

## Eröffnung mit Hindernissen

Freitag, 20:00. Normalerweise beginnt die Violauer Tagung programmgemäß. Allerdings sind erst wenige Teilnehmer anwesend. Nach einigen schweren Unfällen (z.T. mit Vollsperrungen) war es auf den Hauptanreisrouten zu langen Staus gekommen.

So eröffneten *Georg Dittié* und Hausherr *Christoph Mayer* die Tagung erst um 21:00 Uhr. Als Einstimmung zeigte *Daniel Fischer* sein Video von der Südsee-Expedition zur kurzen totalen Sonnenfinsternis im Pazifik. „Fischer-TV“ also! Allerdings in diesem Fall mit wirklich interessantem Inhalt!

Anschließend bot ein überraschend lauschiger und klarer Abend Gelegenheit, einen schönen Frühlingssternhimmel zu betrachten. Ein C8 auf der Dachterrasse wurde zur Jupiterbeobachtung genutzt, auch Komet Q2 Machholz konnte dem großen Wagen abgerungen werden.

Anschließend konnte man im Speisesaal noch, von Christoph kulinarisch bestens versorgt, ein wenig bei einem Altenmünster „umeinand“ hocken.

PH

## Anreise mit Hindernissen

Daniel Fischer meinte in seinem o.g. Vortrag nur Exkursionen, die man vorher schon ausprobiert hat, seien



erfolgsversprechend (bezugnehmend auf Martin Mayers Ausführungen zur heutigen Exkursion). Er spielte damit auf die Erfahrungen der Fahrgemeinschaft (der er auch angehörte) an, die diese bei der Erkundung der Wolfsschlucht im Neckartal bei Zwingenberg machte. Dabei stimmte nur das, was ein Reiseführer meinte: Festes Schuhwerk ist notwendig; und Turnschuhe gehören nun mal nicht in diese Kategorie.

BB

## Perseiden

*Bernd Brinkmann* hatte die Perseiden 2004 gemeinsam mit *Konrad Horn* von der Feriensternwarte Kirchheim aus beobachtet. Zum Einsatz kamen zwei digitale Canon Spiegelreflexkameras mit Weitwinkel bzw. Fisheyeobjektiven. Diese haben zwar eine unterschiedliche

Grenzgröße, bei den kurzlebigen Leuchtspuren aber spielt eher eine Rolle, auf wie viele Pixel sich das Licht verteilen muß.

In den Daten von Bernd und Konrad steckt der Peak vom Abend und der langsame Anstieg der ZHR gegen Morgen. Neu in diesem Zusammenhang war eine statistische Auswertung der fotografierten Satelliten und Flugzeuge...

Die Mintron als Schnuppenkamera hat sich schon bestens bewährt. *Bernd Gährken* diskutierte die erreichbare Grenzgröße und technische Beobachtungsaspekte. Großen Beifall erntete ein mit viel Aufwand zusammengeschnittenes Video, das die Meteore der Maximumnacht zeigt. Gerade die schwachen Meteore bestätigen den frühen Peak gegen 23:00 MESZ.

Spektakulär waren Boliden, die schon oberhalb von 130 km Höhe zu leuchten anfangen. Hier gelingt mit Amateurmitteln der Nachweis eines neuen Phänomens. Durch den Vergleich verschiedener Bolidenfotos konnte oft die Bahn der Meteore genau bestimmt werden.

PH

## Von Jupiter, Sonnenflecken und dem klingenden Kosmos

In einem eher mathematisch orientierten Beitrag widmete sich *Petra Mayer* der Ausmessung von Sonnenflecken, einer Methode, die auch für Planetentransits interessant sein könnte.

*Silvia Kowolik* zeigte schöne Jupiterbilder, zu kleinen Filmen animiert. Beeindruckend war z.B., wie Io seinen eigenen Schatten auf Jupiter bedeckte, oder eine Animation einer Ganymedpassage vor dem Riesenplaneten. Während eines Astrourlaubs auf Teneriffa entstanden schöne Zeitrafferaufnahmen: einfach 10-Sekunden Aufnahmen einer Webcam zu einem Film gerechnet.

*Arnold Wohlfeil* zog einen Vergleich verschiedener Webcams, alle vier von Philips, dennoch sind deutliche Farbunterschiede erkennbar. Es folgte eine angeregte Diskussion, wie man Webcams künftig testen könnte.

PH

## Postersession

Zunächst einziger Programmpunkt waren die Poster von *Daniel Fischer*. Er erläutere seinen „ultimativen Almanach“ mit extrem seltenen Himmelsereignissen des 21. Jahrhunderts, dann einige Bilder der Hybrid-SoFi vom 8. April, die Auswertung des Venustransits mit Bestimmung der Astronomischen Einheit aus seinen und Pauls Bildern (Abstand Südafrika – Deutschland) und das Experiment zum Venustransit, bei dem Probanden in Bochum und Bonn jeweils anhand eines Videos von *Tom Pflieger* die Zeiten des 2. Kontaktes schätzen sollten.

*Rudolf Hillebrecht* verwies auf seine schöne PC-Diashow mit verschiedenen Astro-Aufnahmen unter dem Motto „quick and dirty“...

PH



Komet C/2004 Q2 (Machholz) zusammen mit der ISS, aufgenommen auf der Dachterasse am Freitag Abend von Konrad Horn (20 x 1 min, f=200 mm)

### Mars u.a.

*Kurt Huebner* präsentierte die vorläufige Auswertung der Marsopposition 2003. Ausgewertet wurden Videoaufnahmen verschiedener Beobachter. Bei der Vermessung der Südpolkappe kam das Programm MAPOS zum Einsatz. Nicht alle Videobeobachter verwendeten einen IR-Sperrfilter. Nur zwei Zeichner stellten ihre Ergebnisse zur Verfügung. Die Daten stimmen recht gut mit denen der Videographen überein. Der Abschmelzprozess zeigt kleine Irregularitäten (Eisinseln? Auch die Polhaube war exzentrisch) und kam erwartungsgemäß im Marsherbst langsam zum Stillstand. Weiterer Untersuchungsgegenstand waren Wolken, die Polhaube sowie Terminatoraufhellungen.

In der Diskussion wurde angeregt, mit einer Sammlung der inzwischen exzellenten Videobilder zu beginnen, um eine Art Phänomenologie zur Verfügung zu stellen. Georg bot sich spontan als Kompilator an...

*Georg Dittié* gab einen Ausblick auf die schöne Marsopposition 2005 mit ihrer hervorragenden Kombination aus Höhe und Durchmesser. Er bat alle Fotografen, die Bilder zu dokumentieren. Eine Idee, wie man Anfängern helfen könnte, wären Fotos zur gleichen Zeit, wo man seine eigenen Resultate vergleichen kann.

*Daniel Fischer* merkt an, daß es Datenbanken mit einem hervorragenden Service schon längst gibt: Die intl' Marswatch und eine japan. Website sammeln alle Daten (am besten ins Bild schreiben), die „Eier müssen nur ins Nest gelegt werden“, eine Zensur findet dabei nicht statt. PH

### Kometen etc.

Adieu, Audine! *Konrad Horn* arbeitet zunehmend mit der inzwischen weit verbreiteten Canon EOS 300D plus 200 mm Tele, wengleich die Audine noch etwas mehr Grenzgröße und weniger „Blaustich“ liefert.

Konrad zeigte eine Zusammenschau der Kometen des letzten Jahres, darunter „Exoten“ wie TU14 (sehr

schwach!) und P/Tempel, der ja demnächst von Deep Impact getroffen wird. Einen Schwerpunkt bildete natürlich Komet Machholz, das letzte Bild entstand gestern auf der Dachterasse... Ein Highlight waren auch hier die Animationen, die auf der Skala von Stunden die Veränderung von Details im Schweif zeigt.

In der Diskussion wurde die Canon 300D als geeignet für Kometen bis 11m beschrieben (im Winter naturgemäß rauschärmer).

Auch *Uwe Schmidtman* ist unter die EOS 300D-User gegangen. Zu seinem „Canon-enfutter“ gehörten neben Komet Machholz diverse Deepsky-Objekte. Zum gleichen Thema konnte *Paul Hombach* seine 300D-Gehversuche zeigen (Machholz u.a.). Da noch Zeit war, gab es weitere schöne Machholzbilder von *B. Gährken* und *S. Kowollik*.

*Daniel Fischer* zeigte, daß bei Machholz sogar ein Normalobjektiv plus Mintron reicht, um ein wenig Schweif nachzuweisen. Seine weiteren Videos galten den Geminden und dem Polyxo-Event auf Mallorca (einer Sternbedeckung durch einen Planetoiden), der BoHeTa 2004 und einer Perseiden-Expedition nach Rumänien.

### Wasser auf dem Mars: MIMOS II auf Erkundungsfahrt mit den Mars-Exploration Rovern

Fachvortrag von Göstar Klingelhöfer, Uni Mainz, z.T. begleitet von Gewittergrollen...

Das Mössbauer-Spektrometer ist eine Zusammenarbeit mehrerer Institute. Instrumentenbauer müssen die extremen Temperaturschwankungen im Bereich von plus 20 bis  $-120^{\circ}\text{C}$  berücksichtigen. Bilder von Orbitern zeigen Landschaften, die an ausgetrocknete Flußtäler erinnern.

Gab es Wasser auf Mars, gar lange genug für Leben? Der Nachweis hydrologischer-/thermalen Prozesse und die Identifizierung von Gesteinen und Böden ist Missionsziel. Da geht es um mögliche Mechanismen für die Bildung von Fe-Oxiden, die Endprodukte / Mineralien erzählen etwas über die Umweltbedingungen.

MIMOS II arbeitet mit resonanter Strahlung von Gammastrahlung als Funktion einer Energieverschiebung über den Dopplereffekt, ein seit 50 Jahren bekanntes Verfahren. Abhängig von der Geschwindigkeit der Probenverschiebung tritt diese Resonanz ein. Je nach Mineral können das verschiedene „Geschwindigkeitslinien“ sein, wie ein Fingerabdruck.



Der Sensor wird auf die Probe aufgesetzt. Das handgroße Gerät hat einen Lautsprecher, der die Geschwindigkeit regelt. Zur Kalibrierung dient ein Referenzkanal. Insgesamt 6 Instrumente (davon zwei aus Deutschland) sitzen auf dem 140 cm langen Rover. MIMOS II befindet sich mit 4 anderen Geräten am Ende des Roboterarms (u.a. auch das APXS Röntgenspektrometer aus Mainz und vom MPI).

Klingelhöfer schildert den Missionsverlauf mit seinen kritischen Phasen bis zu beiden erfolgreichen Landungen im Januar 2004. Die Landestellen sind 180° entfernt, Spirit landete im Gusev-Krater im Hochland in der Nähe von 150 m hohen Hügeln inmitten von Geröll, Opportunity im Sinus Meridiani in einer sandigen Ebene – geologisch schön verschieden!

Gusev könnte mal ein See gewesen sein, da gäbe es vielleicht schöne Sedimente. Gefunden wurden u.a. Olivin und Pyroxen, ähnlich irdischem Basalt, lediglich physikalisch zerfallen. Steine (z.B. Adirondack) zeigen wieder den Olivinbasalt (mit etwas Magnetit), also „Boden gleich Steine“, keine wassererzeugte Verwitterung. D.h. kein Hinweis auf Wasser! Unter der Oberfläche, das sah man schon an Spirits Fahrspuren, ist der Boden dunkler, eine Grabung an zwei Stellen zeigte eine unterschiedliche Zusammensetzung. Im Falle der Columbia Hills Verwitterungsprodukte von Olivin, Hämatit, z. B., hier sind erste Hinweise auf Verwitterung durch Wasser! Weiter oben wird die Mineralogie noch komplexer (Goethit – entsteht nur in wässriger Umgebung!). Auf den Hügeln gibt es einzigartige Spektren mit Eisen/Schwefelsalzen.

Im Meridiani Planum war Opportunity im kleinen Krater Eagle gelandet, an dessen Rand: Ein Aufschluß! Die erste Bodenuntersuchung zeigte enttäuschenderweise wieder den bekannten Olivinbasalt. Die Untersuchung der Struktur „El Capitan“ zeigte viel Jarosit und eine starke Hämatit-Signatur. Jarosit bildet sich in schwefelsaurer Umgebung, eindeutiger Nachweis frühen Wassers! Überall fand man bräunliche Kügelchen von 2-5 mm Durchmesser. Diese „Blaubeeren“ bestehen überwiegend aus Hämatit. Später wurde der Krater Endurance vom Rand aus untersucht – gleiche Zusammensetzung. Die ganze Ebene, zwar sandbedeckt, besteht aus dem gleichen Sedimentgestein (Ablagerungen durch Wasser oder Wind??). Es gibt kaum Steine: Einer aus Pyroxen und ein Fe-Ni Meteorit!

Die Mössbauer-Instrumente lieferten gute Daten an beiden Landestellen. Die Mission geht noch weiter, jetzt schon 5x länger als geplant! Je 160 Datensätze pro Rover wurden gewonnen. Opportunity soll über die dünenartige Landschaft zum Krater Victoria fahren. Spirit bewegt sich weiter auf den Höhen der Columbia Hills. Von dort aus beobachtet der Rover in der Ebene bisweilen kleine Mini-Tornados (dust devils), Spirits Solarzellen waren arg verstaubt, lieferten nur noch 400 statt 900 Watt. Da kam jüngst ein Staubeufel und pustete den Dreck einfach weg...

Es folgte noch eine angeregte Diskussion, u.a. betreffend die Missionsplanung und Interpretation der Meßergebnisse. Das Bild des „großen Ganzen“ entwickelt sich langsam aus den vielen Daten. Mars ist anders als man dachte, vor allem feuchter (gewesen?)...

PH

## Unter den Wolken Titans – die Huygens-Sonde lüftet den Schleier des Saturnmondes

**Dr. Björn Grieger, MPI für Sonnensystemforschung (früher Aeronomie)**

Und wieder gibt es eine Premiere in Violau: Wie schon bei früheren Tagungen sollten die Teilnehmer Ergebnisse sehen, die noch nie das Licht der Öffentlichkeit erblickt haben...

Unter allen großen Monden des Sonnensystems nimmt Titan eine besondere Stellung ein, man hielt ihn lange für den größten aller Monde, er wurde 1655 von Huygens entdeckt. 1944 fand Kuiper Methan in der Titanatmosphäre. Voyager 1 hatte 1980 einen besonders engen Vorbeiflug, sah aber nur Dunst. Auf Titan würden DaVincis Flugmaschinen funktionieren (dichte Atmosphäre bei geringer Schwerkraft).

Schon früher wurde vermutet, daß Methan auf Titan eine ähnliche Rolle spielt, wie der Wasserkreislauf auf der Erde. Man dachte damals, es gäbe unterhalb von 80 km eine durchsichtige, aerosolfreie Atmosphäre. Das weiß man inzwischen besser: Der Dunst reicht tiefer...

Am 14. Januar landete die „Huckepacksonde“ Huygens, die mit CASSINI gereist war, auf Titan – die vierte erfolgreiche Erstlandung auf einem fremden Himmelskörper der Raumfahrtgeschichte (Zuletzt Viking, USA, 1976 auf Mars)!



Schon auf dem Weg zum Saturn lieferte CASSINI gute Wissenschaft, etwa beim Jupitervorbeiflug im Jahr 2000. Am 1.7.2004 wurde der Saturnorbit erreicht. Einen Tag später lieferte CASSINI erste Bilder der Titanoberfläche nebst sich verändernden Wolken. Weitere Aufnahmen erfolgten im Oktober 2004, dabei wurde Huygens späteres Landegebiet fotografiert: Es liegt an der Grenze zwischen hellen und dunklem Gebiet.

Die Abstiegssequenz der Sonde mit drei verschiedenen Fallschirmen war sehr komplex. Eigentlich war die Sache als reine Atmosphärenmission geplant, eine Landung galt als Zugabe. Das Signal von Kanal A wurde gg. 11 Uhr am 14.1. auf der Erde empfangen, die Landung war geglückt. Erst gegen 17 Uhr wußte man, daß CASSINI bei Kanal A nicht zugehört hatte – immerhin war Kanal B komplett empfangen worden. Die meisten Daten waren redundant, außer die des DopplerWindExperimentes (ging aber auch von der Erde aus), leider sind 50% der Bilder futsch – das betrifft das Experiment des MPiFS, den Descent Imager / Spectral Radiometer (DISR). Es gab sogar eine Lampe zur Beleuchtung der Oberfläche, es ist zwar auf Titan 1000x heller als bei Vollmond, es ging aber um Spektren, und das Methan läßt bestimmte Wellenlängen nicht bis zur Oberfläche durch.

Im optischen Bereich maß eine 512\*256 CCD Kamera. Drei große Bereiche beanspruchen die Imager mit unterschiedlichen Gesichtsfeldern und Auflösungen. Glasfaserkabel leiten das Licht zu den entsprechenden Bereichen. Ca. 200 Pixel waren für das Spektrometer reserviert (weitere 132 für den IR-Bereich), das nach oben und unten schauen konnte. Dabei konnte die Sonne abgeschattet werden. Mit Messungen in vier Richtungen sollte die optische Dichte der Atmosphäre bestimmt werden. Der Sonnensensor hat nicht richtig funktioniert, die Meßrichtungen waren leider zufällig, über die Sendeleistung und die Bilder sollte die Drehrichtung rekonstruierbar sein (ab hier Fotografierverbot, da noch nicht publiziert!!). Jetzt ist die Aerosolverteilung verstanden: Sie reicht bis zum Boden!

Nur 6\*50 Pixel in zwei Wellenlängen und zwei Polarisationsrichtungen sollten die solare Aureole ablichten. Hier wurde es sehr fachspezifisch, es ging speziell um Streuungsverhalten und Strahlungsdichte, Phasenfunktionen, Extinktion etc. Die Auswertung wird viel komplizierter als gedacht...

Die Imager des DISR arbeiten in einem Bereich, in dem die Titanatmosphäre recht durchlässig ist. Pro Umdrehung sollten 12 Bilder gemacht werden. Jetzt fehlt die Hälfte! Da die Winddrift aber gering war, ist das rekonstruierbar. Das erste Mosaik mit klarer Sicht nach unten entstand aus 20-48 km Höhe. Aus 8-17 km Höhe sieht man das Grenzgebiet zwischen hellem und dunklem Terrain. Das Spektrometer hat Informationen über die Echtfarben geliefert, die Farbvariation ist gering, dem menschlichen Auge bietet sich ein eintöniges Orange. Das hellere Terrain ist „röter“.

Weitere Mosaik zeigen eine Art Flußlandschaft. Es muß eine Zufuhr durch (Methan-)Regen geben, um die

Verästelungen zu erklären. Andere Strukturen deuten auf untertitanische Quellen hin.

Dank der Lampe konnte im kompletten Spektralbereich von 500-1600 nm ein Reflektionsspektrum der Oberfläche gewonnen werden. Zum gemessenen Spektrum mit einem Abfall im Blauen paßt am besten ein Modell mit Wassereis und Tholin (= schwarzes „organisches“ Material). Aber wo sind die entsprechenden Wasserabsorptionsbande? Es bleibt Erklärungsbedarf...

Das bekannte Farbbild von der Oberfläche wurde mit den Spektralinformationen eingefärbt – im Original ist es lediglich schwarzweiß.

Nach dem ersten Entpacken der Bilder sah man das Oberflächenbild zuerst! Wo waren die anderen?? Es war nur ein Softwarefehler, der die Zählung der Bilder wieder bei Null hatte beginnen lassen, hier wenigstens ging nichts weiter verloren...

Die Diskussion bewegte sich auf hohem Niveau. Es ging u.a. um mögliche Artefakte in den Bilddaten. Es stellte sich auch die Frage nach der Verantwortung, wer den Kanal A nicht eingeschaltet hat. Ob derjenige bei der ESA oder NASA angestellt ist, wird noch untersucht, ist aber auch müßig.

Die Verteilung der Steine an der Landestelle sprechen für ein einmaliges, größeres Flutereignis.

Warum waren die Mosaik von Amateuren anfangs z.T. besser? Selbst Soderbloms erstes Mosaik für die Pressekonferenz, so erfuhren wir jetzt, war mit einer Digitalkamera-Bundlesoftware gerechnet, die komplexe Software der Bildauswerter hatte mit besseren Überlappungen und vollständigen Datensätzen gerechnet... Die Glasfaserkabel waren durch die Temperatur etwas verschoben, man wollte vor der Übertragung ein Flatfield abziehen, hat nicht ganz geklappt. Die Bilder werden inzwischen immer besser, die Artefakte weniger. PH

### Neue Sonifikationen

Haben Sie sich nicht auch immer schon gefragt, wie es klingt, wenn man dem Sonnensystem ein Keyboard in den Weg legt? Diesem und anderer ungelöster Rätsel aus mindestens 2000 Jahren Geschichte astronomischer Daten-Telefonbücher nahm sich auch bei dieser Tagung wieder Paul Honbach mittels einiger Hörgeräusche astronomischer Art an.

Ob Marsoppositionen, Ostertage oder das gesamte Sonnensystem, Paul schaffte es wieder, aus unübersichtlichen Datenreihen mit seinem Keyboard leicht erkennbare Gesetzmäßigkeiten hörbar zu machen – das groovt! Seine Ideen wirken so einfach und einleuchtend und riefen große Begeisterungstürme hervor. Genug der Lobeshymnen - es hilft alles nichts, man muss es selber hören. BS/RS

### Und morgen lesen Sie...

- Endlich nachgewiesen: Kein Altenmünster auf dem Mars!
- Das Neueste vom Sport
- Und im Gesellschaftsteil: die aktuellsten Skandale vom Violauer Fescht!