Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 65 (2007)
Heft: 342

Heft

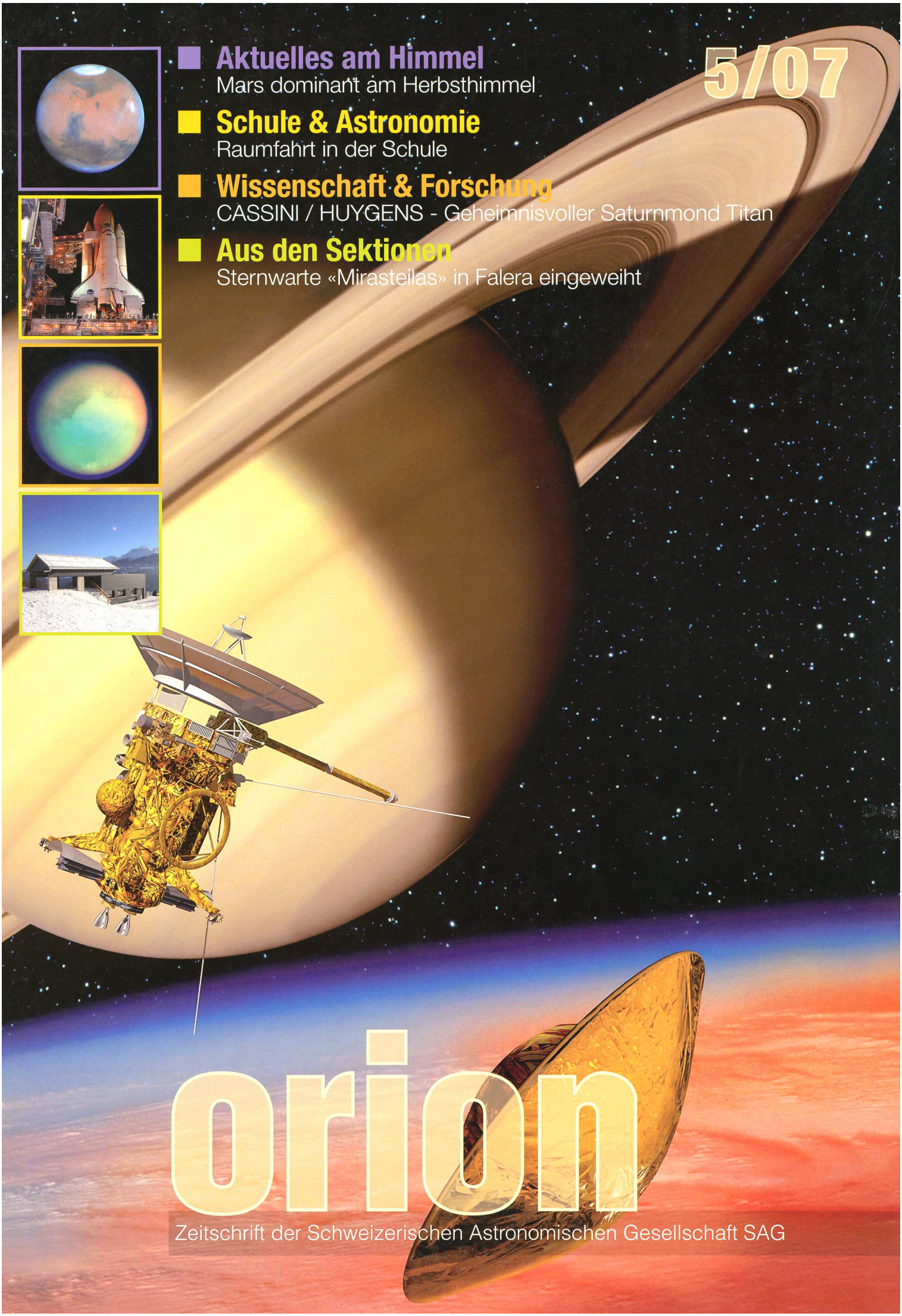
Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



5/07

Aktuelles am Himmel
Mars dominant am Herbsthimmel

Schule & Astronomie
Raumfahrt in der Schule

Wissenschaft & Forschung
CASSINI / HUYGENS - Geheimnisvoller Saturnmond Titan

Aus den Sektionen
Sternwarte «Mirasteilas» in Falera eingeweiht

orion

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

LX200R Advanced Ritchey-Chrétien

Unsere meistverkaufte Instrumentenbaureihe ist mit „Profi-Optik" erhältlich! Meade's LX200R bringt das **Advanced Ritchey-Chrétien-System** in die Reichweite aller ehrgeizigen Amateurastronomen. Nahezu jedes Großteleskop weltweit ist heutzutage ein Ritchey-Chrétien-System, inklusive des Hubble-Weltraumteleskops der NASA. Nun kann die Technik der Profis auch Ihnen gehören. Das LX200R hat alle bewährten Eigenschaften des LX200, inklusive GPS, Hauptspiegelklemmung, shiftingfreiem Mikrofokussierer, überdimensioniertem Hauptspiegel, SmartDrive, SmartMount, AutoStar II, um nur einige zu nennen. Darüber hinaus wird die Optik des LX200R auf hohem Qualitätsniveau stets in Irvine, Kalifornien hergestellt. Und zu guter Letzt statten wir das LX200R mit einem fünf-elementigen Plössl-Okular (26 mm) der Serie 5000 aus. Das neue LX200R – unsere größte Neuerung seit dem LX200!

- **Sony GPS Empfänger und Level-North-Technologie (LNT)**
- **AutoStar II Computersteuerung**
- **Advanced Ritchey-Chrétien-Optik**
- **Shiftingfreier Mikrofokussierer**
  - Vier Fokussiergeschwindigkeiten (CCD-/DSLR geeignet)
  - Mit Adaptern für 1¼", 2" und SC-Gewinde
  - Scriptingfähig über Fokussiersoftware
  - Flexibel anschließbar an Geräte mit SC-Gewinde
- **Ultra High Transmission Coatings**

LX200R

Modell	Art.Nr.	Preis
8" LX200R	0124250	4.715 SFr.*
10" LX200R	0125250	6.242 SFr.*
12" LX200R	0126250	8.256 SFr.*
14" LX200R	0127250	11.613 SFr.*
16" LX200R	0128250	22.548 SFr.*
8" LX200R OTA	0112020	2.154 SFr.*
10" LX200R OTA	0112025	3.092 SFr.*
12" LX200R OTA	0112030	4.611 SFr.*
14" LX200R OTA	0112035	6.375 SFr.*
16" LX200R OTA	0112040	13.606 SFr.*

OTA = Optischer Tubus ohne Zubehör

* Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen in SFr. (CH)

Finanzieren Sie Ihr Wunschteleskop zwischen 2.000 und 50.000 Euro über Ihren Meade Fachhändler. Weitere Infos unter: finanzierung@meade.de oder 02872/8074-300

Finanzierungsangebot der SEB Bank inkl. 2% Bearbeitungsgebühr. Zinssatz 6,99%
Weitere Informationen unter: finanzierung@meade.de oder 02872/8074-300

** Wer die neue Garantieregistration komplett ausgefüllt an uns zurücksendet, bekommt von uns ein weiteres Jahr Garantie!

SEB % Finanzierung % MEADE

MEADE ADVANCED PRODUCTS DIVISION

Gutenbergstraße 2 • DE-46414 Rhede/Westf.
Tel. 0049 28 72 80 74 - 300 • Fax 0049 28 72 80 74 - 333
Internet: www.meade.de • E-mail: info.apd@meade.de

MEADE und M-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Meade Instruments Corporation. © USA und ausgewählte Länder. © 2007 Meade Instruments Corp. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Hergestellt unter den US-Patenten Nr. 6,304,376 und 6,392,799, weitere Patente in den USA und anderen Ländern angemeldet.

Meade Instruments Europe lädt ein zum Astro - Sprechtag.

Erleben Sie die **neuen Produkte** und **Zubehörteile** aus dem Hause **Meade** und sprechen Sie vor Ort mit den **Experten**.

am **22.09.2007** in **Villingen-Schwenningen**
AME 2007 - Tel.: 07 41 / 27 06 210 - www.astro-messe.de

vom **05.** bis **07.10.2007** in **Kärnten**
ITT Kärnten - Tel. 0043 / 47 12-796 - www.alpsat.at/deutsch/astronomie/astronomie_fr.htm

am **20.10.2007** in **Rhede/Westf.**
MEADE Infotag bei Meade Instruments Europe - Tel.: 0 28 72 / 80 74-300 - www.meade.de

am **27.10.2007** in **Hamburg**
Foto Wiesenhavern - Elbe Einkaufszentrum - Osdorfer Landstrasse 131 - 22609 Hamburg

Rückfragen / Ausstellungswünsche unter: Tel.: 0 28 72/80 74-300

Interesse an Himmelsbeobachtungen?

Egal, ob Sie schon erste Erfahrungen als Hobbyastronom gesammelt haben oder in dieses interessante Hobby einsteigen möchten – auf dem Sonneberger Einsteigerseminar in die Himmelsbeobachtung erfahren Sie alle wichtigen Grundlagen für den erfolgreichen Start.

Auf dem fünfstündigen Workshop vermitteln Ihnen erfahrene Mitarbeiter der Sternwarte Sonneberg wichtige Informationen über die Orientierung am Sternenhimmel, über den Aufbau und die Leistungsfähigkeit von Amateurfernrohren und deren Handhabung. Im Zentrum der Veranstaltung soll – in Abhängigkeit vom Wetter - die praktische Arbeit mit zwei modernen Amateurfernrohren am Sternenhimmel stehen.

Wann? 14. 09. 2007, 19:00 Uhr - 12. 10. 2007, 19:00 Uhr
Wo? Astronomiemuseum der Sternwarte Sonneberg
Sternwartestr. 32 • D-96515 Sonneberg (Thür.) • Tel.: 0049 3675/81218 (Herr Weber)
Fax: 03675/81219 • e-Mail: astromuseum@yahoo.de • web: www.stw.tu-ilmenau.de/museum

orion
65. Jahrgang/année - N° 342 Oktober/Octobre 5/2007 - ISSN 0030-557-X
Herausgegeben von der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft - Edité par la Société Astronomique de Suisse - Edito dalla Società Astronomica Svizzera

Editorial

Macht, Geld, Politik und ein bisschen Weltraumfahrt Hans Roth 4

Nachgedacht - nachgefragt

Warum geht der Mond verspätet auf?
Die Zeitgleichung des Mondes Hans Roth 8

Schule & Astronomie

Raumfahrt in der Schule Peter Erni 24

Astrotelegramm

Auf der Marsoberfläche wurde es finster 12
Saturn feiert seinen Sechzigsten
Phoenix sucht nach Leben
Space Shuttle Endeavour erfolgreich zur ISS gestartet 13
Endspurt beim ISS-Ausbau
Ariane 5 bringt Kommunikationssatelliten ins All Thomas Baer und Arnold Barmettler

Aktuelles am Himmel

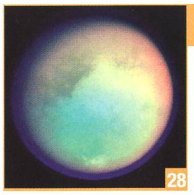
Astroübersicht 17
Mond durchquert die Plejaden und die Krippe Thomas Baer 18
Mars dominant am Herbsthimmel Thomas Baer 20

Geschichte & Mythologie

Über Europas Grenzen hinaus bekannt
Das Astrophysikalische Institut in Potsdam Markus Griesser 14

Technik, Tipps & Tricks

Une monture azimutale sur une monture équatoriale (partie 1)
Une plate-forme équatoriale pour un Dobson de 17 pouces René Durussel 37

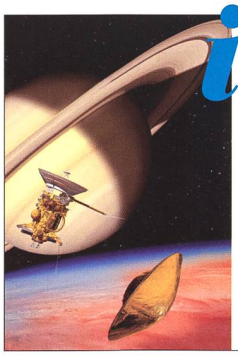


Wissenschaft & Forschung

Erfolgreiche Saturnmission Cassini-Huygens (Teil 1)
Geheimnisvoller Saturnmond Titan Men J. Schmidt 28

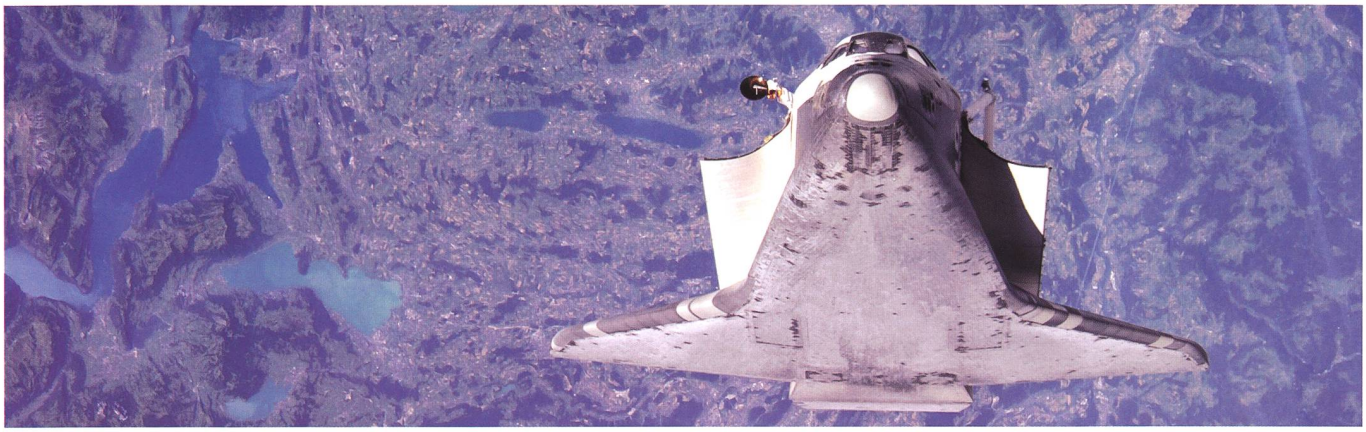
Aus den Sektionen

Sternwarte «Mirasteilas» in Falera feierlich eingeweiht Markus Griesser 34



Titelbild

Das Titelbild zeigt eine künstlerische Darstellung der Cassini-Huygens Raumsonde beim Saturn. Vor der Planetenkugel ist das Mutterschiff, die Plutonium betriebene Cassinisonde zu sehen, vor der Atmosphäre Titans schwebt die Huygens-Probe, welche auf dem geheimnisvollen Saturntrabanten landete und spektakuläre Bilder während ihres Absinkens zur Erde übermittelte. Titan ist der einzige Mond im ganzen Sonnensystem mit einer derart ausgeprägten Atmosphäre. Lange Zeit glaubte man, er sei auch der grösste Mond des Planetensystems, bis in den frühen 80er-Jahren die Voyager-Sonden hinter das Geheimnis der Atmosphäre kamen. (Bild: NASA-ESA / Archiv Schmidt)



Liebe Leserin
Lieber Leser

«Beim Jupiter, es ist Wasserstoff» setzte das TIME-Magazin im September 1974 als Titel. Im Artikel wurde beschrieben, was die fast 8 Monate dauernde Auswertung der Daten ergab, die «Pioneer 10», die erste Raumsonde mit dem Ziel Jupiter, gesammelt hatte. Wurde vorher als selbstverständlich angenommen, auch Jupiter müsse wie die inneren Planeten erdähnlich sein (mit einer hohen Atmosphäre, um die doch geringe Dichte erklären zu können), war jetzt auf einen Schlag klar: Jupiter ist eine aus Wasserstoff, Helium und etwas Ammoniak bestehende Gaskugel, nur zuinnerst könnte sich allenfalls ein kleiner massiver Kern befinden. Der Vorbeiflug der kleinen Sonde an Jupiter dauerte knapp einen Tag. Dabei sammelte sie Daten, die mehr Erkenntnisse über Jupiter brachten, als alle Beobachtungen der Astronomen in den 400 Jahren, seit Galilei als erster ein Fernrohr auf den Planeten richtete.

Weitere Raumsonden, vor allem Voyager 2, die erfolgreichste Mission aller Zeiten (gestartet 1977, Neptunvorbeiflug 1989) haben unser Wissen über das Sonnensystem gewaltig erweitert. Parallel dazu wurden viele Forschungssatelliten in Erdumlaufbahnen gebracht, von wo aus sie ohne Beeinträchtigung durch die Atmosphäre Messungen, von Sternpositionen bis zur Hintergrundstrahlung, durchführen konnten.

Kein Zweifel, die Raumfahrtastronomie ist ein Grosserfolg. Dass so viel Geld für die Wissenschaft zur Verfügung gestellt wurde, kann aber nur erstaunen, wenn man die politischen Umstände vergisst: Die Welt befand sich im Kalten Krieg, nach dem Erfolg der Sowjetunion mit dem ersten Erdsatelliten (Sputnik 1, gestartet 4. Oktober 1957) reagierte Amerika mit einem riesigen Effort, um den Rückstand aufzuholen. Denn durch die Satellitentechnik konnte man z.B. die Spionageflugzeuge (U2) elegant ablösen. Um die gewaltigen Aufwendungen politisch zu rechtfertigen, kamen die Anfragen der Astronomen gerade recht. Man konnte damit der militärisch motivierten Raumfahrt ein ziviles Mäntelchen (von den Beträgen her zwar höchstens ein Feigenblatt) umhängen.

Nach der Mondlandung 1969, als die Vorherrschaft über die Sowjetunion offensichtlich erreicht war, begannen die Sparmassnahmen. Das NASA-Budget wurde laufend gekürzt (auch die Voyagersonden waren aus Spargründen eigentlich nur für die Reise bis Saturn ausgerüstet). Seither befindet sich die NASA in einem dauernden Kampf um die Finanzierung ihrer Projekte. Aktuell dürfte der Verzicht auf eine Erneuerung des Hubble-Teleskops für die Astronomie den grössten Verlust bedeuten. Um die Forderung der hohen Politik nach einer bemannten Raumfahrt zum Mars ist es wieder still geworden. Wir können nur hoffen, dass dieses (heute) aussichtslos erscheinende Projekt aufgegeben wird. Allerdings sollten die dabei nicht mehr benötigten Mittel wieder für andere Projekte verwendet werden können.

Hans Roth
Vizepräsident SAG
hans.roth@alumni.ethz.ch

Macht, Geld, Politik und ein bisschen Weltraumfahrt

Der Krieg ist der Vater aller Dinge.
(Heraklit, ca. 500 v. Chr.)

Geglückter Neubeginn

Wir sind überwältigt von der gewaltigen Anzahl spontaner, positiver Reaktionen auf die Neugestaltung des Orion. Wir fühlen uns dadurch bestärkt und verpflichtet, den eingeschlagenen Weg weiter zu verfolgen und hoffen, mit der vorliegenden Nummer dafür eine erste Bestätigung zu liefern.

Thomas Baer
Chefredaktor a. i.
th_baer@bluewin.ch

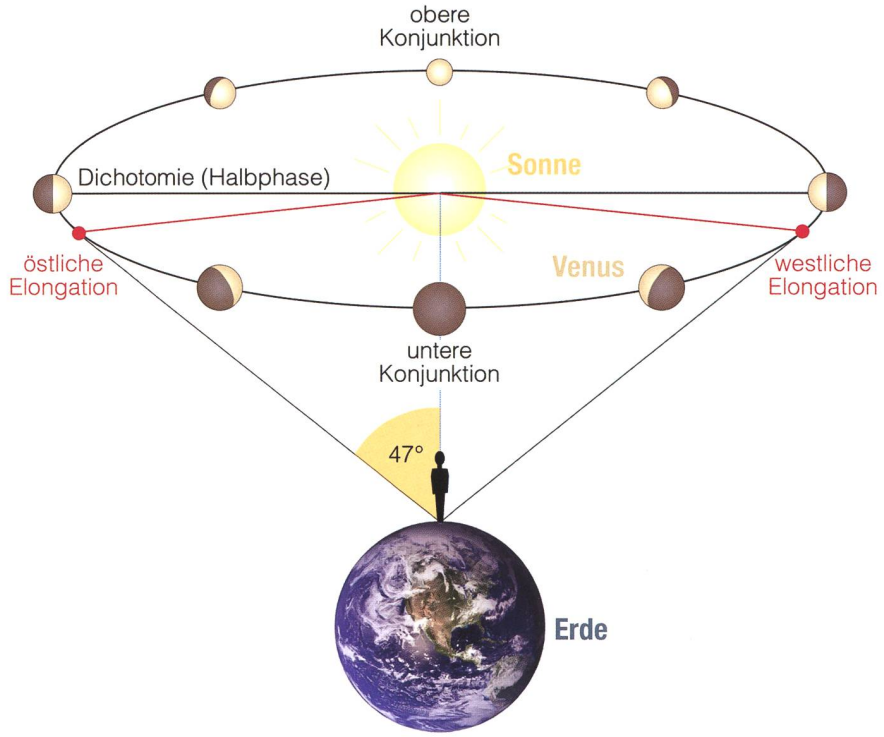
Begriffe zu den Planetenbewegungen

Lassen wir die Planeten tanzen

Von Thomas Baer

In der letzten Rubrik «Astronomie für Einsteiger» haben wir gelernt, wie die Planeten recht einfach am Himmel gefunden werden können. Diesmal befassen wir uns mit den scheinbaren Bewegungen der Wandelsterne, wie wir sie von der Erde aus über Wochen oder Monate hinweg verfolgen können. Während Mars im kommenden Winter eine eigentümliche Schleife vor der Fixsternkulisse vollführt und vorübergehend die ganze Nacht über beobachtbar ist, können Venus und Merkur nur zu bestimmten Zeiten, entweder abends nach Sonnenuntergang oder morgens vor Sonnenaufgang gesehen werden.

Die beiden Planeten Merkur und Venus umkreisen die Sonne auf einer engeren Bahn als die Erde. Entsprechend sind sie mit 87.9, respektive 224.7 Tagen auch wesentlich kürzer um die Sonne unterwegs. Je nachdem, wie die Erde zur Sonne und einem der beiden Planeten im Raum steht, ergeben sich vier besondere Winkelstellungen. Ziehen Merkur oder Venus hinter der Sonne durch, spricht man von der oberen Konjunktion, was lat. con-iungere «zusammenspannen» und auf die Planeten bezogen «Zusammentreffen» bedeutet. Nach seiner oberen Konjunktion entfernt sich der Planet ostwärts von der Sonne, das heisst in Figur 1 nach links und strebt der so genannten östlichen Elongation entgegen. Die Beleuchtungsphase nimmt dabei ab. Kurze Zeit vor Erreichen des grössten östlichen Winkelabstands, der bei Venus maximal 47°, bei Merkur rund 28° beträgt, wird bei Venus (wegen ihrer Atmosphäre) die Halbphase, im Fachjargon Dichotomie genannt, erreicht. Bei Merkur fällt die Halbphase mit der Elongation zusammen. Von nun an erscheint uns der Planet abnehmend als immer schmaler und gleichzeitig grösser werdende Lichtsichel, da Merkur und Venus einmal pro Sonnenumlauf zwischen Sonne und Erde durchwandern. Wir blicken in dieser Situation auf die sonnenabgewandte Nachtseite des Planeten; die untere Konjunktion ist erreicht. Sowohl in der Zeit um die obere oder untere Konjunktion herum, verschwinden Merkur und Venus vorübergehend im Glanz der Sonne. Am besten kann man sie dann beobachten, wenn sie in einer der beiden Elongationen stehen, denn da haben sie sich scheinbar am weitesten vom Tagesgestirn entfernt. Allerdings sollte dann auch die Lage der Ekliptik gegenüber dem Horizont noch einigermassen günstig stehen. Je steiler diese sich über die Horizontlinie schwingt, beispielsweise im Frühjahr abends oder im Herbst morgens, sind die Voraussetzungen günstig, auch dann und wann den flinken Planeten Merkur zu erspähen, da er den Sprung aus der Dämmerungszone heraus schafft. In den ersten drei Novemberwochen 2007 ist dies der Fall.

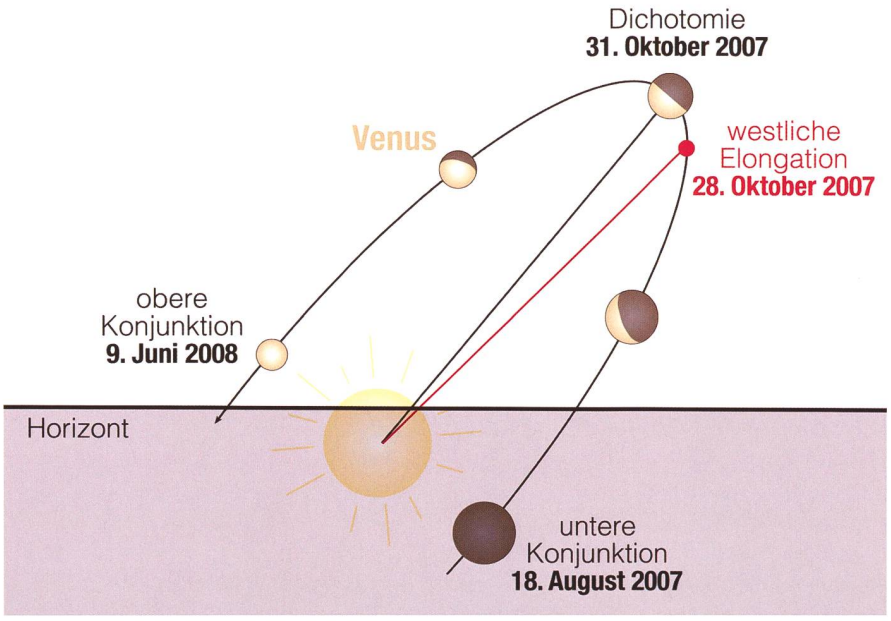


Figur. 1: Was hier für die Venus gezeichnet ist, gilt auch für den flinken Planeten Merkur. Nur kann er sich nicht so weit von der Sonne entfernen. Sein maximaler Winkelabstand beträgt nur etwa 28°. (Grafik: Thomas Baer)

Selten vor der Sonne

Nur ganz selten, im Falle von Venus in der Nacht vom 5. auf den 6. Juni 2012, dann erst wieder im Jahr 2117, kann es passieren, dass der Planet als schwarzes Scheibchen bei seiner unteren Konjunktion vor der Sonne durchwandert, was man mit entsprechender Ausrüstung in der Art einer «Miniatur-Sonnenfinsternis» verfolgen kann. Bereits am 8. Juni 2004 konnte von Europa aus bei wolkenlosem Wetter die Venus vor der Sonne beobachtet werden. Etwas häufiger zieht Merkur vor der Sonnenscheibe durch, das nächste Mal am 9. Mai

2016 zwischen 14.12 Uhr MESZ und 20.42 Uhr MESZ. Der Grund für die relative Seltenheit dieser Ereignisse liegt darin, dass Merkurs Bahn 7°, die von Venus 3.4° gegenüber der Erdumlaufbahnebene geneigt ist. Da uns Venus aber bis auf 41 Millionen Kilometer nahe kommen kann, zieht sie gelegentlich, perspektivisch gesehen, in einem Abstand von 8° (dies wären 16 Vollmondbreiten) über oder unter der Sonne durch.
Kippen wir nun die Venusbahn so, wie sie uns derzeit am Morgenhimmel erscheint (Figur 2). Die untere Konjunktion hat Venus bereits am 18. August 2007 passiert. Jetzt entfernt sie sich im Herbst immer weiter westwärts und steht am 28. Oktober mit 46° 28' in grösster westlicher Elongation. Die Dichotomie wird kurze Zeit später erreicht. Der Planet bewegt sich von uns weg; die obere Konjunktion wird dann am 9. Juni 2008 erreicht. In dieser ganzen Periode spielt Venus die Rolle als «Morgenstern», da sie vor der Sonne in der Morgendämmerung aufgeht. Erst im kommendem Sommer und Herbst wird sie wieder am Abendhimmel aufzufinden sein, wenn sie auf die Ostseite der Sonne gewechselt hat.

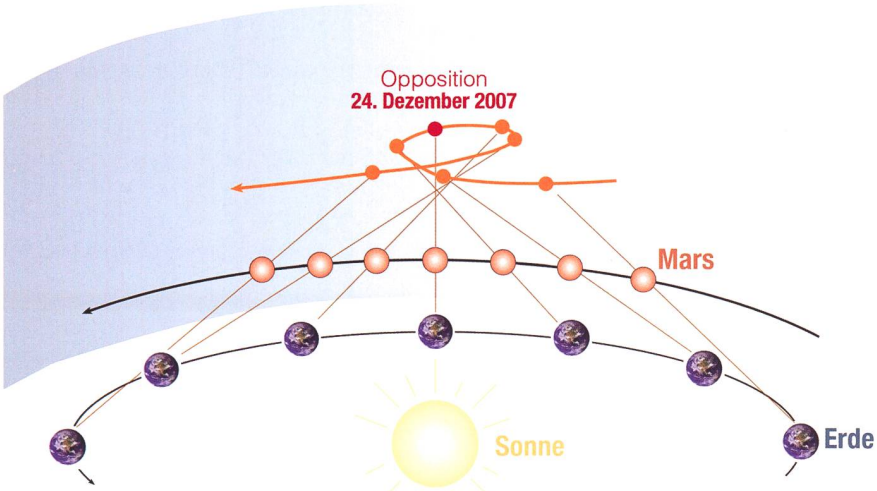


Figur 2: Hier ist die Venusbahn schematisch dargestellt, wie sie sich uns derzeit am Morgenhimmel präsentiert. Am 18. August stand der Planet in unterer Konjunktion und entfernt sich im Herbst von der Sonne westwärts. Bis Juni 2008 kann Venus somit als «Morgenstern» beobachtet werden. (Grafik: Thomas Baer)

Pendel- und Schleifenbewegungen

Bei den von der Erde aus gesehen äusseren Planeten gibt es, wie hier am Beispiel des Mars erklärt, ein anderes Phänomen zu beobachten, das schon gegen Ende des 3. Jahrhunderts v. Chr. erste Erklärungsversuche fand.
Im antiken Griechenland studierte man, wie schon Jahrtausende zuvor in anderen Hochkulturen, die Bewegungen der Planeten. Dies trug ihnen auch den Namen «Planeten» ein, denn vom Griechischen λανητης (planétés), von λαναομαι (planáomai) abgeleitet, heisst dies auf deutsch «umherirren, umherschweifen». Im Gegensatz zu den fixen Sternen am Himmel verrieten sich diese Wandelsterne aufgrund ihrer Bewegung.

Sie beschreiben manchmal ganz eigentümliche Bahnen am Himmel, vollziehen Pendel- und Schleifenbewegungen. Was wir sehen, ist gewissermassen eine Projektion an die Himmelskugel (siehe Figur 3). Die schnellere Erde auf der Innenbahn überholt einen ihrer äusseren Nachbarplaneten, in diesem Fall Mars. Der rote Planet ist 686,98 Tage um die Sonne unterwegs. Da aber auch die Erde um die Sonne wandert, findet ein Überholmanöver von Mars im Mittel nur alle 779,94 Tage oder umgerechnet alle 2 Jahre und 49,4 Tage statt. Letztmals überholte die Erde Mars am 7. November 2005, die nächste Überrundung steht kurz bevor (24. Dezember 2007).



Figur 3: Fast wie bei einem Autorennen, überholt die schnellere Erde den langsameren Mars alle 2 Jahre und etwa 50 Tage. Dabei scheint der rote Planet am Himmel auf einmal in die entgegen gesetzte Richtung zu laufen. Die eigentliche Opposition ist dann erreicht, wenn Sonne, Erde und Mars praktisch auf einer Linie zu stehen kommen. In dieser Situation ist auch die Entfernung zu Mars am geringsten, was ihn vorübergehend zu einem auffällig hellen Objekt am Winterhimmel machen lässt. Auf den Seiten 20 und 21 in dieser ORION-Ausgabe sind noch mehr Informationen über die bevorstehende Marsopposition zu lesen. (Grafik: Thomas Baer)

Sobald wir einen äusseren Planeten ein- und zu überholen beginnen, scheint dieser nicht mehr nach Osten (links) zu wandern, sondern gelangt in einen Stillstand und läuft entgegengesetzt – in der Astronomie sagt man rückläufig – nach Westen (rechts), um nach Ende des Überholvorgangs rechtläufig nach Osten zu ziehen. Vor dem Sternenhimmel

Planetenbewegungen

Merkur (Untere Konjunktion)	6. Oktober 2007
Merkur (westliche Elongation)	22. Oktober 2007
Venus (westliche Elongation)	28. Oktober 2007
Merkur (Obere Konjunktion)	17. Dezember 2007
Mars (Opposition)	24. Dezember 2007

ferner

Saturn (Opposition)	24. Februar 2008
Venus (Obere Konjunktion)	9. Juni 2008
Jupiter (Opposition)	9. Juli 2008
Neptun (Opposition)	15. August 2008
Uranus (Opposition)	13. September 2008

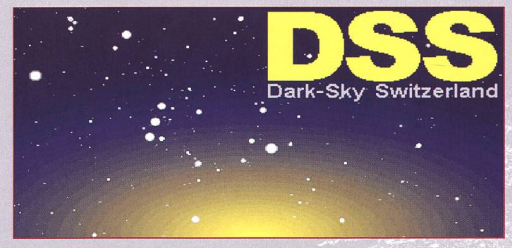
zeichnet der Planet eine grosse «Z-Form» oder, wie Mars diesen Herbst und Winter, eine Schleife.
Die Stellung, welche Mars am 24. Dezember einnimmt, wird Opposition, aus dem spätlat. oppositio «das Entgegengesetzte», genannt. Mars steht der Sonne gegenüber und bildet mit der Erde praktisch eine Linie. Auch unser Mond steht einmal pro Erdumlauf in Opposition mit der Sonne, dann nämlich, wenn wir ihn voll sehen.
Durch die kleinste Erddistanz wird ein Planet in Opposition auch visuell heller. Bei Mars, Jupiter und Saturn ist diese Helligkeitszunahme offensichtlich, während sie bei Uranus und Neptun, zwei ohnehin lichtschwachen Objekten, kaum wahrgenommen werden kann.

Begegnungen am Himmel

Ab und zu begegnen sich die Planeten scheinbar am Himmel. Natürlich handelt es sich auch hierbei bloss um eine Projektion, denn räumlich haben die Himmelskörper bekanntlich ganz unterschiedliche Distanzen zueinander. Solche Begegnungen werden übrigens auch Konjunktionen genannt.

Zum Nachdenken

Wir können uns einmal überlegen, von welchen Planeten aus betrachtet auch die Erde eine westliche oder östliche Elongation erreicht. In Computerprogrammen wie dem Starry Night lassen sich solche Spielchen einfach nachvollziehen, verlegt man zum Beispiel seinen Beobachtungsort auf einen anderen Planeten. Eine weitere Überlegung wäre, ob die Erde für gewisse Planeten ebenfalls eine Oppositionsschleife an den Himmel zeichnet. Und wenn man so richtig ins Spielen gekommen ist, wäre es vielleicht einen Versuch wert, sich auf die Sonne zu setzen und dem «Tanz der Planeten» beizuwohnen. Viel Spass jedenfalls beim Pröbeln und Nachdenken...



Dark-Sky Switzerland

Gruppe für eine effiziente Aussenbeleuchtung
Fachgruppe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Mitglied der International Dark-Sky Association

www.darksky.ch info@darksky.ch

Wir brauchen Ihre Unterstützung, denn wir wollen

- die Bevölkerung über Lichtverschmutzung aufklären
- Behörden und Planer bei Beleuchtungskonzepten beraten
- neue Gesetzestexte schaffen

Dazu brauchen wir finanzielle Mittel* und sind auf Ihren Beitrag angewiesen.
Ihr Beitrag zählt und ist eine Investition in die Qualität des Nachthimmels.
Direkt auf PC 85-190167-2 oder über www.darksky.ch

DSS Dark-Sky Switzerland - Postfach - 8712 Stäfa - PC 85-190167-2

* z.B. für Pressedokumentation, Material, Porto, Telefon

Warum geht der Mond verspätet auf?

Die Zeitgleichung des Mondes

Von Hans Roth

Bei der Beobachtung des Mondes fallen uns hin und wieder Besonderheiten auf. Einmal ist er sehr hoch am Himmel zu beobachten, dann kriecht der Trabant, wie etwa der Vollmond im Juni jeweils förmlich über den Horizont. Genauso interessant ist es, wenn man sich einmal auf die Aufgangszeitpunkte und -positionen achtet. Es ist so, dass sich der Mond täglich verspätet, aber nicht gleichmässig, wie ein Blick in ein astronomisches Jahrbuch zeigt. Die Rubrik «Nachgedacht - nachgefragt» geht diesem interessanten Phänomen einmal nach.

Der noch fast volle Mond geht am 8. September 2006 auf. (Foto: Thomas Baer)

Der Mond erscheint jeden Tag etwa 50 Minuten später. Ein Aarauer Vereinsmitglied wollte es genau wissen und hat aus dem Sternenhimmel die Mondaufgänge während eines ganzen Monats herausgeschrieben. Die tägliche Verspätung wurde dann grafisch dargestellt. Für den Januar 2007 ergibt sich dabei die abenteuerlich unregelmässig erscheinende Grafik im Diagramm 1. Manchmal kommt der Mond nur 17 Minuten später als am Vortag, manchmal muss man ganze 75 Minuten auf ihn warten. Was passiert denn da, woher kommen die Unregelmässigkeiten? Und woher kommt die Lücke am 10. Januar?

Die Lücke

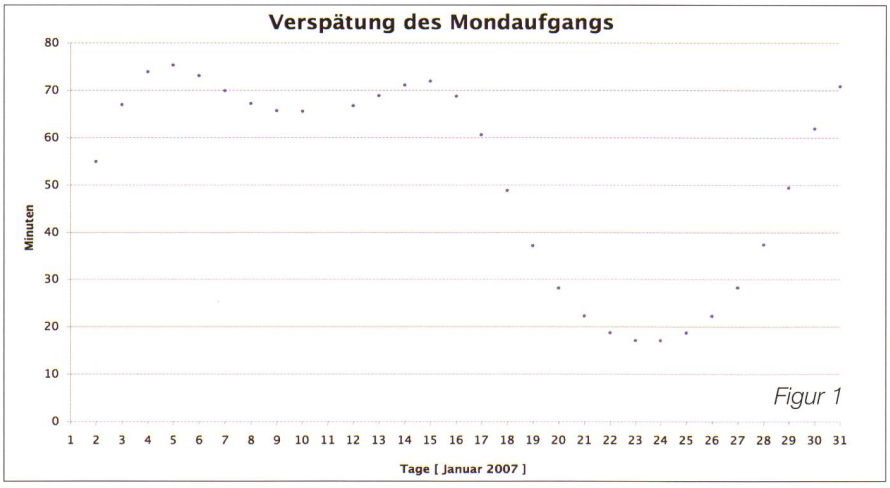
Im Mittel braucht der Mond 29.53 Tage von Neumond zu Neumond. In dieser Zeit bewegt er sich ostwärts von der Sonne weg, erscheint jeden Tag später, bis er sich dann von Westen her wieder der Sonne nähert. Beim nächsten Neumond geht er wieder mit der Sonne auf, hat inzwischen aber einen Umlauf gegenüber der Sonne «eingespart». In den 29.53 Tagen dieses synodischen Monats bewegt sich also der Mond 28.53 mal um die Erde. Daraus ergibt sich die mittlere Verspätung pro (scheinbarem) Umlauf:

24 h : 28.53 = 50.47 min

Die Lücke am 10. Januar erklärt sich am einfachsten, wenn man nicht die Verspätung von einem Aufgang zum nächsten, sondern die Aufgangszeiten selbst grafisch darstellt (Diagramm 2). Wenn der Mond am 9. Januar um 23:23 Uhr aufging, reichte es am 10. nicht mehr für einen Aufgang; wegen der Verspätung ging er erst am 11. um 0:29 Uhr das nächste Mal auf. So gibt es jeden Monat (genauer: bei jeder Lunation) einen Tag ohne Mondaufgang und einen ohne Monduntergang.

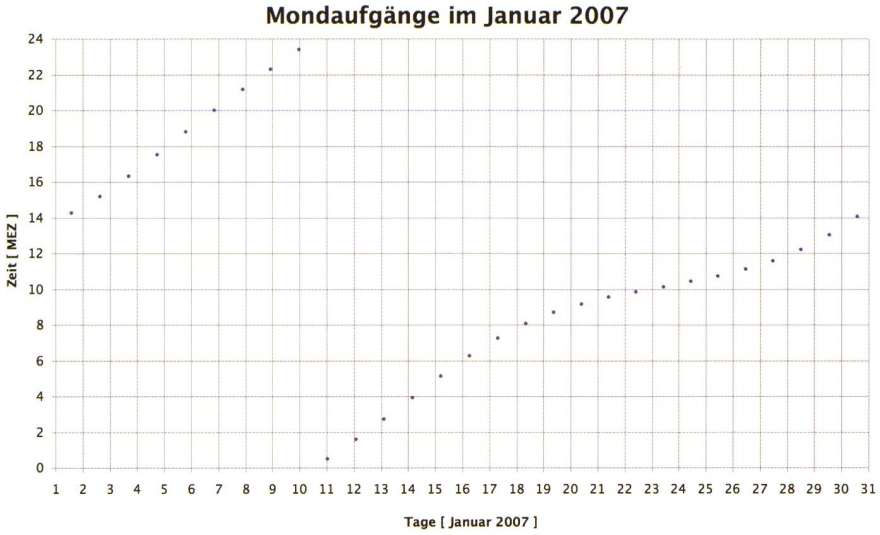
Obsigend - nidsigend

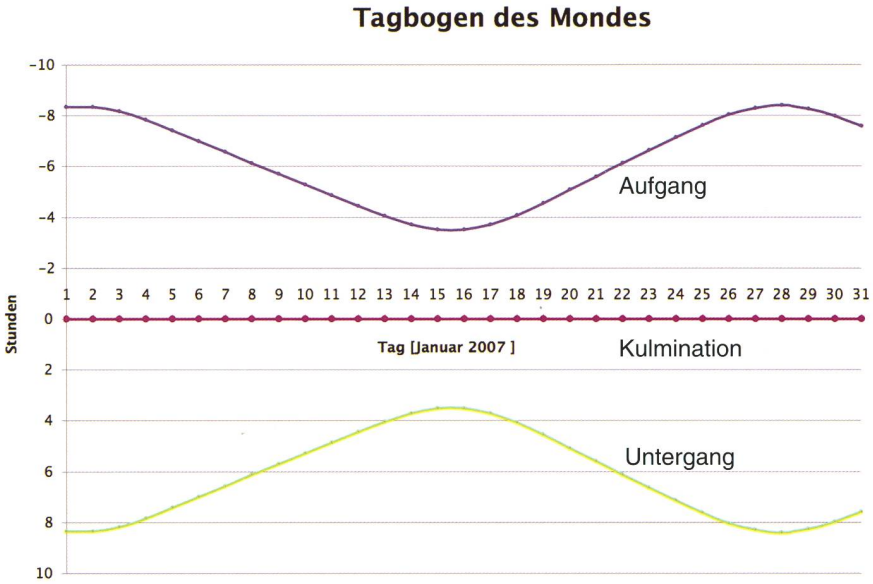
Warum aber verläuft diese Verschiebung nicht gleichmässig? Vom 1. bis etwa zum 17. Januar sieht es ja im Diagramm 2 recht regelmässig aus, aber woher kommt dann die anschliessende «S-Kurve»?



Figur 1

Der Mond beschreibt nicht immer die gleiche Bahn am Himmel, manchmal ist sie nördlich des Äquators, manchmal südlich. Man kann das mit dem Jahreslauf der Sonne vergleichen: vom 21. Dezember bis 21. Juni steigt die Sonne täglich etwas höher über den Horizont, in der zweiten Hälfte des Jahres steigt sie wieder ab. Der Mond durchläuft diesen Zyklus jeden Monat einmal (in der deutschen Schweiz bezeichnet man dieses Auf- und Absteigen als «obsigend» und «nidsigend»). Diese Bewegung hat nichts mit dem Zu- und Abnehmen der Mondphase zu tun! Am 23. Januar ging der Mond fast genau im Osten auf. Am Tag darauf war er 50 Minuten später auch im Osten, aber weil er eine höher liegende Bahn beschrieb, konnte man ihn vorher schon sehen, etwas nördlich vom Ostpunkt und deshalb früher. Seine Verspätung betrug denn auch nur 18 Minuten. Beim Untergang passierte das Gegenteil: er ging 81 Minuten später unter als am 23. Die Dauer des «Mondtages», die Astronomen nennen dies den Tagbogen, ändert also von Tag zu Tag recht markant. Dies ist im Diagramm 3 dargestellt.
Also könnte man denken, dass sich die Kulminationen, die Zeitpunkte des jeweiligen Höchststands des Mondes, von Tag zu Tag regelmässig um die 50.5 Minuten verschieben? Die Kulmination ist ja nicht von der Länge des Tagbogens oder der Deklination des Mondes abhängig, wird also von den bisher besprochenen Erscheinungen nicht beeinflusst.





Figur 2 (ganz oben) zeigt die Verschiebung der Mondaufgänge im Januar 2007, Figur 3 (oben) die Tagbogen des Mondes. (Grafiken: Hans Roth)

Die Kulminationszeiten

Im Diagramm 4 ist bereits die Abweichung der Kulminationszeiten von den im Mittel zu erwartenden Zeiten dargestellt. Pro Mondumlauf zeigen sich zwei Maxima und zwei Minima, etwas, das man auch von der Zeitgleichung kennt. Und tatsächlich: überlegt man sich, womit die Zeitgleichung bei der Sonnenuhr zusammenhängt, erkennt man die Verwandtschaft; beim Mond müssen sich die gleichen zwei Effekte auswirken.
Da ist zunächst einmal der ungleichmässige Lauf des Mondes um die Sonne. Gemäss den Keplergesetzen muss der Mond in Erdnähe rascher laufen als in Erdferne. Um die Tage der Erdnähe bewegt sich der Mond pro Tag weiter, die aufeinander folgenden Kulminationen werden also weiter auseinanderliegen, der Mond wird sich mehr als 50 Minuten «verspäten». Dieser Effekt führt zu einer sinusähnlichen Kurve, mit einem Maximum und Minimum pro Umlauf.
Der zweite Teil der Erklärung folgt aus der Schiefe der Mondbahn zum Äquator. Die Kulminationszeit hängt direkt mit der Rektaszension zusammen. Nun bewegt sich Mond auf seiner Bahn schief zum Äquator; auch wenn er seine Bahn gleichmässig beschreiben würde, sähe das auf den Äquator projiziert ungleichmässig aus. In den schieferen Teilen der Bahn wächst die Rektaszension langsamer an, in den flacheren holt sie dann auf. Das gibt eine Verschiebung des Kulminationszeitpunkts mit zwei Maxima und Minima pro Umlauf.
Ein grosser Unterschied zur Zeitgleichung der Sonne besteht in der markanten Änderung von Monat zu Monat. Während sich die Zeitgleichung der Sonne erst in Jahrhunderten merkbar ändert, verschieben sich die beiden Effekte beim Mond rasch gegeneinander. Die Mondbahn ist stark beeinflusst von der Sonne und auch den Planeten. Ja sogar die ungleiche Massenverteilung der Erde hat einen kleinen Einfluss. Auf Grund der Störungen verschiebt sich das Perigäum (der Ort des kürzesten Abstands von der Erde) in nur 8.9 Jahren durch die ganze Mondbahn, und die Knoten (die Schnittpunkte der Mondbahn mit der Ekliptik) wandern in nur 18.6 Jahren durch den Tierkreis. Im gleichen Rhythmus bewegt sich der Schnittpunkt der Bahnebene mit

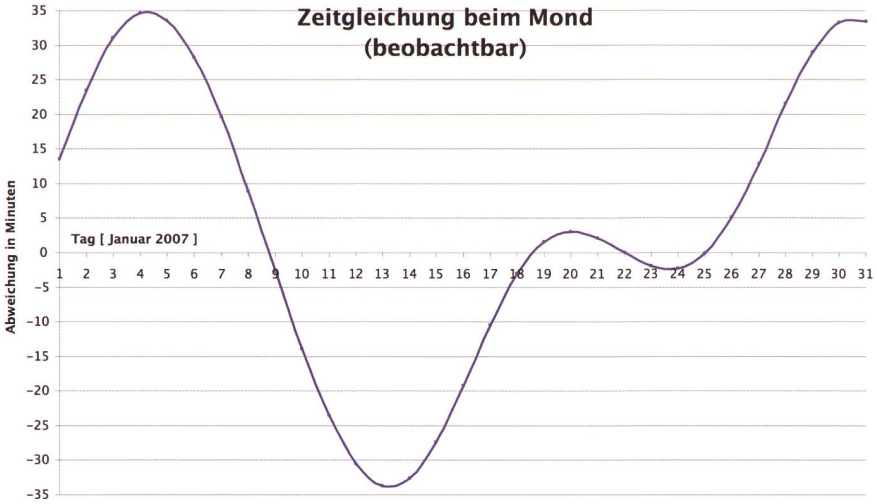
dem Äquator; und der Winkel zwischen diesen beiden Ebenen, der den zweiten Effekt bewirkt, ändert sich auch mit dieser Periode.
Mit dem Diagramm 5 zeigen wir, wie die beiden Effekte zusammengesetzt etwa die Kurve im Diagramm 4 ergeben. Wären Erde und Mond allein, würde die Summenkurve genau übereinstimmen. Die Unterschiede zeigen, wie stark die Mondbewegung von der Sonne und den andern Planeten beeinflusst wird.

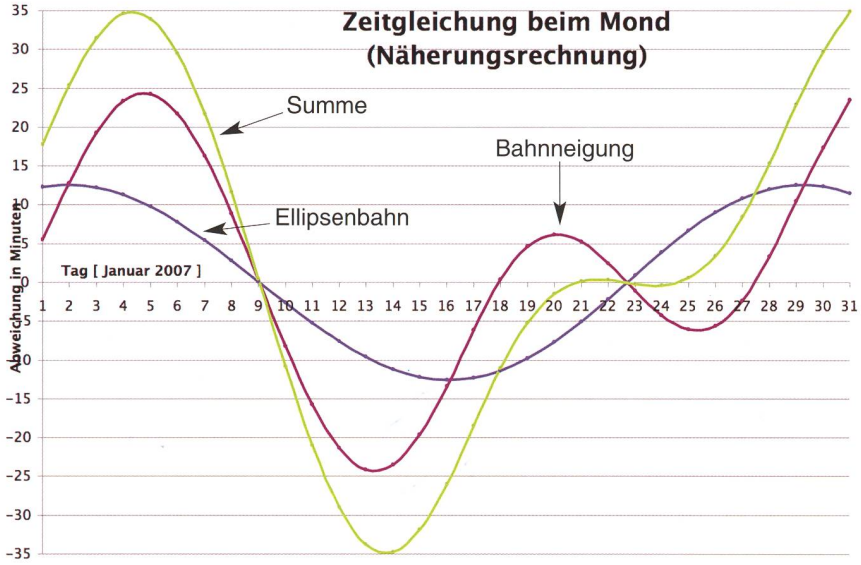
Zusammenfassung

Die unregelmässige Verschiebung in der ursprüngichen Kurve des Diagramms 1 erklärt sich zum grössten Teil durch die rasche Änderung des Tagbogens (also durch "obsigend" und "nidsigend" des Mondes) und durch die Zeitgleichung des Mondes, die wiederum gleich entsteht, wie die Zeitgleichung der Sonne.

Hans Roth
Burgstrasse 22
CH-5012 Schönenwerd

hans.roth@alumni.ethz.ch





Figur 4 (oben) und Figur 5 (unten) zeigen die Zeitgleichung beim Mond. (Grafiken: Hans Roth)

Wann ist der genaue Sonnen- oder Mondaufgang?

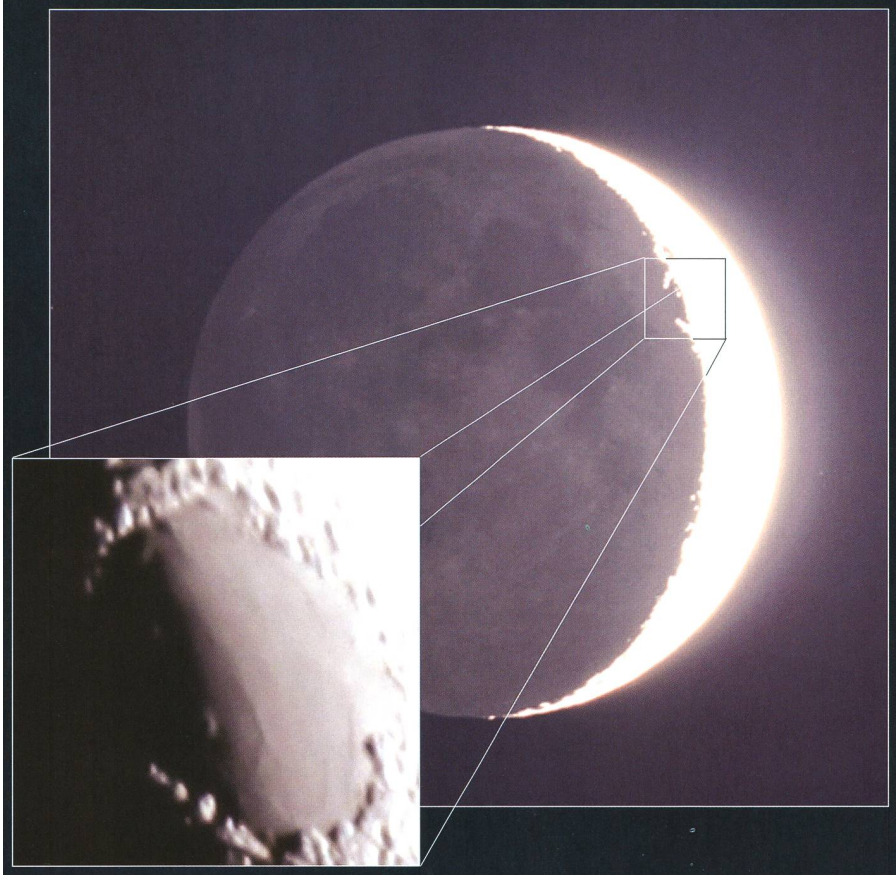
Berechnet werden die Auf- und Untergänge für den «mathematischen Horizont». Das ist die gedachte Schnittlinie der Ebene des Beobachters mit der «Himmelskugel». Wenn man also in jeder Himmelsrichtung genau horizontal durch alle Hügel und Berge hindurchsehen könnte, sähe man am Fixsternhimmel jeweils einen Punkt dieses Horizonts. Es gibt wohl kaum einen Ort auf der Erde, bei dem der natürliche Horizont genau so verläuft. Nein, auch auf dem Meer ist dies nicht der Fall: da sieht man nämlich wegen der Erdkrümmung noch etwas unter die Waagrechte.

Der Zeitpunkt, bei dem der obere Rand von Sonne oder Mond den mathematischen Horizont zu berühren scheint, ist die Aufgangszeit. Dieser Zeitpunkt wird ganz wesenlich durch die Refraktion (die Brechung des Lichts in der Atmosphäre) beeinflusst: wenn die Sonne rein geometrisch noch unter dem Horizont steht, sieht man sie dank der Refraktion bereits in voller Grösse! Deshalb ist die durchschnittliche Tageslänge grösser als 12 Stunden. In unseren geografischen Breiten macht das 11 Minuten aus, der durchschnittliche «astronomische» Tag dauert also 12 h 11 m.

Beim Mond wird der gleiche Effekt durch einen andern überkompensiert. Weil uns der Mond so nahe ist, muss der Abstand der Horizontebene von der Ebene durch den Erdmittelpunkt berücksichtigt werden. Trotz der Refraktion geht der Mond daher ein bisschen später auf. Im Durchschnitt steht der Mond 12 h 23 m über und 12 h 28 m unter dem Horizont.

Die Refraktion ist eine Folge der Lufthülle, der Zustand der Luft ändert sich aber. So kann die Temperatur, die Feuchtigkeit und der Luftdruck die Refraktion so beeinflussen, dass sich die Auf- oder Untergangszeit um bis zu 20 Sekunden ändert. Deshalb ist es nicht sinnvoll, solche Zeiten genauer als auf eine Minute anzugeben.

Hans Roth, Burgstrasse 22, CH-5012 Schönenwerd
hans.roth@alumni.ethz.ch



Noch ein «Henkel»

Bei Dreiviertelmond rund vier Tage vor Vollmond kann der «goldene Henkel» beobachtet werden. Der Rand von Sinus Iridum ragt in dieser Beleuchtung in die Mondnacht hinein. Genau dasselbe Phänomen konnte man am 20. Mai 2007 beim Mare Crisium sehen. Wie übergreifende Sichelhörner erstrahlte das östliche Ringgebirge in der aufgehenden Morgensonne. Im Oktober kann man den «goldenen Henkel» am Sonntag, 21. Oktober gegen 17.22 Uhr MESZ gut sehen, dann wieder beim zunehmenden Dreiviertelmond.

Diese Aufnahme entstand am Abend des 20. Mai 2007 (Foto: Thomas Baer)

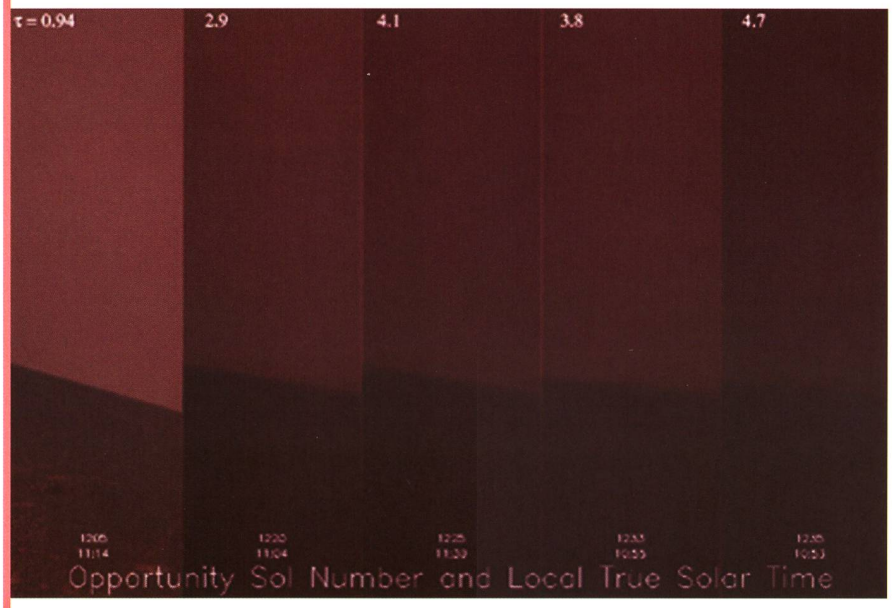
Himmlisches Aufeinandertreffen

Während der Sommermonate konnte hoch am Himmel mittels Fernglas Komet LINEAR C/2006 VZ 13 beobachtet werden. Im Juli erreichte er die 7. Grössenklasse, doch bereits im August verschlechterten sich die Beobachtungsbedingungen rasch. Für die Breiten von Mitteleuropa sank der eisige Vagabund rasch in tiefere Himmelsgegenden ab. Er durchlief die Jungfrau und den Raben, wo er schliesslich in der hellen Abenddämmerung verschwand. Am 23. Juli 2007 kam es zu einer nahen Begegnung des Kometen mit dem Kugelsternhaufen M 3. Beide Objekte konnten in einem Fernglas dicht beisammen im selben Blickfeld gesichtet werden. Der Komet zeigte keine sonderliche Ausprägung. Im Fernrohr erschien er bloss als diffuser Nebelfleck.

Komet C/2006 VZ 13 zog am 23. Juli 2007 gegen 00.15 Uhr MESZ dicht am Kugelsternhaufen M 3 vorbei. Aufnahmedaten: ESO 20D + EFS 200 Teleobjektiv, T = 605 s, A = 4.0, 400 ISO, 200 mm Brennweite, Piggyback. (Foto: Norbert Fiebig)

Auf der Marsoberfläche wurde es finster

Ein gewaltiger Staubsturm tobt seit Sommer auf dem roten Planeten Mars und lässt den Himmel stark verdunkeln. Für die beiden Marsrover «Spirit» und «Opportunity» sind es schwierige Momente, da die Staub gesättigte Marsatmosphäre nur noch ein Prozent Sonnenlicht durchlässt, welches für die Batterien der beiden Fahrzeuge so dringend notwendig wäre. Besonders betroffen von den misslichen Bedingungen ist «Opportunity», der sich zur Zeit am Rande des riesigen Victoria-Kraters aufhält. Die NASA hat die Leistungen der Marserkunder drastisch heruntergefahren und «Opportunity» sogar ganz ausgeschaltet, damit sie die finsteren Wochen überdauern. «Wir hoffen», sagte der stellvertretende Direktor der NASA, Alan Stern besorgt, «dass unsere zwei Roboter diese Qual überleben, aber sie sind nicht für so schwierige Bedingungen gebaut.» Wissenschaftler und Astronomen befürchten, dass die Stürme noch Wochen andauern könnten. Dann kämen die «Spirit» und «Opportunity» an ihre Leistungsgrenzen. Sie könnten nicht mehr ausreichend Strom generieren, um die Innentemperatur aufrecht zu erhalten. Auf Mars herrschen immerhin Temperaturen von -55°C.



NASA's Opportunity erlebt derzeit seine dunkelsten Tage und Wochen. Die obige Bildsequenz zeigt Aufnahmen, welche an verschiedenen Marstagen, immer etwa zur selben Zeit aufgenommen wurden. Die Verdunkelung durch den feinen Marsstaub ist markant. (Bild: NASA/JPL-Caltech/Cornell)

Phoenix sucht nach Leben

Am 4. August 2007 hob die Marssonde «Phoenix» mit einer Delta-II Rakete ab. Die Einhaltung des Startfensters war wichtig, da Mars im Herbst und Winter dieses Jahres der Erde nahe kommt. Wäre bei den Startvorbereitungen etwas schief gelaufen, hätte man zwei Jahre bis zur nächsten Marsopposition warten müssen. Phoenix ist die erste Mission, die Wassereis auf dem Mars untersuchen soll. Der Roboterarm wird in die unmittelbar unter der Oberfläche der geplanten Landestelle vermuteten Eisschichten graben und nach Leben suchen.

Phoenix startet in Cape Canaveral

Saturn feiert seinen Sechzigsten

Auf Fotos vom 30. Mai 2007 entdeckten die Forscher um Carl Murray von den Universität London einen weiteren Saturntrabanten. Damit feiert der Ringplanet seinen sechzigsten Mond. «Frank», wie sie den Winzling vorläufig tauften, kreist in der Nähe der bereits bekannten Monde Methone und Pallene in rund 200 000 Kilometern Entfernung um Saturn. Mit immer besseren Nachweismethoden dürfte die Zahl der Monde in nächster Zeit weiter steigen.

G-Staubring um Saturn wird nicht durch einen Mond gespeist

Im Gegensatz zu den E- und F-Ringen, die durch kryovulkanische Aktivität der Monde Enceladus, respektive Prometheus und Pandora «genährt» werden, hat die Entstehung des feinen G-Staubrings um Saturn eine andere Entstehungsgeschichte. In einem Anfang August im Magazin SCIENCE veröffentlichten Bericht heisst es, dass der G-Ring durch Erosion großer Eispartikel aus einer Region am inneren Rand des G-Rings versorgt wird. In dieser Region befinden sich wesentlich mehr und größere Eispartikel als im Rest des Ringes; sie erscheint deshalb in Bildern wesentlich heller. Dieses Reservoir speist den G-Ring kontinuierlich, analog zu einem kleinen Eismond. Cassini flog im September 2005 in die Nähe des G-Rings, und die Messinstrumente MIMI/LEMMS konnten den G-Ring detektieren. Es gibt viel mehr größere Eisteilchen als angenommen.

Space Shuttle Endeavour zur ISS

Zur Hauptaufgabe der siebenköpfigen Besatzung der Endeavour wird neben der Montage des S5-Trusselementes an der Internationalen Raumstation ISS die Installation eines neuen Kreiselsystems zur Lagestabilisierung gehören. Zudem wird ein neues Verbindungssystem zwischen dem Shuttle und der ISS getestet. Dieses System schafft die Möglichkeit, das Shuttle mit elektrischer Energie von der ISS zu versorgen. Damit kann der Aufenthalt der Raumfähren an der Raumstation verlängert werden. Im Flugplan ist bereits optional vorgesehen, die Mission um drei Tage auf fast 14 Tage zu verlängern und um eine vierte Außenbordaktivität (EVA) zu erweitern, wenn die neue Anlage wie geplant funktionieren sollte. Eine Besonderheit der Mission ist die Aufgabe der Missions-Spezialistin Barbara R. Morgan. Sie wird im Programm «Teacher in Space» Kinder von der ISS aus auf der Erde unterrichten. Astronautin Morgan nimmt damit die Arbeit der bei der Challenger-Katastrophe verunglückten Christa McAuliffe wieder auf.
Mit ihrem 20. Flug kehrt die Raumfähre Endeavour nach fast fünf Jahren wieder in den operativen Dienst zurück und absolviert den 119. Shuttleflug, der gleichzeitig der 22. Flug einer Raumfähre zur ISS ist. Die Endeavour wurde in den letzten Jahren grundüberholt, wobei umfangreiche technische Modifikationen vorgenommen wurden, so zum Beispiel die Angleichung der Sicherheitsstandards und -einrichtungen an die der Shuttles Discovery und Atlantis.

Arnold Barmettler, astronomie.info

Die Raumfähre Endeavour hob am 9. August 2007 vom Weltraumbahnhof Cape Canaveral ab. (Bild: NASA)

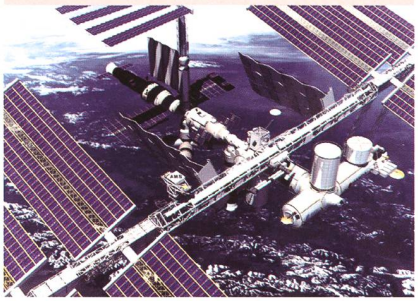
Eine Nova strahlte im Füchschen

Erneut hat ein Japaner mit seiner Digitalkamera am 8. August 2007 im Sternbild Füchschen (Vulpecula) eine Nova entdeckt. Ihre Helligkeit betrug an diesem Tag +9.5 mag, stieg aber in den folgenden Tagen leicht an. Ihre vorläufigen Koordinaten sind RA 19 h 54 m 24.64 s und Dekl. +20° 52' 51.9". Bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe war die Entwicklung der Nova noch ungewiss.

www.astronomie.info

Endspurt beim ISS-Ausbau

Wenn man den Medienberichten Glauben schenken darf, soll die in die Jahre gekommene Space Shuttle-Flotte bis spätestens 2010 ausgemustert werden. Dies liess US-Präsident George W. Bush verlauten. Für den Ausbau der Internationalen Raumstation ISS wird der Zeitplan eng. Die Columbiakatastrophe von 2003 brachte den gesamten Zeitplan durcheinander. Mit den beiden Missionen STS-117 (Juni 2007) und 118 (August 2007) wurden weitere Module installiert. Das letzte Solarmodul wird erst später folgen, wenn der zweite Verbindungsknoten angebaut ist. Damit alle Arbeiten rechtzeitig abgeschlossen werden können, soll die Besatzung der ISS von derzeit drei auf sechs Raumfahrer aufgestockt werden.



Ariane 5 bringt Kommunikations-Satelliten ins All

Die europäische Trägerrakete Ariane 5 ECA ist in der Nacht zum 15. August 2007 in Kourou, Französisch Guayana gestartet. Der 33. Start einer Ariane 5 Rakete brachte den Satelliten SPACEWAY 3 für Breitband-Multimedia-Anwendungen in Nordamerika in eine Erdumlaufbahn. Der zweite Satellit, BSAT-3a, wird 20 Millionen Japaner mit digitalen TV-Programmen versorgen.
Beide Satelliten werden in einer geostationären Umlaufbahn in einer Höhe von fast 36000 Kilometer platziert.
Die Ariane-Betreiberfirma Arianespace hat noch 42 Satelliten, die auf einen Start warten. Für dieses Jahr sollen noch drei weitere Ariane-Trägerraketen Satelliten ins All bringen.

Über Europas Grenzen hinaus bekannt

Das Astrophysikalische Institut in Potsdam

Von Markus Griesser

Eine internationale Fachtagung von Kleinplanetenbeobachtern, die Anfang Juni in Berlin stattfand, sah im Vorprogramm eine Führung durch das Astrophysikalische Institut Potsdam (AIP) vor. Dabei konnten der historische Doppelrefraktor sowie der auch wegen seiner einzigartigen Architektur weltberühmte Einsteinturm besichtigt werden.

Ein stattliches Grüppchen Teilnehmende fanden sich am Freitagnachmittag vor der eigentlichen Tagung auf dem Telegrafenberg in Potsdam ein. Unter kundiger Führung eines Institutsmitarbeiters und bei sehr angenehmem Wetter war eine Besichtigung des erst vor Jahresfrist fertig restaurierten Doppelrefraktors und des Einsteinturms auf dem Programm.

Wechselvolle Geschichte

Das AIP ist 1874 als erstes astrophysikalisches Institut der Welt gegründet worden. Es machte sich rasch einen Namen in der Sternphysik. Dem Astrophysiker und Institutsdirektor Hermann Carl Vogel gelang es 1889 in Potsdam erstmals, mit Hilfe der Fotografie Radialgeschwindigkeiten von Sternen zu messen, womit er die spektroskopischen Doppelsterne entdeckte.

Doch mit der Indienststellung des grossen Doppelrefraktors 1899 bekam das Institut erst seinen klangvollen Namen über Europas Grenzen hinaus. Das riesige Instrument hat zwar wegen seiner mangelhaften Optiken die hoch gesteckten Erwartungen nie erfüllen können. Nur zwei bahnbrechende Entdeckungen gelangen mit diesem Teleskop: So fand Johannes Hartmann 1904 bei Delta Orionis die «ruhenden» Kalziumlinien im Spektrum und wies damit faktisch das interstellare Medium nach. Und 1900 hatten Gustav Eberhard und Hans Ludendorff die stellaren Kalziumemissionen und damit erst mal Hinweise auf Oberflächenaktivitäten bei einem Stern entdeckt.

1909 wurde mit Karl Schwarzschild einer der bedeutendsten Astrophysiker des 20. Jahrhunderts zum Direktor des damaligen Astrophysikalischen Observatoriums Potsdam berufen. In der kurzen Zeit seines Wirkens – schon 1916 bereitete eine aus dem Krieg mitgebrachte heimtückische Krankheit seinem Leben ein viel zu frühes Ende – hat er grundlegende Beiträge zur Astrophysik und

Figur 1: Der berühmte Einsteinturm ist auch ein architektonisches Meisterwerk. (Bild: Markus Griesser)

Figur 2: Wunderschön restauriert und heute eine wissenschaftshistorische Kostbarkeit: Der visuell-fotografische Doppelrefraktor 50/80cm präsentiert sich auf seiner Repsold-Montierung seit gut einem Jahr wieder in alter Schönheit. (Bild: Markus Griesser)

zur gerade formulierten Allgemeinen Relativitätstheorie geleistet. So fand er beispielsweise wenige Wochen nach der Veröffentlichung der berühmten Einsteinschen Gleichungen eine erste Lösung, die heute als Schwarzschild-Lösung bezeichnet wird und insbesondere in der Theorie der Schwarzen Löcher von Bedeutung ist.
Das im Zweiten Weltkrieg durch Bombentreffer schwer beschädigte AIP wurde wiederaufgebaut. Ab 1969 war hier der Sitz des berüchtigten ZIAP, des «Zentralinstitutes für Astrophysik», mit dem die DDR-Wissenschaftsadministration eine unselige Zentralisierung und Abschottung gegenüber dem Westen durchsetzte. Die wissenschaftlichen Arbeiten litten entsprechend. Nach der Wende wurde eine grundlegende Neuorientierung der Institutsziele mit bedeutend weniger Personal eingeleitet, und heute arbeitet das AIP als anerkannter Partner an bedeutenden internationalen Forschungsprojekten mit.

Erhaltener Doppelrefraktor

Der vor von der Firma 4H-Jena-Engineering liebevoll restaurierte und im Sommer 2006 wieder in Betrieb genommene Doppelrefraktor besteht aus einem fotografischen Fernrohr mit einem Linsendurchmesser von 80 Zentimetern und 12,2 Metern Brennweite und einem optischen Fernrohr von 50 Zentimetern Durchmesser bei einer Brennweite von 12,5 Metern für unmittelbare Sternbeobachtungen. Das visuelle Objektiv wurde übrigens von Bernhard Schmidt, dem Erfinder der berühmten Schmidt-Kamera nachgeschliffen und liefert danach hervorragende Abbildungen. Dem ebenfalls mangelhaften fotografischen Objektiv widmete sich das Herstellerwerk Steinheil in München in einer Nachbearbeitung, doch blieb die Abbildung weiter von Restfehlern beeinträchtigt. Nennenswerte Erfolge verzeichnete der grosse Refraktor deshalb neben den beiden erwähnten Entdeckungen einzig noch bei der Messung von Doppelsternen nach photometrischen Verfahren.
Der Beobachtungsbetrieb wurde 1968 eingestellt, danach machten sich zunehmend Zerfallserscheinungen am Instrument und Gebäude bemerkbar. Ab 1997 setzte sich der damals gegründete Förderverein für eine fachgerechte Renovation des so imposanten Instrumentes ein und kümmerte sich um die dafür nötigen Mittel. Heute ist der Refraktor ein eindrückliches Industrie- und Forschungsdenkmal, das lebhaft erahnen lässt, wie mühselig vor hundert Jahren noch die astronomische Beobachtungsarbeit war.

Der Einsteinturm als architektonische Kostbarkeit

Auch die Besichtigung des architektonisch sehr eigenwilligen Einsteinturms auf dem Gelände des Instituts – in den Sommermonaten normalerweise nie möglich – war ein besonderes Erlebnis. Zwar beschränkt sich heute die wissenschaftliche Arbeit auf das Erproben von neuen Kom-

Figur 3: Im Arbeitsraum des Einsteinturmes ist sogar noch das ursprüngliche Mobiliar erhalten. Es wurde ebenfalls von Mendelsohn gestaltet. (Bild: Markus Griesser)

ponenten in anderen Sonnenobservatorien an besseren Standorten sowie auf die studentische Ausbildung, aber die Besichtigung bot doch Einblick in eine interessante Facette astrophysikalischer Arbeit. Der Einsteinturm war übrigens das erste bedeutende Bauwerk des Architekten Erich Mendelsohn. Er wurde in den Jahren 1919 bis 1924 entworfen und fertiggestellt, wobei der Rohbau bereits 1921 entstanden ist. Architektonisch gilt er als Vertreter des «architektonischen Expressionismus», was aber offenbar selbst der Einschätzung seines Schöpfers widerspricht. Der Einsteinturm ist jedenfalls trotz seiner besonderen Architektur ein Zweckbau und war bis zum zweiten Weltkrieg das wissenschaftlich bedeutendste Sonnenteleskop in Europa. Der Turm stellt also auch eine der sehr seltenen Verknüpfungen zwischen Wissenschaft und Kunst dar, weil es Mendelsohn gelang, sowohl die Anforderungen der Wissenschaft als auch seine eigenen Vorstellungen von Formgebung zu erfüllen.

Durch die Beschäftigung Mendelsohns mit Einsteins Arbeit wird auch etwas von der aufregenden Entwicklung der modernen Physik in den zwanziger Jahren in dem Gebäude eingefangen. Der Einsteinturm wurde in den Jahren 1997 bis 1999 umfassend renoviert und zeigt im Arbeitsraum noch das ursprüngliche und übrigens nicht sonderlich bequeme Mobiliar.

Markus Griesser
Breitenstrasse 2
CH-8542 Wiesendangen

Figur 4: Das ehemalige Hauptgebäude des Astrophysikalischen Institutes Potsdam. Heute werden diese Gebäude vom Institut für Klimafolgenforschung genutzt. Sie sind Bestandteil des Wissenschaftsparks Albert Einstein. (Bild: Markus Griesser)

Weltneuheit: Das portable Handplanetarium!

Celestron Sky Scout
Der Celestron SkyScout ist ein revolutionäres neues "Handplanetarium" mit eingebautem GPS-Empfänger, der durch reines Anvisieren eines Himmelsobjekts dieses identifiziert und Informationen auf einem Display und per Sprache ausgibt. Jetzt lieferbar!

Demonstrationsabend
Samstag, 20. Oktober 2007
Ausweichdatum 03. November 2007
Sternwarte Planetarium Sirius,
Schwanden-Sigriswil/BE
-Treffpunkt 20.00 Uhr
-Unkostenbeitrag Fr. 15.-
-Anmeldung erwünscht!

Weitere Infos ersehen Sie auf unserer Webseite!

FOTO VIDEO Zumstein
Casinoplatz 8 3011 Bern
Tel. 031/3112113 Fax 031/3122714

MEADE
BRESSER
Tele Vue
ANTARES
AOK
Sky-Watcher
LEICA
Kowa
PENTAX
FUJINON
STARLIGHT XPRESS

Internet http://www.foto-zumstein.ch E-Mail astro@foto-zumstein.ch

Astrokalender Oktober 2007

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen vom 3. bis 14. Oktober 2007

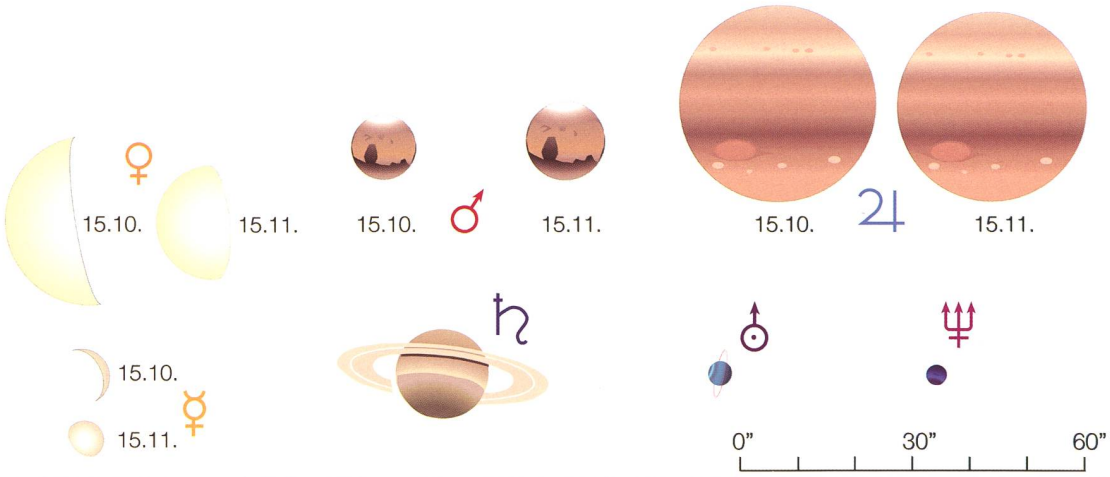
Tag	Zeit	Ereignis
1. Mo	05:15 MESZ	**Venus** (- 4.5 mag) im Osten
	05:45 MESZ	**Saturn** (+ 0.7 mag) im Osten
	06:30 MESZ	Mond; maximale Libration in Breite; Südpol sichtbar
	19:30 MESZ	**Jupiter** (-2.0 mag) im Südsüdwesten
	19:45 MESZ	**Uranus** (+5.7 mag) im Ostsüdosten
	20:15 MESZ	**Neptun** (+7.9 mag) im Südsüdosten
	00:45 MESZ	**Mars** (-0.1 mag) im Ostnordosten
2. Di	06:00 MESZ	Mond 1° südlich von Al Nath (β Tauri)
3. Mi	12:06 MESZ	☽ Letztes Viertel, Zwillinge
4. Do	06:00 MESZ	Mond 4.5° südwestlich Pollux, 6.5° Kastor
7. So	06:00 MESZ	Mond 3° nordöstlich Venus, 5° westlich Saturn
	07:30 MESZ	Streifende Bedeckung von Regulus (+1.3 mag)
8. Mo	06:00 MESZ	Mond 7.5° südöstlich Saturn, 12° östlich Venus
9. Di	06:45 MESZ	Schmale Mondsichel 48.25 Stunden vor ●, 9° ü. H.
	07:15 MESZ	Venus (-4.4 mag) geht 3° südlich an Regulus vorbei
11. Do	07:01 MESZ	● Neumond, Jungfrau
	22:30 MESZ	Mars (-0.2 mag) geht 1° nördlich an μ Geminorum (+ 3.2 mag) vorbei
15. Mo	07:15 MESZ	Venus (-4.5 mag) geht 3° südlich an Saturn (+0.8 mag) vorbei
19. Fr	10:33 MESZ	☽ Erstes Viertel, Schütze
22. Mo	01:00 MESZ	Orioniden-Meteorstrom Maximum
	22:45 MESZ	**Sternbedeckung λ Aquarii (+ 3.8 mag)**
23. Di	03:15 MESZ	Venus (-4.4 mag) geht 15' nördlich an 56 Leonis (+6.0 mag) vorbei
26. Fr	06:52 MESZ	○ Vollmond, Widder
	13:51 MESZ	Grösste Erdnähe des Mondes im Jahr 2007 (356 753 km)
28. So	00:53 MESZ	**Plejadenbedeckung durch den Mond** (bis 02:24 Uhr MESZ)
29. Mo	22:02 MEZ	Sternbedeckung 136 Tauri (+4.5 mag)
	22:54 MEZ	Bedeckungsende 136 Tauri (+4.5 mag)

Astrokalender November 2007

Himmel günstig für Deep-Sky-Beobachtungen vom 1. bis 12. und ab dem 28. November 2007

Tag	Zeit	Ereignis
1. Do	02:15 MEZ	**Saturn** (+ 0.8 mag) im Osten
	03:00 MEZ	Streifende Bedeckung 9 Cancri (+6.2 mag)
	04:00 MEZ	**Venus** (-4.2 mag) im Osten
	06:30 MEZ	**Merkur** (+0.8 mag) im Ostsüdosten
	17:30 MEZ	**Jupiter** (-1.9 mag) im Südwesten
	18:00 MEZ	**Uranus** (+5.8 mag) im Südosten
	18:15 MEZ	**Neptun** (+7.9 mag) im Südsüdosten
	21:30 MEZ	**Mars** (-0.6 mag) im Südsüdosten
	23:00 MEZ	☽ Letztes Viertel, Krebs
3. Sa	06:00 MEZ	Mond 3.5° westlich Regulus
4. So	05:00 MEZ	Mond 3° südlich Saturn, 9° südöstlich Regulus
5. Mo	06:00 MEZ	Mond 5.5° westlich von Venus
	20:00 MEZ	Südliche Tauriden-Meteorstrom Maximum
6. Di	06:30 MEZ	Venus (-4.3 mag) geht 30' nördlich an β Virginis (+3.8 mag) vorbei
10. Sa	00:03 MEZ	● Neumond, Waage
12. Mo	20:00 MEZ	Nördliche Tauriden-Meteorstrom Maximum
17. Sa	23:33 MEZ	☽ Erstes Viertel, Steinbock
18. So	00:00 MEZ	Leoniden-Meteorstrom Maximum
20. Di	23:00 MEZ	α-Monocerotiden-Meteorstrom Maximum
22. Do	06:45 MEZ	Merkur (-0.7 mag) geht 1° 45' nördlich an α Librae (+2.9 mag) vorbei
23. Fr	17:35 MEZ	Sternbedeckung ε Arietis (+4.6 mag)
	20:00 MEZ	Mond 10° westlich der Plejaden
24. Sa	15:30 MEZ	○ Vollmond, Stier
	20:00 MEZ	Mond 5.5° östlich der Plejaden
27. Di	07:00 MEZ	Mond 1° nördlich von Mars
	21:00 MEZ	Mond 4.5° südwestlich Pollux, 7.5° südlich Kastor
29. Do	01:30 MEZ	**Mond bedeckt M 44 (Praesepe)**
	04:15 MEZ	Venus (-4.2 mag) steht 4° nördlich von Spica (α Virginis)

Scheinbare Planetengrössen



Mond durchquert die Plejaden und die Krippe

Sternbedeckungen durch den Mond treten zwar jede Nacht ein paarmal auf. Während seines monatlichen Laufs um die Erde überfährt unser Trabant einen schmalen Streifen der Fixsternkulisse. Im Oktober trifft er abermals auf die Plejaden, im November bedeckt er die Krippe.

In den frühen Morgenstunden des 29. November 2007 zieht der abnehmende Dreiviertelmond durch den nördlichen Teil von M 44. (Montage: Thomas Baer)

Von Thomas Baer

Bereits in der letzten Orion-Ausgabe haben wir über die räumliche Lage der Mondbahn in diesem und den kommenden Jahren berichtet. Abermals werden die Plejadensterne vom Mond überfahren, doch in den frühen Morgenstunden des 29. November 2007 dürfte sich frühes Aufstehen nicht minder lohnen, wenn sich der abnehmende Dreiviertelmond vor den offenen Sternhaufen M 44 oder Praesepe schiebt. Der Name Praesepe stammt aus dem Lateinischen und bezeichnet die Futterkrippe, in die Jesus nach der Geburt gelegt wurde. Das himmlische Kripplein ist bei sehr klaren und dunklen Lichtverhältnissen freiäugig als nebliger Fleck zwischen Zwillinge und Löwe sichtbar. Da das Sternbild des Krebs', in welches Messier 44 eingebettet liegt, keinen Stern heller als 4. Grössenklasse beherbergt, fällt der offene Sternhaufen mit seinen rund 300 Sternen zwischen 6. und 12. Magnitude in unseren lichtverschmutzten Gegenden nur noch selten auf. Im Fernglas ist er aber nach wie vor ein lohnendes Objekt. M 44 liegt mitten in einer trapezförmigen Anordnung der Sterne δ, γ, sowie den zwei lichtschächeren η und ν Cancri. In früheren Zeiten, als noch keine Wettersatelliten das Wettergeschehen verfolgten, nutzte man das Objekt sogar zu kurzfristigen Wettervorhersagen. Trübten hohe Schleierwolken den Himmel, wurde M 44 unsichtbar und man konnte davon ausgehen, dass eine Warmfront aufzog. Wie verlässlich diese Prognosen tatsächlich waren, mögen die Sterne wissen.

Über das Tierkreissternbild Krebs, das den ganzen Winter bis in den Frühling hinein gut beobachtet werden kann, wird nach einer griechischen Sage erzählt, dass der Krebs eine Nymphe in seiner Zange festgehalten haben soll – der Stern α Cancri heisst übrigens mit Eigennamen Acubens, was soviel wie Schere bedeutet – bis der Göttervater Zeus sie befreien konnte.

Nur teleskopisch sichtbar

Die zahlreichen Sternbedeckungen am 29. November zwischen 1:30 Uhr MEZ und 3:30 Uhr MEZ lassen sich vornehmlich mittels Fernrohr verfolgen. Der Mond überstrahlt wegen seiner doch noch recht grossen Beleuchtung eine Vielzahl lichtschwächerer Sterne. Nichtsdestotrotz dürfte sich ein Blick auf das nicht alltägliche Himmelsphänomen lohnen, denn innerhalb so kurzer Zeit gibt es selten vergleichbar viele Sternbedeckungen zu beobachten. Da unser Nachbar im All keine Atmosphäre besitzt, verlöschen die Sterne schlagartig am Mondrand und tauchen genau so unvermittelt wieder auf.

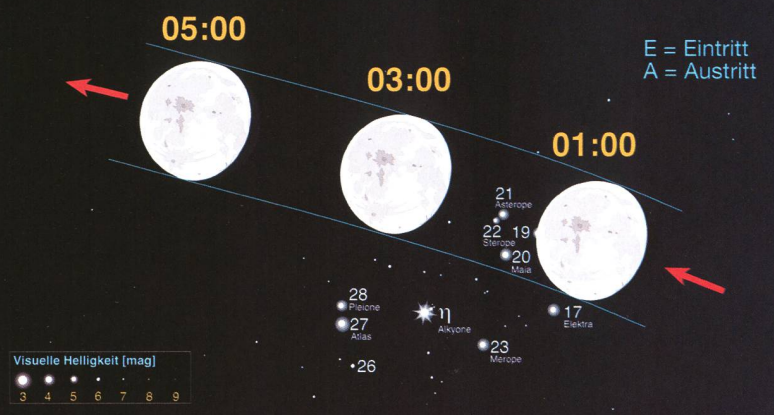
Plejaden diesmal am 28. Oktober

Werden die Plejaden im Herbst und Winter durch den Mond bedeckt, ist die Beleuchtungsphase des Trabanten stets gross. Dies hängt damit zusammen, dass sich die Sonne in dieser Zeit praktisch diametral gegenüber auf der Ekliptik befindet und in diesen Jahreszeiten die Sternbilder Jungfrau, Waage, Skorpion, Schlangenträger und Schütze passiert. So steht der Mond am 28. Oktober 2007 erst zwei Tage nach seiner Vollphase, wenn er frühmorgens, eine knappe Stunde nach Mitternacht auf das Siebengestirn trifft (siehe Tabelle). Dabei verläuft sein Pfad diesmal durch den nördlichen Bereich des Sterngrüppchens, wo Celaeno, Taygeta, Sterope und Maia von der Mondscheibe erfasst werden. Für die Beobachtung der Plejadenbedeckung ist mindestens ein Fernglas nötig, denn der Glanz des Mondes dürfte die Sterne vollends überstrahlen. Das ganze Ereignis dauert knappe zwei Stunden und ist hoch am Himmel zu bestaunen.

Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Plejadenbedeckung durch den Mond

Zeit*	Höhe	Stern	Ereig.	Pw.
00:43.3	56° 31'	16 Tauri (5.4 mag, Celaeno)	E	122°
00:52.5	57° 52'	19 Tauri (4.4 mag, Taygeta)	E	84°
01:13.4	60° 32'	21 Tauri (5.9 mag, Sterope)	E	85°
01:15.5	60° 46'	20 Tauri (4.0 mag, Maia)	E	119°
01:17.0	60° 52'	22 Tauri (6.5 mag),	E	87°
01:31.3	62° 21'	16 Tauri (5.4 mag, Celaeno)	A	202°
02:00.2	65° 19'	19 Tauri (4.4 mag, Taygeta)	A	234°
02:00.9	65° 20'	20 Tauri (4.0 mag, Maia)	A	199°
02:24.0	66° 46'	21 Tauri (5.9 mag, Sterope)	A	240°
02:25.6	66° 49'	22 Tauri (6.5 mag)	A	232°



* Zeiten in Mitteleuropäischer Sommerzeit MESZ

Sternschnuppen

Dass nicht nur der August Sternschnuppen zu bieten hat, macht eine Vielzahl von Meteorströmen in den Monaten Oktober und November deutlich. Vom 2. Oktober bis 7. November sind die Orioniden-Sternschnuppen aktiv, wobei um das Maximum am 21. Oktober herum 20 Meteore stündlich auftreten können. Die Draconiden, auch Giacobiniden genannt, mit Maximum am 10. Oktober bringen nur gelegentlich Meteorstürme, sind sonst aber kaum präsent. Die südlichen und nördlichen Tauriden haben mit Komet 2P/Encke denselben Erzeuger. Ihre Maxima verzeichnen wir am 5. respektive 12. November. Die Leoniden zählen gewiss zu den bekannteren Meteorschauern, da sie rund alle 33 Jahre besonders intensiv auftreten. Ihr Maximum tritt dieses Jahr allerdings am 17. November gegen 13 Uhr MEZ ein.

Auch die zweite hierzulande beobachtbare Plejadenbedeckung am frühen Morgen des 7. August 2007 konnte von der Sternwarte Bülach aus bei nahezu perfekten Verhältnissen beobachtet werden. Vor Aufzug einer nächsten Kaltfront war der Himmel in der Ostschweiz stellenweise noch klar. In der Südschweiz konnte das reizvolle Schauspiel ebenfalls perfekt verfolgt werden, wie das Bild von Patricio Calderari zeigt. Er fotografierte das Ereignis vom Roncapiano aus auf 1100 m. ü. M.. Das Bild entstand gegen 3.15 Uhr MESZ. Maia ist soeben am dunklen Mondrand aufgeblitzt. (Bild: Patricio Calderari)

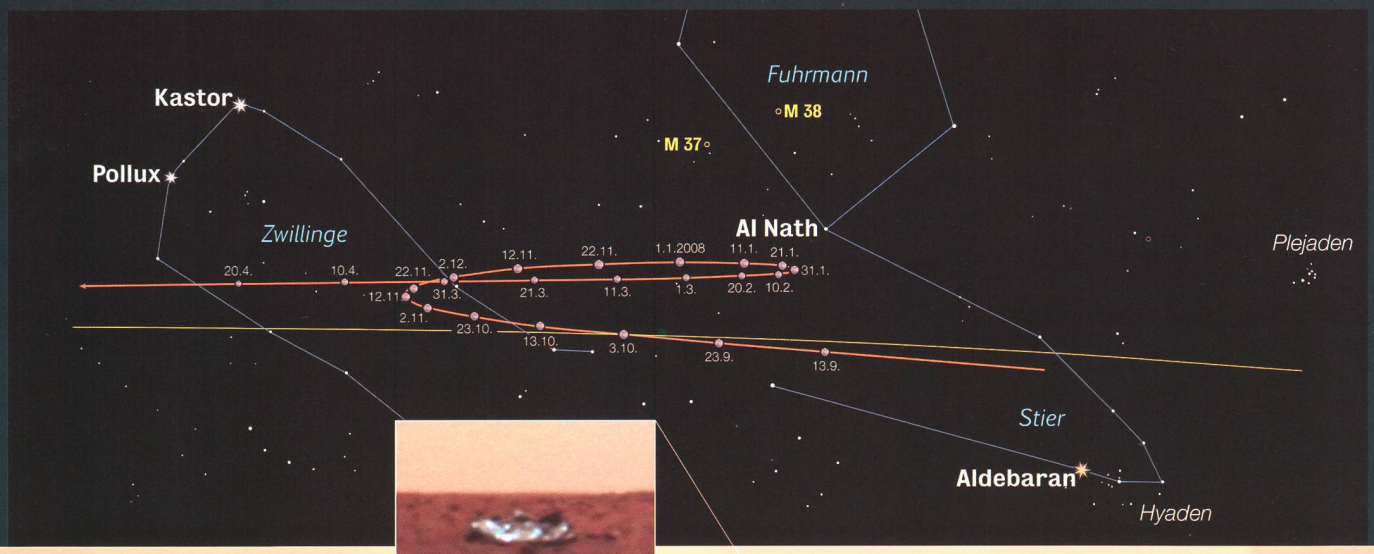
Mars dominant am Herbsthimmel

Nach der Jahrhundert-Marsopposition von 2003 und dem Überholmanöver im November 2005 erreicht der rote Planet an Heiligabend wiederum eine optimale Stellung am Himmel. Schon im Herbst beginnt er die himmlische Szenerie zu dominieren.

Von Thomas Baer

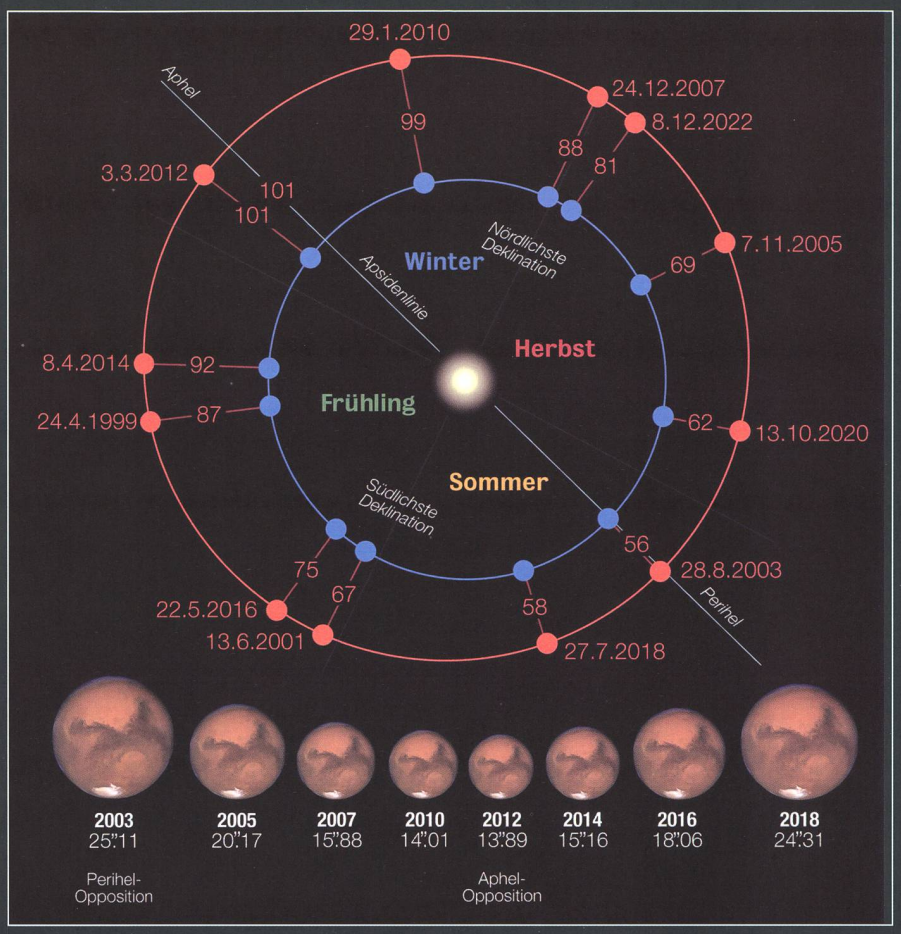
Mars hatte in den Sommermonaten noch Mühe, sich aus dem Bereich der Morgendämmerung zu befreien. Nur langsam stieg er im Tierkreis höher, überquerte im vergangenen Mai den Himmelsäquator nordwärts und durchwanderte die Fische und den Widder. Im September hat er auch die Hyaden passiert und erreicht Anfang Oktober die Zwillinge. Im nördlichsten Scheitelpunkt der Ekliptik zeichnet Mars dieses Jahr eine Oppositionsschleife an den Himmel, ein Ereignis, das rund alle 779 Tage eintritt, wenn die schnellere Erde ihren äusseren Nachbarplaneten auf der engeren Innenbahn überholt. Vorübergehend wird Mars zu einem auffälligen Gestirn am Nachthimmel; immerhin nimmt seine scheinbare Helligkeit im Laufe des Herbst von -0.2 mag (Anfang Oktober) auf beachtliche -1.6 mag (im letzten Dezemberdrittel) zu. Grund für diese markante Helligkeitssteigerung ist die zunehmende Annäherung der Erde während ihres inneren Vorbeizugs an Mars. Erst am 24. Dezember 2007 ist die Distanz mit 88.2 Millionen Kilometer minimal, doch schon in den Monaten vor und nach diesem Termin lassen sich teleskopisch auf der Marsoberfläche zahlreiche Details ausmachen. Auf Mars hat der 160 Tage dauernde Nordwinter am 4. Juli 2007 begonnen. Bei der bevorstehenden Opposition sehen wir praktisch auf den Marsäquator, womit beide Polkappen randlich, also nicht sonderlich gut sichtbar sein werden. In den Bereichen der Polkappen bilden sich allerdings Dunstschwaden (siehe Foto links), die vor allem im Norden, wo die

Aufnahme des Mars am 26. Juni 2001, aufgenommen durch das Weltraumteleskop Hubble. (Foto: Nasa)



Die Oppositionsschleife des Planeten Mars im Herbst und Winter 2007. (Grafik: Thomas Baer)

Bonneville ist der grössere Krater mit etwa 200 m Durchmesser nordöstlich des ursprünglichen Landeplatzes von Spirit. Hinten links am Kraterrand ist - in der Ausschnittsvergrösserung - der Hitzeschild des gelandeten Raumschiffes zu sehen, der nach seiner Absprengung vom Landeteil separat auf dem Mars niederging. (Bild: JPL/NASA)



Hier sind die Marsoppositionen zwischen 1999 und 2020 dargestellt. Die besten Oppositionen finden zwischen Juli und September statt, wenn Mars in Sonnennähe steht. (Grafik: Thomas Baer)

Polkappe während der ganzen Oppositionsphase zunimmt, gut zu sehen sein sollte.

Trotz der 88.2 Millionen Kilometer zählt die diesjährige Erde-Mars-Begegnung nicht zu den besten und auch in den kommenden Jahren verwöhnt uns der rote Planet nicht sonderlich. Schuld daran ist die starke Exzentrizität der Marsbahn, welche dafür sorgt, dass die Erde in ganz unterschiedlichen Distanzen an Mars vorüberzieht. Im August 2003 fand eine nahezu perfekte Perihel-Opposition statt. Die minimalste Entfernung betrug damals gerademal noch 55.8 Millionen Kilometer, was die scheinbare Scheibengrösse des Planeten am Fernrohr auf knapp über 25 Bogensekunden anwachsen liess. Die Medien waren voll von Berichten und titelten ihre Artikel mit «Mars - so nah wie nie». Entsprechend gross war, begünstigt durch den Jahrhundertsommer, das Interesse der Bevölkerung, welches scharenweise in die öffentlichen Sternwarten strömte.

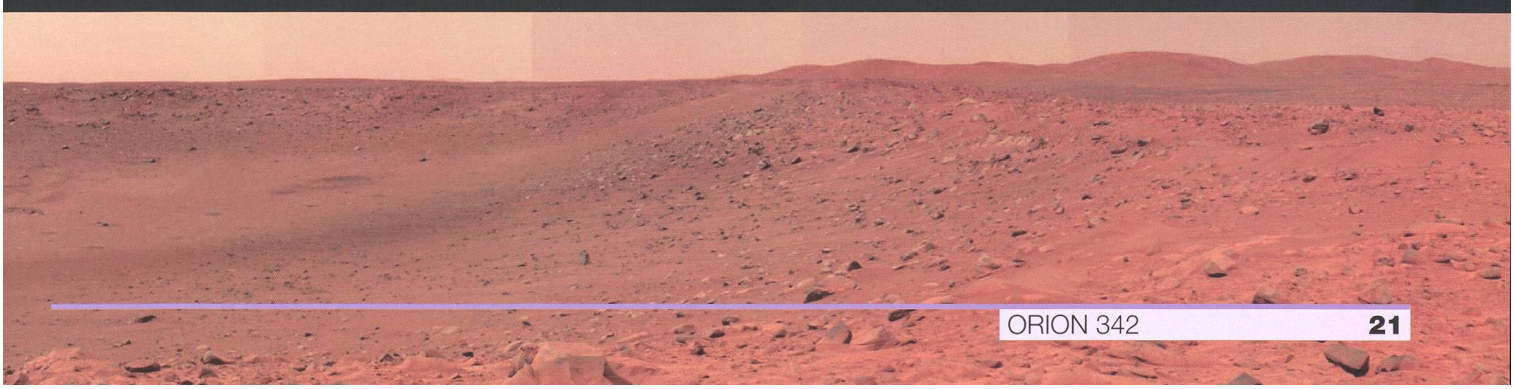
Bei den Oppositionen von 2010 und 2012 handelt es sich um wenig spektakuläre Aphel-Oppositionen. Die Minimaldistanz zwischen Erde und Mars beträgt dann über 100 Millionen Kilometer, also fast das Doppelte von 2003. Erst am 27. Juli 2018 und am 13. Oktober 2020 finden wieder optimalere Begegnungen statt.

Sichtbarkeit im Herbst 2007

Im Oktober geht Mars noch kurz nach Mitternacht auf, Anfang November ist er bereits ab 21.15 Uhr MEZ im Ostnordosten zu sehen. Am 15. November wird der rote Planet stationär und beginnt mit seiner rückläufigen Bewegung die eigentliche Oppositionsphase. Der rote Planet wandert wieder nach Westen, zurück in den Stier, wo er abermals am offenen Sternhaufen M 35 (diesmal nördlich) vorbeizieht. Erst im kommenden Jahr, am 1. Februar, ist die Marsopposition abgeschlossen, wenn der Planet seine Rückläufigkeit beendet und fortan wieder nach Osten durch die Zwillinge wandert.

Klimaerwärmung auch auf Mars

US-Forscher haben auf dem roten Planeten Mars in den vergangenen Jahren eine noch stärkere Erwärmung ausgemacht als auf der Erde. Nach Messungen ist die globale Mitteltemperatur auf dem Planeten im Zeitraum von 1978 bis 1999 um 0,86 Grad gestiegen, auf der Erde waren es nach Aussagen des UN-Klimarates 0,74 Grad in den vergangenen 100 Jahren. Die Klimaerwärmung auf Mars hat mit der ändernden Rückstrahlfähigkeit (Albedo) gewisser Teile der Planetenoberfläche zu tun. Die Albedo steuert, wieviel Sonnenenergie der Planet speichert und wieviel er wieder ins All abstrahlt. Dies führt zu Temperaturanomalien, die für das Zustandekommen von gigantischen Staubstürmen (vgl. Astrotelegramm) verantwortlich sind. Die Forscher vermuten einen natürlichen Zyklus in der Grössenordnung einiger Jahrzehnte.



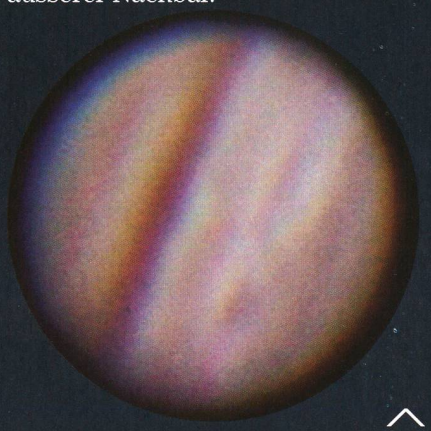
Jupiter gibt seine Abschiedsvorstellung

Nur noch bis Mitte November kann Jupiter tief im Südwesten beobachtet werden. Sein nächtliches Gastspiel währte dieses Jahr nur kurz. Der Riesenplanet befindet sich praktisch im tiefsten Punkt der scheinbaren Sonnenbahn.

Von Thomas Baer

Jupiters Tage sind gezählt; im Oktober und November sinkt der Gasriese weiter gegen den Südwesthorizont ab, wo er bald von der Sonne eingeholt und überholt wird. Bereits im Laufe des Oktober verfrühen sich seine Untergänge von anfänglich 21:55 Uhr MESZ auf 19:17 Uhr MEZ am Monatsletzten. Im November ist mit der Jupiterbeobachtung dann Schluss; der Planet verblasst in der abendlichen Dämmerung.

Vorübergehend sind dann nur die beiden teleskopisch beobachtbaren Planeten **Uranus** (bis in die frühen Morgenstunden) und **Neptun** (in der ersten Nachthälfte) am Süd- und Südösthimmel zu sehen. Neptun bewegt sich noch bis Ende Oktober rückläufig durch das Sternbild Steinbock knapp nördlich der beiden Fixsterne γ und ι Capricorni. Anschliessend wandert er wieder an die fast gleiche Position zurück, die er am 1. Oktober inne hatte. Etwas leichter ist Uranus im Wassermann aufzufinden. Er fällt im Teleskop als kleines hellblaues Scheibchen auf. Mit einer Helligkeit von +5.7 mag ist er nur wenig lichtstärker wie sein äusserer Nachbar.



Jupiter erscheint derzeit nur mit einem dunklen Wolkenband. Die Atmosphäre des Riesenplaneten hat sich in den vergangenen Monaten drastisch gewandelt. Solche Veränderungen treten zyklisch alle paar Jahre auf. (Foto: Thomas Knoblauch)

Ab dem späteren Abend gehört die Himmelsbühne schliesslich ganz dem roten Planeten **Mars**. Seine Sichtbarkeit in den Herbstmonaten ist auf Seite 21 beschrieben.

Gute Merkur-Morgensichtbarkeit

Während **Merkur** im Oktober vom Abend- an den Morgenhimmel wechselt und allenfalls nur von geübten Beobachtern tagsüber aufgespürt werden kann, taucht der flinke Planet Anfang November ab 5.45 Uhr MEZ, am 15. gegen 5.54 Uhr MEZ im Ostnordosten auf und bietet während fast zwei Wochen eine ausgesprochen gute Morgensichtbarkeit. Seine scheinbare Helligkeit erreicht Mitte Monat -0.7 mag. Zusammen mit **Venus** ergibt sich vom 5. bis 8. November eine schöne Konstellation mit dem abnehmenden Sichelmond. Wer Merkur noch nie beobachtet hat, findet ihn schräg links unterhalb von Venus in unmittelbarar Nähe von Spica in der Jungfrau.

Saturn ist Planet der frühen Morgenstunden, geht im Herbst aber immer früher auf. Schon im November ist er kurz nach Mitternacht im Osten sichtbar. Er ist aber eine ganze Stärkeklasse schwächer als Mars. Bei Sonnenaufgang kulminiert er ziemlich genau im Süden im Sternbild des Löwen.

Anblick des abendlichen Sternenhimmels Mitte Oktober 2007 gegen 19.45 Uhr MEZ
(Standort: Sternwarte Bülach)

Mitteilungen

der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Bulletin

de la Société Astronomique de Suisse

Comunicato

della Società Astronomica Svizzera

3 2007

Protokoll der 63. Generalversammlung der SAG vom 2. Juni 2007 in Falera GR

1. Begrüssung durch den Präsidenten

Max Hubmann, Präsident der Dachorganisation, eröffnet die Generalversammlung um 14h30 im Zentrum Fermata und dankt der Sektion Graubünden für die Durchführung der diesjährigen GV in ihrem Kanton.

Wegen Rücktritt des ORION-Redaktors musste die im ORION-Mitteilungsblatt 2/2007 publizierte Traktandenliste abgeändert werden.

Entschuldigt haben sich: Walter Bersinger, Thomas Friedli, François Lombard, Alain Kohler, Peter Schlatter, Andreas Tarnutzer, Andreas Verdun. Gemäss Präsenzliste sind 46 Mitglieder anwesend.

2. Wahl der Stimmenzähler

Renato Hauswirth und Peter Kronenberg stellen sich als Stimmenzähler zur Verfügung.

3. Protokoll der 62. Generalversammlung der SAG vom 20. Mai 2006 in Freiburg

Es wurde im ORION Nr. 4 / 2006 in deutscher und französischer Sprache publiziert. Annahme durch das Plenum ohne Kommentar.

4. Jahresbericht des Präsidenten

Max Hubmann gibt eine abgekürzte Übersicht über die Aktivitäten der SAG im Jahre 2006. Der ausführliche Bericht ist auf Seite 10f abgedruckt.

5. Jahresbericht der Zentralsekretärin

Sue Kernen geht in ihrem Bericht besonders auf die Abnahme der Mitgliederzahl der SAG sowie der Abonnenten des ORION im Jahre 2006 ein. Ihr Bericht steht auf Seite 8.

6. Jahresbericht des technischen Leiters

Der technische Leiter ist abwesend. Es liegt kein Jahresbericht vor.

7. Jahresbericht des ORION-Redaktors

Infolge Rücktritt des Amtsinhaber wurde kein Jahresbericht erstellt.

8. Diskussion der Jahresberichte

Zu den Jahresberichten liegt keine Stellungnahme aus dem Plenum vor, womit sie genehmigt sind.

9. Jahresrechnung 2006; Bericht des Zentralkassiers

Die Rechnung wird von Dieter Späni kommentiert. Er hatte sich in entgegenkommender Weise bis Ende 2006 als Kassier der SAG zur Verfügung gestellt. Die konsolidierte SAG-Rechnung mit Bilanz wurden bereits in den Mitteilungen des ORION 2/2007 publiziert. In seinen Ausführungen erwähnt er besonders die tieferen Druckkosten wegen kleinerer Seitenzahl, die Ausbuchung von Ausständen ohne Rückforderungsmöglichkeit früherer Jahre sowie den Eingang von Lizenzgebühren für die Sirius-Karte.

Der Ertragsüberschuss beträgt **Fr. 4361.67**. Er wird zu Gunsten des ORION-Kontos verbucht.

Der Präsident hebt anerkennend hervor, dass es Dieter Späni gelungen ist, noch ausstehende Beträge von mindestens Fr. 10000.– hereinzuholen.

10. Revisorenbericht 2006

Dieter Späni verliest den Bericht vom 27. Januar 2007, der von den beiden Revisoren Walter Bersinger und Stefan Meister erstellt wurde. Dieser Bericht ist bereits in den ORION-Mitteilungen 2/2007 erschienen.

11. Diskussion der Rechnung, Entlastung des Zentralvorstandes

Die Rechnung wurde einstimmig gutgeheissen und dem Vorstand Entlastung erteilt.

12. Vorstellung des neuen ORION durch die Interimsredaktoren

Als Interimsredaktoren konnten Thomas Baer und Hans Roth gewonnen werden.

Heutige Situation und Verbesserungsmöglichkeiten: Thomas Baer analysiert die heutige Situation und macht Überlegungen, wie Leser- und Zielgruppen besser definiert werden können. Junge Menschen sollten speziell angesprochen werden. «Astronomie für Alle» sollte einen grösserer Stellenwert erhalten, während schwergewichtige Artikel weniger häufig vorkommen sollten. Eine gute Ressourcennutzung unter Berücksichtigung von Einsparmöglichkeiten ist anzustreben, und die Kontakte zu Sektionen oder Veranstaltern sollen intensiviert werden. Andererseits sind gute Beziehungen zu Berufsastronomen weiter zu pflegen.

Sprachliche Probleme: Die grosse Mehrheit der Leser sind deutscher Zunge, obwohl die französischen Artikel oft überwiegen.

Traktanden:

1. Begrüssung durch den Präsidenten (mit Antrag auf Änderung der Traktandenliste)
2. Wahl der Stimmenzähler
3. Protokoll der 62. Generalversammlung vom 20. Mai 2006 in Freiburg
4. Jahresbericht des Präsidenten
5. Jahresbericht der Zentralsekretärin
6. Jahresbericht des technischen Leiters
7. Jahresbericht des ORION-Redaktors
8. Diskussion der Jahresberichte
9. Jahresrechnung 2006; Bericht des Zentralkassiers
10. Revisorenbericht 2006
11. Diskussion der Rechnung, Entlastung des Zentralvorstandes
12. Vorstellung des neuen ORION durch die Interims-Redaktion
13. Teleskop auf dem Gornergrat
14. Budget 2008
15. Wahlen
16. Verleihung des Robert-A.-Näf-Preises
17. Verleihung der Hans-Rohr-Medaille
18. Anträge von Sektionen und Mitgliedern
19. Mitteilungen und Verschiedenes
20. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 2008

Zukünftige Organisation: Max Hubmann plädiert für eine andere Kosten- und Arbeitsaufteilung zwischen Druckerei und Redaktionsarbeit. Der künftige Redaktor übernimmt Layoutaufgaben, wofür er entschädigt werden kann. Die Autoren sollen ebenfalls entschädigt werden. Ein verbesserter Informationsfluss innerhalb der SAG und nach aussen ist unerlässlich.

Finanzierung der Neuorganisation: Der Präsident beantragt der GV einen einmaligen Betrag von Fr. 25000.– zu bewilligen. Die Zustimmung erfolgt mit 14 Ja gegen 11 Nein, bei 8 Enthaltungen

Stellungnahme anwesender Mitglieder: Heinz Strübin und Fritz Egger unterstützen die gemachten Vorschläge und begrüssen einen Neuanfang mit dem ORION. Sie wünschen, dass die Bezeichnung «Zeitschrift der SAG» auf der Frontseite erscheinen soll .

13. Teleskop auf dem Gornergrat

Beteiligung an einem Zweckverband, resp. einer Stiftung: Präsident Max Hubmann informiert über die Geschichte dieses Projektes. Die Idee ging von Prof. Flückiger von der Stiftung für Hochalpine Forschungen aus. Er schlug der SAG vor, abzuklären, ob die frei gewordene Nordkuppel einer neuen Verwendung zugeführt werden könnte.

Eine Arbeitsgruppe der SAG, bestehend aus den Herren Stefano Sposetti, Stefano Klett, Stefan Meister, Peter Schlatter und Max Hubmann, sowie Vertretern der Stiftung nahmen erste Kontakte mit dem Pächter des Kulmhotels Gornergrat und der Burgergemeinde Zermatt auf. Als Projektvorgabe ist ein vollautomatisches und ferngesteuertes Teleskop mit einer Öffnung von 1 Meter vorgesehen. Kostenrahmen ca. Fr. 800 000.–.

Kompetenzerteilung an den Präsidenten: Max Hubmann schlägt dem Plenum vor, dem Präsidenten die Kompetenz zu erteilen, die SAG zu Lasten des Gesellschaftsvermögens, mit **Fr. 20000.–** an diesem Projekt zu beteiligen. Damit wäre eine Mitwirkung der SAG sichergestellt.

Diskussion: René Durussel ist nicht prinzipiell gegen dieses Projekt, stellt sich aber die Frage, wie das Teleskop betrieben werden soll, und verweist auf das nahegelegenen Observatorium in St-Luc.

Stefano Sposetti meint, dass kein direkter Vergleich mit St-Luc gemacht werden könne.

Mit dem vorgesehenen Konzept sind nur CCD-Aufnahmen für engagierte Amateure und Jugendliche im Rahmen von Maturaarbeiten an Gymnasien vorgesehen.

Arnold von Rotz bemerkt, dass die Betriebskosten für ein voll automatisiertes Teleskop nicht unterschätzt werden sollten.

Aus dem Plenum wird erwähnt, dass am Gebäude noch wesentliche Renovationsarbeiten anstehen. Auch wird die Frage gestellt, welchen Einfluss die SAG mit einer Minimalbeteiligung an diesem Projekt ausüben kann.

Fritz Egger will die Kostenbeteiligung der SAG auf Fr. 20 000.– begrenzt sehen. Er ist auch skeptisch, was die zurzeit verfügbaren Unterlagen betrifft.

Antrag: Der Präsident erhält die Kompetenz eine finanzielle Verpflichtung der SAG von **Fr. 20000.–**, zu gegebenem Zeitpunkt zugunsten des Projektes einzugehen. Der Antrag enthält keine Betriebskostenbeteiligung. Er wurde mit 27 Ja, ohne Gegenstimme und 6 Enthaltungen zugestimmt.

14. Budget 2008

Der neue Kassier Klaus Vonlanthen kommentiert das ausgeglichene Budget für 2008. Die beiden einmaligen Sonderauslagen neuer ORION und Teleskop auf dem Gornergrat sind separat aufgeführt. Dieses Budget wurde in den Mitteilungen des ORION 2/2007 publiziert. Es wird ohne Gegenstimme gutgeheissen.

15. Wahlen

Verabschiedungen: Sue Kernen amtete seit 1996 als Zentralsekretärin der SAG. Präsident Hubmann dankt ihr für die grosse Arbeit, die sie für unsere Dachorganisation in sehr kompetenter Weise geleistet hat. Als Geschenk überreicht er ihr eine Sonnenuhr für ihren Garten sowie Reisegutscheine.

Dieter Späni erhält als Anerkennung für die unter Traktandum 9 erwähnten Verdienste, Reisegutscheine.

Andreas Verdun: Der Präsident verliest eine Erklärung A. Verduns, datiert mit 31. Mai 2007, zu seinem Rücktritt, worin er seine Gründe bekannt gibt. Als Nachfolger von Fritz Egger übernahm er 1995 das Amt des Korrektors und seit 1998 zusammen mit Noël Cramer, die Funktion als leitender Co-Redaktor. Max Hubmann dankt ihm für die grosse Arbeit, die er für den ORION erbracht hat. Leider verzichtet er auf ein Abschiedsgeschenk.

Wahl des Präsidenten: Der Protokollführer Franz Schafer schlägt Max Hubmann zur Wiederwahl vor. Er wird einstimmig und mit Applaus wieder gewählt.

Neue Zentralvorstandsmitglieder: Geri Hildebrandt, Hans Roth und Lorenz Schwarz werden ebenfalls einstimmig und mit Applaus in den Zentralvorstand gewählt.

Bisherige Vorstandsmitglieder: Klaus Vonlanthen und Franz Schafer werden als bisherige Mitglieder des Vorstandes ebenfalls einstimmig bestätigt. Raoul Behrend würde sein Amt zur Verfügung stellen, wenn sich ein Nachfolger zur Verfügung stellte. Ein solcher ist aber nicht vorhanden. Raoul Behrend wird daher ebenfalls gewählt.

Stefano Sposetti, als Mitglied der Arbeitsgruppe Gornergrat und als künftiger Hauptbenützer, würde sich dem Vorstand zur Verfügung stellen, wenn die Realisierung des Vorhabens auf hinreichende Unterstützung zählen könnte.

Der Vorstand wird sich statutengemäss neu konstituieren.

16. Verleihung des Robert-A.-Näf-Preises

Noël Cramer erhält den diesjährigen Preis für die schöne Artikelserie «Photométrie au Chili – Photos – Souvenirs» (ORION-Nummern 332-335) und für den Beitrag «Jungfraujoch – Quelques réminiscenses» (ORION 331). René Durussel kommentiert den Vorschlag der Kommission und würdigt den Preisträger.

René Durussel tritt als Präsident der Jury zurück. Max Hubmann dankt ihm für seine langjährige kompetente Mitarbeit. Es wurden ihm einige Flaschen Walliser Wein zugestellt.

Die Jury wird zukünftig von Hugo Jost-Hediger, (Grenchen) präsidiert. Sie besteht weiter aus Sergio Cortesi, (Locarno-Monti), Hans Roth, (Schönenwerd), Peter Erni, (Bonn) und neu Bernard Nicolet, (Sauverny).

17. Verleihung der Hans-Rohr-Medaille

Auf Antrag des ad hoc Ausschusses verleiht die SAG die Medaille an Dr. Noël Cramer.

Der Präsident verliest die Begründung. Noël Cramer erhält die Medaille in Anerkennung seiner ausserordentlichen Verdienste zugunsten der Amateurastronomie. Er war von 1990 bis 2006 Redaktor der Zeitschrift ORION. In einer Zeit

stürmischer Entwicklung der Astrophysik hat er als Berufsastronom seine fachliche Kompetenz der Zeitschrift zur Verfügung gestellt, ohne sich selber in den Vordergrund zu rücken. Durch die Verwendung von hochwertigem Bildmaterial, vieles davon aus eigener Tätigkeit, gab er dem ORION ein eigenes unverwechselbares Erscheinungsbild.

Noël Cramer bringt in seinen Dankesworten die Hoffnung zum Ausdruck, dass der von Thomas Baer vorgestellte neue ORION erfolgreich sein wird.

Der ad hoc-Ausschuss wurde anlässlich der letzten Konferenz der Sektionsvertreter neu zusammengestellt. Er besteht aus: François Lombard und Reinhold Grabher als Sektionsvertreter, Raoul Behrend als Vertreter der Hochschulastronomie, Franz Schafer und Klaus Vonlanthen als Vertreter des SAG-Vorstandes. Er wird mit Hans Roth als Vertreter der ORION-Redaktion ergänzt. Der Ausschuss wurde von der Versammlung einstimmig bestätigt.

18. Anträge von Sektionen und Mitgliedern

Es liegen keine Anträge vor.

19. Mitteilungen und Verschiedenes

Home Page: Klaus Vonlanthen kommentiert das Projekt der neuen Home Page der SAG.

Hans Roth wird sie ab Mitte Jahr betreuen. Die neue Home Page kann ab sofort eingesehen werden,

http://sag.astronomie.ch bezw.

http://sas.astronomie.ch

International Year of Astronomy 2009: Der Präsident wurde von Gilbert Burki, Uni Genf, per E-Mail informiert, dass im Jahre 2009 ein internationales Jahr der Astronomie mit verschiedenen Veranstaltungen stattfinden wird. Info bei: gilbert.burki@obs.unige.ch

Bildverarbeitungs-Seminar: Die Rudolf-Wolf-Gesellschaft wird an 29./ 30. September auf Schloss Hünigen in Konolfingen ein Bildverarbeitungs-Seminar durchführen. Informationen sind unter: thomas.k.friedli@bluewin.ch erhältlich.

Féerie d'une nuit: Wie schon in den vergangenen Jahren wird diese Veranstaltung am 21. Juli auf dem Signal de Bougy VD durchgeführt.

Info: www.feeriedunenuit.ch

Planeten-Erlebnisweg auf Melchsee-Frutt: Edi von Bergen berichtet, dass im Juli auf Melchsee-Frutt (Innerschweiz) ein Planeten-Erlebnis-Weg eröffnet wird. Dieser bietet Jugendlichen und Erwachsenen anhand von Modellen Möglichkeiten, sich mit der Astronomie auseinander zu setzen. Für Interessierte legt Edi einen Prospekt auf. Er möchte ihn der nächsten ORION-Ausgabe beilegen. Info: www.planetenwelt.ch

Sektion Freiburg: Der Präsident informiert die GV, dass die Sektion Freiburg vom Vorstand aus der SAG ausgeschlossen wurde. Trotz vielen schriftlichen und mündlichen Mahnungen wurden seit längerer Zeit weder die Sektions- noch die ORION-Abonnemente bezahlt.

20. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 2008

Stefano Sposetti erklärt die Bereitschaft der Tessiner Sektion, die nächstjährige GV am 17./18. Mai 2008 in Locarno-Ascona durchzuführen. Die Tessinersektion besteht seit 1960 und zählt 130 Mitglieder. Sie verfügt über 2 Sternwarten: Monte Lema mit einem 50-cm-Teleskop und Monte Generoso mit einem 61-cm-Instrument.

Ende der Versammlung: 16h50

Der Protokollführer:

Franz Schafer
82, Petit Chasseur, CH-1950 Sion

Procès-verbal de la 63e assemblée générale de la SAS le 2 juin 2007 à Falera GR

1. Souhait de bienvenue par le président de la SAS

(avec proposition de modification de l'ordre du jour) Max Hubmann, président de l'organisation faîtière de la SAS, ouvre la séance à 14h30 et remercie la section grisonnaise pour l'organisation de cette Assemblée Générale dans le canton des Grisons.

Suite à la démission du rédacteur de l'ORION, l'ordre du jour publié dans le bulletin de la SAS no 2/2007 a dû être modifié.

Sont excusés : Walter Bersinger, Thomas Friedli, François Lombard, Alain Kohler, Peter Schlatter, Andreas Tarnutzer, Andreas Verdun

Selon la liste de présence, 46 membres sont présents.

2. Election des scrutateurs

Renato Hauswirth et Peter Kronenberg se mettent à disposition pour cette charge.

Ordre du jour :

1. Souhait de bienvenue par le président de la SAS (avec proposition de modification de l'ordre du jour)
2. Election des scrutateurs
3. Approbation du procès-verbal de la 62e Assemblée Générale du 20 mai 2006 à Fribourg
4. Rapport annuel du président
5. Rapport annuel de la secrétaire centrale
6. Rapport annuel du directeur technique
7. Rapport annuel du rédacteur de l'ORION
8. Discussion des rapports annuels
9. Décompte annuel 2006, rapport du caissier central
10. Rapport des réviseurs de comptes 2006
11. Discussion des comptes, décharge du comité central
12. Présentation du nouvel ORION par les rédacteurs ad intérim
13. Télescope sur le Gornergrat
14. Budget 2008
15. Elections
16. Attribution du prix Robert A. Näf
17. Attribution de la médaille Hans Rohr
18. Propositions émises par les sections et membres
19. Communications et divers
20. Lieu et date de l'Assemblée Générale 2008

3. Approbation du procès-verbal de la 62e Assemblée Générale du 20 mai 2006 à Fribourg

Ce procès-verbal a été publié en allemand et en français dans ORION no 4/2006. Aucune remarque n'a été formulée à son sujet.

4. Rapport annuel du président

Max Hubmann présente un bref aperçu des activités de la SAS en 2006. Le rapport détaillé est publié à la page 10 et ss.

5. Rapport annuel de la secrétaire centrale

Dans son rapport 2006, Sue Kernen fait particulièrement mention de la baisse du nombre des membres de la SAS ainsi que des abonnés à l'ORION. Ce rapport se trouve à la page 9.

6. Rapport annuel du directeur technique

Le directeur technique étant absent, aucun rapport n'est disponible.

7. Rapport annuel du rédacteur de l'ORION

Suite à la démission du titulaire, aucun rapport n'a été rédigé.

8. Discussion des rapports annuels

Les rapports présentés ne suscitent aucun commentaire de la part des participants. Ils sont par conséquence considérés comme approuvés.

9. Décompte annuel 2006, rapport du caissier central

Ce décompte est encore présenté par Dieter Späni qui s'est généreusement mis à disposition comme caissier de la SAS jusqu'à la fin 2006. Le décompte consolidé et le bilan ont été publiés dans le bulletin de la SAS 2/2007. Le caissier mentionne particulièrement que le coût d'impression de l'ORION a diminué en raison d'un nombre de pages réduit, que des créances arriérées sans possibilités de récupération ont été liquidées et que les redevances pour la carte Sirius ont pu être encaissées.

Le bénéfice de l'exercise se monte à **Fr. 4361.67**. Il sera comptabilisé sur le compte de l'ORION.

Le président apprécie particulièrement le fait que Dieter Späni ait réussi à récupérer des créances arriérées pour un montant d'au moins Fr. 10 000.–.

10. Rapport des réviseurs de comptes 2006

Dieter Späni lit le rapport du 27 janvier 2007 établi par les deux réviseurs

Walter Bersinger et Stefan Meister. Ce rapport a déjà paru dans le bulletin de la SAS no 2/2007.

11. Discussion des comptes, décharge du comité central

Le décompte a été approuvé à l'unanimité. La décharge est donnée au comité.

12. Présentation du nouvel ORION par les rédacteurs ad intérim

Thomas Baer et Hans Roth ont généreusement accepté cette charge.

Situation actuelle et possibilités d'améliorations: Thomas Baer analyse la situation actuelle et se demande comment les lecteurs et groupes visés pourraient mieux être définis. Des jeunes gens devraient spécialement être abordés. «Astronomie pour tout le monde» mérite une plus grande attention, tandis que le nombre d'articles spécialisés pourrait être réduit. Une bonne utilisation des ressources disponibles devraient être recherchée tout en considérant les économies possibles. Les contacts avec les sections et organisateurs sont à intensifier. En outre, les bonnes relations avec les astronomes professionnels s'avèrent précieuses.

Problèmes linguistiques: La majorité des lecteurs sont de langue allemande, alors que le nombre d'articles français est parfois prédominant.

Organisation future: Max Hubmann plaide pour une autre répartition des frais entre les prestations fournies par l'imprimerie et le travail rédactionnel. Le futur rédacteur s'occupera aussi des travaux de Layout pour lesquels il pourrait être payé. Les auteurs sont aussi à indemniser. Un meilleur flux d'informations, à l'intérieur-même de la SAS ainsi que vers l'extérieur, s'avère indispensable.

Financement de la nouvelle organisation: Le président propose à l'Assemblée d'accorder un crédit de **Fr. 25 000.–** L'accord est donné par 14 oui, 11 non et 8 abstentions.

Prise de position par des membres présents: Heinz Strübin et Fritz Egger soutiennent les propositions émises et saluent un renouveau de l'ORION. Ils souhaitent que la désignation «Revue de la SAS» apparaisse à la première page.

13. Télescope sur le Gornergrat

Participation à une association, resp. à une fondation: Le président Max Hubmann donne un aperçu historique de ce projet. L'idée a été émise par le professeur Flückiger de la fondation pour des recherches haute-alpines. Il a proposé à la SAS d'examiner si la coupole nord, devenue libre, pourrait être utilisée pour un autre but. Un groupe de travail de la SAS, composé de Stefano Sposetti, Stefano Klett, Stefan Meister, Peter Schlatter et Max Hubmann, ainsi que de la fondation, ont eu des premiers contacts avec le locataire de l'Hotel du Gornergrat et de la Bourgeoisie de Zermatt.

Le projet prévoit un télescope automatique et télécommandé avec une ouverture d'un mètre. Coût estimé à environ Fr. 800 000.–.

Octroi de compétence au président: Max Hubmann propose au plénum de lui accorder la compétence que la SAS participe à ce projet avec un montant de **Fr. 20 000.–**, Cette dépense serait à la charge de la fortune de la SAS. Ainsi, une participation de la part de la SAS serait assurée.

Discussion: René Durussel ne s'oppose pas par principe à ce projet, mais se demande de quelle manière ce télescope serait exploité et se réfère à l'observatoire proche de St-Luc.

Stefano Sposetti ne pense pas qu'une comparaison directe avec St-Luc soit possible. La conception envisagée prévoit seulement des prises d'images avec caméra CCD par des amateurs engagés et des étudiants de gymnases dans le cadre de travaux de maturité.

Arnold von Rotz mentionne que les coûts d'exploitation d'un télescope automatique ne doivent pas être sous-estimés. Un autre participant de cette Assemblée relève que le bâtiment nécessiterait encore d'importants travaux de rénovation. On pose en outre la question de l'influence décisive de la SAS vu sa faible contribution.

Fritz Egger demande que la participation financière de la SAS soit limitée à Fr. 20000.– Il se montre aussi sceptique en ce qui concerne les données actuellement disponibles.

Proposition: Le président reçoit la compétence d'engager financièrement la SAS, pour un montant de **Fr. 20 000.–** à un moment opportun. Cet engagement ne comprend aucune participation aux

frais d'exploitation futurs. La proposition est acceptée avec 27 oui, 0 voix contraires et 6 abstentions.

14. Budget 2008

Le nouveau caissier Klaus Vonlanthen commente un budget équilibré pour 2008. Les dépenses particulières uniques pour le nouvel ORION et le télescope au Gornergrat y figurent séparément. Ce budget a été publié dans le bulletin de la SAS dans ORION 2/2007. Il est accepté à l'unanimité.

15. Elections

Congés: Sue Kernen a assuré la fonction de secrétaire centrale de la SAS depuis 1996. Le président Max Hubmann la remercie pour son grand travail fourni avec tant de compétence à l'égard de la société faîtière. Une horloge solaire pour son jardin ainsi que des bons de voyage lui sont remis comme cadeau.

Dieter Späni reçoit, également en reconnaissance des mérites cités sous point 9 de l'ordre du jour, des bons de voyage.

Andreas Verdun: Le président lit la prise de position que Andreas Verdun a adressée le 31 mai 2007 au comité au sujet de sa démission et les raisons de sa décision. En 1995, il succéda à Fritz Egger comme correcteur et depuis 1998, Andreas Verdun fut co-rédacteur responsable à côté de Noël Cramer. Max Hubmann le remercie pour son très grand travail qu'il a fourni pour l'ORION. Malheureusement, le démissionnaire renonce à un cadeau de départ.

Election du président: Franz Schafer, teneur du procès-verbal, propose de réélire Max Hubmann. Il est réélu avec applaudissements à l'unanimité.

Nouveaux membres du comité: Geri Hildebrandt, Hans Roth et Lorenz Schwarz sont également élus à l'unanimité au comité.

Membres actuels du comité: Klaus Vonlanthen et Franz Schafer sont également confirmés à l'unanimité. Raoul Behrend mettrait son mandat à disposition, si un successeur se présentait. Personne n'étant disponible pour cette charge, il est aussi réélu.

Stefano Sposetti en tant que membre du groupe de travail «Gornergrat» et futur utilisateur principal, serait candidat au comité si la réalisation du projet pouvait compter sur un appui suffisant.

Le comité se reconstituera selon les statuts.

16. Attribution du prix Robert A. Näf

Noël Cramer reçoit ce prix pour sa belle série d'articles «Photométrie au Chili – Photos – Souvenirs» (ORION no 332-335) et pour sa contribution « Jungfraujoch – Quelques réminiscenses» (ORION no 331).

René Durussel commente la proposition de la commission et honore le lauréat.

René Durussel, président du jury, se retire. Max Hubmann le remercie pour le travail compétent exercé depuis plusieurs années. Quelques bouteilles de vin valaisan lui ont été envoyées.

Le jury sera dorénavant présidé par Hugo Jost-Hediger (Grenchen). Il est en outre composé de Sergio Cortesi (Locarno-Monti), Hans Roth (Schönenwerd), Peter Erni (Bonn) et nouvellement par Bernard Nicolet (Sauverny).

17. Attribution de la médaille Hans Rohr

Sur proposition de la commission ad hoc, la SAS attribue la médaille au Dr. Noël Cramer. Le président donne lecture de la justification. Noël Cramer reçoit la médaille en reconnaissance de ses mérites exceptionnels en faveur de l'astronomie d'amateur. Il a été de 1990 à 2006 rédacteur de la revue ORION. Dans un temps de développement rapide de l'astrophysique, il a mis sa compétence d'astronome professionnel à disposition de la revue sans se mettre en avant.

Par l'utilisation d'images de haute qualité, issues partiellement de sa propre activité, il a donné à ORION une présentation incomparable.

Dans ses mots de remerciements Noël Cramer exprime l'espoir que le nouvel ORION, esquissé par Thomas Baer, soit couronné de succès.

La commission ad-hoc pour l'attribution de cette médaille a été fixée lors de la dernière conférence des représentants des sections. Elle se compose de François Lombard et Reinhold Grabher, comme représentants des sections, Raoul Beh-rend pour l'astronomie des hautes écoles, Franz Schafer et Klaus Vonlanthen en qualité de représentants du comité de la SAS.

Hans Roth complète cette commission comme représentant de la rédaction.

La commission est confirmée à l'unanimité.

18. Propositions émises par les sections et membres

Aucune proposition n'est formulée.

19. Communications et divers

Home Page: Klaus Vonlanthen commente le projet de la Home Page de la SAS. Hans Roth s'en occupera dès le milieu de cette année. La nouvelle Home Page peut être consultée dès maintenant.

http://sag.astronomie.ch

resp.

http://sas.astronomie.ch

International Year of Astronomy 2009: Le président a été informé par e-mail par Gilbert Burki de l'université de Genève, qu'une année internationale de l'astronomie aura lieu en 2009 avec différentes manifestations.

Infos: gilbert.burki@obs.unige.ch

Séminaire pour le traitement d'images: La société Rudolf-Wolf organisera un séminaire de traitement d'images les 29 et 30 septembres 2007 au château Hünigen à Konolfingen. Informations disponibles sous :

thomas.k.friedli@bluewin.ch

Féerie d'une nuit: Cette manifestation sera reconduite comme les années précédentes au Signal de Bougy VD le 31 juillet. Infos: www.feeriedunenuit.ch

Chemin d'événements planétaires à Melchsee-Frutt: Edi von Bergen rapporte qu'en juillet, un chemin d'événements planétaires sera ouvert à Melchsee-Frutt en suisse central. Il propose aux jeunes et aux adultes de se familiariser avec l'astronomie à l'aide de modèles. Edi met à disposition des intéressés un prospectus. Il aimerait aussi que ce document soit joint à la prochaine édition d'ORION.

Infos: www.planetenwelt.ch

Section de Fribourg: Le président informe l'Assemblée que le comité a exclu la section de Fribourg de la SAS. Malgré de nombreux avertissements oraux et écrits, les contributions à la SAS et les abonnements pour l'ORION n'ont plus été honorés depuis quelques années.

20. Lieu et date de l'Assemblée Générale 2008

Stefano Sposetti informe le plénum que la section tessinoise se met à disposition pour organiser la prochaine Assemblée Générale de la SAS les 17 et 18 mai 2008 à Locarno-Ascona. Leur section existe depuis 1960 et compte 130 membres. Elle dispose de deux observatoires: Monte Lema avec un télescope de 50 cm et Monte Generoso avec un instrument de 61 cm d'ouverture.

Fin de l'Assemblée Générale: 16h50

Le teneur du procès-verbal:

Franz Schafer
82, Petit Chasseur, CH-1950 Sion

Zwei Ehrungen für Dr. Noël Cramer

Anlässlich der SAG-Generalversamlung 2007 konnten unserem ehemaligen Orion-Redaktor Dr. Noël Cramer gleich zwei Ehrungen verliehen werden.

Die **Hans Rohr Medaille** wird Noël Cramer in Anerkennung seiner ausserordentlichen Verdienste zugunsten der Amateurastronomie verliehen. Er war von 1990 bis 2006 Redaktor der Zeitschrift ORION. In einer Zeit stürmischer Entwicklung der Astrophysik hat er als Berufsastronom seine fachliche Kompetenz der Zeitschrift zur Verfügung gestellt, ohne sich selbst in den Vordergrund zu rücken. Durch die Verwendung von hochwertigem Bildmaterial, vieles davon aus eigener Tätigkeit, gab er dem ORION ein eigenes unverwechselbares Erscheinungsbild.
Der **Robert A. Naef-Preis** geht ebenfalls an Noël Cramer. Der Preis wird für den besten ORION-Artikel des Jahres 2006 verliehen und zwar für die beiden Beiträge «Jungfraujoch – quelques réminiscences» und «Photométrie au Chili», erschienen in den ORION-Nrn. 332(1/06) und 333(2/06). Mit den beiden Artikeln hat Noël Cramer das Tagesgeschäft eines beobachtenden Astronomen sehr gut eingefangen. Ihm ist es ist gelungen, die unterschiedlichen Aspekte der Astronomie mit Fragen, welche ein breiteres Publikum interessieren, zu verbinden.
Noël Cramer wurde 1941 in der türkischen Stadt Trabzon am Schwarzen Meer geboren. Um die Schulen (Primarschule, Gymnasium) zu besuchen kehrte er 1951 in die Schweiz zurück.
Er studierte Physik an der ETHZ und der Universität Genf. Seine Doktorarbeit auf dem Gebiet Astronomie und Astrophysik entstand in Genf. Einige Jahre Arbeit in einem industriellen Labor, wo er sich praktischen Anwendungen von Radionukleiden und dem Schutz vor ionisierender Strahlung widmete, schlossen sich an.
1969 beginnt Noëls eigentliche Karriere als Astronom mit Arbeiten an der astronomischen Photometrie auf der Sternwarte Genf. Von 1969 bis 1989 ist Noël verantwortlich für das gute Funktionieren der Hochalpinen Astronomischen Stationen Jungfraujoch und Gornergrat, und 1975 bis 1977 für die Genfer Station der ESO in La Silla in Chile. Parallel zu diesen Tätigkeiten befasste er sich mit der Genfer Photometrie, besonders deren Anwendung an massereichen Sternen der Typen O, B und A.
Noël Cramer trat am 1. Dezember 2006 in den Ruhestand.

Deux honneurs pour le Dr. Noël Cramer

A l'occasion de l'assemblée générale de la SAS 2007 deux distinctions honorifiques ont été conférées au Dr. Noël Cramer, rédacteur de la revue ORION.

La **Médaille Hans Rohr** est décernée à Noël Cramer en reconnaissance de sa contribution extraordinaire au développement de l'astronomie d'amateur. De 1990 à 2006 il a été rédacteur de la revue ORION. Comme astronome professionnel durant cette période extraordinairement féconde pour le développement de l'astrophysique, il a mis sa compétence technique à disposition de notre revue, et sans pour autant se mettre au premier plan. En utilisant des photos de première qualité, dont une grande partie venait de sa propre camera, il a réussi à donner à la revue ORION son aspect caractéristique.
Le prix **Robert A. Naef** est décerné chaque année à la meilleure contribution dans ORION, la revue suisse des astronomes amateurs. Pour l'année 2006 ce prix est attribué à Noël Cramer en reconnaissance des articles «Jungfraujoch – quelques réminiscences» et «Photométrie au Chili», parus dans les Nos d'ORION 332(1/06) et 333(2/06). Les articles présentent un bon équilibre entre les informations à caractère scientifique et les aspects plus anecdotiques. L'iconographie est riche et toujours pertinente.
Noël Cramer est né à Trabzon, ville Turque sur la Mer Noire, en 1941. Pour accomplir sa scolarité primaire et secondaire il revient en Suisse en 1951. Études de physique à l'EPFZ et à l'Université de Genève, avec Doctorat en Sciences Astronomiques et Astrophysiques à l'Observatoire de Genève. Après une période de quelques années passée dans un laboratoire industriel consacré à l'application industrielle des radionucléides et à la radioprotection, il réoriente sa carrière vers la photométrie astronomique à l'Observatoire de Genève, en 1969. Dès 1969 et jusqu'en 1989, il est promu responsable du fonctionnement des stations astronomiques du Jungfraujoch et du Gornergrat, et de 1975 à 1977 de la station genevoise à La Silla (ESO), au Chili. Parallèlement à ces activités, application de la photométrie de Genève, notamment à l'étude des étoiles massives des types O, B et A.
Noël Cramer a récemment pris sa retraite professionnelle le 1er décembre 2006.

Mit der diesjährigen Verleihung des Prix Naef tritt René Durussel aus der Jury Prix Naef zurück. Der Vorstand dankt ihm für seine langjährige Arbeit als Jurypräsident und verabschiedet ihn mit den besten Wünschen. Nachfolger von Herrn Durussel ist Hugo Jost.

Avec l'attribution du Prix Naef de cette année René Durussel quitte le jury du prix Naef. Le comité central le remercie de son travail comme président du jury et lui rend la liberté avec ses meilleurs voeux. Le successeur de Monsieur Durussel est Hugo Jost.

Zentralvorstand der SAG
Comité central de la SAS

Zentralpräsident

MAX HUBMANN, Dr. sc.nat.
Waldweg 1, 3072 Ostermundigen
hubmann_ulmer@freesurf.ch

Zentralsekretariat und Kontaktadresse

GEROLD HILDEBRANDT
Postfach 540, CH-8180 Bülach
ghildebrandt@hispeed.ch

1. Vize-Präsident und Aktuar

FRANZ SCHAFER
Rue du Petit-Chasseur 82, CH-1950 Sion,
franz.schafer@netplus.ch

2. Vize-Präsident

HANS ROTH
Burgstr. 22, CH-5012 Schönenwerd
hans.roth@alumni.ethz.ch

Zentralkassier

KLAUS VONLANTHEN
Riedlistr. 34, 3186 Düdingen,
vonlanthenk@edufr.ch

Redaktion Orion

THOMAS BAER
Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach
orion@astronomie.ch

Orion-Zirkular

MICHAEL KOHL
Tannägertenstrasse 12, CH-8635 Dürnten
mike.kohl@gmx.ch

Technischer Leiter

LORENZ SCHWARZ
Jacob Burckhardt-Str. 16, CH-4052 Basel
lorenz.schwarz@balcab.ch

RAOUL BEHREND
Nant Creve Coeur 8, CH-1290 Versoix
raoul.behrend@obs.unige.ch

Jugendberater

Vakant

Jahresbericht 2006 des Zentralsekretariates

Liebe SAG - Mitglieder

Leider muss ich ihnen auch in meinem letzten Jahresbericht von einer Abnahme der Mitgliederzahlen berichten. Bei den SAG Mitglieder setzt sich der 2003 beginnende Abwärtstrend unvermindert fort. Seit dem letzten Jahr haben wir über 220 Mitglieder verloren. Wenn man jedoch die Vorjahrszahlen der Sektionen vergleicht, stellt man fest, dass diese fast gleich geblieben sind.

Ursache für den grossen Rückgang sind auf wenige Sektionen beschränkt, die ihre Adressen bereinigt haben, sowie den Ausschluss der Sektion Freiburg wegen nicht bezahlen der Beiträge ihrer 136 Mitglieder.

Per 1. Januar 2007 verzeichnet die SAG 2733 Mitglieder. Zum Vergleich: im Jahre 2003 hatten wir 3245 Mitglieder, ein Rückgang von über 500 Mitglieder innerhalb nur 4 Jahren. Über die Austrittsgründe kann ich keine Aussagen machen da ich von den einzelnen Vereinen nur die nackten Zahlen erhalte.

Auch die Zahl der Orionleser hat ständig und in Besorgnis erregendem Tempo abgenommen. Rund 700 Leser oder über 31% haben wir in diesem Zeitraum verloren. Ausnehmend viele Kündigungen habe ich von Abonnenten und Einzelmitgliedern erhalten. Bei letztern sind es meistens Altersgründe für die Kündigung.

Nach 11 Amtsjahren als Zentralsekretärin ist dies mein letzter Bericht. Ich habe in dieser Zeit viel Erfreuliches erlebt und viele gute Kontakte knüpfen können. Zum Schluss möchte ich allen jenen herzlich danken die mich in den letzten 11 Jahren bei meiner Arbeit tatkräftig unterstützt haben.

Auch danken möchte ich bei allen für die angenehme Zusammenarbeit während dieser Zeit und wünsche meinem Nachfolger alles Gute.

Neukirch, 14. Mai 2007
Zentralsekretariat:

SUE KERNEN

Rapport annuel 2006 du secrétariat central

Chers membres de la SAS,

Malheureusement, je dois dans mon dernier rapport annuel, vous faire part d'une baisse en ce qui concerne le nombre des membres de la SAS. La tendance à la baisse se poursuit inéluctablement depuis 2003. La dernière année, nous avons en effet perdu plus de 220 membres. Le nombre de membres affiliés à une section est par contre resté presque identiques.

La cause principale de la perte mentionnée ci-dessus réside donc dans le fait que quelques sections ont mis à jour leur liste d'adresses et que la section fribourgeoise, avec ses 136 membres, a été exclue de la SAS en raison du non paiement de ses contributions.

Au 1er janvier 2007, la SAS a compté 2'733 membres. A titre de comparaison : en 2003, la SAS a encore dénombré 3'245 membres. Ceci représente une perte de plus de 500 membres en 4 ans. Etant donné que les sections ne me communiquent que des chiffres, je ne puis me prononcer sur les raisons de ces retraits.

La perte d'abonnés d'Orion s'est encore accélérée de façon préoccupante. Cette tendance est déjà apparue à partir de l'an 2000. Dans ce laps de temps, nous avons perdu environ 700 lecteurs, ce qui représente plus de 30%.

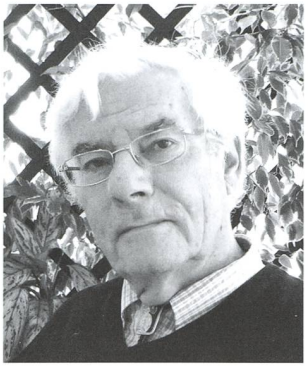
Il est à remarquer que de nombreuses annulations d'abonnement me sont parvenues par des abonnés et membres individuels. Concernant ces derniers, les désabonnements se font principalement pour raison d'âge.

Ceci est mon dernier rapport après 11 ans d'activité en qualité de secrétaire centrale. J'ai vécu pendant ce temps de nombreux moments fort réjouissants et j'ai pu nouer des contacts très intéressants. Pour conclure, j'aimerais remercier très sincèrement tous ceux qui m'ont activement soutenus dans mon travail durant ces 11 années. Mes remerciements vont aussi aux personnes qui ont collaboré d'une manière si agréable durant ce temps. Je souhaite à mon successeur beaucoup de réussite.

Neukirch, le 14 mai 2007
Secrétariat central:

Fritz Egger

29.Mai 1922 bis 3.Juli 2007



Unser Ehrenmitglied Fritz Egger ist am 3. Juli im Alter von 85 Jahren verstorben. Mit ihm ist ein aktiver Sternfreund von uns gegangen, der seit den Anfängen mit der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft verbunden war. Er besuchte regelmässig die Generalversammlungen und diskutierte immer mit – zuletzt an der diesjährigen Versammlung am 2. Juni in Falera, als es um die Neugestaltung des ORION ging. Alle, die ihn kannten, wird es auch nicht erstaunen, dass ihn der Tod an einem Kurs über Bildverarbeitung am Computer ereilt hat – eine letzte Konsequenz seiner immer für Neues offenen Geisteshaltung.

Fritz Egger verbrachte seine Schulzeit in Schaffhausen. Schon als Kantonsschüler interessierte er sich für Astronomie und suchte den Kontakt mit Hans Rohr, der dort ein Konditorgeschäft betrieb. Es entwickelte sich eine tiefe Freundschaft zwischen den Beiden. Zusammen gründeten sie die Astronomische Arbeitsgruppe der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen. Fritz wirkte auch an der von Hans Rohr eingeleiteten Spiegelschleifbewegung mit, die ihren ersten Höhepunkt Mitte der 40er Jahre erreichte. Hunderte von Spiegeln dürften damals geschliffen worden sein, von denen allerdings (gemäss einer Bemerkung von Fritz) nur die wenigsten den Weg in ein fertiges Teleskop gefunden haben sollen. Der Eigenbau von Spiegelteleskopen wurde, bis etwa in die siebziger Jahre, von den SAG – Sektionen gefördert.

Seine professionelle Laufbahn begann Fritz Egger mit einem Studium der Physik und der Astronomie an der ETH in Zürich. Es folgte eine Berufslaufbahn, die zwischen Forschung, Industrie und Lehrertätigkeit abwechselte: er arbeitete für kurze Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut d'Astrophysique de Paris, dann in der Forschung und Entwicklung in den Gebieten Optik, Plasmaphysik und Ballistik in der Industrie. Er war Lehrer an den Kantonsschulen Glarus, Neuchâtel und auch an kleineren Schulen wie Glarisegg (Untersee). Von 1960 bis 1965 war er Directeur-adjoint am Observatoire de Neuchâtel und schliesslich leitete er von 1969 an die neu geschaffene Schweizerische Zentralstelle für die Weiterbildung der Gymnasiallehrer. Auch nach seiner Pensionierung 1987 setzte er sich immer dafür ein, die Astronomie als Unterrichtsfach auf der Mittelschulstufe zu fördern. Sein Wissen und seine Erfahrung stellte der Schulmann und Physiker seinen Kollegen in Unterricht und Astronomie zur Verfügung. Er war Mitglied der Kommission für Astronomieunterricht der IAU und Vizepräsident der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (heute sclnat).

Lange Jahre arbeitete Fritz Egger im Vorstand der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft mit. Von 1961 bis 1965 präsidierte er die SAG. Daneben erschienen auch immer wieder Artikel aus seiner Hand in unserer Zeitschrift ORION, zuerst 1946 im Orion Nr. 11 mit dem Beitrag «Herstellung von Spiegelteleskopen». Ueber 70 weitere Artikel zu unterschiedlichen Themen folgten, der letzte noch in der Nr.3/2007. Einige waren Uebersetzungen, er schrieb in deutsch und in französisch. Wer die Beiträge anhand der früheren Ausgaben des Orion durchsieht, kann beinahe sein ganzes Leben als Berufsmann und als Amateurastronom verfolgen. Der ORION war ihm überhaupt ein besonderes Anliegen. Während langer Jahre war er Mitglied der Redaktionskommission, zwischendurch zeichnete er als Alleinredaktor. Noch bis 1995 amtete er als Korrektor der Zeitschrift. Kein Wunder, dass er oft konstruktiv-kritische Bemerkungen zuhanden der Redaktoren anzubringen hatte – Besucher der damaligen Generalversammlungen und anderen Anlässen mögen sich daran erinnern.

Mit Fritz Egger verliert die Schweizerische Astronomische Gesellschaft ein engagiertes Mitglied, das sich zeitlebens für die Astronomie eingesetzt hat. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Max Hubmann, Präsident SAG — Hans Roth, Vizepräsident SAG

Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft 2./3. Juni 2007 in Falera

Bericht des Präsidenten über das Jahr 2006

1. Astronomisches

Am 29. März fand wiederum eine **totale Sonnenfinsternis** statt, deren Totalitätszone relativ einfach von der Schweiz aus zu erreichen war. Zahlreiche Gruppen machten sich auf den Weg in die Wüste von Lybien, ins anatolische Hochland und an die südtürkische Küste. Alle konnten von ausgezeichneten Beobachtungsbedingungen profitieren. Berichte darüber sind im ORION 3/2006 (Arnold von Rotz und Thomas Baer) und im ORION 4/2006 (Rob. Nufer) nachzulesen.

Im August entschied die IAU an ihrer Generalversammlung in Prag über eine dringend gewordene neue **Definition des Begriffs Planet**. Gemäss dieser ist neuerdings Pluto nicht mehr zu den Planeten zu zählen. Darob erhob sich ein Strom von Druckerschwärze und Kommentaren, der wohl grösser war als nach der ersten Entdeckung eines Exoplaneten.

2. Aktivitäten innerhalb der SAG

GV in Freiburg 20./21. Mai. Organisiert wurde sie von den Freunden und Freundinnen der Sternwarte Ependes in den Räumen der Pädagogischen Hochschule Freiburg. Als Referenten konnten sie neben anderen den Schweizer Astronauten und Ehrenmitglied der SAG Claude Nicollier gewinnen. Ein ausführlicher Bericht dazu wurde von Klaus Vonlanthen verfasst und ist im ORION 5/2006 abgedruckt. Das Protokoll zum statuarischen Teil der GV ist in den Mitteilungen 3/2006 abgedruckt (eingeheftet im ORION 4/2006).

Internationale Astronomiewoche Arosa 22.-29. Juli. Dieser Anlass mit internationalem Renomee wurde dieses Jahr zum 7. Mal von der Astronomischen Gesellschaft Graubünden organisiert. Knapp 40 Teilnehmer folgten den Vorträgen kompetenter Fachleute aus aus- und inländischen Hochschulen. Für weitere Einzelheiten verweise ich auf den Bericht von Huldrich Hoch im ORION 5/2006. Es ist sehr zu wünschen, dass die respektable Reihe ihre Fortsetzung findet.

Konferenz der Sektionsvertreter am 11. Nov. Als Präsident der Gesellschaft habe ich auf die Vakanzen im Vorstand hingewiesen und ich richtete einen dringenden Apell an die Sektionsvertreter, in ihren Reihen nach geeigneten Personen Ausschau zu halten. (Leider musste ich feststellen, dass die Mehrzahl der Sektionen keine Vertreter geschickt hatten.) Der Aufruf zeigte wenig Echo.

Andreas Verdun orientierte über die vorgesehenen Aenderungen beim Orion, die mit dem Wechsel der Druckerei vorgesehen sind.

Für weitere Details siehe das Protokoll zur Konferenz.

SAG Kolloquium 2006 «Sonnenfinsternisse» vom 25. Nov. Das bewährte Team, bestehend hauptsächlich aus der Familie Theres und Hugo Jost und einigen beigezogenen Helfern, verstand es wiederum, eine sehr anregende Veranstaltung zu einem aktuellen Ereignis zu organisieren. Sie wurde gut besucht.

3. Anlässe innerhalb der Sektionen und verwandter Organisationen

Auf den 14. Januar organisierte die Astronomische Gesellschaft die **Jahresvorschau im Planetarium des Verkehrshauses in Luzern**. Die beiden Demonstratoren, Dani Schluep und Markus Burch, zeigten den versammelten Sternfreunden, was im anbrechenden Jahr an Ereignissen am Himmel auf sie warten.

Am 21. April haben sich die beiden Zürcher Sektionen Astronomische Vereinigung Zürich (AVZ) und die Gesellschaft der Freunde Urania Sternwarte Zürich (GdFUS) zur neuen Sektion Astronomischen Gesellschaft Urania Zürich (AGUZ) zusammengeschlossen. Wir wünschen der neuen Sektion viel Erfolg.

4. Starparties

Auch dieses Jahr trafen sich die beobachtenden Amateure auf diversen Starparties.

Zu nennen sind hier die Treffen in Langis, Ahorn, Gurnigel, Falera, Tête de Ran und weitere.

Weiter wurden zahlreiche Demonstrationsabende auf den Sternwarten von unermüdlichen Sektionsmitgliedern angeboten.

Speziell möchte ich das Treffen auf dem Mont-Soleil 2006 erwähnen, das unter dem Motto «Une semaine découverte astronomie et tourisme dans le Jura Suisse» von der Sektion St.-Imier und der Société Astronomique de France organisiert wurde.

Die Féerie d' une nuit, auf dem Signal de Bougy (oberhalb Aubonne) fand auch dieses Jahr wieder statt und erfreute sich eines guten Zuspruches von Neugierigen und Interessierten aus der Umgebung.

Vom 3. bis 5. August wurde von der Union Romande des Sociétés d'Astronomie (URSA) eine «Nuit des Etoiles» abgehalten. Daran haben sich die Sektionen Ependes, Genf, SAVAR, und Haut-Léman beteiligt. An diesen öffentlichen Anlässen wurde einem interessierten Publikum der Blick durch die Teleskope gewährt und der Himmel erklärt.

Die drei zuletzt genannten Anlässe zeigen, dass in der Romandie eine lebhafte Astroaktivität stattfindet, wenn auch unsere Mitglieder aus der Westschweiz nur wenig innerhalb der SAG aufscheinen.

5. Allgemeines zur Gesellschaft und zum Vorstand

Das oben dargelegte zeigt, dass in der Schweiz die Sternguckerei lebt. Nicht mehr in der gleichen Form, wie sie möglicherweise zur Zeit der Gründung der SAG praktiziert wurde. Für gemeinsamen Fernrohrbau besteht kein Bedarf mehr, da gute Instrumente zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung stehen. Die Sektionen wickeln die Vortragsprogramme ab, die beobachtenden Amateure beziehen ihre Kenntnisse anderswo. Für was also eine SAG? Natürlich laufen zur Zeit keine Projekte, die eine grosse Organisation verlangen. Wird das auch künftig so sein? Immerhin wirkt die SAG auch im Hintergrund. Sie gibt den ORION und das ORION-Zirkular heraus. Sie unterhält die Astrolesemappe. Sie finanziert zu einem guten Teil das Portal «Astroinfo». Astro-

nomische Einzelgänger beziehen dort gratis ihre Informationen und die Sektionen der SAG können dort kostenlos Internetseiten platzieren, was gerade für kleinere Sektionen sehr interessant ist. Und Dark Sky Switzerland, trotz sehr unabhängiger Arbeitsweise, versteht sich als Arbeitsgruppe der SAG.

Sorgen macht mir das zunehmende Desinteresse der Amateure aus der Romandie an der SAG/SAS. Etliche Gruppen aus der Westschweiz haben sich zur Union Romande des Sociétés d'Astronomie URSA zusammengeschlossen, in deren Schoss lebhaft Astronomie, wie weiter oben erwähnt, betrieben wird.

Wie wir anlässlich der letztjährigen GV feststellen mussten, war unsere Rechnungsführung in einem schlimmen Zustand. Finanziell war und ist unsere Gesellschaft zwar gesund aber die Rechnung erlaubte keine Uebersicht. Dieter Späni hat nach seinem Rücktritt als Präsident, den Posten als Kassier übernommen. Es war keine leichte Aufgabe. Im Jahre 2005 ist es ihm gelungen, Uebersicht zu schaffen. Nach seinem Ausscheiden aus dem Vorstand führte er die Rechnung noch bis Ende Jahr. Es gelang ihm in dieser Zeit, von den Ausständen noch ca. Fr.10000.– einzutreiben. Eine tüchtige Leistung, für die wir ihm zu grossem Dank verpflichtet sind. Einige Ausstände, herrührend von nicht in Rechnung gestellten Mitgliederbeiträgen, haben wir abgeschrieben. Ab 1. Januar 2007 liegt die Rechnung in den Händen von Klaus Vonlanthen.

Ueber die Mitgliederbewegung wird unsere Sekretärin, Sue Kernen berichten.

Der Rückgang der Abonnentenzahl des ORION hat etwas eingehalten. Auf Vorschlag des leitenden Redaktors hat der Vorstand einen Wechsel der Druckerei für die Zeitschrift ins Auge gefasst. Die mit dem Wechsel verbundenen Aenderungen im Erscheinungsbild und bei der Administration der Abonnenten wurden an der Konferenz der Sektionsvertreter vom vergangenen November von A. Verdun präsentiert. Sie sind dort auf positives Echo gestossen. Die Verhandlungen mit der Druckerei sind bis heute nicht im gewünschten Mass vorwärtsgekommen und mussten unterbrochen werden.

Da A. Verdun auf diese Generalversammlung hin als Redaktor zurückgetreten ist, müssen die Verhandlungen neu aufgenommen werden. Daran werden auch die neuen Redaktoren beteiligt sein.

Enttäuscht bin ich über das Desinteresse der Sektionen an der Arbeit des Vorstandes. Wie die Präsenzliste der Konferenz der Sektionsvertreter zeigt, waren nur ca. 1/3 der Sektionen vertreten, obschon eigentlich wichtige Traktanden angesagt waren. Und bei der Suche nach neuen Vorstandsmitgliedern konnte ich, mit einer Ausnahme, keine Vorschläge aus den Sektionen entgegennehmen.

6. Dank zum Schluss

Ich danke allen meinen Kollegen im Vorstand und den übrigen Gesellschaftsmitgliedern, die mich im vergangenen Jahr unterstützten. Ebenso danke ich allen, die mit der Organisation von Tagungen, Seminaren, Starparties und Publikumsanlässen zu einem interessanten Vereinsjahr beigetragen haben.

Ostermundigen, 13. Mai 2007

Der Präsident:
MAX HUBMANN

Die schlanke zunehmende Mondsichel wanderte am 19. Februar 2007 nahe an Venus vorbei. (Foto: Thomas Baer)

1	*Astronomische Vereinigung Aarau*	Schenker Jonas *jonas.schenker@freesurf.ch*	Rütiweg 6	5036 Oberentfelden *http://ava.astronomie.ch*	062 723 66 54
2	*Société d'Astronomie du Haut-Léman*	Ferrari Jean-Luc *jeanluc.ferrari@freesurf.ch*	Rte de Châtel-St-Denis 22	1806 St-Légier	021 943 15 38
3	*Astronomische Gesellschaft Baden*	Bolengo Jean-Pierre *jean-pierre@bolengo.ch*	Aeglenweg 4	5608 Stetten *http://agb.astronomie.ch/*	056 496 64 94
4	*Astronomischer Verein Basel*	Fischer Beat *b.fischer@fhbb.ch*	Bruderholzallee 25	4059 Basel *http://basel.astronomie.ch/*	061 361 97 11
5	*Astronomische Gesellschaft Bern*	Schlatter Peter *peter.schlatter@bluewin.ch*	Birkenweg 8	3033 Wohlen *http://bern.astronomie.ch/*	031 829 32 07
6	*Société Astronomique de Genève*	Giuliani Gregory *www.astro-ge.net*	6,rue des Terreaux du Temple	1201 Genève *http://www.astro-ge.net/*	
7	*Astronomische Gruppe Glarus*	Züger Peter Ernst *p.e.zueger@freesurf.ch*	Schulhausstr. 12	8755 Ennenda	055 640 65 59
10	*Astronomische Gesellschaft Luzern*	Kronenberg Peter *astro@kronenberg.aero*	Kreuzbühlweg 9	6045 Meggen *http://luzern.astronomie.ch/*	041 377 04 32
11	*Astronomische Gesellschaft Rheintal*	Grabher Reinhold *r_grabher@bluewin.ch*	Burggass 15	9442 Berneck *http://rheintal.astronomie.ch/*	071 744 91 06
12	*Astronomische Vereinigung St. Gallen*	Bischof Hansjakob *hansjakob.bischof@ksbg.ch*	Mötteliweg 3	9030 Abtwil	071 311 14 77
13	*Astron. Arbeitsgruppe der N.G. Schaffhausen*	Riesen Philipp *philipp.riesen@sternwarte-sh.ch*	Etzelstr. 11	8200 Schaffhausen *http://www.sternwarte-sh.ch*	052 624 44 66
14	*Astronomische Gesellschaft Solothurn*	Nicolet Fred *nicolet.solothurn@gmx.ch*	Jupiterweg 6	4500 Solothurn	032 622 30 20
15	*Società Astronomica Ticinese*	Cagnotti Marco	via Tratto di Mezzo 16	6596 Gordolo *http://web.ticino.com/societa-astronomica/*	
16	*Astronomische Gesellschaft Winterthur*	Griesser Markus *griesser@spectraweb.ch*	Breitenstr. 2	8542 Wiesendangen	052 337 28 48
19	*Astronomische Gesellschaft Zürcher Oberland*	Kohl Michael *mike.kohl@gmx.ch*	Tannägertenstr. 12	8635 Dürnten *http://agzo.astronomie.ch/*	055 240 19 61
20	*Astronomische Gesellschaft Zug*	Bösiger Hanspeter *Hanspeter.Boesiger@landisgyr.com*	Kirchmattstr. 5	6312 Steinhausen	041 741 24 30
21	*Astronomische Gesellschaft Burgdorf*	Widmer Martin *martin.widmer.agb@bluewin.ch*	Schlössliweg 2	3400 Burgdorf *http://urania.ch/*	034 422 87 63
22	*Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland*	Brüderlin Roger *agzu@astronomie.ch*	Tufwissstr. 11 *http://agzu.astronomie.ch/*	8185 Winkel	043 535 73 77
23	*Astronomische Gesellschaft Biel*	Fuhrer Fritz	Heidensteinweg 6	2504 Biel *http://www.astronomie-biel.ch*	032 341 85 25
24	*Société Neuchâteloise d'Astronomie*	Schatz Marc-Olivier *info@snastro.org*	Rue du Chateau 18/CP 276	2013 Colombier *http://www.snastro.org/*	032 841 40 46
25	*Astronomie-Verein Olten*	von Arx Cyrill *cyrill.vonarx@gmx.ch*	Mattenweg 3	4623 Neuendorf	062 398 16 12
26	*Astronomische Gesellschaft Schaffhausen*	Albiker Peter *peter.albiker@hotmail.com*	Randenstr. 46	8231 Hemmental	052 685 42 51
27	*Société Jurassienne d'Astronomie*	Ory Michel	Rue du Béridier 30	2800 Delemont *http://www.jura-observatory.ch/*	032 423 32 86
28	*Astronomische Gesellschaft Graubünden*	Castelberg Thomas *th.castelberg@vincenzpartner.ch*	Kreuzgasse 61	7000 Chur *http://agg.astronomie.ch/*	081 353 19 68
29	*Astronomische Gesellschaft Oberwallis*	Kalbermatten Hugo *elektro@hkalbermatten.ch*	Ebnetstr. 12	3982 Bitsch *http://oberwallis.astronomie.ch/*	027 927 29 24
31	*Astronomische Gruppe Jurasternwarte Grenchen*	Conrad Franz *franz.conrad@bluewin.ch*	Ziegelmattstr. 24	2540 Grenchen	032 645 47 68
33	*Astronomische Vereinigung Toggenburg*	Gmünder Matthias *ra.gmuender@zuest.ch*	Bahnhofstr. 7	9630 Wattwil	071 988 32 42
34	*Société d'Astronomie du Valais Romand*	Kohler Alain *alain.kohler@tvs2net.ch*	Rte de Vissigen 88	1950 Sion *http://savar.astronomie.ch/*	027 203 17 86
35	*Freunde und Freundinnen der Sternwarte Ependes*	Vonlanthen Klaus *vonlanthenk@edufr.ch*	Riedlistr. 34	3186 Düdingen *http://www.observatoire-naef.ch*	026 493 18 60
36	*Verein Sternwarte Rotgrueb Rümlang*	Bersinger Walter *walter.bersinger@bluewin.ch*	Obermattenstr. 9	8153 Rümlang *http://ruemlang.astronomie.ch*	044 817 28 13
37	*Astronomische Vereinigung Frauenfeld*	Müller Martin *buchenweg21@bluewin.ch*	Buchenweg 21	8500 Frauenfeld *http://avf.astronomie.ch/*	052 720 57 04
39	*CERN Astronomy Club*	Teuscher Richard *Richard.Teuscher@cern.ch*	CERN EP/HC	1211 Geneve 23 *http://club-astronomy.web.cern.ch/*	
40	*Rudolf Wolf Gesellschaft*	Friedli Thomas Karl *thomas.k.friedli@bluewin.ch*	Ahornweg 29	3123 Belp *http://www.rwg.ch*	031 819 80 08
41	*Sternfreunde Oberaargau*	Mathys Thomas *t.mathys@bluemail.ch*	Mättenbach	4934 Madiswil *http://mypage.bluewindow.ch/sternfreunde/*	062 965 14 36
42	*Astronomische Gesellschaft Urania Zürich*	Jetzer Philippe *jetzer@physik.unizh.ch*	Sophie Täuber-Strasse 8	8050 Zürich *http://aguz.astronomie.ch/*	044 313 00 34

Deep Sky-Objekte in Andromeda und Pegasus

Es müssen nicht immer die prominenten Himmelsobjekte sein, die wir schon oft beobachtet haben. Manchmal kann das Auffinden lichtschwacher Objekte genauso reizvoll und eine Herausforderung für jeden Hobbyastronomen sein.

Von Thomas Baer

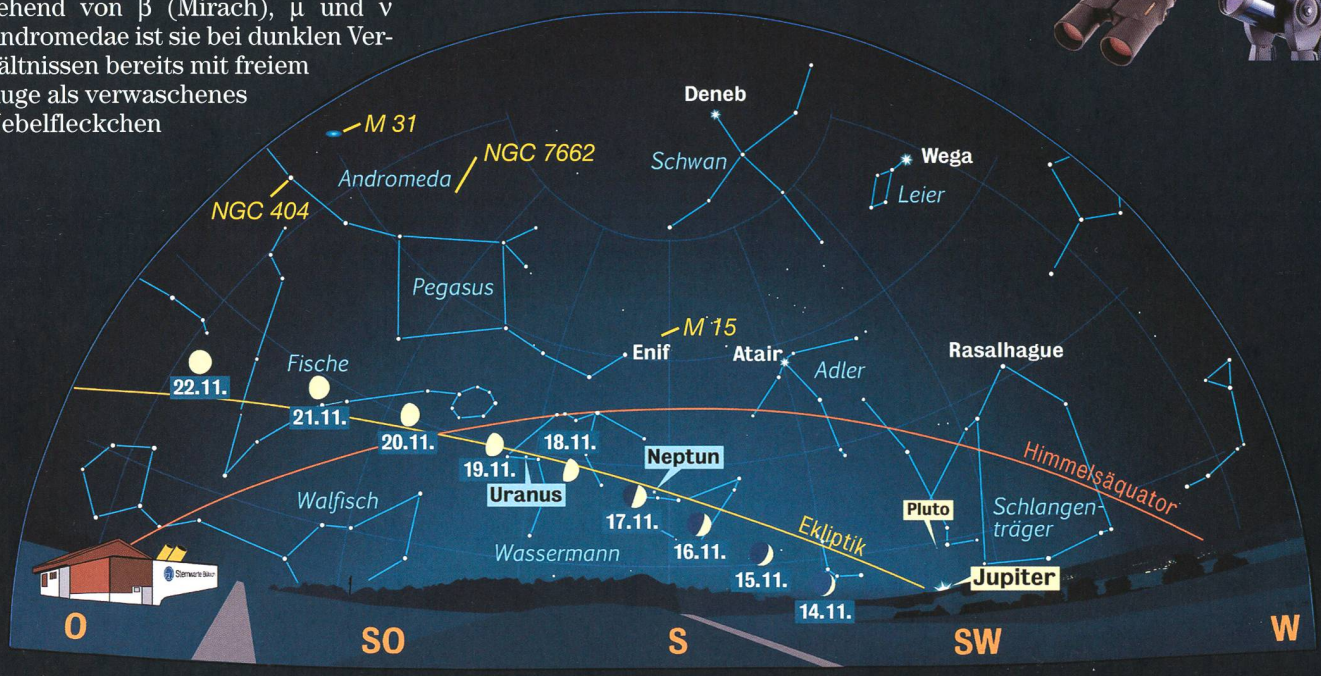
Wenn sich das markante Sommerdreieck nach Südwesten verlagert, der Schwan im Sturzflug dem Horizont entgegen fliegt und sich hoch über dem Südosten das Pegasusviereck entfaltet, ist dies ein unverkennbares Zeichen dafür, dass der Herbst die Himmelsbühne betreten hat. Bei sehr klaren Verhältnissen hat der Herbsthimmel ein abwechslungsreiches Programm zu bieten. Im Gegensatz zu den bei unseren Lichtverhältnissen im Frühjahr oft nur schwierig zu beobachtenen Galaxien, ist mit dem Andromeda-Nebel M 31 (vgl. dazu auch Seite 40) ein dankbares Objekt aufgetaucht. Ausgehend von β (Mirach), μ und ν Andromedae ist sie bei dunklen Verhältnissen bereits mit freiem Auge als verwaschenes Nebelfleckchen zu sehen. Viel schwieriger zu beobachten, ist der «Spiralnebel im Dreieck» mit der Messiernummer 33. Mit einer Ausdehnung von 60' x 40' bedeckt er am Himmel fast die doppelte Fläche des Vollmondes und ist trotz einer Helligkeit von +6.8 mag nur schwer zu erkennen, da er eine ausgesprochen geringe Flächenhelligkeit aufweist. Mit einer Entfernung von 2.35 Mio. Lichtjahren ist er nur unwesentlich näher als die Andromedagalaxie.

Geübte Beobachter können versuchen, die Zwerggalaxie NGC 404 vom Typ S0 in 11 Millionen Lichtjahren Entfernung aufzusuchen. Trotz ihrer +10 mag ist sie leicht zu finden, befindet sie sich doch nur 7 Bogenminuten von Stern Mirach, einem gewöhnlichen roten Riesen, der durch seine orange Färbung auffällt, entfernt. NGC 404 wurde am 13. September 1784 von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckt.

Mit dem «Blauen Schneeball» (NGC 7662), wie er in Amateurkreisen seiner Farbe wegen bezeichnet wird, beherbergt Andromeda einen schönen Planetarischen Nebel. Über die Distanz findet man ganz unterschiedliche Angaben. Sie varieren je nach Quelle zwischen 2200 und 3900 Lichtjahren.

Der Streifzug am Herbsthimmel führt uns weiter zu zwei lichtschwachen Galaxien im Pegasus mit den NGC-Nummern 7479 und 7331. Erstere ist knapp südlich des Sterns β Pegasi (Markab) zu finden. Ein Juwel ist der Kugelsternhaufen M 15, den man leicht, ausgehend von Stern ε Pegasi (Enif) aufsuchen kann. Seine hellsten Sterne haben +13 mag.

Trotz ihrer Fläche ist die Galaxie M 33 im Sternbild Dreieck ein schwierig zu beobachtendes Objekt. (Foto: Josef Käser)



Anblick des abendlichen Sternenhimmels Mitte November 2007 gegen 19.00 Uhr MEZ
(Standort: Sternwarte Bülach)

Oft nur am Rande behandelt

Raumfahrt in der Schule

Der Weltraum hat seit jeher den Menschen fasziniert. Wenn man bedenkt, dass der erste Satellit aber erst vor 50 Jahren (Sputnik 1957) und der erste Mensch kurz darauf (Gagarin 1961) in einen Orbit um die Erde gebracht wurde, so wird schnell klar, dass es sich bei der Raumfahrt um ein relativ junges Gebiet mit einem grossen Potential für die Zukunft handelt. Die Entwicklung in der Raumfahrt ist rasant und erlaubt es dem Menschen, immer weiter in den Weltraum vorzudringen und diesen für seine Zwecke immer besser zu nutzen.

Von Dr. Peter Erni, Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF / Bereich Raumfahrt

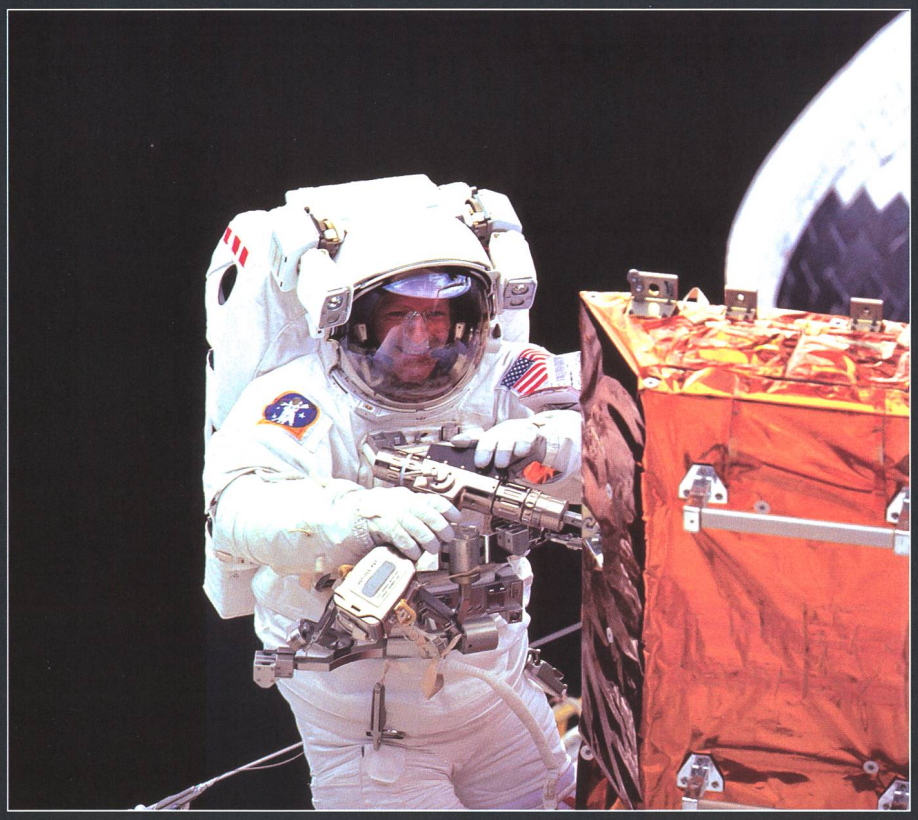


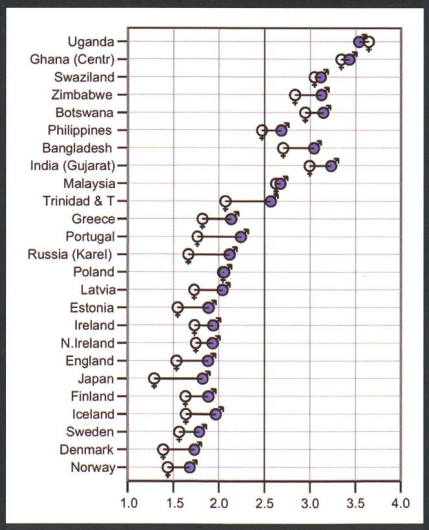
Fig. 1: Der Schweizer Astronaut Claude Nicollier bei der Reparation des Hubble-Weltraumteleskops während der Mission STS-103 (© NASA/ESA).

Mit der Raumfahrt verbundene Anwendungen haben unlängst Einzug in unseren Alltag gehalten. Satellitengestützte Navigation, die Satellitenbilder der Wettervorhersage, ja sogar Aufnahmen von anderen Planeten scheinen uns mittlerweile eine Selbstverständlichkeit zu sein. Aus diesem Grund mag es jedem Hobbyastronomen als selbstverständlich erscheinen, dass jedermann zum Beispiel den Unterschied zwischen einem Stern und einem Planeten kennt und vielleicht sogar weiss, was eine Galaxie ist. Wir dürfen hier aber nicht vergessen, dass Astronomie und Raumfahrt im Schulunterricht oft nur am Rande gestreift werden. Ein möglicher Grund dafür kann sein, dass die Lehrkräfte mit dem scheinbar sehr komplexen und schwerverständlichen Thema zurückhaltend umgehen. Zudem wissen viele Lehrerinnen und Lehrer nicht, dass für Schulklassen jeden Alters (bereits ab 5 Jahren) eine grosse Menge von hilfreichen Unterrichtsmaterialien zur Verfügung steht. Deshalb ist es auch für Lehrpersonen mit geringen Vorkenntnissen möglich, die Themen Astronomie oder Raumfahrt aufzugreifen und im Unterricht vertiefter zu behandeln, als dass dies der Lehrplan vorsieht. Das Ziel dieses Artikels ist es nun, Lehrerinnen und Lehrern aufzuzeigen, dass Astronomie und Raumfahrt lohnenswerte Unterrichtsthemen für Schüler jeden Alters sind. Zudem soll belegt werden, dass die Naturwissenschaften – speziell Astronomie und Raumfahrt – kein «alter Hut» sind, und dass für junge Leute, die in diesem Umfeld tätig werden möchten, nach wie vor äusserst attraktiv Zukunftsperspektiven bestehen.

Grosses Nachwuchsproblem

Es ist offensichtlich, dass die industrialisierten Nationen – die Schweiz bildet hier keine Ausnahme – bezüglich wissenschaftlichen Fachkräften ein Nachwuch-

Fig. 2: Antworten der befragten Kinder in der ROSE-Studie [2] auf die Frage «Möchtest du einmal Wissenschaftler/in werden?». [3]



sproblem haben. Der Verband der Schweizerischen Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie SWISSMEM, stellte erst kürzlich fest, dass in der Schweiz zum heutigen Zeitpunkt über 1500 Ingenieure fehlen [1]. In Zeiten mit hohen Arbeitslosenzahlen mag dies vielleicht erstaunen, Fakt ist aber, dass die Schweiz gezwungen ist, Ingenieure und Wissenschaftler im grossen Stil im Ausland zu rekrutieren. Leider ist dies keine vorübergehende Erscheinung; der Trend weist eindeutig auf eine Verstärkung des Problems hin.

Interessantes Phänomen

Pädagogen haben festgestellt, dass sich Jugendliche im Alter von 18 Jahren kaum mehr für Naturwissenschaften begeistern lassen. Kinder im Alter von 12 bis 15 Jahren – Mädchen und Knaben – jedoch lassen sich durchaus für einen wissenschaftlichen oder technischen Beruf gewinnen. Mit dem Ziel, die Meinung und Interessen dieser Altersgruppe genauer zu studieren, hat Prof. S. Sjøberg in seiner internationalen ROSE-Studie [2] in 25 Ländern Tausende von Kindern im Alter von 15 Jahren befragt. Seine Feststellungen sind erstaunlich: je industrialisierter ein Land ist, desto weniger interessieren sich die Kinder für einen technischen oder wissenschaftlichen Beruf. In wenig industrialisierten Ländern verläuft dieser Trend genau umgekehrt (siehe Fig. 2). Das bedeutet also, dass der Nachwuchs an eigenen Wissenschaftlern und Ingenieuren in den industrialisierten Ländern in Zukunft – trotz der grossen Nachfrage auf dem Markt – weiter abnehmen wird. Um diesen Trend abzuschwächen oder zu stoppen müssen deshalb bereits Kinder für das Thema Naturwissenschaften sensibilisiert werden. In den Bereichen Astronomie und Raumfahrt beispielsweise bietet das Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF kostenlose Unterrichtsmaterialien an (siehe Kasten). Ein sehr beliebtes Unterrichtmittel ist beispielsweise der Education-Kit ISS der Europäischen Weltraumagentur ESA, der speziell für Kinder im Alter von 12 bis 15 Jahren konzipiert wurde (siehe auch Fig. 3). Ein anderes Beispiel, um den Kindern Einstieg in den Bereich Raumfahrt zu erleichtern, ist ein 30-seitiges Comic-Heft der ESA, welches auf spielerische Art und Weise die Cassini-Huygens-Mission erläutert (siehe Fig. 4). Zudem existiert bei der ESA eine Vielzahl von weiteren pädagogischen Hilfsmitteln. Ein

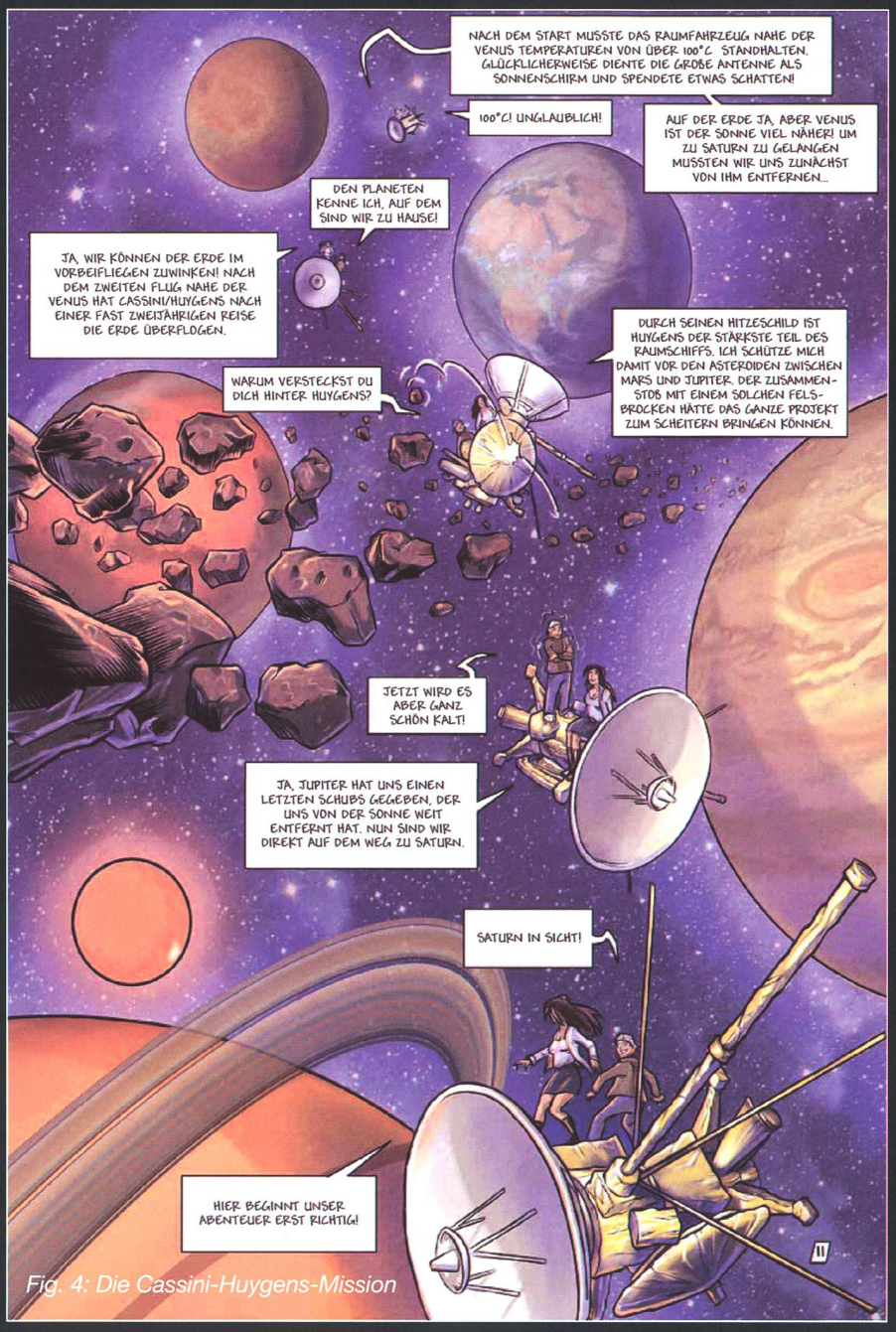


Fig. 4: Die Cassini-Huygens-Mission

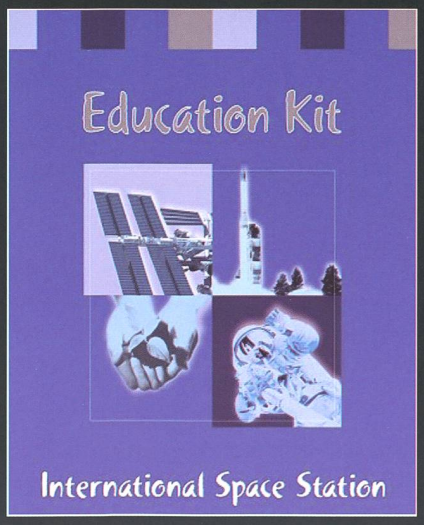


Fig. 3: Der Education-Kit der ESA zur Internationalen Raumstation ISS eignet sich für Schüler im Alter von 12 bis 15 Jahren (Lehrer- und Schülerexemplare sind in Deutsch erhältlich).

Besuch auf der ESA-Homepage (www.esa.int) lohnt sich allemal.

Das SBF gibt nicht nur Unterrichtsmaterialien ab, es vermittelt Lehrpersonen und Jugendlichen, die sich gerne ausführlicher mit der Thematik Raumfahrt befassen möchten, bei der ESA auch die richtigen Ansprechpartner. Für Gymnasiasten und Studenten existiert beispielsweise die Möglichkeit, sich an speziell für Jugendliche konzipierten ESA-Projekten zu beteiligen. An dieser Stelle seien als Beispiele der «Young Engineers Satellite», das Stratosphärenexperiment STRAPLEX, Parabolflüge mit dem Zero-G Airbus A300, SSETI (Student Space Exploration and Technology Initiative) oder das Space Camp in Huntsville, Alabama, USA, genannt.

Dr. Peter Erni
Verantwortlicher
Technologieprogramme, PR & Education
Staatssekretariat für Bildung und
Forschung SBF / Bereich Raumfahrt
Hallwylstrasse 4
CH-3003 Bern

peter.erni@sbf.admin.ch

Weitere Informationen erteilt Ihnen gerne Frau Daniela Baumann oder besuchen Sie uns unter
http://www.sbf.admin.ch/htm/themen/weltraum_de.html.

Fig. 5: Student beim Zusammenbau des Satelliten SSETI-Express (© ESA)

Quellen

[1] Ingenieurbedarf MEM-Industrie, Hans-Ulrich Bigler, Dirktor SWISSMEM, Vortrag an der SWISSMEM-Jahrskonferenz 2007 in Zürich

[2] Svein Sjøberg, Department of Teacher Education and School Development University of Oslo, Blindern, Norway

[3] Schreiner, Camilla & Sjøberg, Svein (2007). Science education and youth's identity construction – two incompatible projects? Published in D. Corrigan, Dillon, J. & Gunstone, R. (Eds.), The Reemergence of Values in the Science Curriculum. Rotterdam: Sense Publishers

[4] Comicheft «Cassini-Huygens, Reiseziel Titan» (Pailharey, Vignaux), ESA / Alcatel

Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF / Bereich Raumfahrt

Die Schweiz ist einer von 17 Mitgliedstaaten der Europäischen Weltraumagentur ESA. Ganz anders als zum Beispiel Frankreich, Italien oder Deutschland besitzt die Schweiz aber keine nationale Weltraumagentur. Die Interessen der Schweiz in der Raumfahrt (Forschung, Industrie, Verkehr, Kommunikation, Politik etc.) werden vom SBF / Bereich Raumfahrt wahrgenommen. Mit einem Jahresbeitrag von 140 Mio. Franken ist der Beitrag der Schweiz and die ESA nicht unerheblich. Der grösste Teil dieser Beitragszahlungen fliesst aber in Form von Aufträgen, welche die ESA an Schweizer Firmen und Konsortien vergibt, wieder zurück. Die ESA finanziert auch Entwicklungen und die Grundlagenforschung an Schweizer Hochschulen. Zusammen mit dem Know-how der Industrie leistet der Raumfahrtsektor so einen erheblichen Beitrag zum erstklassigen Forschungs- und Industriestandort Schweiz.

Dr. Peter Erni,
Hallwylstrasse 4, CH-3003 Bern

Bevor das Spektakel richtig begann, verschwand der Komet vom Himmel

Mc Naught's kurze Show

Etwas neidisch bestaunten wir in Europa die spektakulären Bilder von Komet Mc Naught zu Beginn des Jahres. Seinen gigantischen Staubschweif hätte man bei klarem Wetter sogar bei uns über den Horizont ragen sehen. Doch bevor sich Mc Naught in Sonnennähe befand, sank er für unsere Breitengrade immer tiefer gegen den Südwesthorizont ab. Dennoch zeigte er sich für kurze Zeit am Schweizer Himmel.

Die Medien hatten sehr spät auf den hellsten Kometen seit Jahrzehnten aufmerksam gemacht. Auch das länger anhaltend bewölkte Wetter verunmöglichte eine Sichtung. Bis zum 15. Januar 2007 konnten immerhin noch zahlreiche Fotos gemacht werden, wie das obige Bild der Sternwarte der Kantonsschule Heerbrugg illustriert. (Bild: Sternwarte der Kantonsschule Heerbrugg © 2007 Benedikt Götz)

Von Thomas Baer

Der mit Abstand hellste und eindrücklichste Komet nach den legendären Auftritten von Hyakutake und Hale-Bopp in den Jahren 1996 und 1997 wurde am 7. August 2006 durch den Australier Robert Mc Naught entdeckt. Lange Zeit konnte man den Kometen von der Erde aus nur unter ungünstigen Bedingungen in Horizontnähe entdecken. Im Herbst des Vorjahres allerdings verbesserten sich die Bedingungen allmählich, seine Helligkeit nahm ab Oktober stetig zu und auch die Bahn am Himmel wurde ab Dezember etwas günstiger; sie zog sich in einem weiten Bogen von Ophiuchus über den Pfeil und Adler hin zum Steinbock.

Anfang Januar 2007 bot Mc Naught vorübergehend eine Morgen- und Abendsichtbarkeit. Nachdem er lange Zeit von der Erde aus betrachtet einen denkbar schlechten Phasenwinkel einnahm – er stand praktisch hinter der Sonne – sahen wir ihn im Januar immer besser von der Seite. Sein Sonnenabstand verringerte sich in den ersten zwei Wochen des Jahres stetig, am 13. Januar passierte Mc Naught in nur 0.17 AE die Sonne und stand zu diesem Zeitpunkt 0.85 AE von der Erde entfernt. Der SOHO-Sonnensatellit konnte den extrem nahen Vorbeiflug während einiger Tage aufzeichen. Inzwischen war die visuelle Helligkeit des Kometen auf negative Werte gestiegen, so dass man ihn, deckte man die Sonne durch einen Dachgiebel ab, sogar bei Tag erspähen konnte. Letztmals sah man den eisigen Brocken aus dem All bei uns an den Abenden des 14. und 15. Januar; die Morgensichtbarkeit war bereits ein paar Tage früher zu Ende gegangen.

Das obige Bild entstand am Abend des 10. Januar 2007 auf der Schulsternwarte der Kantonsschule Heerbrugg, die dieses Jahr ihr 10-jähriges Jubiläum feiert. Aufgenommen wurde es mit einer Digitalkamera Olympus C-750 mit 10-fach Zoom. Der schon ordentlich lange Staubschweif war zwischen den Wolkenlücken bereits von blossem Auge gut zu sehen.

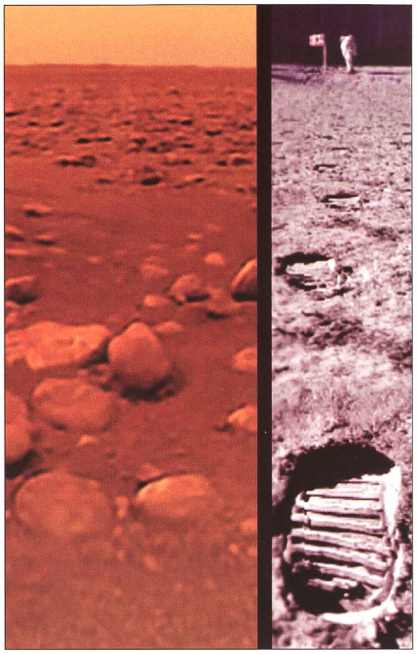
Thomas Baer
Bankstrasse 22
CH-8424 Embrach

Erfolgreiche Saturnmission Cassini-Huygens (Teil 1)

Geheimnisvoller Saturnmond Titan

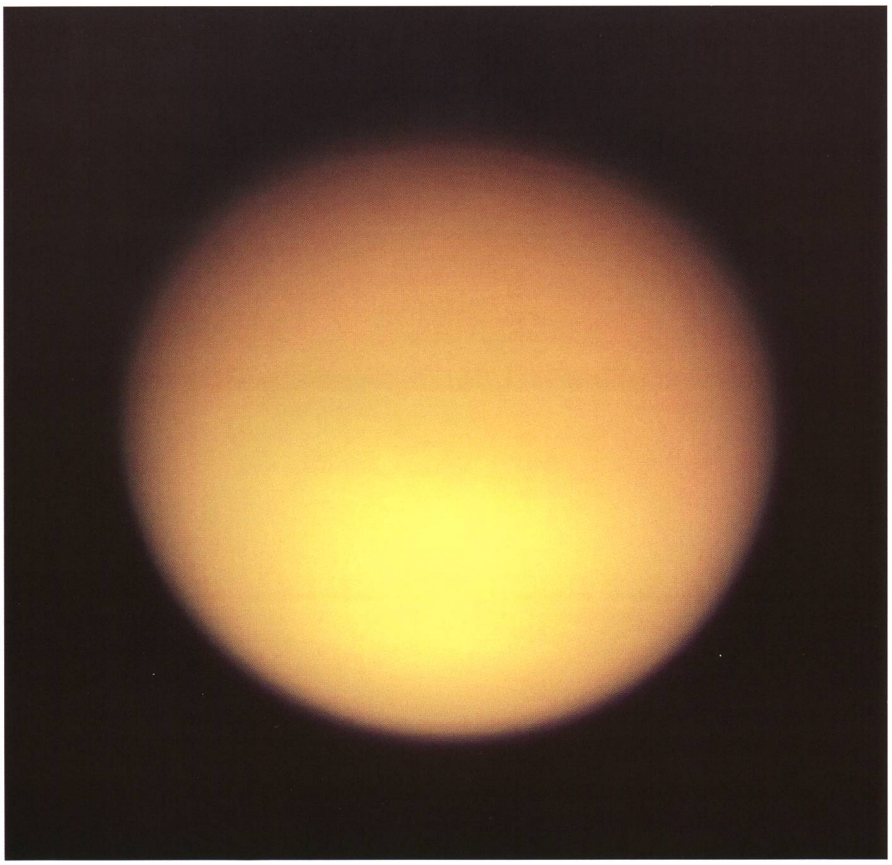
Von Men J. Schmidt

Seit Oktober 2004 ist die amerikanisch - europäische Raumsonde Cassini über 30 mal sehr nahe am Saturnmond Titan vorbei geflogen und hat diese bis dahin unbekannte Welt mit verschiedenen Instrumenten im sichtbaren, ultravioletten, infraroten und Radarbereich untersucht und viele Geheimnisse des Titans entschlüsselt.



Figur 1: «Kieselsteine» aus gefrorenen Kohlenwasserstoffe und Wassereis zeigt das Bild der ESA Landekapsel Huygens nach der Landung auf Titans Oberfläche. (Bild: ESA-LPL Arizona / Archiv Schmidt)

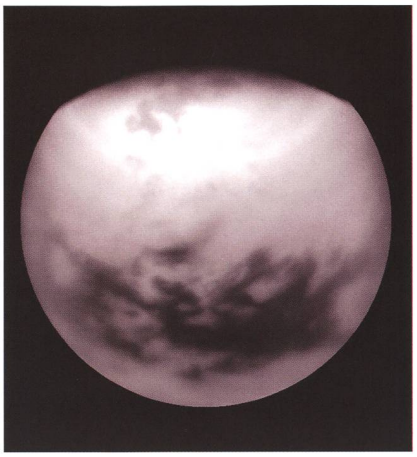
Bereits vor Start der Cassini-Huygens Mission hatte man die Existenz von Seen auf Titan erwartet. Bei den ersten nahen Vorbeiflügen am Titan, erlebten Astronomen allerdings eine handfeste Überraschung. Von stehenden Gewässern war nichts zu sehen. Erst spätere Vorbeiflüge zeigten dann doch die so lange erwarteten Seen. Jetzt, dreieinhalb Jahre später, hat sich das Bild vom grössten Saturnmond völlig gewandelt. Mit der Ankunft am Saturn am 1. Juli 2004 hat die lange Reise des Cassini-Raumschiffs durch das Saturn-System begonnen. Insgesamt 76 Mal wird Cassini den Saturn umkreisen. Dabei wird es 52 nahe Vorbeiflüge an sieben der 60 Saturnmonde absolvieren. Für seine Orbits um Saturn muss das Raumschiff 45 so genannte Swing-By-Manöver an Titan durchführen, die ihm zusätzlich Schwung verleihen.



Figur 2: Der zweitgrösste Mond im Sonnensystem ist Titan, der einzige Mond mit einer dichten undurchsichtigen Atmosphäre. (Bild: JPL-NASA / Archiv Schmidt)

Bei diesen Manövern nähert sich Cassini bis zu 950 Kilometer der Titan-Oberfläche, so dass das Cassini-Radar (RADAR), das die Atmosphäre des Mondes durchdringen kann, eine hochauflösende Kartierung der Oberfläche ermöglicht. 20 Tage nach ihrer Abtrennung von der Muttersonde Cassini am 25. Dezember 2004 hat Huygens nach einem Alleinflug über 4 Millionen km die äußere Atmosphäre des Titans erreicht. Um 11.13 Uhr MEZ begann sie in etwa 1 270 km Höhe über Titan ihren Abstieg durch dessen dunstige Wolkendecke. In den folgenden drei Minuten musste die Sonde zunächst von 18 000 auf 1400 km/h abbremsen.

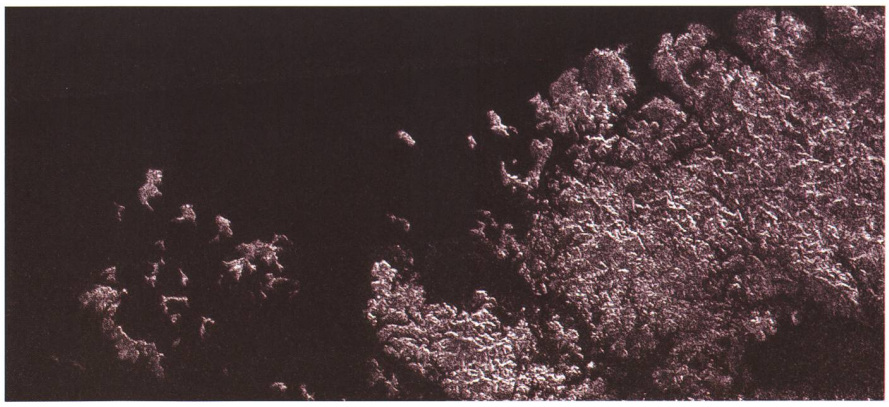
Mit Hilfe einer Reihe von Fallschirmen wurde ihre Geschwindigkeit dann auf unter 300 km/h verringert. In rund 160 km Entfernung von der Oberfläche konnten die wissenschaftlichen Instrumente der Sonde ausgefahren und der Atmosphäre des Titans ausgesetzt werden. In



Figur. 4: Mit dem ISS Kamerasystem gelang diese sehr detailreiche Ansicht der Titanhalbkugel im nahen Infrarotbereich. In Polnähe sind ausgedehnte Seen zu erkennen, die dunklen Stellen in der Äquatorregion ist von gigantischen Sanddünen aus gefrorenen Kohlenwasserstoffpartikeln bedeckt. (Bild: JPL-NASA / Archiv Schmidt)

120 km Höhe wurde der Hauptfallschirm abgeworfen und durch einen kleineren ersetzt, um den Abstieg fortzusetzen; Huygens' Aufsetzen auf der Oberfläche des Titan war für 13.34 Uhr MEZ vorgesehen. Die ersten wissenschaftlichen Daten erreichten das Europäische Raumflugkontrollzentrum (ESOC) in Darmstadt um 17.19 Uhr MEZ. Huygens ist der erste erfolgreiche Versuch der Menschheit, eine Sonde in einer anderen Welt im fernen Sonnensystem zu landen. «Dies ist eine großartige Leistung für Europa und seine amerikanischen Partner bei dem ehrgeizigen Unterfangen, das System des Saturn zu erforschen», sagte ESA-Generaldirektor Jean-Jacques Dordain. Mit Huygens wurde erstmals vor Ort eine gründliche Analyse der Chemie der Titanatmosphäre vorgenommen, auch hat die Sonde die ersten Photos von der verborgenen Oberfläche des Titan aufgenommen und einen detaillierten «Wetterbericht» erstellt.

Der Saturnmond Titan gehört zu den Objekten in unserem Sonnensystem, auf die Astronomen ein besonderes Augenmerk geworfen haben. Er ist der größte Mond des Planeten Saturn. Mit einem Durchmesser von 5.150 Kilometern (Erdmond: 3.476) ist er nach dem Jupiter-Trabanten Ganymed der zweitgrößte Mond im Sonnensystem und größer als der Planet Merkur. Das Bild, das sich langsam vom Wettergeschehen auf dem Titan herausschält, ist allerdings komplizierter als gedacht. Dazu beigetragen haben im Wesentlichen auch die Daten des Synthetischen Apertur Radars (SAR) an Bord der Cassini Raumsonde. Mit diesem Radar Mapper genannten Instrument ist es möglich, die im optischen Bereich undurchsichtige Atmosphäre des Mondes Titan zu durchdringen und Bilder mit einer Auflösung von mittlerweile 300 Metern zu gewinnen. «Wir haben Vulkane entdeckt – allerdings speien die kein Magma wie auf der Erde, sondern Methan oder andere Kohlenwasserstoffe. Es gibt einige wenige Einschlagskrater von Meteoriten und lange Dünenketten, die der Wind zusammengetragen hat. Wir sind fast sicher, dass es auf Titan Regen gibt – vermutlich regnet flüssiges Methan aus der Atmosphäre aus. Wir haben Flussbette und Seen entdeckt und klare Spuren von Erosion. Wir glauben sogar Anzeichen für Tektonik gefunden zu haben. Titan hat vermutlich eine der erdähnlichsten Oberflächen im gesamten Sonnensystem.»



Figur. 4: Ein Methansee von über 250 Kilometern Ausdehnung, durchsetzt von zahlreichen Inseln, wurde am 12. Mai 2007 durch das Cassini Radarinstrument in Nordpolnähe entdeckt. Bild: JPL-NASA / Archiv Schmidt Schmidt)

Die Mission im Überblick

Die Cassini-Huygens-Mission ist eines der ehrgeizigsten Projekte, die jemals im Rahmen der Planetenerforschung unternommen wurden. Gestartet am 15. Oktober 1997, war die amerikanisch-europäische Planetensonde Cassini-Huygens fast sieben Jahre im Weltraum unterwegs zu Saturn, dem zweitgrößten Planeten unseres Sonnensystems. Die Sonde hat Mitte 2004 den riesigen Gasplaneten erreicht. Zurückgelegte Flugstrecke: rund 3,5 Milliarden Kilometer. Bislang sind drei amerikanische Raumsonden an Saturn vorbeigeflogen: Pioneer 11 (maximale Annäherung 20 800 Kilometer), Voyager 1 (maximale Annäherung 38 000 Kilometer) und Voyager 2 (maximale Annäherung 124 000 Kilometer). Cassini-Huygens soll vier Jahre lang das Saturn-System erforschen.

Die Mission besteht aus zwei Teilen: der Raumsonde Cassini und der europäischen Landesonde Huygens. Die Raumsonde wird Saturn bis nächstes Jahre 76 Mal umkreisen. Dabei wird sie den Planeten, sein Ringsystem, seine Magnetosphäre und sieben seiner 60 bekannten Monde viel genauer erforschen, als dies mit allen bisherigen Raumsonden und Teleskopbeobachtungen möglich war. Die Landesonde Huygens wurde am 25. Dezember 2004 von der Hauptsonde Cassini abgetrennt und hat am 14. Januar 2005 in einer dreistündigen Mission die Atmosphäre und Oberfläche des größten Saturnmondes Titan erfolgreich untersucht.

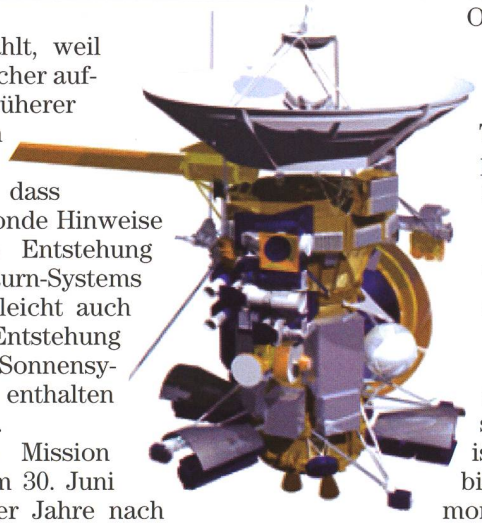
Die Sonde ist ausgestattet mit einem breiten Spektrum an Kameras und Instrumenten, die es der Sonde ermöglichen, akkurate Messungen und detaillierte Aufnahmen von der Atmosphäre des Planeten Saturn zu machen. Das Cassini-Huygens Projekt besteht aus dem Cassini Orbiter, der von der NASA gefertigt wird, und dem Huygens Lander, der von der europäischen Weltraumorganisation ESA entwickelt wurde. Damit die Sonde den Saturn am 1. Juli 2004 erreichen konnte, flog die Sonde zweimal an der Venus und jeweils einmal an der Erde und dem Jupiter vorbei und wurde durch die Gravitationskräfte der

Die Cassini-Experimente im Überblick

Imaging science subsystem	Zum Aufnehmen von Bildern im sichtbaren, nahen ultravioletten und nahen infraroten Bereich.
Cassini radar	Um die Oberfläche von Titan zu kartographieren.
Radio science subsystem	Sucht nach Gravitationswellen im Universum und studiert die Atmosphäre, die Ringe und das Gravitationsfeld von Saturn und seinen Monden.
Ion and neutral mass spectrometer	Begutachtet neutrale und geladene Partikel nahe Titan, Saturn und den restlichen Eiswelten, um mehr über die Atmosphären und Ionosphären herauszufinden.
Visible and infrared mapping spectrometer	Bestimmt die chemische Zusammensetzung der Oberfläche, der Atmosphäre, der Ringe von Saturn durch das Messen der Farben im sichtbaren Bereich und der Infrarotstrahlung.
Composite infrared spectrometer	Untersucht die Temperatur und die Zusammensetzung.
Cosmic dust analyzer	Studiert die Eis- und Staubpartikel im Saturnsystem.
Radio and plasma wave spectrometer	Erforscht Plasmawellen und natürliche Emissionen von Radiowellen.
Cassini plasma spectrometer	Erforscht das Plasma, speziell das des Magnetfeldes.
Ultraviolet imaging spectrograph	Misst die ultraviolette Strahlung der Atmosphäre und der Ringe.
Magnetospheric imaging instrument	Zeichnet die Magnetosphäre von Saturn auf und misst die Interaktion mit dem Sonnenwind.
Dual technique magnometer	studiert das magnetische Feld und dessen Wechselwirkung mit dem Sonnenwind.

Planeten zusätzlich beschleunigt. Benannt sind der Orbiter und der Lander nach zwei berühmten Astronomen, die sich intensiv mit dem Saturn und seinen zahlreichen Monden beschäftigt haben. Der Orbiter ist nach dem italienisch-französischen Astronomen Jean-Dominique Cassini (Geburtsname Giovanni Cassini) benannt, der die Saturnmonde Iapetus, Dione, Rhea und Tethys in dem Zeitraum von 1671-1684 entdeckte und die Eigenschaften des Ringsystems näher untersuchte, daher trägt auch die größte Ringspalte den Namen Cassini. Der Lander ist nach dem holländischen Astronomen Christiaan Huygens benannt, der den größten Saturnmond Titan 1655 entdeckte.

Während seiner Forschungsreise durch das Saturn-System wird Cassini mindestens sechs nahe Vorbeiflüge an vier weiteren Saturnmonden machen: Iapetus, Enceladus, Dione und Rhea. Diese Monde wurden ausgewählt, weil die Forscher aufgrund früherer Daten vermuten, dass diese Monde Hinweise auf die Entstehung des Saturn-Systems und vielleicht auch auf die Entstehung unseres Sonnensystems enthalten könnten.



Cassinis Mission endet am 30. Juni 2008, vier Jahre nach der Ankunft am Saturn und 33 Tage nach dem letzten Titan-Vorbeiflug, der am 28. Mai 2008 stattfinden soll.

Cassini und Huygens sind ausgestattet für 27 verschiedene wissenschaftliche Untersuchungen. Dazu ist der Cassini-Orbiter mit 12 Instrumenten und der Huygens-Lander mit 6 Instrumenten ausgestattet. Die Cassini Experimente sind in der nebenstehenden Tabelle zusammengefasst.

Sechs europäische Instrumente auf Huygens

Die sechs Instrumente an Bord der Huygens-Sonde dienen im Wesentlichen der Messung von Temperatur, Druck sowie Windgeschwindigkeiten und Windrichtungen in der Titanatmosphäre. Außerdem können beim Flug durch die Atmosphäre Proben der Titanluft genommen und mit Hilfe eines Gas-Chromatographen chemisch und physikalisch auf ihre Zusammensetzung hin analysiert werden. Eine seitwärts blickende Optik erlaubt infolge der Eigendrehung von Huygens einen permanenten Rundblick, der mittels der DISR-Kamera (Descent Imager /Spectral Radiometer) in Schwarz-Weiß-Bildern festgehalten wird, die immer kleinere Details zeigen, je tiefer die Sonde sinkt. Ein weiteres Experiment mit deutscher Beteiligung, das «Huygens Atmospheric Structure Instrument» (HASI), soll während des 90-minütigen Abstiegs die physikalischen und elektrischen Eigenschaften der Titanatmosphäre untersuchen. Instrumente des «Surface Science Package» (SSP) werden physikalische Parameter der Mondoberfläche messen, beispielsweise die Wucht beim Aufschlag auf der Oberfläche, die Neigung der Sonde gegen die Normalrichtung sowie die optischen Eigenschaften, Temperatur und Wärmekapazität des Oberflächenmaterials.

Titan, ein Mond mit Atmosphäre

1655 von dem niederländischen Astronomen Christiaan Huygens entdeckt, ist Titan der größte der 60 bisher bekannten Saturnmonde. Mit seinen 5150 Kilometer Durchmesser ist Titan der zweitgrößte Mond unseres gesamten Sonnensystems – nur der Jupitermond Ganymed übertrifft ihn mit seinen 5262 Kilometer Durchmesser.

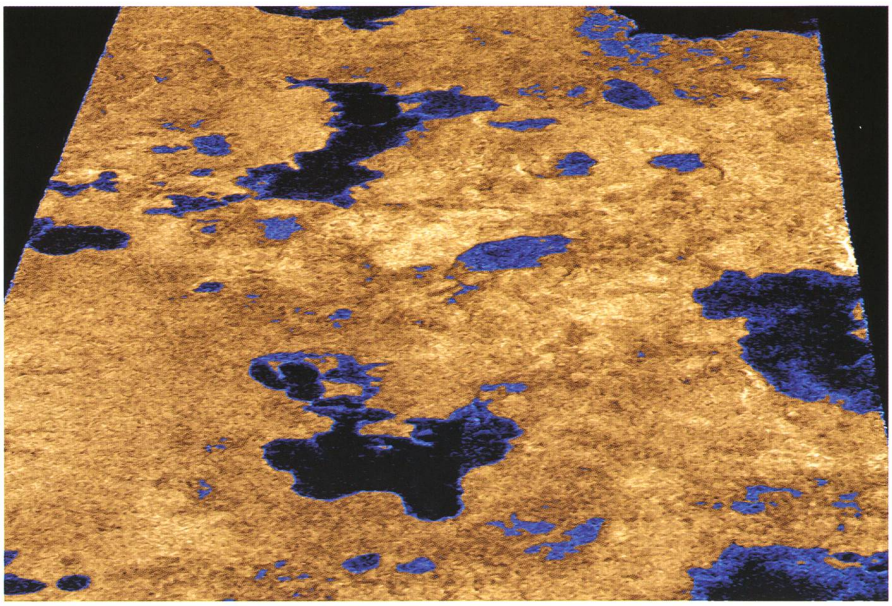
Titan besitzt als einziger Mond in unserem gesamten Sonnensystem eine Atmosphäre. Das macht ihn für

die Wissenschaftler zu einem besonders interessanten und faszinierenden Forschungsobjekt. Aufgrund einer Aerosolschicht (eine Schicht kleinster Schwebteilchen aus Kohlenwasserstoffen) in 200 bis 300 Meter Höhe und einem hohen Methananteil in seiner Stickstoffatmosphäre ist diese für Teleskope und Kameras undurchdringlich. Diese besteht zum Großteil aus Stickstoff, sowie Argon, Methan sowie Spuren von u. a. Äthan, Propan, Methylacetylen. Wie die Erde, besitzt der Titan eine dichte Atmosphäre, die hauptsächlich aus Stickstoff besteht. Neben dem weit entfernten Pluto, ist Titan der letzte große Körper im Sonnensystem, von dessen Oberfläche bis zur Huygens-Landung fast nichts bekannt war. Dabei handelt es sich immerhin um eine Fläche von der Größe Afrikas, Asiens und Europas zusammen.

Der Saturnmond ist für die Forscher wie eine Zeitreise zurück in die Vergangenheit unseres Planeten, die ihnen einen Blick auf die «Ur-Erde» ermöglichen könnte. Titan und unsere Erde sind die einzigen Körper in unserem Sonnensystem, die von Stickstoff dominierte Atmosphären aufweisen, wobei der Stickstoff-Anteil in der Titan-Atmosphäre mit 94% höher ist als der in der Erdatmosphäre. Die Wissenschaftler vermuten, dass Titans Atmosphäre der frühen Erdatmosphäre ähnelt. Mit der Erforschung des Titans hoffen sie, Hinweise darauf zu finden, wie sich die «primitive» Erde zu einem Planeten entwickeln konnte, auf dem Leben entstanden ist.

Erster Blick auf eine rätselhafte Welt

Nachdem der Cassini-Orbiter den Saturnmond Titan intensiv unter die Lupe genommen hat, präsentiert das Team des «Imaging Science Subsystem» (ISS) eine erste Zwischenbilanz, aus der hervorgeht, dass Titan einst ein höchst dynamischer Himmelskörper war.
Die erste Sichtung der Daten vom nahen Vorbeiflug der Raumsonde Cassini am Saturnmond Titan, am 26. Oktober 2004 zeigte den Wissenschaftlern, dass einfache, schnelle Erklärungen bei Titan versagen. Es gibt keinen vergleichbaren Körper im Sonnensystem. Trotzdem können ein paar erste Aussagen wenige Stunden nach Empfang der Bilder und Daten gemacht werden.



Figur. 5: Endlich, am 22.Juli 2006 wurden die ersten Kohlewasserstoffseen in den nördlichen Breiten des Mondes Titan entdeckt. Das Radarbild oben zeigt eine ganze Gruppe von Methanseen. (Bild: JPL-NASA / Archiv Schmidt)

Es gibt unter der Dunstschicht Wolken, jedoch viel weniger als man sich erhofft hatte. Nur in der Nähe der Pole gibt es ein knapp 1000 km grosses bewölktes Gebiet. Dies ist offenbar seit den allerersten Aufnahmen vom Juli deutlich gewachsen. Sonst sind nur ganz vereinzelt Wolken auszumachen. Aus was die Wolken bestehen, ist unklar. Jedenfalls muss die Tröpfchen- oder Partikelgrösse die Grösse der Dunstteilchen (Grössenordnung Mikrometer) deutlich übertreffen.
Auf der Oberfläche sind dunkle und helle Gebiete auszumachen, die z.T. durch scharfe Grenzen geteilt sind. Einschlagkrater sind kaum zu sehen. Ebenso fehlen deutliche Schatten. Dies bedeutet, dass die Titanoberfläche an keiner der beobachteten Stellen eine hügelige Topografie aufweist. Die Oberfläche ist geologisch gesehen jung. Linienartige Strukturen konnten auch beobachtet werden. Doch müssen erst Stereodaten und Radardaten die Oberflächentopografie genauer vermessen, bevor genauere Aussagen über die Oberfläche und ihre Umgestaltungsprozesse gemacht werden können. Möglicherweise werden Krater durch aus der Atmosphäre ausfallende Partikel mit der Zeit zugedeckt.

Die hellen und dunklen Gebiete scheinen in den Infrarotspektren ähnlich auszusehen. Dies würde auf eine mindestens im Grundsatz ähnliche chemische Zusammensetzung schliessen lassen. Die Wissenschaftler werden jedoch Zeit brauchen, um in den Spektren zwischen Oberfläche und Atmosphäre unterscheiden zu können.
Während der grössten Annäherung (1200 km) durchflog Cassini die äussersten Bereiche der Titanatmosphäre. So konnte mit einem Massenspektrometer einige Moleküle beobachtet werden. Die Isotopenverteilung lässt als vorläufiges Resultat darauf schliessen, dass Titan in seiner Geschichte 3/4 seiner ursprünglichen Atmosphäre bereits verloren hat. Negativ verlief anfänglich auch die Suche nach Flüssigkeiten (Methanseen).
Trotz diverser Fly-by-Flüge einiger Raumsonden und Observationssequenzen erdgebundener und orbitaler Sternwarten verbirgt Titan seine Geheimnisse hinter einer scheinbar undurchdringlichen Dunstglocke aus Methan und anderen Kohlenwasserstoffen. Was darunter ist, bleibt nebulös. Im Juli, Oktober und Dezember des letzten Jahres sowie im Januar, Februar, März und April dieses Jahres wagte der Saturn – Orbiter Cassini einen Blick hinter die graue Kulisse. Während mehrerer Vorbeiflüge schoss die Sonde mit der ISS-Kamera aussagekräftige Bilder, deren Auswertung noch lange nicht abgeschlossen ist. Jetzt veröffentlichte das ISS-Team in der Fachzeitschrift Nature die ersten wissenschaftlich ausgewerteten Daten. Alles in allem

deuten sie auf einen bizarren Mond hin, der einst sehr aktiv und dynamisch war. Dank der Vorbeiflüge konnte Cassini dem Mond noch weitere, höchst interessante Geheimnisse entlocken, wie die Forscher berichten…
Ein dichter, orange-brauner, höchst bizarr geformter Wolkenteppich schleppt sich scheinbar mühsam in einer Höhe von 400 Kilometern über die Oberfläche des Saturnmondes Titan hinweg. Vereinzelte Wolken sind hier selten. Der Dunst aus Stickstoff, Methan und anderen Kohlenwasserstoffen, der das wahre Antlitz des «mystischen» Gebildes seit jeher vollkommen bedeckt, ist sehr dick. Wie es unterhalb dieses trüben Schleiers aussieht und woraus die Oberfläche sowie die Atmosphäre des größten Begleiters des Saturn im Einzelnen besteht, konnten bislang selbst fantasievolle Astronomen bestenfalls nur erahnen.
Dies änderte sich an Weihnachten 2004 als die europäische Landekapsel Huygens vom Mutterschiff Cassini getrennt wurde und auf Kollisionskurs zum Mond Titan geschickt wurde.

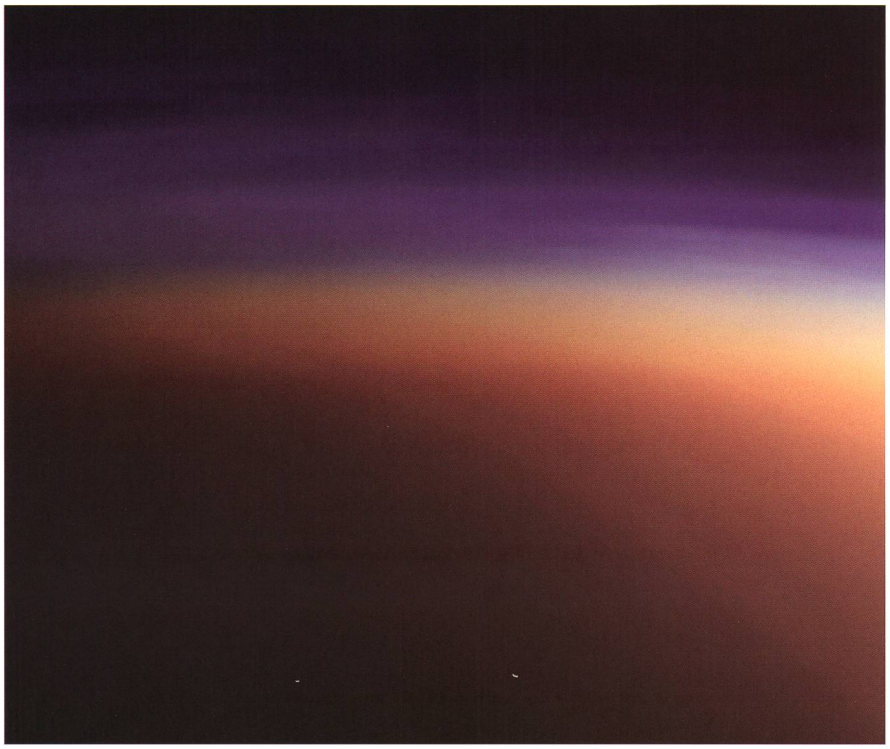
Ein Traum erfüllt sich für ESA-Wissenschafter

«Alle Huygens-Wissenschaftler sind begeistert. Das lange Warten hat sich gelohnt», meinte der Huygens-Missionsleiter der ESA, Dr. Jean-Pierre Lebreton im ESA-Kontrollzentrum in Darmstadt.
Einer der Hauptgründe für die Entsendung von Huygens zum Titan ist die Möglichkeit, dass dessen stickstoff- und methanreiche Atmosphäre und seine Oberfläche chemische Eigenschaften aufweisen, die denen der Erde in ihrem frühen Stadium ähneln. In Kombination mit den Beobachtungen der Muttersonde Cassini wird Huygens völlig neue Erkenntnisse über den geheimnisvollen Saturnmond liefern.

Huygens Doppler-Wind-Experimente erfolgreich

Radioastronomen konnten ein erstes Profil der Windgeschwindigkeiten auf dem Titan aus dem Trägersignal von Huygens ableiten, das das Green-Bank-Teleskop (USA) aufgezeichnet hatte. In 50 Kilometer Höhe über dem Titan stellten sie einen «zonal positiv gerichteten Wind» (auf Deutsch: in Titan-Ostrichtung) mit einer Geschwindigkeit von 40 bis 50 Meter pro Sekunde fest, die bis zur Oberfläche bis auf wenige Meter pro Sekunde sank. Demnach bewegt sich die Atmosphäre tatsächlich schneller als der Mond selbst. Diese «Superrotation» zu messen, war das Hauptziel des DWE-Experiments.

Die Daten stammen aus ersten Auswertungen des Doppler-Wind-Experiments (DWE) der Universität Bonn unter Leitung von Dr. Michael Bird: Der Sender des Datenkanals A von Huygens strahlte sein Trägersignal mit einer bekannten Frequenz im Gigahertz-Bereich aus, die durch Verwendung eines neuartigen, in der Raumfahrt erstmals eingesetzten Oszillators auf Rubidiumbasis extrem genau eingehalten wurde. Die Frequenzschwankungen, die während des Abstiegs auftraten, resultierten also allein aus dem Dopplereffekt des Signals, hervorgerufen durch Änderungen der Relativgeschwindigkeit zwischen Sender und Empfänger. Damit können selbst kleinste Effekte erfasst werden, wie etwa die Drehung der Sonde um sich selbst. Dank hoch entwickelter Auswertungssoftware kann der momentane räumliche Bewegungszustand und die Position der Sonde erstaunlich genau bestimmt werden.
Als Empfänger war am 14. Januar eigentlich die «Muttersonde» Cassini eingeplant, deren Kanal-A-Empfänger für das DWE ebenfalls speziell aufgerüstet worden war. Durch ein Missgeschick, für das die ESA laut eigener Angabe selbst verantwort-



Figur. 5: Diese Echtfarb-Aufnahme zeigt Titans höhere Atmosphäre.(Bild: JPL-NASA)

Der Wind bläst mit 45 Metern pro Sekunde, das entspricht rechnerisch knapp Windstärke 14. Solche Orkanwinde sind zwar in mittleren Höhen nichts Besonderes, aber doch mehr als theoretisch vorausberechnet. In noch höheren Schichten der Atmosphäre spielten sich beim Abstieg bizarre Dinge ab, der Dopplersignatur nach zu urteilen.
Speziell zu dem Zeitpunkt, als sich der dritte und letzte Fallschirm entfaltete, kam es zu dramatischen Sprüngen im Trägersignal. Dazu passen auch frühere Meldungen über die Auswertung von Daten anderer Experimente, wonach die Sonde in der oberen Atmosphäre heftiger durchgeschüttelt wurde, als die Wissenschaftler vorher erwartet hatten. Dies muss die schwierigste Phase des Abstiegs gewesen sein, aber Huygens überstand sie mit Bravour.

lich ist, war dieser Empfänger allerdings nicht eingeschaltet worden. Zum Glück hatten aber zahlreiche Radioteleskope auf der Erde das Signal von Huygens ebenfalls empfangen und aufzeichnen können, allen voran das Green-Bank-Teleskop (USA). Und da die Bewegung der Erde im Raum ebenso bekannt ist wie die von Cassini, ist es offenbar trotz der Schwäche des Signals auch so möglich, den für die Messungen interessanten Doppleranteil mathematisch auszufiltern. Bis zu 90 Prozent der ursprünglich erhofften Daten sollen rekonstruierbar sein.

Eiskalte Landung

Zweieinhalb Stunden lang hat Huygens auf der Titanoberfläche gemessen, sehr viel länger als die Wissenschaftler je zu hoffen gewagt hatten. Auch wenn ein Datenkanal für die Übermittlung ausfiel, haben genügend Informationen die Erde erreicht, um ein genaueres Bild von den Vorgängen auf dem Saturnmond zu geben. Martin Tomasko von der Universität in Arizona, der Erbauer der Huygens-Kamera: «Wir sehen helle Bergketten, die etwa 100 Meter hoch sind – und wir sehen viele Hinweise auf Regen. Der dunkle Stoff in den Tälern ist Material aus organischer Chemie. Vermutlich fallen Smogpartikel aus der Atmosphäre aus und bedecken die ganze Landschaft. Regen aus Methan wäscht den Dreck dann in die Täler. Vielleicht hat es noch einen Tag vor der Landung geregnet. Die Berge sind nicht aus Silikatgestein wie auf der Erde, sondern aus steinhart gefrorenem Wassereis.» Viele Prozesse wie wir sie von der Erde kennen, haben entsprechendes auf dem Titan, allerdings mit ganz anderen Bestandteilen. Berge bestehen nicht aus Gestein, sondern aus Wasser. Dafür fließt kein Wasser, sondern Methan über die Oberfläche. Offenbar gibt es sogar Vulkane, aber die spucken keine Lava, sondern Ammoniak und schmutziges Eis. Darauf deutet die verblüffende Entdeckung des Edelgases Argon 40. Neben Methan und Stickstoff konnten die Wissenschaftler Argon 40 und Ammoniak in der Atmosphäre ausfindig machen, was für eine Vulkantätigkeit spricht, doch statt Lava spuckt der titanische Vulkan Wassereis, statt Staub wirbelt er Kohlwasserstoffteilchen in die Methan-Atmosphäre.

Rollentausch: Methan statt Wasser

«Wir können die hohen Methankonzentrationen in Bodennähe nachweisen, das ist also eine entflammbare Naturgas-Welt, eine außergewöhnliche Sache», erklärte der Atmosphärenfachmann Toby Owen. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass aus dem Boden des Saturn-Mondes immer neues Methan austritt, können sich den Vorgang aber noch nicht genau erklären. Das auf der Erde als Grubengas bekannte Methan ist eine organische Verbindung, die bei den Temperaturen auf dem Titan – unter minus 170 Grad – flüssig oder gasförmig vorkommt. Nach den ersten Auswertungen ist der geheimnisvolle Mond bereits eine «uns alle begeisternde Welt», so Lebreton.

Steinhart ist die Titanoberfläche dennoch nicht, das zeigen die Huygens-Messungen ebenfalls. John Zarnecki von der Open University in Großbritannien: «Auf der Unterseite der Kapsel ist ein Dorn, der sich bei der Landung als erstes in den Titanboden bohrte. Für einen Moment musste der Dorn starken Widerstand überwinden, danach waren die Kräfte eher gering.» Die Forscher vermuten, dass der Boden am Landeplatz von Huygens eine Konsistenz von nassem Sand oder Lehm hat, der von einer dünnen Kruste bedeckt ist. Unterhalb dieser Kruste kommt offenbar sehr schnell flüssiges Methan zum Vorschein. Toby Owen von der Universität von Hawaii: «Das ist hier nicht wie auf dem Mars, wo die Flüssigkeiten, die die Landschaft geformt haben, jetzt tief im Boden eingefroren sind. Titan ist ein Planet, auf dem die Flüssigkeiten noch vorhanden sind. Wir sind in einem Sumpfgebiet gelandet.»
«Wir besitzen nun den Schlüssel, um zu verstehen, was die Landschaft des Titan formt», sagt Martin Tomasko von der Universität von Arizona. «Die geologischen Daten über Niederschlag, Erosion und flussähnliche Aktivitäten sagen uns, dass die physikalischen Prozesse, die den Titan gestalten, weitgehend die gleichen sind wie auf der Erde.» Dort, wo «Huygens» am 14. Januar 2005 gelandet ist, «sieht es aus wie in einem ausgetrockneten Flussbett in Arizona», fügt «Huygens»-Projektleiter Jean-Pierre Lebreton hinzu. Vor allem Wetter und Geologie des Titan, wo Temperaturen unter minus 170 Grad Celsius herrschen, ähnlich offenbar den Verhältnissen auf der Erde. Kleine Bäche mündeten in Flüsse, die wiederum in grosse Seen flössen, erklärte die Esa. Diese verfügten über Untiefen und Inseln. Allerdings fliesse in den Flüssen auf Titan kein Wasser, sondern flüssiges Methan. Derzeit erschienen die Flüsse und Seen zwar ausgetrocknet, doch habe es offenbar vor nicht allzu langer Zeit geregnet.

Die Fortsetzung dieses Beitrags lesen Sie in der nächsten **orion**-Ausagbe Anfang Dezember.

Men J. Schmidt
Projektleiter Produktentwicklung
FISBA OPTIK AG
Rorschacherstrasse 268
CH-9016 St. Gallen

men.schmidt@fisba.ch
www.fisba.com
www.spacescience.ch

Literaturverzeichnis

- Zeitschrift "NATURE" versch. Ausgaben 2004 - 2007
- Zeitschrift "New Scientist" versch. Ausgaben 2004 -2007
- "Journal of Geophysical Research"
- Wissenschaftsjournal "Science" Mai 2007
- Press Releases NASA-JPL versch. 1997 - 2007
- Press Releases ESA versch. 1997 - 2007
- Presse Informationen Oerlikon Space 2004
- Pressemitteilungen des DLR versch. 2005/2006

Das Bündner Fenster zum All jetzt offen

Sternwarte «Mirasteilas» feierlich eingeweiht

Von Markus Griesser

Im Beisein von gut 200 geladenen Gästen, darunter auch viel Prominenz aus der schweizerischen Astronomie-Szene, wurde am Freitagabend, 22. Juni, in Falera die Sternwarte Mirasteilas offiziell dem Betrieb übergeben. Mindestens nochmals so viele Publikumsgäste drängten sich nach dem Eröffnungsanlass im Kulturzentrum La Fermata auf der regennassen Wiese rund um die Sternwarte, so dass man sich für den kurzen Augenschein mit viel Geduld – und vorzugsweise mit Gummistiefeln – wappnen musste ...

Der Eröffnungsakt im gut besetzten Kulturzentrum von Falera war rundum geprägt von einer guten Stimmung und freudigen Erwartungen. Die einleitend von den als kleine Sterne kostümierten Kindergärtnern aus dem Dorf dargebotenen Lieder brachten die Herzen des Publikums sofort zum Schmelzen. So strahlten dann in der Folge die Initianten des ehrgeizigen Projektes in ihren Ansprachen zusammen mit ihren aufmerksam zuhörenden Gästen um die Wette.

«Sternäfüfi, wir haben es geschafft», brachte der Stiftungsratspräsident Robert Wildhaber in gut bündnerischer Mundart die Fertigstellung des grossen Werkes auf den Punkt. Tatsächlich ist es eine wirklich reife Leistung, ohne die Mithilfe von Banken, denen dieses Projekt wieder mal zu risikoreich war, rund eine Million Franken zusammen zu tragen. Erfreulicherweise übernahm die Gemeinde Falera die Errichtung des Gebäudes im Wert von 685 000 Franken gleich selber und lieferte so eine wesentliche Voraussetzung zur Realisierung des gesamten Projektes.

In erstaunlich kurzer Bauzeit entstand eine nach bewährten Vorbildern konzipierte Sternwarte mit einem 90cm-Cassegrain als Hauptinstrument unter dem Schiebdach. Einfach traumhaft gerade für streulichtgeplagte Unterländer wirkt der Standort, wenn nicht gerade – wie am Eröffnungsabend – Gewitterzellen schwere Wolkenfronten an die Bergflanken kleben.

Viel bewundert und bestaunt: Das 1,6 Tonnen schwere, voll Computer gesteuerte Cassegrain-Teleskop, das mit seinem Nasmyth-Fokus einen besonders publikumsfreundlichen Einblick bietet. (Bild: Markus Griesser)

«First Class» für Hobby-Sterngucker

Mit kurzen Referaten wandten sich am Eröffnungsakt nach dem Stiftungsratspräsidenten Silvia Casutt, Gemeindepräsidentin von Falera, Thomas Castelberg, Präsident der Astronomischen Gesellschaft Graubünden, und André Gisler, Geschäftsführer der Flims Laax Falera Tourismus AG, an die Festgesellschaft. Die guten Wünsche der Kantonsregierung überbrachte Regierungsrat Stefan Engler. Alle Referenten unterstrichen in ihren Ausführungen stolz und selbstbewusst die Einmaligkeit der Sternwarte Mirasteilas. Sie sei im Hinblick auf den in der Surselva sehr wichtigen Tourismus sogar als «Premium-Nischenangebot» positioniert.

Das Betriebskonzept rechnet mit rund 3000 Gästen in 70 bis 100 Führungen pro Jahr, wobei ein Umsatz von etwa 30 000 Franken generiert werden soll. Die durch die Sternwarte ausgelöste indirekte Wertschöpfung für die Region soll sich allerdings auf etwa 300 000 Franken belaufen.

Weltraum-Vortrag und Sternwarte-Segnung

Abgerundet wurde die Eröffnungsfeier im Kulturzentrum durch einen Vortrag des Weltraumexperten Bruno Stanek, der mit Bildern und Videos über verschiedene NASA-Projekte zum Mars und Mond berichtete. Ein abschliessender Videoclip warb für seine neue DVD. Shuttle-Busse brachten die Gäste schliesslich zur wenige hundert Meter entfernten Sternwarte auf Chinginas etwas oberhalb des Dorfes.

Im Rahmen der dortigen Feierlichkeiten, die sich noch tief in die Nacht hinein zogen, fand auch eine Segnung der Sternwarte durch einen katholischen Geistlichen statt: Ein sehr schöner und würdiger Akt! Astronomen verschreiben sich ja normalerweise gerne der politischen und konfessionellen Neutralität und bekunden eher Mühe mit solchen Ritualen. Nicht so im traditionsbewussten Falera! Und so ist nun also dieses neueste schweizerische Fenster ins Weltall auch mit dem nötigen Beistand «von oben» bestens für die künftigen Aufgaben gerüstet!

Markus Griesser
Breitenstrasse 2
CH-8542 Wiesendangen

griesser@spectraweb.ch

(Bild: Max Hubmann)

Gebäude unter die Lupe genommen

Die Sternwarte «Mirasteilas», rund 15 Gehminuten oberhalb des autofreien Dörfchens Falera gelegen, ist kein auffälliger Bau, sondern fügt sich architektonisch gut in die Landschaft ein. Das funktionale Prinzip ist verschiedenen renommierten Sternwarten der Schweiz abgeschaut worden; ein verschiebbares Satteldach, das eine rund 36 Quadratmeter grosse Beobachtungsplattform freigibt. Das Observatorium ist Nord-Süd ausgerichtet, was die Orientierung für das Publikum erleichtert. Das Hauptinstrument, ein 90 cm Nasmyth Cassegrain-Teleskop auf azimutaler Gabelmontierung, nimmt einen beachtlichen Teil der Terrasse ein. Daneben stehen ein Linsenfernrohr (Takahashi Typ FS-15), sowie ein ASA Astrograph N. Man darf gespannt sein, wie sich die Instrumente bei grösserem Besucheransturm betrieblich bewähren werden.
Die Sternwarte profitiert zweifelsohne von den guten Sichtverhältnissen. Doch leider strahlt von Falera selbst (beleuchtete Kirche St. Remigius) ein gewisser Anteil Restlicht bis hinauf zur Sternwarte, wo man durch den Bau recht hoher Seitenmauern versuchte, einen gewissen Lichtschutz zu erzeugen.

Im Grossen und Ganzen darf die neue Sternwarte in der Surselva sicher als gelungenes Werk und für das Bündnerland als besondere Attraktion angesehen werden. Die Standortvorteile, mehr die Lichtsituation als die unmittelbare Erreichbarkeit, dürften klar für Falera sprechen. Auch einen gewissen Tourismus-Bonus kann «Mirasteilas» für sich verbuchen. Einziger Wermutstropfen bei kritischer Beurteilung mag sein, dass der Vorbau, über den sich das wegfahrbare Dach schiebt, nicht gleich als Vortrags- und Empfangsraum gestaltet wurde. Im Untergeschoss, das man durch einen Gang um die Sternwarte herum erreicht, gibt es zwar eine Küche und einen kleineren Aufenthaltsraum, der im Winter tagsüber jedoch mit dem örtlichen Skiclub geteilt werden muss, für ein grösseres Sternwartenpublikum (Schulklassen) aber eher klein bemessen ist. Ein ebenerdiger, in die Sternwarte integrierter Vortragsraum wäre zweifelsohne das «Non plus Ultra» gewesen. So aber bleibt der Vorbau – vorläufig (?) – ungenutzt und die eigentliche Sternwarte reduziert sich mehr oder weniger auf das Herzstück, die Beobachtungsplattform.

Thomas Baer, Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach

Sternwarte Falera

- *Jeden schönen Freitag- und Samstagabend, ab 20 Uhr*
  Sternwarte «Mirasteilas», Falera
  Eintritt Fr. 15.– (Erwachsene), Fr. 10.– (Kinder bis 16 Jahren)
- Pauschalpreis für Schulen: Fr. 150.–
- Weitere Informationen über die Sternwarte und die Aktivitäten findet man auf:

  http://www.sternwarte-mirasteilas.ch/

Veranstaltungskalender

OKTOBER

Freitag, 5. Oktober 2007, 19.30 Uhr MESZ
Vortrag «Leonhard Eulers Beiträge zur Astronomie, insbesondere zur Himmelsmechanik»
von Dr. Andreas Verdun, Astronomisches Institut der Universität Bern.
19:30 Uhr in der Universität Zürich, Rämistrasse 71, 8006 Zürich.
Die Saalnummer wird am Eingang der Uni angeschlagen und demnächst auf unserer Website publiziert (www.aguz.ch)

Samstag, 6. Oktober 2007, 18 Uhr MESZ
16. Zumstein-Teleskoptreffen auf dem Gurnigel/BE
Restaurant Berghaus Gunigel, Passhöhe
Nähere Infos unter: http://www.zumstein-foto.ch/gurnig01.htm
Veranstalter: Foto Video Zumstein, Bern
Anmeldung: Michel Figi, Foto Video Zumstein, Bern, Tel. 031 311 2113.
(astro@zumstein-foto.ch)

Montag, 22. Oktober 2007, 20 Uhr MESZ
Die «Barn-Door-Mount» und das Kreuz des Südens - Astrofotografie mit einfachen Mitteln und ein Reisbericht aus dem südlichen Afrika
Referent: Heiner Sidler
Das Referat findet im Restaurant Schützen, im Schachen Aarau, statt.

Dienstag, 23. Oktober 2007, 19.30 Uhr MESZ
Die Berechnung von Sonnenfinsternissen mit Hilfe der Besselschen Elemente
Referent: Erich Laager, Schwarzenburg
Ort: Bistro des Campus Muristalden, Bern

NOVEMBER

Dienstag, 20. November 2007, 19.30 Uhr MEZ
Die Europäische Südsternwarte - heute und morgen
Referent: Prof. Willy Benz, Physikalisches Institut, Uni Bern
Ort: Hauptgebäude der Universität Bern; der Raum wird unter
http://bern.astronomie.ch publiziert

Mittwoch, 21. November 2007, 19.45 Uhr MEZ
Was ist Licht? - Aussergewöhnliches und Experimente um das Thema Licht
Referent: Dipl. Math. Hans Roth
Das Referat findet in der Aula der Kantonsschule Olten statt.
Treffpunkt: Bahnhof Olten, Zugsankunft 19:21 h aus Richtung Baden-Aarau, von da an gemeinsamer Fussmarsch zur Kanti (ca. 15 min).

Freitag, 23. November 2007, 19.30 Uhr MEZ
Vortrag «Schwarze Löcher - Geheimnisvolle Objekte des Universums»
von Prof. M. Camenzind, Center of Astronomy (ZAH), Landessternwarte Königstuhl.
19:30 Uhr in der Universität Zürich, Rämistrasse 71, 8006 Zürich.
Die Saalnummer wird am Eingang der Uni angeschlagen und demnächst auf unserer Website publiziert (www.aguz.ch)

DEZEMBER

Mittwoch, 12. Dezember 2007, 19.30 Uhr MEZ
Alte und neue Sphärenmusik
Referent: Prof. Bruno Binggeli, Astronomisches Institut, Uni Basel
Hauptgebäude der Universität Bern; der Raum wird unter
http://bern.astronomie.ch publiziert

ÖFFENTLICHE STERNWARTEN

Jeden schönen Freitag- und Samstagabend, ab 20 Uhr
Sternwarte «Mirasteilas», Falera
Eintritt Fr. 15.– (Erwachsene), Fr. 10.– (Kinder und Jugendliche bis 16 Jahren)

Jeden Donnerstagabend, ab 20 Uhr
Schul- und Volkssternwarte Bülach
Sonnenbeobachtung von Mitte Mai bis Mitte August. Eintritt gratis.

Jeden Mittwoch, ab 21 Uhr (Sommer), nur bei gutem Wetter
Sternwarte Rotgrueb, Rümlang
Im Winterhalbjahr finden die Führungen ab 19,30 Uhr statt. Beobachtungen von Sonne und Planeten: Jeden 1. und 3. Sonntag im Monat ab 14.30 Uhr (bei gutem Wetter).

Jeden Mittwoch, von 20.30 Uhr bis 22.30 Uhr (bis Ende Oktober)
Sternwarte Eschenberg, Winterthur
Während der Winterzeit (Ende Oktober bis Ende März): Mittwochs von 19.30 bis ca. 21.30 Uhr. **Achtung**: Führungen finden nur bei schönem Wetter statt!

Jeden Dienstag, 20 bis 22 Uhr (bei Schlechtwetter bis 21 Uhr)
Sternwarte Hubelmatt, Luzern
Jeden ersten Sonntag im Monat findet von 10 bis 12 Uhr bei schönem Wetter eine Sonnenbeobachtung statt.

Jeden Freitag, ab 21 Uhr (Sommer), ab 20 Uhr (Winter)
Sternwarte Schafmatt (AVA), Oltingen, BL
Die Sternwarte Schafmatt ist jeweils freitags bei gutem Wetter für öffentliche Führungen geöffnet. Eintritt: Fr. 10.– Erwachsene, Fr. 5.– Kinder.
Bei zweifelhafter Witterung gibt die Telefon-Nr. 062 298 05 47 (Tonbandansage) jeweils ab 18 Uhr Auskunft, ob die Führung stattfindet.

Jeden Freitag, ab 21 Uhr (wetterabhängig)
Sternwarte - Planetarium SIRIUS (AVBO), Schwanden ob Sigriswil, BE
Das Planetarium bietet am Sonntag um 14 Uhr eine Vorführung.

Freitag /Samstag, 26. / 27. Oktober 2007, 19 bis 22 Uhr
Stiftung Jurasternwarte, Grenchen
Tage des offenen Daches

Dienstag bis Samstag, 21 Uhr
Urania-Sternwarte, Zürich
Der Eintritt kostet Fr. 10.–.

Jeden Mittwoch bei klarem Wetter, 21 bis 23 Uhr April – September)
Sternwarte Uitikon-Waldegg
In der Winterzeit (Oktober – März) beginnen die Führungen um 20 Uhr. Eintritt gratis.

Tous les mardis et vendredis soirs (Juillet – Août)
Observatoire d'Arbaz - Anzère
Horaire: Juillet: 22 h 30, Août: 21 h 30, Septembre: 21 h, Octobre 20 h.
Adultes: Fr. 10.–, Enfants: Fr. 5.–.

Jeden Donnerstag ab 20 Uhr
Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel
Auskunft: Jakob Keers, Tel. 061 271 64 63

Der Agenda-Redaktionsschluss für die Dezember-Ausgabe ist am 15. Oktober 2007.

Idée baroque, objecteront les puristes (1re partie)

Une plate-forme équatoriale pour un Dobson de 17 pouces

par René Durussel

Conçu dans les années 80 du siècle passé par l'Américain John Dobson, le télescope qui porte son nom n'est rien d'autre qu'un Newton à monture azimutale.

Figure 1: Le Dobson de la Société d' Astronomie du Haut-Léman Vevey est aussi un télescope à monture équatoriale. (Photo: R. Durussel)

L' évolution du télescope de Dobson a connu plusieurs étapes dont on trouve des illustrations dans divers ouvrages (Réf. 1 et 2) comme par ailleurs dans la publicité qui témoigne du succès de la formule. Dans sa forme la plus achevée, il peut se caractériser comme suit:

- *Un miroir principal généralement de grandes dimensions, de 25 cm à 1 mètre et même plus. Chez les Dobson, le «cheval de labour» est généralement un 16 pouces (40 cm).*
- *Comparé aux «classiques» d'antan, ce miroir est très ouvert: f / D = 5, 4.5 ou même 4.*
- *C'est un miroir mince. Si autrefois le rapport épaisseur / diamètre était généralement de 1 / 6, dans un Dobson il est de 1 /10 et parfois moins encore.*
- *Afin d'éviter des flexions qui seraient ruineuses pour les images, ce miroir est porté par un barillet très bien étudié et, de surcroît, aéré. De ce fait, l'équilibre thermique de l'instrument est rapidement atteint.*
- *La monture, composée de bois contre-plaqué et généralement de tubes d'aluminium, est à la fois légère et rigide. L'instrument peut aisément se décomposer en éléments séparés faciles à transporter et à assembler. Le plus lourd est le berceau portant la caisse du miroir. Pour les instruments d'une certaine taille, il est le plus souvent «roulé» comme une brouette.*
- *Des surfaces de friction d'un grand diamètre assurent une bonne stabilité et des mouvements très doux. Cet avantage est encore accentué par le choix des matériaux. Un des meilleurs coefficients de frottement est assuré par le couple téflon sur formica.*
- *Les miroirs mis à part, la construction d'un Dobson ne fait appel qu'à un minimum d'outillage.*
- *Un instrument très ouvert exige une excellente collimation. Il existe heureusement des accessoires permettant de la réaliser en quelques minutes. Il est en outre étonnant de constater combien cet instrument démontable se dérègle peu d'une fois à l'autre.*

A titre d'exemple, notre Dobson que l'on peut voir à l'observatoire de Vevey a un miroir principal de 425 mm (diamètre brut: 430 mm). L'épaisseur du disque de verre, au bord, n'est que de 39 mm et son poids est d'environ 12 kg. Il est ouvert à 5,1 ; de ce fait, l'observation d'objets proches du zénith exige une échelle. Il a fait l'objet d'une description complète dans la revue Orion (réf. 3). Parlons maintenant des défauts du télescope de Dobson.

Le premier n'est que potentiel, mais on ne peut pas l'ignorer. Un miroir de télescope de 25, 30 cm ou plus ouvert à 5 et même 4 est une pièce optique difficile à réaliser. Un amateur peut envisager de le tailler lui-même, mais attention: ce n'est pas un travail de débutant. Il est donc plus réaliste d'envisager l'achat de miroirs tout faits. Il faut alors se montrer exigeant sur la qualité optique si on veut avoir un bon Dobson. Et comme toujours, la qualité garantie se paie cher.

Le deuxième défaut est inhérent à tous les télescopes azimutaux: Un Dobson n'a pas de moteur lui permettant de suivre le mouvement des astres. Et toutes les qualités relevées plus haut: stabilité, douceur des mouvements, n'y changeront rien, surtout si on utilise des grossissements assez élevés. On peut en prendre son parti... à moins de décider le contraire.

Une monture azimutale... sur une monture équatoriale

Idée baroque, objecteront les puristes.

Et pourtant, c'est tout à fait possible. Ce sera, à vrai dire, une monture équatoriale d'un genre un peu particulier, dont l'aspect peut dér-

outer un astronome qui a dans l'oeil la classique monture allemande ou la monture à fourche des Schmidt-Cassegrain.
La première plate-forme équatoriale du type que nous allons décrire a été créée en 1977 par l'astronome amateur français Adrien Poncet. Depuis, elle a fait l'objet de nombreuses améliorations.
Il n'est pas aisé d'en saisir le principe, je vous propose donc de procéder par intuitions successives grâce à la petite histoire qui suit (depuis que je suis devenu grand-père, j'adore raconter des histoires.)
Il était une fois... un homme qui voulait étudier les étoiles, il parlait même de les photographier. On lui conseilla un magasin réputé: il avait horreur des solutions toutes cuites, c'était un original qui voulait un télescope à son idée, qu'il disait. Il fallait donc lui trouver un constructeur, oiseau rare... c'est ainsi que Monsieur Lastrophile arriva chez moi.
Nos premières discussions tournèrent sur un cahier des charges - départ obligé de toute entreprise sérieuse. Il voulait un gros télescope, le plus gros possible. Il avait une belle terrasse devant son chalet: donc un instrument transportable.
Je commençai par tirer de mes archives une photo de mon équatoriale à berceau. (Réf. 4) Le Newton de 10 pouces qu'elle porte encore faisait un peu maigre, il aurait préféré un 12, 14 ou même 16 pouces. Mais en elle-même la solution lui plaisait; on lui avait dit qu'un télescope de Newton offrait le meilleur rapport calibre - prix.

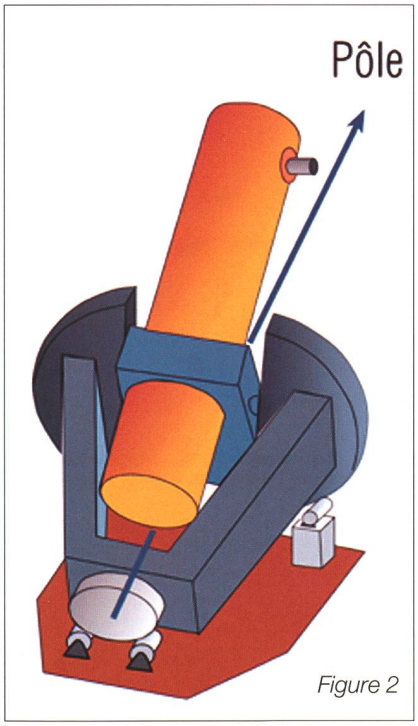


Figure 2

- *«Mais je dois vous avertir que passé 30 cm, vous aurez des problèmes. Dans dix ou vingt ans, serez-vous encore assez robuste pour installer tout cela?»*
- *«Bonne question. Restons-en donc à un 12 pouces. Mais au fait, est-ce que je pourrai observer et photographier tout le ciel ?»*
- *«Hmm... depuis le zénith jusqu'à l'horizon, en passant par le Pôle Céleste?»*

J'eus beau lui dire que même si une équatoriale à berceau ne permettait pas d'atteindre des astres de déclinaison supérieure 70 degrés, les objets voisins du Pôle étaient rares et peu spectaculaires. Exception: le beau couple de galaxies M81-M82, situé à une déclinaison qui frise les 70 degrés. Un berceau bien dimensionné permettrait peut-être de les pointer juste, juste... Mais Monsieur Lastrophile n'en voulut pas démordre:
«Oui, oui, tout le ciel, que j'ai dit!.»
Nous partîmes sur la variante de la monture à berceau dite «en fer à cheval», bien connue parce c'est celle du télescope de 5 m du Mont Palomar. Je lui promis de faire tout mon possible à grand renfort de contre-plaqués collés pour que le poids de l'ensemble reste acceptable. Et à notre rencontre suivante, je lui mis sous les yeux le croquis de la solution que je lui proposais, et que voici. (fig. 2)
Une monture à berceau portée, côté Sud, par un tambour roulant sur deux galets. Côté Nord, c'est aussi un tambour de grand diamètre que l'on a évidé, précisément en forme de fer à cheval, pour permettre au tube du télescope de pointer les régions du ciel proches du Pôle Nord. Donc l'ensemble tourne sur quatre galets porteurs. Mon interlocuteur accueillit ce projet avec des louanges. Mais il était, de toute évidence, de ces gens pour lesquels un projet n'est vraiment acceptable que s'il porte leur empreinte – bonne ou moins bonne, peu importe.

«Il y a ici tout de même une chose qui ne me plaît pas: cette sorte de pilier sur lequel vous avez juché les deux galets côté Nord. Il complique inutilement la construction, et l'appareil sera plus difficile à installer sur ma terrasse.»
«Je comprends votre objection, mais...»
J'eus beau lui expliquer qu'élever ces deux galets à une certaine hauteur, cela me permettait de conserver au fer à cheval des dimensions raisonnables. Il ne voulut rien entendre.
«Je suis d'accord avec votre projet, mais placez-moi ces deux galets aussi au niveau du sol.»
Je suis ainsi fait que mon goût de l'humour s'attise plutôt avec les objections. Après tout, qui paie commande!
La fois suivante je lui mis sous le nez le croquis de la figure 3.

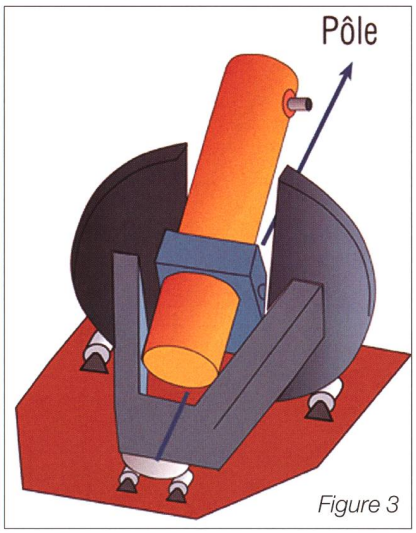
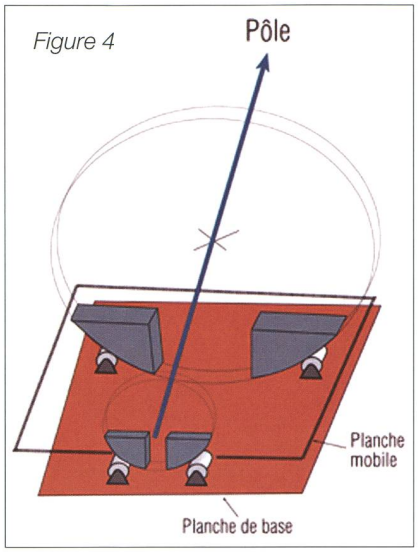


Figure 3

J'étais mentalement préparé à une poussée d'adrénaline. Elle fut courte, mais dense.
«Mais comment imaginez-vous, cher Monsieur, que je vais sortir de la cave de mon chalet, puis monter sur la terrasse un pareil monstre? Sans parler du coût ...»
«Mais enfin, je vous l'avais prédit...»
Je remballai mon croquis avec la promesse de tenter une ultime tentative. Pour la bonne forme, je ne lui cachai pas mes réticences à poursuivre sur cette voie de plus en plus épineuse, mais il insistait: il voulait voir tout le ciel avec son télescope.
Décidément, le cas Lastrophile commençait à m'amuser, et c'est avec un malin plaisir que j'étalai, lors de notre visite suivante, mon troisième et dernier croquis (fig. 4).
Ce fut un concert d'exclamations et de grognements indignés, au terme desquels je parvins à placer le bref exposé qui emporta la décision finale. Décision logique, comme vous le verrez: M. Lastrophile était têtu, mais pas sot.
«Point numéro 1 du cahier des charges d'un constructeur amateur: se limiter à l'essentiel. Une prise de vue



astronomique, de nos jours, avec une CCD ou un appareil numérique, ça ne dépasse pas 1 heure. Faisons donc une monture qui ne tourne que pendant une heure. Et ne gardons, de nos deux tambours, strictement que la partie utile pour rouler sur les galets pendant une heure. «
«Bon...il y aura quelques problèmes pour placer ces quatre morceaux de tambour au bon endroit, et surtout de les y faire tenir. Mais au juste: à quoi les accrocher solidement?
C'est tout simple: on va les fixer sous une solide planche, sur laquelle il suffira de jucher le télescope muni d'une simple fourche - donc un azimutal.» «Il ne reste qu'à entraîner cette planche à la bonne vitesse pour qu'elle suive les étoiles. Ainsi, les objets observés resteront sagement au milieu du champ de l'oculaire au lieu de filer vers l'Ouest, comme auparavant.»
La figure 4 est l'expression de ce génial raisonnement des inventeurs de la table équatoriale.
Conclusion: Monsieur Lastrophile se laissa convaincre. Tout est bien qui finit bien: avec l'argent économisé par cette solution originale, il put acquérir un Dobson de 16 pouces, parfaitement transportable et aisé à ranger dans la cave de son chalet.
Si vous avez bien regardé et bien lu, vous avez assimilé le cahier des charges d'une plate-forme équatoriale pour un Dobson:

- Sur une première planche placée quasiment au ras du sol et sur laquelle on disposera les galets, on placera...
- une seconde planche d'une dimension et d'une solidité suffisantes pour supporter l'instrument, planche mobile sous laquelle seront fixés quatre secteurs de rotation...
- cette plate-forme sera entraînée par un mécanisme suffisamment précis pour suivre le mouvement diurne...
- pendant 1 heure (éventuellement un peu plus), après quoi il suffira de remettre la mécanique à zéro et de repointer l'instrument.
- Toutes les régions du ciel seront accessibles.
- Il est souhaitable que l'ensemble reste aussi bas que possible.
- Pour des observations visuelles, une mise en direction sur le Pôle à l'aide d'une boussole suffira, mais on pourra la fignoler, par exemple en suivant la méthode de Bigourdan.

De ce fait, il est possible d'envisager des applications photographiques, car l'imagerie numérique s'accommode très bien de poses courtes que l'on empile lors du traitement d'images.
Dans la suite de cet article, nous parlerons des problèmes concrets de réalisation d'une table équatoriale, en prenant pour exemple celle que j'ai construite pour mon Dobson de 425 mm.

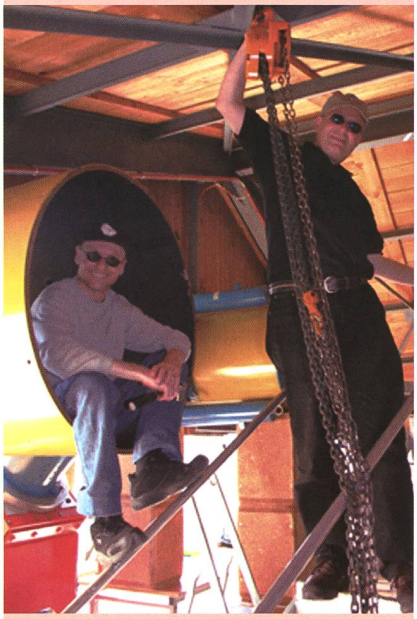
René Durussel
Communaux 19, CH-1800 Vevey

Bibliographie

- Dominique Pagé et Réjean Trottier: Construire son télescope
Broquet, 1996. ISBN 2-89000-422-8; 200pages. Cet ouvrage donne de nombreux exemples de Dobson «de la première génération».
- David Kriege & Richard Berry: The Dobsonian Telescope
Willmann-Bell, 1997 ISBN 0 943396 55 7 475 pages; le meilleur ouvrage à notre connaissance, celui qui a inspiré les constructeurs des Dobson qu'on trouve maintenant sur le marché.
- Revue ORION, No 304, juin 2001, pages 16-18
- On peut en voir une image dans ORION No 203, août 1984, p. 160. Sinon, on en trouve d'excellents exemples dans l'ouvrage classique bien connu:
- La construction du télescope d'amateur, de Jean Texereau.
Ce précieux ouvrage a fait l'objet d'une réédition chez Vuibert, ISBN 2 7117 5343 3

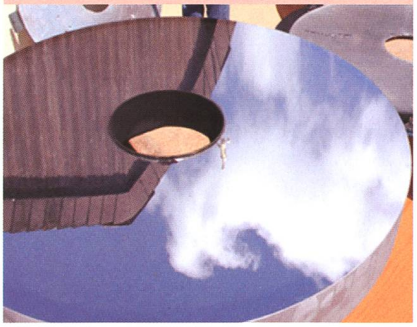
Teleskoprevision

In der letzten Juliwoche fanden auf der Schul- und Volkssternwarte Bülach diverse Revisionsarbeiten am 85 cm-Cassegrain-Spiegelteleskop statt. Die Arbeiten wurden nötig, da Modifikationen an der Spiegelzelle und an der Deklinationsachse vorgenommen wurden. Neben viel Geschick war auch Mannskraft gefragt, denn das Zwillingsrohr hat bei voller Montage (nur die beiden Rohre gerechnet) ein Gewicht von annähernd 600 Kilogramm. Schritt für Schritt konnte der ein Meter grosse Tubus aus- und abgebaut, während das 50 cm Newton-Cassegrain-Teleskop in Horizontallage abgestützt wurde. Dank Flaschenzug und Hydraulikwagen war das Absenken des Rohrs und der Teleskopaufhängung dann ein Kinderspiel.



Figur 1: Mit einer Seilwinde wird der 160 Kilogramm schwere Tubus abmontiert.

Davor musste der gewichtige Glaskeramikspiegel ausgebaut werden. (Bilder: Thomas Baer)



Ein Blick an den Herbsthimmel

Bei exzellent klaren und dunklen Verhältnissen kann die be-rühmte Andromeda-Galaxie (M 31) schon von blossem Auge als leicht nebliges Fleckchen über der Sternkette der Andromeda entdeckt werden. Erstmals wurde die Galaxie im 10. Jahrhundert nach Christus vom persischen Astronomen Al-Sufi als «kleine Wolke» beschrieben. Zwar können wir mit dem Orionnebel (M 42) und dem hellen Kugelsternhaufen (M 13) zwei weitere so genannte Deep Sky-Objekte ohne Teleskop oder Fernglas ausmachen, doch mit ihren je nach Quellenangabe 2.4 bis 2.7 Millionen Lichtjahre Entfernung, ist sie das weiteste freiäugig sichtbare Objekt der nördlichen Hemisphäre. Mit einem geschätzten Halo-Durchmesser von 1 Million Lichtjahren ist sie innerhalb der lokalen Gruppe das grösste und mit einer Gesamtmasse von 1.2 Billionen Sonnenmassen nach unserer Milchstrasse das zweitschwerste Mitglied unseres Galaxienverbands. Nach neuesten Erkenntnissen soll M 31 rund eine Billion Einzelsterne enthalten.

Die Andromeda-Galaxie wird von nicht weniger als zehn Satellitengalaxien begleitet. Zwei von ihnen, M 32 und M 110 - beides elliptische Zwerggalaxien - wurden ebenfalls vom französischen Astronomen Charles Messier (*26. Juni 1730 in Badonviller, Lothringen; † 12. April 1817 in Paris) entdeckt und in den Messier-Katalog aufgenommen. Die übrigen Satelliten, es handelt sich hierbei um irreguläre oder kugelförmige Zwerggalaxien wurden erst viel später entdeckt.

M 31 wurde schon vor Messier vom deutschen Astronomen Simon Marius im Jahre 1612 beobachtet. J. L. E. Dreyer nahm ihn als NGC 224 in seinen 1888 veröffentlichten Katalog auf.

Josef Käser
Josef Reinhartstr. 55
CH-5015 Erlinsbach SO

Haben Sie auch schöne Astroaufnahmen von besonderen Konstellationen oder Himmelsereignissen? Dann senden Sie diese an die Redaktion.

Andromeda-Galaxie M 31

Datum:	15. Oktober 2006, 23:34 Uhr
Ort:	Weissenberge bei Matt, GL, 1250 m. ü. M.
Optik:	Lichtenknecker Flat Field, Lichtstärke 3.5
Brennweite, Öffnung:	150 x 500 mm
Reducer/Extender/Flattener:	ohne
Filter:	ohne
Kamera:	Canon EOS 20Da
Methode:	mit Rauschunterdrückung (automatisch)
Belichtungszeit:	1 x 677 sec. bei ISO 800
Nachführung:	Fadenkreuz-Okular
Montierung:	Eigenbau
Bearbeitung:	Photoshop CS

Zur Nachführung verwendet Josef Käser eine ST4, ein altes CCD Kameramodell oder in seltenen Fällen ein FK-Okular dazu. Seit Käser digital fotografiert, verwendet er ausschliesslich die Canon EOS 20Da. Seine Bilder entstehen auf Weissenberge bei Matt (Kt. GL), wo er auf einer Sonnenterasse 1250 M. ü. M. im hinteren Sernftal eine kleine Sternwarte betreibt.

Die Plejaden, auch Siebengestirn, Atlantiden oder Atlantiaden genannt (im Sternbild Stier gelegen), kommen erst in fotografischen Langzeitaufnahmen imposant zur Geltung. In der obigen Abbildung von Josef Käser sind die feinen Reflexionsnebel hervorragend zu sehen. Interessanterweise fehlen im NGC-Katalog die Plejaden, jedoch tragen die im Bereich der Plejaden genannten Reflexionsnebel eigene NGC-Nummern. Hierzu gehören der Maja-Nebel NGC 1432 und der Merope-Nebel NGC 1435. Nur 36 Bogensekunden oder 0,06 Lichtjahre von Merope entfernt befindet sich Barnards Merope Nebel, ein besonders heller Knoten innerhalb von NGC 1435 mit der eigenen Katalogbezeichnung IC 349.

Plejaden M 45

Datum:	16. Oktober 2006, 02:51 Uhr
Ort:	Weissenberge bei Matt, GL, 1250 m. ü. M.
Optik:	Lichtenknecker Flat Field, Lichtstärke 3.5
Brennweite, Öffnung:	150 x 500 mm
Reducer/Extender/Flattener:	ohne
Filter:	ohne
Kamera:	Canon EOS 20Da
Methode:	mit Rauschunterdrückung (automatisch)
Belichtungszeit:	1 x 616 sec. bei ISO 800
Nachführung:	Fadenkreuz-Okular
Montierung:	Eigenbau
Bearbeitung:	Photoshop CS

Josef Käser
Josef Reinhartstr. 55
CH-5015 Erlinsbach SO

Impressum orion

Leitender Redaktor
Rédacteur en chef
Thomas Baer
Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach
Tel. 044 865 60 27
e-mail: th_baer@bluewin.ch

Manuskripte, Illustrationen, Berichte sowie Anfragen zu Inseraten sind an obenstehende Adresse zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren. *Les manuscrits, illustrations, articles ainsi que les demandes d'information concernant les annonces doivent être envoyés a l'adresse ci-dessus. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.*

Zugeordneter Redaktor/
Rédacteur associé:
Hans Roth
Burgstrasse 22, CH-5012 Schönenwerd
e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch

Ständige Redaktionsmitarbeiter/
Collaborateurs permanents de la rédaction
Armin Behrend
Vy Perroud 242b, CH-2126 Les Verrières/NE
e-mail: omg-ab@bluewin.ch
Dr. Noël Cramer,
Clos des Ecornaches 24, CH-1226 Thônex
e-mail: noel.cramer@bluewin.ch
Hugo Jost-Hediger
Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen
e-mail: hugojost@bluewin.ch
Stefan Meister
Steig 20, CH-8193 Eglisau
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch
Hans Martin Senn
Püntstrasse 12, CH-8173 Riedt-Neerach
e-mail: senn@astroinfo.ch

Korrektor/
Correcteur
Hans Roth
Burgstrasse 22, CH-5012 Schönenwerd
e-mail: hans.roth@alumni.ethz.ch

Auflage/
Tirage
2000 Exemplare, *2000 exemplaires.*
Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.
Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Druck/
Impression
Imprimerie du Sud SA
Rue de la Léchère 10
CP352
CH-1630 Bulle 1
e-mail: michel.sessa@imprimerie-du-sud.ch

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an: für Sektionsmitglieder an die Sektionen, für Einzelmitglieder an das Zentralsekretariat.
Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions (ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser: à leur section, pour les membres des sections; au secrétariat central, pour les membres individuels.

Zentralsekretariat der SAG/
Secrétariat central de la SAS
Gerold Hildebrandt
Postfach 540, CH-8180 Bülach
Telefon: 044 860 12 21
Fax: 044 860 49 54
e-mail: ghildebrandt@hispeed.ch

Zentralkassier/
Trésorier central
Klaus Vonlanthen
Riedlistr. 34, CH-3186 Düdingen
Telefon: 026 493 18 60
e-mail: vonlanthenk@edufr.ch
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

Abonnementspreise/
Prix d'abonnement:
Schweiz: SFr. 60.–, Ausland: € 50.–.
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 30.–
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Suisse: Frs. 60.–, étranger: € 50.–.
Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 30.–
Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.
Einzelhefte sind für SFr.10.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretariat erhältlich.
Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de Frs.10.– plus port et emballage.

Redaktion ORION-Zirkular/
Rédaction de la circulaire ORION
Michael Kohl
Huebacher 919, CH-8637 Laupen
e-mail: mike.kohl@gmx.ch

Astro-Lesemappe der SAG:
Christof Sauter
Weinbergstrasse 8, CH-9543 St. Margarethen

Aktivitäten der SAG/
Activités de la SAS
http://www.astroinfo.ch

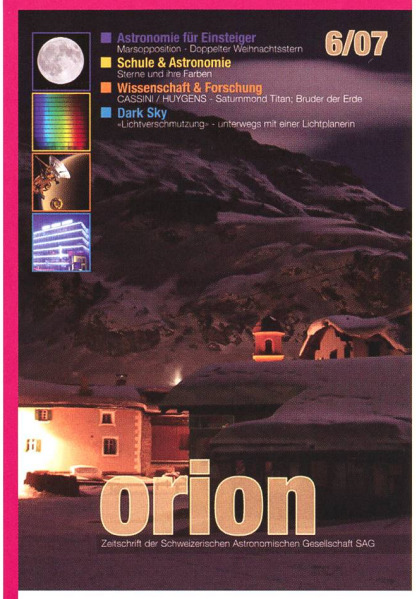
Copyright:
SAG. Alle Rechte vorbehalten.
SAS. Tous droits réservés.

ISSN0030-557 X

Inserenten

Meade Instruments Europe, D-Borken/Westf 2
Astrofoto Zumstein, CH-Bern 16
Astro-lesemappe 42
Galileo, CH-Zürich/Lausanne 43
Wyss-Foto, CH-Zürich 44

Vorschau 6/07



Und das lesen Sie im nächsten **orion**

Mars gelangt an Heiligabend in Opposition mit der Sonne und wird für Teile Deutschlands vom vollen Mond bedeckt. In Bülach wird gegen die Lichtemission etwas unternommen und was die Farben der Sterne alles verraten, schildert Roger Brüderlin (Physiklehrer) und gibt Tipps für den Unterricht.

Redaktionsschluss für Dezember: 15. Oktober 2007

Astro-Lesemappe der SAG

Die Lesemappe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft ist die ideale Ergänzung zum ORION. Sie finden darin die bedeutendsten international anerkannten Fachzeitschriften:

Sterne und Weltraum

Astronomie heute

Ciel et Espace

Interstellarum

Forschung SNF

Der Sternenbote

Kostenbeitrag:
nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071 966 23 78
Christof Sauter
Weinbergstrasse 8
CH-9543 St. Margarethen

GALILEO - Ihr Astrospezialist

EADE

ntBridge Dobson Deluxe
sse Öffnung für kleine
se
Lager Zürich lieferbar!
mm: 836 CHF
mm: 1100 CHF
mm: 1736 CHF
mm: 3947 CHF

Advanced Ritchey-Chrétien LX200R
Für visuelle Beobachtungen
und Astrotografie
203 mm: 5045 CHF
254 mm: 6679 CHF
305 mm: 8834 CHF
355 mm: 12426 CHF
406 mm: 24126 CHF

anced Ritchey-Chrétien RCX400
die Fotografie optimiert
mm: 10729 CHF
mm: 12853 CHF
mm: 17684 CHF
mm: 31263 CHF

Advanced Ritchey-Chrétien RCX400
auf MaxMount-Montierung
Ein Gigant für visuelle Beobachtungen
und die Astrofotografie
406 mm: 51948 CHF
508 mm: 69159 CHF

anced Ritchey-Chrétien (nur Tubus)
mm: 2303 CHF
mm: 3303 CHF
mm: 4934 CHF
mm: 6821 CHF
mm: 14559 CHF
mm RCX: 23668 CHF
mm RCX: 36285 CHF

CELESTRON

Maksutov NexStar SE
Transportables GoTo-System
102 mm: 999 CHF

Schmidt-Cassegrain NexStar SE
Transportables GoTo-System
125 mm: 1730 CHF
152 mm: 2415 CHF
203 mm: 3190 CHF

SkyScout - Eine Revolution
Das persönliche Planetarium
Lassen Sie sich den
Himmel zeigen!
SkyScout: 749 CHF

TELEVUE

Apochromatische Refraktoren
Für gestochen scharfe Abbildungen
60 mm: 1342 CHF
76 mm: 2120 CHF
85 mm: 2832 CHF

Apochromatische IS Refraktoren
Optimiert für die Astrofotografie
60 mm: 2634 CHF
102 mm: 4672 CHF

Apochromatische NP Refraktoren
Vierlinser mit schnellem
Öffnungsverhältnis für die
Astrofotografie
101 mm: 5769 CHF
127 mm: 10167 CHF

TAKAHASHI

Apochromatische Refraktoren
Perfekte Abbildungen,
Visuell und fotografisch
FS 60C: 859 CHF
Sky 90: 2733 CHF
FSQ 106ED: 5937 CHF
TSA 102: 2909 CHF
TOA 130: 7216 CHF
TOA 150: 13207 CHF

Dall-Kirkham Mewlon
Für scharfe und kontrastreiche
Abbildungen
180 mm: 3098 CHF
210 mm: 3848 CHF
250 mm: 9386 CHF
300 mm: 21211 CHF

Cassegrain-Newton CN-212
Zwei Telelskope in einem.
f/12.4 und f/3.9
212 mm: 5256 CHF

Astrograph Epsilon
180mm Newton mit f/2.8
6110 CHF

Ritchey-Chrétien BRC und FRC
Perfekt für die Astrofotografie
250 mm: 16754 CHF

OBSESSION

Europäischer Generalimporteur!
Hochwertige Dobson-Teleskope
Auch mit GoTo-System erhältlich
318 mm: 6180 CHF
381 mm: 8863 CHF
457 mm: 11839 CHF
508 mm: 12852 CHF
635 mm: 23103 CHF
762 mm: 28372 CHF

SIRIUS KUPPELN

Europäischer Generalimporteur!
Perfekter Schutz für
Ihre Ausrüstung
Qualität aus Glasfaser
ab 2,3 m Durchmesser
Sirius Kuppeln: ab 7147 CHF

WILLIAM OPTICS

Megrez-Reihe
APO-Refraktoren mit hoher
mechanischer Präzision
80 mm TMB: 2099 CHF
90 mm ED: 1781 CHF

FluoroStar FLT
APO-Refraktoren mit grosser Öffnung
Fluorostar 110 mm: 3689 CHF
FLT 132 mm TMB: 5649 CHF

RCOS

NEU: Astrographen
Exklusiv für die Astrofotografie
Carbontubus, günstigere Preise
250 mm: 15510 CHF
311 mm: 17655 CHF
400 mm: 38775 CHF
500 mm: 54285 CHF

ASA

NEU: Jetzt auch mit 406 mm Öffnung!
Astrographen höchster Qualität
203 mm: ab 7739 CHF
254 mm: ab 9699 CHF
305 mm: ab 13519 CHF
406 mm: ab 23999 CHF

TEC

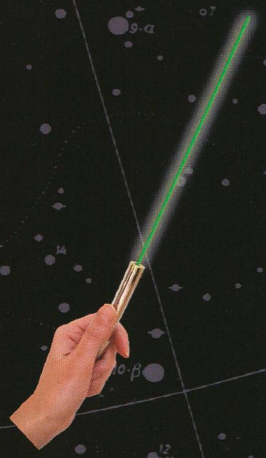
Apochromatische Dreilinser
ölgefüllt, hochauflösend
mit ED- oder Fluoritgläsern
140 mm: 7865 CHF
160 mm: ab 12900 CHF
180 mm: 29122 CHF
200 mm: 27815 CHF

errari ZenithStar 66 mm f/5.9 SD Apo

chqualitativer Apochromat aus dem Hause Williams Optics mit excellenter Optik
im einmaligen Ferrari-Design. Nicht nur auf der Strasse ein Renner!

Ein wahres Schmuckstück - zum Durchschauen und zum Anschauen

- √ farbreiner Apochromat mit 66 mm Durchmesser
- √ Ideal für die terrestriche Beobachtung, Planeten, Mond und Sonne
- √ Ergibt ein sehr grosses Gesichtsfeld für die Astrofotografie
- √ Sehr gute Leistungen auch bei höchsten Vergrösserungen
- √ SD-Linse sorgt für extrem farbreine Abbildung
- √ Hervorragende mechanische Qualität: Komplett aus CNC-gefrästem Aluminium
- √ Perfekter Fokus dank 1:10 untersetztem Crayford-Auszug
- √ Okularauszug ist um 360° drehbar - ohne Verlust des Fokuspunktes
- √ inkl. Hartschalenkoffer im Ferrari-Design rot oder schwarz



Grüner Laserpointer
Leistungsstarker und sehr gut sichtbarer Laserpointer. Ideal für öffentliche Führungen.
Verkauf nur in der Schweiz.
149 CHF

ADM - Argo Navis - Artemis - ASA - Astrodon - Astronomik - AstroTrac - AstroZap - Atik - Baader Planetarium - Bob's Knobs - Canon - Celestron - Cercis Astro - Coronado - DayStar - Denkmeier - Diffraction Limited - Equatorial Platforms - Explora Dome - FLI - Gemini - Geoptik - Imaging Source - Imports chinois - Intes Micro - JMI - Johnsonian Design - Losmandy - Lumicon - Lymax - Mathis Instrumente - Meade - Normand Fullum - Obsession - O.G.S. - Optec - RCOS - RoboFocus SBIG - Shoestring Astronomy - Sirius Observatories - SkyWatcher - Software Bisque - SolarScope - Starlight Instruments - Starlight Xpress - StarryNight - StarWay - StellarCat - Swarovski - Takahashi - TEC - TeleGizmos - TeleVue - Thousand Oaks - True Technology - Vixen - William Optics

galileo

www.galileo.cc info@galileo.cc

Limmattalstrasse 206 - 8049 Zürich - Tel.: +41 (0) 44 340 23 00 - Fax: +41 (0) 44 340 23 02
Rue de Genève 7 - 1003 Lausanne - Tel.: +41 (0) 21 803 30 75 - Fax: +41 (0) 21 803 30 77

Vixen

Die neue Sphinx ist die Basis für ein neues revolutionäres Montierungssystem, auf das sowohl Anfänger wie auch Profis bauen können.
Mit der neuen StarBook-Steuerung setzt Vixen Maßstäbe für eine wirklich bedienerfreundliche und auch für Einsteiger geeignete GoTo-Steuerung. Durch die grafische Benutzerführung ist jeder, der über sich den gestirnten Himmel sieht, in der Lage, sein Teleskop präzise und einfach auf das gewünschte Himmelsobjekt zu fahren. Unterstützt werden Sie von der variablen, im Display angezeigten Tastaturbelegung.

Sphinx-Montierung - die Pluspunkte

- völlig neu entwickeltes und zum Patent angemeldetes Achsenkreuz mit integrierten Servomotoren und serienmäßiger GoTo-Steuerung
- Zuladung Refraktoren bis ca. 130mm Öffnung und Reflektoren bis ca. 200mm Öffnung
- 180-zähnige Präzisionsschneckenantriebe in beiden Achsen
- Polhöhe einstellbar von 0° bis 70° geografischer Breite per feingängiger Tangentialschnecke
- optionaler Polsucher (System Atlux) mit Dosenlibelle für hochgenaue Poljustage, Beleuchtung bereits ins Montierungsgehäuse eingebaut.
- reduziertes Rotationsmoment durch kompakte und stabile Montierungs-Neukonstruktion
- robustes Tischstativ oder eine Weiterentwicklung des HAL110-Aluminium-Statives verfügbar
- Tubusmontage erfolgt über das bewährte Vixen-Schwalbenschwanzsystem
- versenkbare Edelstahl-Gegengewichtsstange
- Montierungsgewicht 6,8kg (Standardversion) bzw. 5,9kg (Tischversion)

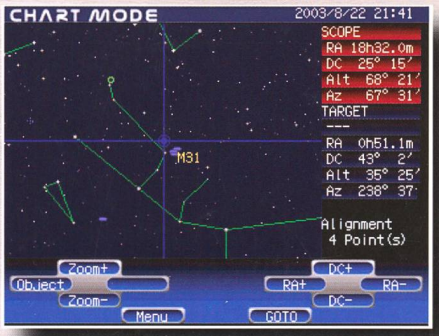
Starbook - die Pluspunkte

- weltweit erste GoTo-Steuerung mit integrierter Sternkarte und LCD-Monitor
- regelbares 4,7"-Farbdisplay mit intuitiver Benutzerführung, die auch für Einsteiger geeignet ist
- 320x240 Pixel-Monitorauflösung bei 4.096 Farben
- übersichtliche Menüstruktur (deutsch/französisch)
- manuelle Schwenkgeschwindigkeit abhängig von der gewählten Zoom-Stufe
- serienmäßige LAN-Buchse zum schnellen Update der internen Software
- Datenbank mit 22.725 Sternen, Messier-, NGC- und IC-Objekten
- Software-Update mit Autoguider-Funktion und Getriebespielausgleich verfügbar (optional)
- nur 10 Watt Stromverbrauch (12V Gleichstrom)
- Abmessungen: 195mm x 145mm x 28mm
- Gewicht: 400g

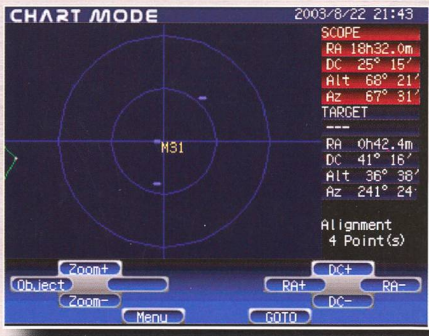
Noch nie war GoTo so einfach!

SPHINX

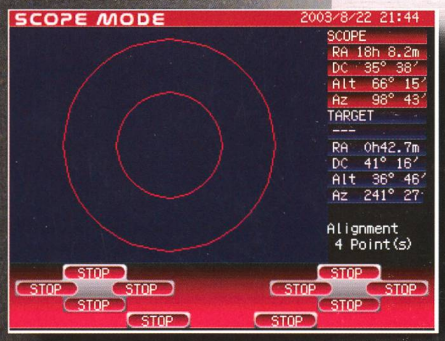
So einfach funktioniert Starbook:
Wechseln Sie in den Karten-Modus.



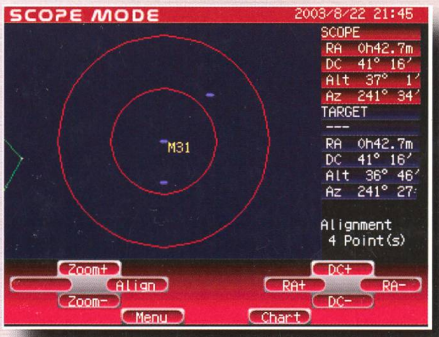
Zoomen Sie sich noch etwas näher heran.



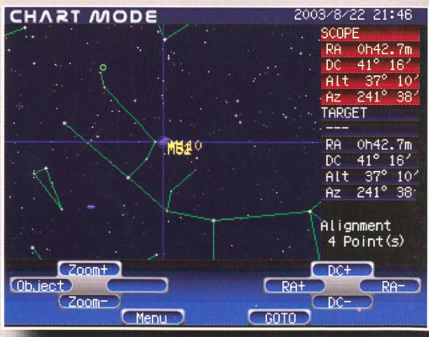
Zentrieren Sie Ihr Wunschobjekt.



Drücken Sie die GoTo-Taste, das Teleskop beginnt zu schwenken.



Das Ziel ist erreicht - jetzt können Sie Ihr Wunschobjekt beobachten!



Auf geht´s zum nächsten Objekt!

VIXEN Teleskope von der Schweizer Generalvertretung mit Garantie und Service.

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124 · 8008 Zürich
Tel. 044 383 01 08 · Fax 044 380 29 8
E-Mail: info@wyssphotovideo.ch