sich ein. Abflachung zu einer rotierenden Scheibe ist die Konsequenz.

Dieser Vorgang erklärt die Entstehung der Milchstraße, die Kant damit erstmals als rotierendes System erkennt. Erstaunlich ist auch die Interpretation der "neblichen" Gebilde als weiterer Galaxien, die der Milchstraße ähnlich seien (in vielen Fällen ist das natürlich ein Irrtum).

Warum sollten die Galaxien nicht ihrerseits in einer höheren Ordnung stehen?

In kleinerem Maßstab entstehen Sonnensysteme und Monde auf dieselbe Weise. Die Sonne hat ursprünglich nicht geleuchtet (!), andere Sterne sind ebenfalls Sonnen, können ebenso Planeten haben. Warum sollte es dort kein Leben geben? Im Gegenteil: "indessen sind die meisten unter den Planeten gewiß bewohnt, und die es nicht sind, werden es dereinst werden."

Planeten können nur in der Ebene des Sonnenäquators bzw. in ihrer Nähe umlaufen. Tritt ein Körper auf, der das nicht tut, so ist er "eingefangen". Elliptisch bewegen sich Planeten u. bes. Kometen, weil sie aus der Frühzeit noch eine Unregelmäßigkeit in der Bahn haben, die nicht mehr durch andere Körper reguliert werden kann. Monde können nur bei Planeten ab einer bestimmten Größe auftreten (Mars-monde sind noch nicht entdeckt), leider wird die synchronische Rotation nicht zu erklären versucht an dieser Stelle. Der Ring des Saturn besteht aus ausgedampfter Materie: durch Sonnenerwärmung, die er früher bei stärker exzentrischen Umläufen erfahren hat. Die feinverteilte Materie, die sich im Umlauf halten konnte, rotiert natürlich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, was Reibung bedeutet und zur Abgrenzung konzentrischer Ringe führt (!).

Dieser äußerst knappe Ausschnitt soll genügen. Viele Prognosen Kants sind schlicht falsch bzw. fragwürdig geworden, auch seine Berechnungen. Das Mittel Kants war jedoch ausschließlich der Gedanke der Gravitation. Die Folgerungen sind erstaunlich und geben dem Aufsatz Aktualität. Carl-Friedrich von Weizsäcker erkannte seine eigene Theorie einer Entstehung des Planetensystems als "Wiederaufnahme der Theorie Kants mit modernen Mitteln."

Das Referat fand großen Beifall.

Ende der Sitzung: 21.25 Uhr

Die nächste Sitzung der GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER findet am :

M o n t a g , d. 13. S e p t e m b e r 1982, 20 Uhr

(nicht wie im Programm gedruckt - 9.8.1982)

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

gez.von Blanckenburg Freitag Hänig Kunert Voigt Wiedebach

Wegen der enormen Porto-Erhöhung, bitten wir all unsere Freunde die an der Zusendung unseres Mondprotokolls interessiert sind, in Zukunft pro Jahr DM 3.-- mehr als bisher, auf unser Postscheckkonto Berlin West Nr. 803 40-106 zu überweisen.

Wer zahlt nach oder spendet ?