
WILHELM FOERSTER STERNWARTE $\frac{5}{1}$ MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

BERLIN 41 • Munsterdamm 90 • Insulener • Ruf 7962029

Protokoll
der
208. Sitzung der
GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER
1976 August 9

Beginn: 20.00 Uhr

Es sind erschienen die Damen Gärtner, Hessdörffer, Surawski sowie die Herren Blaßmann, Bock, Buerke, Engel, Fleischer, Freiberg, Freitag, Frenzel, Grutza, Hänig, Hanke, Härtmann, Holtzer, Hopp, Huffer, Jacubeit, Kinnemann, Klingberg, Kowalec, Kummrow, Kunert, Liebold, Lindemann, Lindner, Loewenhaupt, Luczak, Maiwald, Meyer, Mind, Pietsch, Radic, Rieth, Schneider, Skarzynski, Stadler, Starzynski, Tegtmann, Trommer, Völker, Voigt, Zimmer und Zinsky sowie 6 Gäste.

Herr Kunert eröffnet die Sitzung und begrüßt die Anwesenden. Er gibt dann den Inhalt eines Briefes von Herrn Sydow bekannt, der nach dem Auftreten von Zentrifugalkräften auf der Erdoberfläche durch die Bewegung des Systems Erde-Mond um den gemeinsamen Schwerpunkt fragt. Die Versammelten stellen fest, daß der Effekt lange bekannt ist und bei der Entstehung der Gezeiten eine Rolle spielt. Er verliest ferner einen Brief von Herrn Holsten über Moonblink-Beobachtungen. Herr Zimmer stellt dazu fest, daß das Problem der Moonblinks weiterhin von Interesse ist.

Zur großen Freude aller Teilnehmer hat sich Herr Zimmer bereit erklärt, Ergebnisse des Landers Viking 1 und seines Orbiters anhand von Bildern ausführlich zu erläutern. Die große Zahl der Bilder kann leider im Rahmen des Protokolls nicht veröffentlicht werden, der hier wiedergegebene Text ist deshalb gekürzt und zum Teil auf neueren Kenntnisstand gebracht (Redaktionsschluß 26.8.76).

Herr Zimmer stellt fest, daß er nicht die Absicht hat, einen Vortrag über das Projekt Viking oder über allgemeine "Mars-Geologie" zu halten. Er möchte dagegen die Bilder, die den meisten Anwesenden schon aus Allgemein-Vorträgen bekannt sind, ausführlicher erläutern und die Meinung, die im Bereich der NASA-Forschungsgruppe gebildet worden ist, weitergeben. Ein großer Teil der im Viking-Projekt beteiligten Geologen hat bereits beim Lunar-Orbiter und Surveyor-Programm mitgearbeitet. Das hat große Vorteile für die praktische Arbeit, aber auch den Nachteil, daß manche ein wenig "betriebsblind" geworden sind, weil sie immer nur Parallelen zum Mond festzustellen meinen und es schwer ist, sie auf die unterschiedlichen Bedingungen auf dem Mars umzustellen. Es ist jedoch wichtig festzustellen, daß alle erdähnlichen Planeten, vom Merkur bis zum Mars einschließlich des Erdmondes, die erste Zeit ihrer Entwicklung unter gleichen Bedingungen durchlaufen haben und in den ersten 1 1/2 Milliarden Jahren einem kosmischen Bombardement durch Kleinkörper ausgesetzt waren. Aus der Kraterverteilung und Kratergröße können wir Überlegungen über den Teilchenfluß entwickeln. Im Jahre 1964 wurden auf den Mariner-Bildern zum ersten Mal Krater auf der Marsoberfläche entdeckt.

Bei den ersten Bildern bis zu Mariner 6 u. 7 war man der Meinung, daß die Marsoberfläche unserem Mond sehr ähnlich sei. Diese Vorstellung haben wir erheblich korrigieren müssen. Mariner 9 zeigte, daß manche Bereiche auf der Marsoberfläche sehr "erdähnlichen" Charakter tragen. Man hat in großen Zügen die Entwicklung zeitlich zu datieren versucht und kam zu der Feststellung, daß die geologische Entwicklung auf dem Mars im Gegensatz zu unserem Erdmond bis in jüngste Zeit andauerte. Die Orbiter (wir haben ja seit kurzer Zeit zwei im Umlauf) des Viking-Projekts liefern uns pro Tag mehr als 100 Aufnahmen der Marsoberfläche. Sie zeigen uns, wie wir auch hier an den Bildern sehen, daß viele anscheinend jung erscheinende Formationen selbst Einschlagskrater aufweisen, also doch relativ "alt" sein müssen. Unsere Überlegungen über Klimaschwankungsperioden auf dem Mars, die uns zur Meinung führten, daß wir im Augenblick eine Periode geringen Luftdrucks haben, die aber in einigen zehntausend Jahren durch eine Periode größeren Luftdrucks, die damit vielleicht lebensfreundlicher wäre, abgelöst werden könnte, werden wir somit wohl einer Korrektur unterziehen müssen. Man hat die Absicht, mit dem Orbiter von Viking 2 ein Experiment zur Klärung dieser Frage einzuleiten. Nachdem der Lander auf der Marsoberfläche aufgesetzt hat, soll die Bahnneigung des Orbiters von 55° auf 77° geändert werden, so daß beide Polgebiete auf dem Mars der Beobachtung zugänglich werden.

Man möchte dabei die Schichtenstruktur der Polgebiete (bis zu 25 Schichten scheinen sich auf Mariner-9-Aufnahmen anzudeuten) genauer untersuchen. Es besteht die Möglichkeit, daß diese Schichten periodische Klima-Änderungen signalisieren. Der Mond, und heute auch Merkur, gewinnen zur Bestimmung der Flußrate der Teilchen und damit zur planetaren Altersdatierung eine besondere Bedeutung, da man kaum annehmen kann, daß diese bei Mars wesentlich anders anzusetzen ist.

Wir haben uns bisher über die topographischen Details der Marsoberfläche durch teleskopische Beobachtung von der Erde aus recht unrealistische Vorstellungen gemacht. So war man beispielsweise der Meinung, daß es auf dem Mars keine bedeutenden Höhenunterschiede gäbe und glaubte, das durch Beobachtungen an der Lichtgrenze (der Mars zeigt ja eine kleine Phase) belegen zu können. Heute wissen wir, daß die Höhenunterschiede, wenn man die Extrem-Werte vergleicht, bis zu 30 km ausmachen können. Nix Olympica, der große Schild-Vulkan, hat einerseits 25 km Höhe; eine der tiefsten Senken: das Gebiet um Hellas liegt 3 - 4 km unter dem Normalniveau. Die für die Landung ausgewählte Chryse-Region liegt etwa 2 - 3 km unter dem Normal-Niveau und in einem Bereich, in dem mehrere "Marsflußbetten" münden, so daß man u.a. Sedimente erwarten konnte. Es war dies nur eine Überlegung zur Auswahl des Landeplatzes, die anderen, wie z.B. die Wirksamkeit des Fallschirms beim Landevorgang, seien hier nicht weiter besprochen.

Das Landegebiet von Viking 2 ist nicht primär aus geologischen, sondern im wesentlichen aus biologischen Gründen ausgewählt worden. Man meint, daß hier in 46° nördlicher Breite schon dicht unter der Oberfläche Permafrost zu erwarten ist und diese Schicht vielleicht schon durch Kratzen mit dem Schaufelarm erreichbar sein könnte. Die Tiefe der Permafrostschicht ist eine Funktion der geographischen Breite, je weiter man polwärts geht, umso mehr rückt die Permafrostschicht an die Oberfläche.

Auch die Anflugbilder vom Mars sind von hohem Interesse. Über manchen Bereichen sind Aufhellungen feststellbar, die vielleicht auf Raureif, evtl. sogar auf permanente Eiskristallwolken zurückzuführen sind. Wir sehen hier deutlich, daß das Mars-Wetter eine große Rolle spielt, das die Gegenden zu unterschiedlichen Tageszeiten s-hr verschiedenartig auf den Bildern aussehen. Die von der Erde durchgeführte ständige Überwachung des Mars in Bezug auf das Auftreten von Wolken und Staubstürmen hat bei der gegenwärtig großen Entfernung des Planeten von der Erde kaum etwas von der Vielfalt der meteorologischen Erscheinungen erkennen lassen. Die meisten Wolken sind auf den Viking-Bildern erst bei einer Entfernung von etwa 500 000 km deutlich zu sehen.

Bei der Bezeichnung von Erscheinungen auf den Bildern muß bei dem Gebrauch der Begriffe (z.B. Channel) darauf geachtet werden, daß hier keinesfalls an die alten Mars-Kanäle gedacht wird. Auch aus der Entwicklung der Nomenklatur auf der Mondoberfläche kennen wir die Tatsache, daß verschiedene Autoren das gleiche Wort mit unterschiedlichem Begriffsinhalt benutzen.

Verwitterung und Erosion sind auf dem Mars durch das Vorhandensein einer Atmosphäre sehr viel wirksamer als auf dem Mond. Wir haben im Mittel einen Luftdruck auf dem Mars von 5.6 mb, an der Landestelle im Mittel von 7.7 mb. In der Frühgeschichte des Mars müssen wir von einem weit höheren Luftdruck ausgehen. Das wirkt sich auch auf die Verteilungsräte der Krater aus. Im Bereich der kleinen Krater stimmt dann die Analogie mit dem Mond nicht mehr. Ganz deutlich zeigt sich das bei Kraterdurchmessern unter 1 km. Auf manchen Bildern von an sich typischen Einschlagskratern sieht man Veränderungen, die offensichtlich auf großräumige Verwerfungen zurückzuführen sind. Erscheinungen dieser Art gibt es auf dem Mond nicht. Die Kraterränder auf dem Mars sind sehr flach, Abtragungsspuren durch Wind, evtl. auch Wasser, sind ohne Schwierigkeiten zu erkennen.

Es gibt unter den Geologen heftige Diskussionen über das Fließverhalten von Marsmaterial, denn viele Erscheinungen können nicht als Lavaflüsse gedeutet werden. Es ist vielmehr der Fluß eines hochviskosen Materials, vielleicht eine Art Schlamm zu sehen. In diesem Zusammenhang wird auch die Frage diskutiert, was passiert, wenn ein Meteorit in ein flaches Wasserbecken oder in einen Schlammbereich einschlägt. Fließende Staumassen können bei der Bildung mancher Formationen eine Rolle spielen. Auch Strömungsstrukturen (ähnlich wie Inseln) sind deutlich zu sehen. Man sieht auch Depressionen (Kollaps-Figuren) auf den Bildern, die möglicherweise durch den Zusammenbruch von geschmolzenen Permafrostbereichen entstanden sind.

In den "Flußbetten", die schon Mariner 9 zeigte, sehen wir deutlich Strömungsstrukturen, an deren Entstehung durch fließendes Wasser kaum noch gezweifelt werden kann. Die Flußrichtung von höherem zu tieferem Niveau ist sorgfältig geprüft worden. Auch Erscheinungen in den Flußlandschaftsbereichen, die auf Einwirkung von Wind zurückzuführen sind, lassen sich gut zeigen.

In vieler Hinsicht ähneln die globalen Zirkulationssysteme der Marsatmosphäre denen der Erde. Die Meteorologie ist etwa Erd-Meteorologie minus Wasserdampf, was viele Betrachtungen stark vereinfacht. Die maximale Windgeschwindigkeit an der Landestelle beträgt z.Zt. etwa 7 m/s, in den Staubstürmen steigt sie stark an. Sie liegt bei 0,6 - 0,8 Mach (das entspricht etwa 180 - 200 km pro Std.). Oberhalb von 0,5 Mach wächst die Sandstrahlgebläsewirkung etwa mit v^3 , was den starken Erosionseffekt erklärt. An der Orientierung des Oberflächenmaterials kann man die vorherrschenden Windrichtungen gut feststellen. Das Wetter an der Landestelle wird kontinuierlich überwacht und läßt sich theoretisch sauber beschreiben. Die Diskussion über "alte" und "junge" Formationen auf der Marsoberfläche erinnert stark an die Diskussion in der Vor-Apollo-Phase des Mondes. Wir erkennen auf den Abbildungen verschiedene Krater mit dunklen und hellen Windfahnen. Es sieht so aus, als ob es Sanddünen auf der Leeseite des Kraters sind.

Die Auswahl der Landestelle für Viking 2 war schwieriger als vorgesehen. Die Geologen waren anfangs der Meinung, daß die wellenförmigen Strukturen der Cydonia-Region, die auf den Bildern sichtbar sind, kein wesentliches Hindernis darstellen würden. Inzwischen ist man bei der Beurteilung sehr viel vorsichtiger geworden. Die Landung war für 46° areographische Breite vorgesehen. Inzwischen hat man sich für die Utopia-Ebene (Länge 226° West; 47.5° N) entschieden, wo Viking 2 in der Nähe des Kraters Mie niedergehen soll.

Auf dem Boden der "Kanäle" sieht man eigenartige Strukturen, deren Erklärung noch aussteht. Kollapserscheinungen von Permafrostgebieten sehen ein wenig anders aus, unklar ist auch das Auftreten von dunklen und hellen Bereichen. Es sind mit Sicherheit keine Staubwolken, im Gegenteil, man ist der Meinung, daß die dunklen Gebiete "staub f r e i e" Gebiete sind, sozusagen "blankgeblasene" Gebiete. Die langgezogenen, z.T. chaotischen Canyon-Erscheinungen findet man weder auf dem Mond noch auf der Erde, so daß man beinahe sagen kann, diese sind die typischen Mars-Formationen.

Die Altersverteilung der Marskrater ist mit jener von Merkur und Mond vergleichbar. Die sekundären Erscheinungen nach dem Einschlag eines Meteoriten jedoch liefen auf dem Mars wegen seiner Atmosphäre anders ab als auf dem Mond. Man ist dabei, Modelle zu entwickeln für das Verhalten der Ejecta bei unterschiedlichen Atmosphärendrücken. Möglicherweise gab es auch nach dem Impact Hebungen des Kraterbodens, die dann die Gesamtstruktur des Kraters vollständig verändern, wofür es auf der Planetenoberfläche eindrucksvolle Beispiele gibt.

Bei der Auswahl des Landeplatzes für Viking 1 hat die Arbeit des großen Radiospiegels in Arecibo eine große Rolle gespielt. Man erhält durch die Radarmessungen den mittleren Steigungswinkel des Geländes und die "Rauhigkeit" in Prozent, wobei relativ schwer zu sagen ist, was Rauhigkeit in diesem Zusammenhang bedeutet. Man blickt mit den Radiowellen in der Größenordnung der Wellenlänge (etwa 12,5 cm) auch in den Boden hinein. Es ist verblüffend, was man mit dieser verfeinerten Methode erreichen kann. So sind von der Venus auch Radaruntersuchungen gemacht worden, die dort sogar Canyons und große Krater zeigen. Es wäre sinnvoll, in der Mondgruppe einmal über die Anwendung dieser Methode am Beispiel des Mondes zu sprechen. Herr Z i m m e r ist gern bereit, mit Information zu dienen.

Auf manchen Bildern sieht man typische Erdrutsche, kann sogar die Lagerung unterschiedlich schweren Materials erkennen. Möglicherweise ist das Material im feuchten Zustand "geflossen", obwohl nicht auszuschließen ist, daß hohe Drucke ein viskoses Fließen des Materials bewirkt haben.

Auf anderen Bildern sieht man echte Bruchzonen. Das Gravitationsfeld vom Mars ist sehr "rauh" (inhomogen) und entspricht in etwa der Topographie. Leider ist das Seismometer von Viking 1 nicht funktionsfähig und wohl auch nicht reparierbar, so daß wir zur Zeit über seismische Aktivität auf dem Mars nichts aussagen können.

Auf vielen Bildern (es sind bisher nur etwa 1% der Bilder veröffentlicht worden) finden wir hexagonale Strukturen. Einige Bilder zeigen auch eindeutig Lavaflüsse mit einzelnen Bruchzonen.

Das erste Bild nach der Landung, die Kamera befindet sich in einer Höhe von etwa 1,40 m, zeigt den einen Fuß des Landegerätes, der auf der Oberfläche steht; in der Umgebung eine große Anzahl von Steinen, von z.T. auch poröser Struktur, in der Nähe der Steine sind Windschattenphänomene erkennbar. Bewegungen vermag die Fernsehkamera unmittelbar nicht zu zeigen, wenn jemand vorbeigehen würde, so würde er sich bestenfalls als Bildstörung bemerkbar machen. Will man Bewegungen nachweisen, so muß man für längere Zeit zwei oder drei Längszeilen des Bildes abtasten. Man hat das in der Nähe des Landefußes gemacht, aber keine Veränderungen registrieren können.

Der Horizont des 300° umfassenden ersten Panoramas liegt etwa in 3 km Entfernung. Mit Bodenbeobachtung allein ist der exakte Standort des Landers schwer zu orten. Man versucht, die genaue Position durch Funktriangulation und Sternbeobachtungen festzulegen.

Man hat die Marsgesteine an der Landestelle mit den Aufnahmen des Venus-Bodens der Sowjets (VENERA 9 und 10) verglichen und in den Formen manche Ähnlichkeit festgestellt. Messungen des Kalium-, Thorium- und Urangehalts im Venusboden deuten auf einen kaliumarmen Basalt hin, ähnliches kann man möglicherweise bei einigen Marsgesteinsproben beobachten. Die ersten quantitativen Analysen deuten in diese Richtung. Der Eisengehalt des sandähnlichen Materials beträgt etwa 14%. Kalzium, Phosphor und Schwefel wurden nachgewiesen, so daß man mit dem Vorkommen von Phosphaten und Sulfaten rechnen kann. Auffällig ist der hohe Anteil des in Hydratform gebundenen Wassers hier an der Landestelle. Allerdings wissen wir nicht, ob die komplexe Chemie und Mineralogie an der Landestelle von Viking 1 in der Chryse-Region typisch für den ganzen Planeten ist.

Der Vergleich mit Proben von Viking 2 wird unser Bild vervollständigen.

Herr K u n e r t dankt Herrn Z i m m e r unter starkem Applaus der Anwesenden für seine interessanten Ausführungen.

In der anschließenden Diskussion wird u.a. folgendes besprochen:

Frage: "Weshalb ist der Himmel auf den gezeigten Aufnahmen der Marsoberfläche so hell?"

Antwort:
(Herr Zimmer) "Durch Streuung des Sonnenlichtes an Staubpartikeln in der Marsatmosphäre entsteht diese Aufhellung."

Frage:
(Herr Hänig) "Hat man bei der Viking-1-Mission schon Aufnahmen mit Stereo-Effekt erhalten?"

Antwort:
(Herr Zimmer) "Ja, besonders mit dem Viking-1-Orbiter und an der Landestelle mit den Kameras I und II des Landers".

Frage:
(Herr Stadler) "Kann man schon etwas über die Natur der tektonischen Schichten bei den Marsformationen aussagen?"

Antwort:
(Herr Zimmer) "Dazu müssen erst noch genauere seismische Untersuchungen herangezogen werden."

Frage:

(Herr Hänig)

"Kann man heute (1976 August 9) schon eindeutig entscheiden, ob in der Umgebung der Landestelle von Viking 1 "Leben" vorhanden ist?"

Antwort:

(Herr Zimmer)

"In den drei unabhängig voneinander arbeitenden Geräten wurden Vorgänge beobachtet, die organisches Leben in der Umgebung der Landestelle von Viking 1 nicht völlig ausschließen. Genauere Untersuchungen in den nächsten Wochen müssen jedoch abgewartet werden, ehe diese Frage entschieden werden kann."

Frage:

"Könnten die (positiven) Aussagen der drei Apparaturen im Landegerät von Viking 1 über organisches Leben in den Bodenproben der Marsoberfläche auf systematischen Fehlern beruhen?"

Antwort:

(Herr Zimmer)

"Nein, beide Geräte arbeiten unabhängig voneinander."

Herr K u n e r t dankt Herrn Z i m m e r für sein Referat und den Diskussionsteilnehmern für ihre Beiträge.

Herr K u n e r t schließt die Sitzung um 21.50 Uhr.

Gez. H ä n i g

gez. Z i m m e r

gez. K u n e r t

Die nächste Sitzung der Gruppe BERLINER MONDBEOBACHTER findet am

Montag, d. 13. September 1976, um 20 Uhr

im Hörsaal der S t e r n w a r t e (auf dem Insulaner) statt.

760003
Frank Weißferdt
Liederbacherstr. 18
6230 Frankfurt/M. 80
Mitgl.-Nr.: 5389

Frankfurt/Main, den 30.07.76

Sehr geehrte Damen und Herren!

Ich habe ihr Protokoll der 207. Sitzung der Berliner Mondbeobachter erhalten und es wie immer mit sehr großem Interesse gelesen. Dabei fiel mir besonders der Beitrag von Herrn Voigt über die in Berlin beobachtete und fotografierte Sonnenfinsternis vom 29. April d.J. auf.

Es ist zwar schon etwas spät aber vielleicht sind sie noch an meinem Beitrag zu diesem Thema interessiert.

Ich habe mit etwas bescheideneren Mitteln gearbeitet als Herr Voigt hoffe aber trotzdem, daß es ihnen gefällt. (zumal es meine erste Arbeit in dieser Richtung war)

Die Aufnahmen zeigen in Reihenfolge: Phase um 10.30 Uhr MEZ
10.50 Uhr und 11.23 Uhr MEZ.

Verwendet wurde ein Film Agfa CT 21

Kamera: Olympus OM 1

Objektiv: 400mm mit 3-fach Konverter auf 1200mm gesteigert.

Als Filter verwendete ich ein einfaches Schweißer-Schutzglas, das wie sie sehen recht gute Dienste tut. Zumindest sind auf den beiden ersten Aufnahmen in der rechten unteren Bildhälfte Sonnenflecken sichtbar geworden. Das schattenartige Gebilde auf Aufnahme eins stammt von den Kondensstreifen eines Flugzeuges.

Das zu diesem Thema.

Ferner las ich in dem Protokoll über den Berliner Mondatlas.

Ich würde diesen Atlas sehr gerne besitzen und möchte sie daher bitten mir mitzuteilen wie ich ihn bekommen kann.

Für heute bedanke ich mich für ihre Aufmerksamkeit

und verbleibe

mit frdl. Grüßen

Ihr

F. Weißferdt

* Durch das Schweißglas wurde eine
Belichtungszeit von $\frac{1}{125}$ sec.
möglich!

721
Sydow
1 Berlin 52
General Barbystr. 52

Abbl. Mandgrün 20100
den 19.7.76

An den Verein
Wilhelm-Foerster-Sternwarte

1 Berlin 41
Münsterdamm 90

Sehr geehrte Vereinsmitglieder!

In seinem kürzlichen Vortrag über Zeit und Materie hat uns Herr Brenske die neuesten Probleme der Physik näher gebracht. Zum heutigen physikalischen Weltbild kommen mir aber Bedenken angesichts der Existenz der organischen Natur und der Erscheinung der Gravitation. Die Gravitationserscheinung ist noch sehr ungeklärt. Newton glaubte, die Erde ziehe einen losgelassenen Stein ohne Arme zu haben mit einer unsichtbaren Kraft nach mathematischen Formeln zu sich herab. Diese Auslegung passte zu der Auffassung der Bibel, dass die Materie nur ein von einer Gottheit geschaffenes totes Etwas ist. Die Physik hat dieses tote Etwas inzwischen immer weiter zerlegt und entdeckt immer weitere Formeln zu dem dabei gefundenen Geschehen. Ausser den Formeln gibt die Physik keine Erklärung, und nur Formeln sind der Grund des Geschehens, und es sind keine Lebensäusserungen. Formeln sollen die Motive ersetzen, an denen es mangelt.

Es gibt jedoch eine Alternative zu Newtons Auslegung der Gravitation, die der Natur Leben zuspricht.

Die Alternative wäre, dass sich der Stein selbst zur Erde hin bewegt, weil er sie begehrt und zu ihr hin möchte. Dabei müsste die Erde ein Mittel besitzen, den Stein zu locken, und der Stein müsste die Fähigkeit haben, die Lockungen zu empfangen, zu verarbeiten und sich daraufhin ohne Beine zu haben in Bewegung zu setzen.

Die bisher nur tote Materie würde damit zu einer lebenden und handlungsfähigen Persönlichkeit. Das wäre wie eine Verlängerung des dialektischen Materialismus bis zum Gravitationsgeschehen. Die von der Physik entdeckten Formeln blieben davon unberührt. Kernspaltung, Kernfusion, Umlaufbahnen und Strahlen wären dann aber Lebensäusserungen!

Dies Tun wäre dann dem in der organischen Natur ähnlich, wo sich die Lebewesen zur Nahrung hinbewegen und wo in der zweigeschlechtlichen Natur sogar die Partner zu einander hinstreben wie der Stein zur Erde und die Erde zum Stein.

Auf diese Weise regiert dann das gleiche Urprinzip in der ganzen Natur mit dem Motiv der Entwicklung.

Da wir sehen, dass in der organischen Natur überall gelernt, angepaßt und verbessert wird, könnte dies auch in der anorganischen Natur so sein. Umlaufbahnen könnten bedeuten, dass man noch rechtzeitig merkte, dass z.B. ein Aufgehen in der Sonne persönlichen Schaden bringt, und Wärme- und Lichtstrahlen sind ev. letzte Fluchtversuche.

Solche Fragen werden sicherlich viele Mitglieder interessieren. Vielleicht sind Mitglieder in diesen Problemen bewandert und können Stellung nehmen?

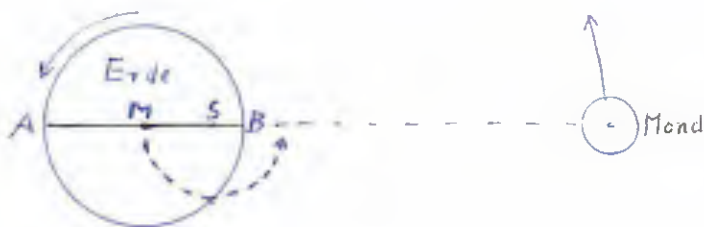
Mit Berliner Gruss

W. Sydow

Anliegend noch eine zweite Frage,

Unterschied zwischen der Mondzeit und der Sonnenzeit?

II. Wie vollzieht sich der Umlauf der Erde um den Erde-Mond-Schwerpunkt?



Rechnet man den mittleren Abstand des Erdmittelpunktes M vom Mondmittelpunkt mit 384 400 km, dann liegt der Schwerpunkt zwischen Erde und Mond, der Punkt S, 4670 km vom Erdmittelpunkt M entfernt in Richtung zum Mond, also noch 1708 km unter der Erdoberfläche und 379 730 km entfernt vom Mondmittelpunkt.

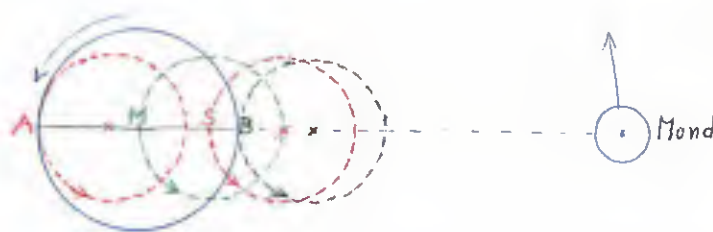
Wenn also ein Umlauf von Erde und Mond um den Schwerpunkt S 2 360 591 Sekunden dauert, dann benötigt der Erdmittelpunkt M zu einem Umlauf eine Geschwindigkeit von 12,43 m/sec und der Mond von 1010,7 m/sec.

Welche Geschwindigkeiten und überhaupt welche Umlaufbahnen zur Erzeugung der erforderlichen Zentrifugalkraft gegenüber der Mondanziehung haben die Punkte A, S und B der Erde, wenn die Erde sich dabei täglich um sich selbst dreht?

Eine Zentrifugalkraft zur Kompensation der Mondanziehung kann die Erde gegenüber dem Schwerpunkt S entwickeln aber auch gegenüber dem fernen Mond.

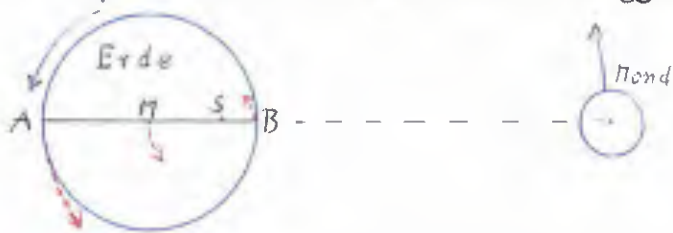
Zur Darstellung der Zentrifugalkraft gegenüber dem fernen Mond würde

würde man einen rotationslosen Erdumlauf zugrunde legen müssen. In diesem Falle beschreiben alle Punkte auf der Erde zwar einen gleich grossen Kreis wie der Erdmittelpunkt M um S, jedoch die Kreismittelpunkte liegen nicht im Punkt S. In nebenstehender Zeichnung sind die Kreise der Punkte



A, S und B farbig eingezeichnet worden und auch ihre Mittelpunkte. Es ist zu ersehen, dass die Mittelpunkte teilweise ausserhalb zu liegen kommen. Die aus diesem Umlauf hervorgehende Zentrifugalkraft beträgt $0,033 \text{ mm/sec}^2$ (entsprechend der Mondanziehung). Sie ist jedoch im Punkt A himmelwärts gerichtet und in B erdwärts. Der Unterschied beträgt $0,066 \text{ mm/sec}^2$. Ein kg Erde müsste also in B um diesen Wert schwerer sein als in A. Durch die Erdrotation wird das kg Erde in 12 Stunden von A nach B transportiert und erlebt diesen Gewichtsunterschied. Ist diese Differenz die Hauptursache der Mondgezeiten?

Es gibt noch eine andere Berechnung der Zentrifugalkraft gegenüber der Mondanziehung, wenn man die Erdbewegung gegenüber dem Schwerpunkt S zugrundelegt und von nur einer einmaligen Erdrotation (= einmal. Umlauf um S) während eines Mondumlaufes ausgeht. Die Bewegung des Erdmittelpunktes



M um S mit 4 670 km Radius erfolgt mit 12,43 m/sec. Jedoch der Punkt A muss jetzt eine Kreisbahn mit 11048 km Radius und Punkt B mit 1708 km Radius beschreiben. Die Geschwindigkeiten betragen für A = 29,40 m/sec und für B = 4,54 m/sec. Infolge der Erdrotation müsste der Punkt A innerhalb 12 Stunden seine Geschwindigkeit von 29,4 m auf 4,54 m, also um

24,86 m, abbremesen. Ist das die Hauptursache der Mondgezeiten? Diese Differenz ist ~~ist~~ gleich der doppelten Umlaufgeschwindigkeit von M um S und stellt den gleichen Wert dar wie die unter A errechnete Zentrifugalkraftdifferenz von $0,066 \text{ mm/sec}^2$.

Gibt es noch eine andere Berechnungsmöglichkeit, die alle Erdrotationen einbezieht, und welche Darstellung ist die allein richtige?

$w', S_y,$

Mondgruppe:

George Molsten

2148 Zeven, den 13.7.76
Langestr. 26

Sehr geehrte Herren !

Seit einiger Zeit beobachte ich mit meinem 18 cm Cassegrain Teleskop den Mond. Es werden einige Krater überwacht, nach Möglichkeit unter allen möglichen Beleuchtungswinkeln. Dabei kommt es mir nicht auf die kleinsten noch sichtbaren Details an, sondern mehr auf die Intensität der Mondoberfläche. Geschätzt wird dabei nach einer 10 Stufen -Skala.

(Zur Zeit sind meine Beobachtungsmöglichkeiten durch die niedrige Deklination allerdings stark eingeschränkt)

Einer der regelmäßig aufzusuchenden Krater ist nun der Kopernikus, und dort fiel mir in der Nacht vom 15 auf den 16.5.76 ein heller Fleck auf, den ich dort zuvor nie bemerkt hatte. (es war nahezu ein Tag nach Vollmond).

Er hatte ebenfalls wie 2 andere die Intensität von 1,5 und war nahezu schneeweiß. Neben ihm zeigte sich eine kleine Dunkelfläche von 1 \neq 3. Um ganz sicher zu gehen, ob es sich nicht um eine optische Täuschung handelt, wurde das Gebiet noch einige Zeit beobachtet und ebenfalls das Fernrohr bewegt. Aber der Fleck ~~blieb~~ blieb. Sie können sich meine Freude vorstellen, endlich einmal eine kleine Unstimmigkeit in den eigenen Beobachtungen festgestellt zu haben. Aber um festzustellen, ob dieser Fleck auch bei der nächsten Lunation, zur gleichen Phase noch sichtbar ist, wurde am 16/17.6.76 (1.5 Tage nach Vollmond) eine Nachschau gehalten, diese zeigte zwar die oben erwähnte dunkle Intensität, doch diesmal wesentlich größer, auch an der Stelle, an dem vorher der helle Fleck aufleuchtete, zeigte sich jetzt die Intensität. Da ich in der Mondbeobachtung noch nicht sehr viel Erfahrung besitze, würde ich mich zu einer Stellungnahme von Ihnen sehr freuen, mich interessiert natürlich brennend, ob ich dort eventuell ein Moonblink, gesehen habe,. Vielleicht könnte ich auch mit der B.M.G. zusammenarbeiten?

Mit freundlichen Grüßen und in Hoffnung auf eine Antwort

Georg Molsten

15/16.5.76

Oh 20

130 x

18 cm Carapace

G. Holst / Zern



16/17.6.76

1h 40

130 x

18 cm Carapace

G. Holst / Zern



Es scheint mir so zu sein, daß in dem Gebiet, das sonst dunkler ist (siehe 16/17.6.76 B=4) diese hohe Intensität auftrat. Vielleicht haben Beobachter zur selben Zeit wie ich, den Mond überwacht und die gleiche Erscheinung gesehen?

Das hätte man als Mitglied der D. H. G. für Aufzalen, wie hoch ist der Beitrag und was gibt es für den Beobachter ansonsten noch für Vorteile?

Könnte man vielleicht auch in SW auf diese Erscheinung hinweisen?

Bitte entschuldigen Sie die schlechte Schrift, aber als Schüler hat man bekanntlich nie eine besonders gute.