

---

---

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

BERLIN 41 · Munsterdamm 90 · Insulaner · Ruf 7962029

---

---

P r o t o k o l l

der

242. Sitzung der

GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER

1980 Mai 12

---

Beginn: 20.05 Uhr

Es sind erschienen die Damen M.-L. Jechow, J. Jechow, Kuhne, Schmitz sowie die Herren Erfurth, Freitag, Friedrich, Hänig, Heyne, Holtzer, Jahn, Jechow, Kummrow, Kunert, Liebold, Meyer, J.-G. Schmidt, M. Schulz, Spiekermann, Sydow u. Voigt.

Herr Kunert begrüßt die Teilnehmer. Aus dem Kreis der Anwesenden wird Bedauern geäußert, daß das interessante Referat von Herrn Dr. Heckert noch nicht in Protokoll-Nr. 241 abgedruckt ist. Es wird die Hoffnung ausgesprochen, daß der Abdruck dem nächsten Protokoll beigelegt wird.

Herr Freitag erklärt sich bereit, aus 2 Heften THE MOON AND THE PLANETS, Nr. 2 u. 3 Vol. 22/80 und ICARUS, Vol. 41, Nr. 2, Febr. 80 interessante Themen zum Bericht bei der nächsten Sitzung herauszusuchen. Anschließend gibt Herr Kunert einen kurzen Überblick über die bisher bekannten Daten von der Entdeckung des 15. Jupitermondes:

"Der neue Himmelskörper wurde zuerst von Dr. Stephen Synnott auf einer Aufnahme vom 5. März 1979 aufgefunden, als die Scanneviereinhalb Stunden von ihrer größten Nähe zum Jupiter entfernt war. Er habe einen "mysteriösen Schatten" über der Jupiteroberfläche bemerkt, wo eigentlich kein solcher Schatten hätte sein dürfen, erklärte Synnott. Vergleiche mit anderen Aufnahmen von "Voyager 1" hätten dann zur genauen Identifizierung des neuen Mondes geführt. Die Berechnungen Dr. Synnotts ergaben, daß "1979-J2" einen Durchmesser von etwa 69 bis 80 Kilometer aufweist und den Planeten in einer Umlaufzeit von 16 Stunden und 16 Minuten und in einer Höhe von 150 240 Kilometer umkreist. Die Umlaufbahn des neuen Mondes, der mit seinen Abmessungen zu den kleinsten im Jupiter-Orbit gehört, liegt zwischen der der Jupiter-Trabanten Amalthea und Io.

"1979-J2" ist der zweite innerhalb eines Jahres neuentdeckte Trabant des größten Planeten des Sonnensystems. Der erste, "1979-J1", war am 8. Juli 1979 auf Aufnahmen von "Voyager 2", der Schwestersonde von "Voyager 1", gefunden worden."

Dann beginnt Herr Freitag sein Referat über die Theorie der Gezeitenreibung im Erde-Mond-System aus "The Moon and the Planets", Vol. 22, Nr. 1, Febr. 1980 von R.A. Lyttleton:

"Die Verlagerung der historischen Sonnenfinsternisspuren deutet an:  
Pro Jahrhundert wächst die Tageslänge der Erde um 1 - 2 Millisekunden.

Die Standardüberlegungen zur Gezeitenreibung stammen von H. Jeffreys, der in vielen Ausgaben von "The Earth" (Lyttleton bezieht sich auf The Earth: 1952, 59, 70, 76) Formeln und Zahlenwerte für die Verknüpfung von Drehimpuls der Erde und des Mondes sowie deren zeitliche Änderung usw. bereitstellte.

In der dort benutzten Beweisführung befindet sich jedoch eine "fehlerhafte" Formel. (Der Artikel behandelt die formelmäßige Darstellung des Problems.) Es entstanden also zweifelhafte Ergebnisse, die, da sie zu keinem beobachteten Faktum im Widerspruch standen, so in die Literatur eingingen und für andere Überlegungen mitbenutzt wurden.

Der "Vor-Lyttletonsche" Kenntnisstand lautet also vereinfacht:  
Seien Erde und Mond Körper annähernd konstanter Form und Größe; aufgrund der Gezeitenreibung wird die Erddrehung verzögert, der Mond beschleunigt, der Mondabstand vergrößert.

Früher war also der Mondabstand kleiner und die Tageslänge kürzer.

Theoretiker berechneten, daß vor ca. 4 Mrd. Jahren die Tageslänge bei ungefähr 5 Stunden und der Mondabstand bei ungefähr 240 000 km lag. (Man riskierte nicht einmal, eine Fehlerabschätzung anzugeben; schon kleinste Veränderungen in den Ausgangsdaten produzieren bei einer Extrapolation über Jahrmilliarden gewaltige Fehler.)

Mit den verbesserten Formeln Lyttletons liegt nun dieser Zustand (Länge des Tages = 5h, Abstand Erde-Mond = 240 000 km) nur 1 Mrd. Jahre zurück. Der Mond war also vor ca. 1 Mrd. Jahre im "Rocheschen Abstand", also entweder kurz vorher ein Körper mit der Erde oder von ihr eingefangen. Diese Aussage kollidiert aber mit der Tatsache, daß wir aus Altersdatierungen des Mondgesteins wissen: Die jüngsten gewaltigen Oberflächenveränderungen auf dem Mond sind über 3 Mrd. Jahre alt. Dieser Widerspruch fordert von uns, neue Überlegungen anzustellen.

In demselben Heft von "The Moon and the Planets" befinden sich noch Artikel von Lyttleton & J.P. Fitch und von Z. Kopal, die sich ebenfalls mit dem "Lyttleton-Ergebnis" befassen. Ein Vorschlag, die von Lyttleton selbst favorisierte "Phase-Change-Theory", läuft darauf hinaus, daß wir die Erde als einen kontrahierenden Körper betrachten. Schaut man jetzt in die Vergangenheit, so weist die Erde nicht "nur eine schnelle Rotation bei annähernd gleichem Radius auf", sondern wir verkürzen die Tageslänge lediglich gering und vergrößern dafür den Erdradius (um in die Vergangenheit blickend den Drehimpulszuwachs unterzubringen). Jetzt kann man den Zeitpunkt gefährlicher Nähe (240 000 km) wieder genügend weit in die Erdurzeit zurückschieben. Dafür entstehen andere Konsequenzen; nämlich ein Schrumpfen des Erdradius um vielleicht 300 km. Diese Theorie könnte der Geologie, speziell unserer Vorstellung über die Gebirgsbildung, neue Impulse verleihen.

Tatsächlich stehen "nur" die ersten 4 Mrd. Jahre des dynamischen Erde-Mond-Systems nun wieder im Mittelpunkt neuer Theorien. Aspekte, die teilweise in bereits veröffentlichten Arbeiten berücksichtigt wurden:

Die Höhe der Weltmeere; die veränderte Lage der Kontinente (Plattentektonik) und damit veränderte Form der Tiefsee; Zähigkeitsänderungen, Reibungsprozesse in Erdmantel und Erdkruste; Früheiszeiten, so daß keine erdumspannenden Wassermassen existierten, um Gezeitenreibung zu produzieren. All diese Möglichkeiten werden gegenwärtig erwogen.

Sicher scheint jedoch heute schon:

Vor ungefähr 440 Mio. Jahren war der Erdentag 21,53 Stunden lang; das entspricht einer linearen Rückrechnung unserer heutigen Verzögerungsrate. Doch in diesem Fall stammt die Erkenntnis von einer unabhängigen Quelle, nämlich aus der Paläontologie (aus Table 14.7 in "The Tides of the Planet Earth, 1978").

Dann reicht Herr Freitag ein BBC-Programm über Radiosendungen herum, wobei er speziell auf die wöchentlichen englischsprachigen Sendungen

2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020