
WILHELM FOERSTER STERNWARTE E.V.

MIT ZEISS-PLANETARIUM BERLIN

Munsterdamm 90 ☆ D-12169 Berlin ☆ Tel. 030 / 790 093 - 0 ☆ FAX: 030 / 790 093 - 12

PROTOKOLL DER
481. SITZUNG DER GRUPPE
BERLINER MONDBEOBACHTER

Das Mondprotokoll im Internet: <http://www.wfs.be.schule.de/pages/Mondbeobachter>

Datum: 09. Januar 2006

Beginn: 20.00 Uhr

Ende: 21.50 Uhr

Es sind erschienen: Die Damen Becker und Pawlukiewicz, sowie die Herren Bock Christoph, Dentel, Fettkenheuer, Jahn Lukas, Merrettig, Meyer, Pawlukiewicz, Starzynski, Tost und Voigt.



Herr Voigt eröffnet die Sitzung, begrüßt alle Teilnehmer und wünscht ihnen ein schönes und erfolgreiches neues Jahr mit vielen klaren Nächten. Zu Beginn wird der Mond in der aktuellen Phase gezeigt. **9,5 Tage nach Neumond** ist er schon über die Hälfte erleuchtet. Die Lichtgrenze liegt bei **-25°** und entspricht der Phase in Blatt 13 des BERLINER MONDATLAS. Der Rundblick beginnt im Süden, in dem die Fülle der Krater beeindruckend ist. **Clavius** tritt grade aus dem Schatten und die Ränder seiner Krater leuchten hell. Darüber erscheinen **Moretus** und **Gruemberger** und darunter liegt das **Ringgebirge Maginus** mit vielen Rand- und Innenkratern, sowie **Tycho**, dessen Strahlen westlich schon

sichtbar werden. Nördlich davon liegt das flache **Ringgebirge Deslandres**, umgeben von **Gauricus**, **Pitavius** und **Regiomontanus**, sowie **Walter** und **Purbach**. Weiter nördlich beginnt das **Mare Nubium**, das Wolkenmeer, mit der **Langen Wand** und dem Krater **Birt**. Am Terminatorrand tauchen **Guericke**, **Parry** und das **Fra Mauro**-Gebiet auf, der Landepunkt von Apollo 14, westlich davon liegt die eindrucksvolle Kraterkette **Ptolemäus**, **Alphonsus** und **Arzachel**. Am Rande des **Sinus Aestuum**, der Bucht der Hitze, erscheint **Eratostenes** am Rande der **Appeninen**, daneben die beeindruckende Kraterkette des **Stadius** und auch die Randgebirge des **Kopernikus** tauchen aus dem Schatten hervor. An den Appeninen entlang geht der Blick nach Norden zum **Mare Imbrium**, dem Regenmeer mit **Archimedes**, **Autolycus**, **Aristillus** und **Cassini** am Rande der Alpen mit dem Tal, das sie durchschneidet. Daneben, sehr eindrucksvoll, der **Plato**. Aus dem Mare Imbrium ragen sehr plastisch die Berge **Pico**, **Teneriffa**, **Piton** und **Spitzbergen**. Nördlich vom **Caucasus** bei den Kratern **Eudoxus** und **Aristoteles** beginnt das **Mare Frigoris**, das Kältemeer; an dessen Rand liegen **W.Bond**, **Birmingham** und **Goldschmidt**, womit der Rundblick endet.

Himmelsereignisse 2006

Herr Voigt weist auf 4 Finsternisse und einen Merkurtransit vor der Sonne hin:

- 14./15.03. Gegen Mitternacht eine Mond-Halbschattenfinsternis
- 29.03. Totale Sonnenfinsternis; beobachtbar in Afrika/Türkei,
Partiell in Berlin in der Zeit von 11:50 bis 13:48 Uhr, Bedeckungsgrad 33%
- 07.09. Partielle Mondfinsternis von 20:05 bis 21:38 Uhr
- 12.09. Plejadenbedeckung durch den Mond um 21 Uhr
- 22.09. Ringförmige Sonnenfinsternis; beobachtbar im Südatlantik
- 08./09.11. Merkurtransit vor der Sonne von 20:12-01:10 Uhr.
Nur beobachtbar in West-Australien, Pazifik und Nordamerika.

Anschließend berichtet Herr Tost

Termine der Mondgruppe jetzt JEDEN Monat

Ab sofort trifft sich die Mondgruppe in JEDEM Monat jeweils am zweiten Montag um 20:00 Uhr im Seminarraum des Planetariums. Ort und Uhrzeit bleiben also erhalten; neu ist nur, dass sich die Mondgruppe jetzt auch dann trifft, wenn in Berlin Ferien sind. In diesem Jahr wären vier Termine der Ferienregel zum Opfer gefallen. Herr Tost klärt noch, wie zu den Ferienterminen der Zugang zum Seminarraum geregelt werden kann, da zu dieser Zeit die Bibliothek nicht geöffnet hat und der Seiteneingang deshalb verschlossen ist.

Aktivitäten zum 50-jährigen Jubiläum der Mondgruppe

In einer allgemeinen Diskussion wird angeregt, zumindest zu den Vortragsterminen am Mittwoch ein (mobiles) Teleskop vor dem Planetarium aufzustellen, um dem Publikum einen echten Blick auf den Mond werfen zu lassen. Diese Aktion sollte auch im Programmheft angekündigt werden. Weitere Ideen betreffen die Gestaltung einer Posterausstellung im Foyer. Eine Stelltafel soll die Termine aller Vorträge enthalten, die im März zum Mond stattfinden. Ab Anfang Februar wird dieses Veranstaltungsprogramm auch auf die Webseiten der WFS und der Mondgruppe eingestellt. Das vorläufige Programm soll nach Möglichkeit schon diesem Protokoll beigelegt werden. (Siehe letzte Seite)

Diskussion über den IMAX-Film „Mission Mond 3D“

Fast alle Teilnehmer der Mondgruppe haben im Dezember an der Sonderveranstaltung mit dem IMAX-3D-Film „Mission Mond 3D“ teilgenommen. Der Film wurde überwiegend positiv bewertet und wird unbedingt weiterempfohlen. Eine ausführliche Rezension zum Film ist bereits im letzten Mondprotokoll erschienen.

<http://www.wfs.be.schule.de/pages/Mondbeobachter/Mondpro480.pdf>

„Explosion“ eines Tauriden auf dem Mond?

Am 7. November 2005 wurde eine „Explosion“ auf dem Mond in einer Video-Aufnahme festgehalten, welche darauf hindeutet, dass ein etwa 12 cm großer Körper mit 27 km/s auf dem Mond aufschlug und dort spontan verdampfte. Ursache dürfte ein Teilchen des Tauriden Meteorstroms sein. Damit gibt es nach der ersten derartigen Beobachtung beim Leoniden-Strom 1999 einen weiteren Bericht über dieses Phänomen. Allerdings gibt es für die neueste Meldung keine Bestätigung durch eine zweite, unabhängige Beobachtung. In den anderen bisherigen Fällen gab es Videoaufnahmen von mehreren Beobachtern. Lediglich die Signatur der Erscheinung und die Kenntnis der vorherigen Ereignisse lassen diese Interpretation zu.

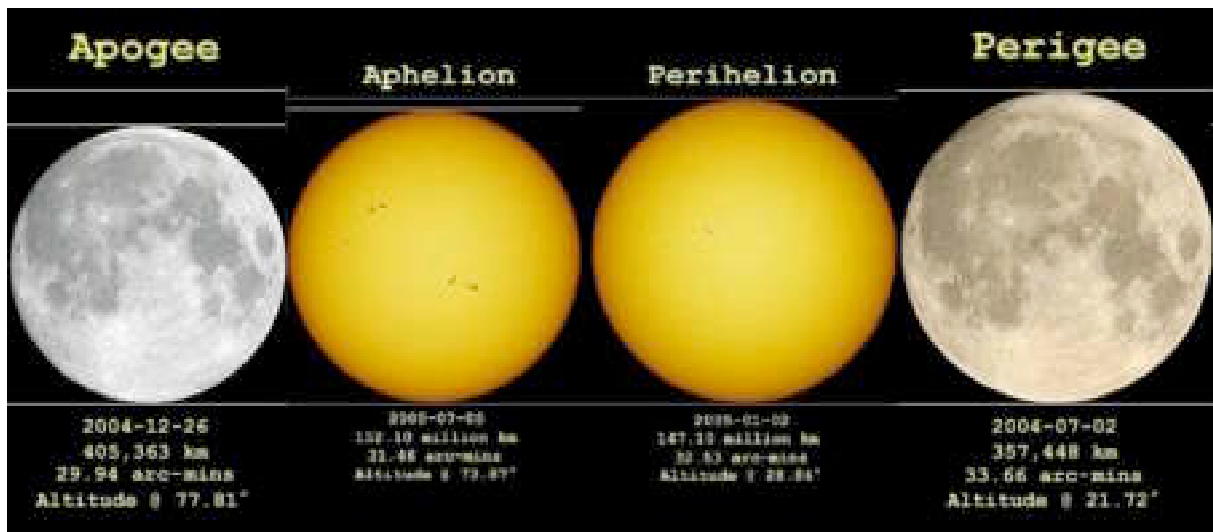
http://science.nasa.gov/headlines/y2005/22dec_lunartaurid.htm?list113887An

Unified Lunar Control Network 2005 - A Global 3-D Photogrammetric Network

Derzeit gibt es zwei weithin akzeptierte Kontrollnetzwerke für den Mond, das **Unified Lunar Control Network (ULCN)** und das **Clementine Lunar Control Network (CLCN)**. Die drei Wissenschaftler Kirk, Archinal und Rosiek vom United States Geological Survey USGS (Flagstaff, USA) haben jetzt die beiden Netzwerke miteinander abgeglichen und den CLCN verbessert. Der ULCN beruhte auf Daten von Apollo, Mariner 10 und Galileo sowie auf erdgebundenen Aufnahmen. Die Genauigkeit dieses Netzwerkes ist recht genau bekannt und liegt zwischen 100 m für Punkte in der Nähe der Apollo Landestellen und 3000 m für Punkte, die aus erdgebundenen Aufnahmen bestimmt wurden. Insgesamt besteht dieses Netz aus 1478 Positionen, wobei sich 87% davon auf der Vorderseite des Mondes befinden. Das CLCN umfasst 271.634 Positionen aus 43.871 Clementine Aufnahmen im 750 nm Filter – das größte bisher gerechnete planetare Kontrollnetzwerk. Dieses Kontrollnetzwerk beinhaltet auch 22 Positionen aus dem ULCN, das in einem 35 Grad umfassenden Gebiet auf der Vorderseite des Mondes konzentriert ist. Diese Punkte wurden in der neuen Arbeit unverändert übernommen. Das Ziel des neuen Netzwerkes besteht darin, eine Geometrie für das Clementine Base Map Mosaik zu bestimmen. Die Geometrie dieses Mosaiks wurde benutzt, um das UVVIS digital image model (DIM) und die Near-Infrared Global Spectral Map von Clementine zu bestimmen. Durch den häufigen Gebrauch dieser Produkte wurden diese und das ihr zugrunde liegende CLCN zum weithin akzeptierten Koordinatensystem des Mondes. Nach Fertigstellung des UVVIS DIM stellte sich heraus, dass im Clementine Base map mosaic Abweichungen in horizontaler Richtung von 15 km und mehr vorhanden sind. Diese Fehler scheinen mehrere Ursachen zu haben, wobei drei Hauptgründe vorherrschen: Die wenigen (22) Punkte der Mondvorderseite stammen aus ULCN Positionen; die Kamerawinkel waren nicht festgelegt; andererseits wurden alle Verknüpfungspunkte durch eine massenzentrierte Kugel von 1736,7 km Radius festgelegt. Die damalige Vorgehensweise war wie folgt: Zunächst wurden die beiden Netzwerke ULCN und CLCN zueinander eingepasst. Dazu wurden 1385 Punkte des ULCN, die im CLCN enthalten waren, visuell auf Aufnahmen der Clementine-Sonde identifiziert. Bei Berechnungen mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate wird diesen Punkten bei der Erstellung des ULCN 2005 eine stärkere Wichtung gegeben. Die Wichtung erfolgt proportional zur publizierten Genauigkeit der Punkte im ULCN. Zweitens: Die Erwartung für den CLCN war, dass die NAIF SPICE Daten (s.u.) horizontale Abweichung von weniger als 1 km ausmachen würden, die Abweichungen von kleinen Pointingfehlern herrühren würden und dass die Genauigkeit der Lösung in der Nähe der UVVIS Pixelauflösung von wenigen 100 Metern liegen würde. Diese Lösung machte keine Einschränkungen bezüglich der Kamerawinkel und das Endresultat überprüfte auch nicht, wie sehr sich der Kamerawinkel veränderte. Unglücklicherweise änderten sich die Kamerawinkel durchschnittlich um 0,7 Grad, was auf Abweichungen auf dem Boden von 15 km und mehr führte. In der neuen Lösung sind die Kamerawinkel jetzt auf Abweichungen von weniger als 0,03 Grad ihrer a priori NAIF Werte eingeschränkt. Drittens lag der Hauptgrund für den CLCN darin, daraus die Clementine Image Mosaik zu produzieren. Während dieser Erstellung wurden die Mosaik auf eine Kugel projiziert um Kameraverzerrungen zu entfernen. Damals dachte man, dass diese Verzerrungen die größte Fehlerquelle in den Bildern mit Schrägansichten war. Da die meisten Bilder jedoch fast senkrecht aufgenommen wurden, waren die Höhenunterschiede vernachlässigbar klein. In der neuen Lösung sind die Radien für alle Stützpunkte auf Werte innerhalb von 1-5 km genau bestimmt, die ihrerseits aus Daten des Lidar (Laser-Höhenmesser) und Clementine Geländemodellen stammen. Der mittlere absolute Unterschied beträgt etwa 200 m, was zeigt, dass die Radien ebenfalls mit dieser durchschnittlichen Genauigkeit wiedergegeben wurden. Die neue Lösung ergibt ein verbessertes Kontrollnetzwerk, genannt **ULCN 2005**. Das Netzwerk wird horizontale und vertikale Werte für 273.000 Punkte bereitstellen und das einzige Topographische Modell des Mondes sein, das im globalen Maßstab horizontale Kontrollpunkte festlegt.

Kollage von minimalem/maximalen Mond- und Sonnendurchmesser

Als Ergänzung zu den Ausführungen, wann eine totale und wann eine partielle Sonnenfinsternis eintreten kann, wird eine Kollage von zwei Bilder gezeigt, die von dem Amateurastronomen Anthony Ayiomamitis erstellt wurden. Sie zeigen jeweils den Mond und die Sonne im jeweils kurzen und weiten Abstand zur Erde. Hier sieht man, dass die Größe des Mondes deutlich innerhalb eines Monats variiert; die scheinbare Größenänderung der Sonne fällt dagegen zwar schwächer aus, ist aber immer noch deutlich auf den nebeneinander liegenden Aufnahmen zu erkennen. Kombiniert man beide Aufnahmen, so erkennt man, dass der kleinste Monddurchmesser am Himmel kleiner ist als das Minimum des Sonnendurchmessers und zusätzlich der größte scheinbare Monddurchmesser ebenfalls größer ist als das Maximum der Sonne. Damit sind für jede beliebige Sonnengröße im Verlaufe eines Jahres alle Arten von Sonnenfinsternissen (total, ringförmig, hybrid) möglich.



Kollage: W.Tost

Vergleich Mond: <http://epod.usra.edu/archive/epodviewer.php3?oid=228640>

Vergleich Sonnen: <http://epod.usra.edu/archive/epodviewer.php3?oid=283072>

Stürme aus Mondstaub am Terminator

Ein altes Experiment aus den Tagen der Apollo-Mondlandungen deutet auf die Existenz von Stürmen aus Mondstaub hin, sobald die Sonne nach 14 Tagen Mondnacht wieder am Horizont erscheint. Das Experiment LEAM (Lunar Ejecta and Meteorites) wurde von Apollo 17 installiert und sollte Staubpartikel erkennen, die durch Impakte von kleinen Meteoroiden entstehen. Zur allgemeinen Überraschung wurden bei jedem Sonnenaufgang besonders viele Partikel gemessen, die sich von Osten nach Westen bewegten. Die Erklärung, die heute aus den über 30 Jahre alten Daten abgeleitet wird, ist folgende: Die Tagseite des Mondes ist positiv geladen und die Nachtseite negativ. An der Schattengrenze werden die Staubpartikel deshalb von horizontalen elektrischen Feldern seitwärts über den Terminator bewegt. Die Apollo-Astronauten berichteten von „Dämmerungsleuchten“ wo vermutlich am Terminator Sonnenlicht durch schwebenden Staub hindurch schien und auch die Raumsonde Surveyor fotografierte ein Horizontleuchten. Dies unterstützt die Theorie, dass so genannte TLPs entstehen, wenn Sonnenlicht von elektrostatisch schwebenden Staubflächen reflektiert wird. Für die NASA sind die neuen Untersuchungen wichtig, weil die nächsten Menschen, die in etwa 10 Jahren auf dem Mond landen sollen, erstmals einen Sonnenaufgang auf dem Mond erleben werden. Spätestens dann sollte geklärt sein, ob die möglichen Staubwolken den Raumzügen und Habitaten Probleme bereiten.

Termin	Veranstaltungsort	Referent	Vortragstitel
Mi 01.03. 20:00 Uhr	WFS / Planetarium	A. Voigt, W. Tost Gruppe Berliner Mondbeobachter	Die Zukunft der Mondbeobachtung
Fr 03.03. 19:00 Uhr	URANIA Potsdam	W. Tost Gruppe Berliner Mondbeobachter	Physische Eigenschaften des Mondes
Mi 08.03. 20:00 Uhr	WFS / Planetarium	Prof. G. Neukum Geoinf./Planetologie FU Berlin	Der Mond als Test- und Vergleichsobjekt für die terrestrischen Planeten
Mi 08.03. 21:50 Uhr	WFS / Sternwarte	Gruppe Berliner Mondbeobachter	Beobachtung am Fernrohr „Lichtstrahl im Krater Hesiodus“
Fr 10.03. 19:00 Uhr	Bruno H. Bürgel Sternwarte Spandau	W. Tost Gruppe Berliner Mondbeobachter	Wie viele Monde hat die Erde?
Mo 13.03. 20:00 Uhr	WFS / Seminarraum	Gruppe Berliner Mondbeobachter	Sitzung 483 Speziell für Gäste: Fragen und Antworten zum Mond
Mi 15.03. 20:00 Uhr	WFS / Planetarium	Dr. D. Hüser OHB System Bremen	Arbeitstitel: Die Industrie auf dem Weg zum Mond
Do 16.03. 18:00 Uhr	FEZ Wuhlheide, orbitall	W. Tost Gruppe Berliner Mondbeobachter	Schulveranstaltung ab 9. Klasse Rückkehr zum Mond
Mi 22.03. 20:00 Uhr	WFS / Planetarium	Dr. M. Knapmeyer Planetenforschung DLR Berlin	Mondbeben - Das Knistern der Gezeiten
Mi 29.03. 20:00 Uhr	WFS / Planetarium	R. Laufer Raumfahrtssysteme Uni Stuttgart	Von Stuttgart aus zum Mond - Die LUNAR MISSION BW1
Sa 01.04. 10-15 Uhr	WFS / Sternwarte	Diverse Referenten	Mondkolloquium Diverse Themen Programm folgt noch
28.04.bis 01.05.	4.Sternfreundetreffen Todtenrode/Harz	W. Tost Gruppe Berliner Mondbeobachter	Terrestrische Mondbeobachtung

Herr Voigt dankt sich bei Herrn Tost für seine interessanten Ausführungen und bei den Teilnehmern für ihre Diskussionsbeiträge und schließt die Sitzung um 21.50 Uhr.

**Die nächste Sitzung der GRUPPE BERLINER MONDBEOBACHTER findet statt
am Montag, dem 13. Februar 2006, um 20 Uhr
im Seminarraum des Planetariums.**

gez. Tost

gez. Voigt