

Heft 134

Jahrgang 34
(2006)

4/2006

TELESCOPIUM

Mitteilungen der
Volkssternwarte Bonn, Astronomische Vereinigung e.V.

Seite 35:
Trauer um Helmut Baltz

Trauer um
Lothar von der Weiden

Seite 36-37:
Bericht zum Treffen
am 10.06.06

Seite 38:
Tagung in Violau

Seite 39:
Neues zum
Argelanderturm

Seite 40-42:
Astrovorschau und
Quartalsrückblick

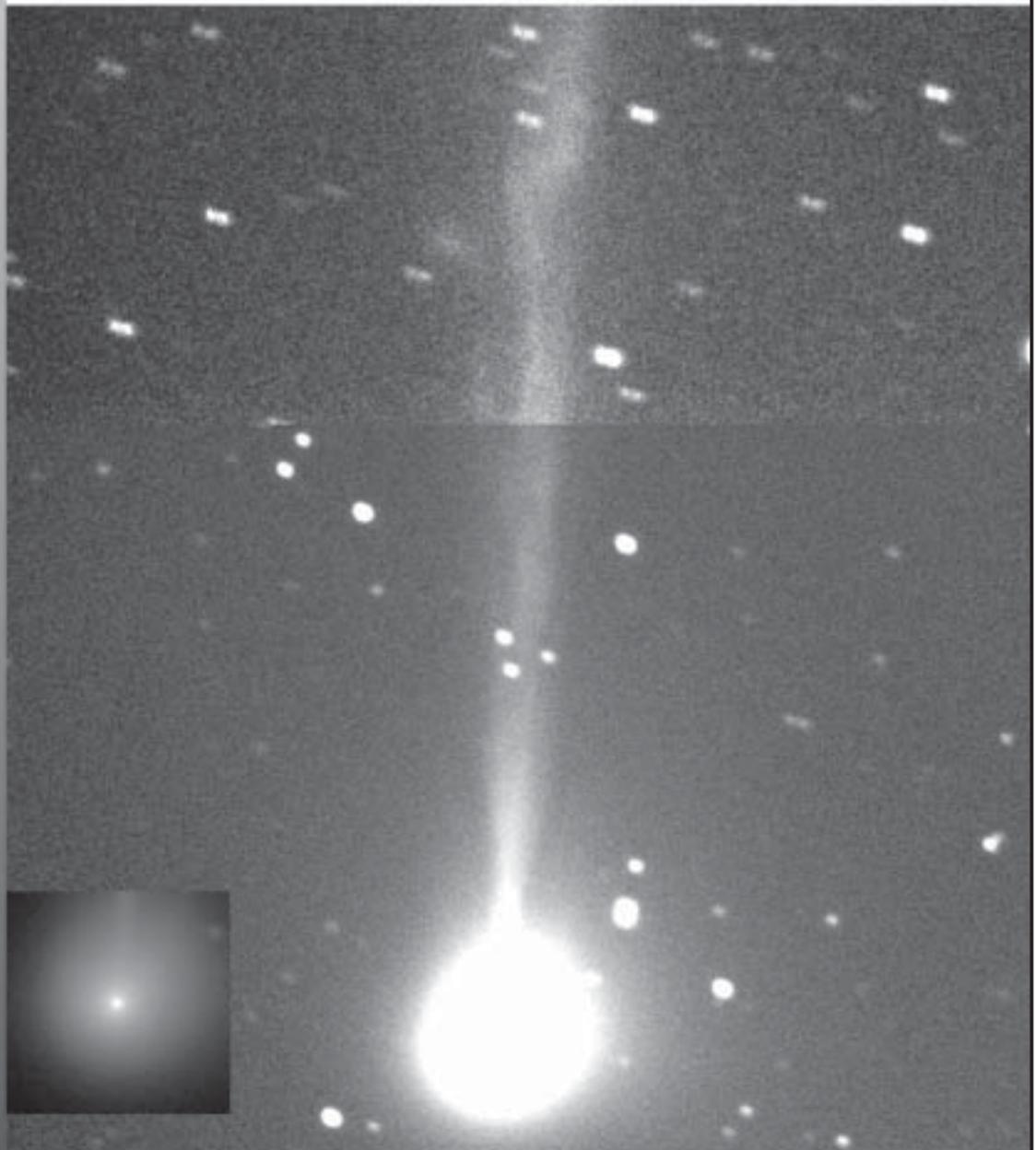
Seite 43:
ATT und
Planetenseminar

Seite 45:
Einladung zu weiteren
Veranstaltungen der
VSB

Seite 46:
Astropeiler Stockert

Rezension

Seite 47-48:
Termine



Komet C/2006 M4 (SWAN) aufgenommen am 01.10.2006 von 18:37 – 19:04 UT von Bernd Brinkmann, Herne. Belichtet wurde 3 x 60 sec (Kopf des Kometen) sowie zwei mal 8 x 60 sec (für den Schweif) mit einer SBIG ST-L 6303 CCD-Kamera am 500 mm f/5 Newton-Teleskop der Sternwarte Kirchheim, Thüringen im 3x3 Binning-Modus. Zu Beginn der Aufnahme stand der Kopf des Kometen nur 9 Grad über dem Horizont. Die Bildgröße beträgt 23.1' x 55.0'. Das Inset zeigt die innere Koma in einer anderen Kontrasteinstellung. Die Einzelaufnahmen wurden mit Astrometrica auf die Kometenbewegung rückzentriert. Mein besonderer Dank gilt Jürgen Schulz, Leiter der Sternwarte Kirchheim, für die Nutzung der o.g. Instrumente.



ISSN 0723-1121

Editorial

Liebe Mitglieder,

in der nächsten Zeit kommen wieder viele Veranstaltungen auf uns zu. Der Bonner Sternenhimmel öffnet Mitte November wieder seine Türen, Forum Astronomie mit vielen interessanten Beiträgen ist Ende September gestartet, die Leoniden zeigen sich am frühen 19. November. Im Januar wird wieder das „winterliche“ Planetenseminar stattfinden, ein gebauer Termin ist noch nicht ausgeguckt. Viele interessante Beiträge kann ich trotzdem schon mal versprechen, wie kann es auch anders sein.

Die Kurse des „Fernrohrführerscheins“ gehen auch zuende. Ich hoffe, in der nächsten Ausgabe Eindrücke, Lob und Kritik sowie Ausblicke dazu veröffentlichen zu

können. Bitte haltet Euch mit Eurer Meinung nicht zurück.

Einen erfolgreichen Ausklang des Jahres 2006 wünscht Euch
Rena Schmeel.

Vom Kleinrefraktor zum Lichtkübel – Ein Abend zur Astrooptik

An einem lauen Herbstabend trafen sich 7 Sternfreunde, um 3 Stunden lang den Ausführungen von Georg Dittié zu lauschen.

Georg zeigte uns zunächst, wie man mit einer Laserdiode und dem bloßen Auge einen Newton justiert, ging auf Fragen der Anwesenden ein und verblüffte immer wieder die Zuhörer mit seinem schnellen Zugriff auf die eigene „Festplatte“ – Kopfrechnen kein Problem.

Anschließend kam sein Computer mit Wassereimeranschluß zum Einsatz, da das Programm zur Optikberechnung nur auf dem „ollen Gerät“ und unter Mithilfe der Wasserkühlung seine Genialität zeigen konnte.

Den Anwesenden stand vor Staunen der Mund offen, dem Schreiber rauchte der Kopf und Georg jonglierte mit Zahlen, Graden, Farben und Rechenaufgaben so gekonnt, es musste einfach stimmen.

Nebenbei haben alle eine Menge gelernt, konnten ihr eigenes Wissen anbringen und hatten viel Spaß.

Zusammen gefaßt war es ein sehr gelungener Abend. Sogar der Referent war überrascht, wie gefragt sein Wissen war. So etwas sollten wir öfter mal machen. *R.S.*

Impressum

TELESCOPIUM

Mitteilungen der Volkssternwarte Bonn,
Astronomische Vereinigung e.V.

Erscheint vierteljährlich im Eigenverlag – Aufl. 400 Expl.

Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeberin wieder. Copyright bei den Autoren.

Redaktion: Rena Schmeel
Redaktionelle Mitarbeit: Paul Hombach (PH), Dr. Jürgen Wirth, Sibylle Beckert, Daniel Fischer
Layout: Jens Schmitz-Scherzer
Redaktionsanschrift: Poppelsdorfer Allee 47, 53115 Bonn, Tel.: 02 28 / 22 22 70
Redaktions-e-mail: redaktion@volkssternwarte-bonn.de
Redaktionsschluß: 01.12.2006

Bezugspreise: Mitglieder frei Einzelheft: 1,50 €
Bezug: Bestellungen@volkssternwarte-bonn.de
Jahresabonnement: 8,50 €, + inkl. „Sternzeit“: 14,00 €

Mitgliederbeiträge (monatliche Mindestbeiträge):
Erwerbstätige: 4,00 €
Personen mit geringem Einkommen: 3,00 €
Schüler, Studenten sowie Familienmitglieder: 2,00 €

Der Aufnahmeantrag ist auch im Internet unter www.volkssternwarte-bonn.de erhältlich.

Bankverbindung:
Postbank Köln • BLZ 370 100 50 • Kto.-Nr. 28 68-503

BIC: PBNKDEFF370 • IBAN: DE81 37010050 0002868503

email (Vorstand): vorstand@volkssternwarte-bonn.de

Der Tag der geschlossenen Tür

Liebe Mitglieder, ihr werdet euch sicherlich gewundert haben, dass dieses Jahr der „Tag der offenen Tür“ zu einem „Tag der geschlossenen Tür“ umfunktionierte wurde.

An diesem Tag wollte sich der Verein eigentlich einem breiten Publikum vorstellen. Es waren Vorträge, Gespräche, und Ausstellungen geplant. Weiter sollte das interessierte Publikum bei sonnigem Wetter die Möglichkeit haben, durch den CORONADO die Sonne zu bestaunen. Krönender Abschluß der Veranstaltung sollten Sternführungen im Argelanderturm und am Refraktorium werden.

Aber es ist ganz anders gekommen. Bis auf eine Ausnahme blieben all unsere Bitten um Mithilfe ungehört. Es ist sehr bedauerlich und stimmt mich traurig. Es kann nicht sein, dass die ganze Arbeit bei den Vorstandsmitgliedern hängen bleibt. Wir alle sind der Verein und nicht nur die 6 Personen, die im Vorstand sitzen.

So kann und darf es nicht weiter gehen. Im nächsten Jahr feiern wir das 35 jährige Bestehen unseres Vereins. Ich hoffe, dass sich zu gegebenem Anlaß viele Mitglieder finden, die sich aktiv an den Vorbereitungen und der Durchführung beteiligen, damit wir uns wieder als Verein dem breiten Publikum mit einer weit geöffneten Tür präsentieren können.

R.S.

Quo vadis Volkssternwarte Bonn? Ein Vorschlag für eine neue Satzung

„Wo kämen wir hin, wenn alle sagten, wo kämen wir hin, und keiner ginge, um zu sehen, wohin wir kämen, wenn wir gingen?“ (Kurt Marti)

Der Verein „Volkssternwarte Bonn“ existiert in diesem Jahr seit 34 Jahren. In dieser langen Zeit hat sich das gesellschaftliche, politische und personelle Umfeld des Vereins geändert. Der Wandel Bonns von der Hauptstadt zur Bundes- und Wissenschaftsstadt betrifft dabei auch die Zielgruppe unseres Vereins: dem, an Astronomie allgemein oder speziell interessierten Besucher. Gerade in Bonn und Umgebung treffen wir im Bereich der theoretischen Darstellung mit Vortragsreihen nunmehr auf ein hochkarätiges Angebot für Astronomie, darunter:

- Deutsches Museum
- DLR Köln-Wahn
- MPI für Radioastronomie in Bad Münstereifel

In ihrer eigentlichen Kernkompetenz wird die Volkssternwarte Bonn nur in sehr geringem Umfang wahrgenommen. Eine leere Kuppel entspricht jedenfalls nicht ganz den Erwartungen eines Besuchers an eine Volkssternwarte. Eine Volkssternwarte sollte nicht so vermessen sein, mit wissenschaftlichen Institutionen konkurrieren zu wollen, sondern eher die Wunder des Himmels durch unmittelbares Erleben einer breiten Bevölkerungsschicht zugänglich zu machen. Darüber hinaus wäre das Zusammenführen amateurastronomisch Interessierter ein angemessenes Ziel. Der Argelanturm als eine Möglichkeit, hat sich hierfür leider noch nicht als zweckmäßig erwiesen.

Ziel der Autoren ist es, die im Vergleich mit Satzungen anderer Vereine aber auch im Vergleich mit Mustersatzungen schon befremdliche formale Struktur unseres Vereins den aktuellen Erfordernissen anzupassen. Dies betrifft einerseits die Wahl und die Aufgabenverteilung im Vorstand und zum anderen die auch schon

von Kassenprüfern angesprochene Funktionsteilung bezüglich der Finanzverwaltung. Beides bedarf nach Ansicht der Autoren im Sinne demokratisch verfasster Organisationsstrukturen einer Korrektur. Es handelt sich nicht um Personenkritik sondern um Kritik an Strukturen, die zur Zeit der Gründung des Vereins angemessen gewesen sein mögen, sich jedoch im Wandel der Zeit überholt haben. In der derzeitigen Situation sind wir froh um jeden der sich im Verein engagiert, dies gilt besonders für die derzeit gewählten Funktionsinhaber. Mit diesem Artikel soll ein Anstoß zu einer vereinsinternen Diskussion gegeben werden.

Der Artikel ist ein Antrag gem. § 8.1 der derzeit geltenden Satzung auf Satzungsänderung, den die beiden Autoren hiermit für die nächste Hauptversammlung im Frühjahr 2007 stellen.

Auch wenn durch den Vergleich mit anderen Vereinssatzungen und mit Mustersatzungen bereits Überlegungen für eine neue Satzung angestellt wurden, so halten wir eine breitere Diskussion für erforderlich. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle auf eine genaue und formale Ausformulierung der Satzungsänderung verzichtet, da diese sich erst aus der anschließenden Diskussion ergeben soll und den o.g. Antrag inhaltlich dann rechtzeitig zur Hauptversammlung ergänzen wird.

Wir schlagen für die neue Satzung vor:

- die Zahl der Vorstandsmitglieder auf drei (bzw. vier) zu reduzieren.
- jedes Amt soll einzeln und direkt durch die Wahl der Mitglieder auf der alle zwei Jahre stattfindenden Hauptversammlung vergeben werden.

Die genaue Zahl der Vorstandsmitglieder sollte Ergebnis der Diskussion im Verein sein und wird auch so ergebnisoffen im

Antrag formuliert werden. Die drei (bzw. vier) Vorstandsposten umfassen einen 1. Vorsitzenden, gegebenenfalls einen 2. Vorsitzenden (gegebenenfalls in Personalunion mit dem Schriftführer), einen Schriftführer und einen Kassenwart.

- Für die Mitwirkung aller aktiven Mitglieder empfehlen die Autoren die Einrichtung eines „Vereinsausschusses“ der regelmäßig auf vereinsöffentliche Einladung des Vorstandes (z.B. im TELES-COPIUM) zusammentritt.

Jeder Verein lebt von der Engagiertheit seiner Mitglieder. Motivation zum Engagement erwächst dabei aus persönlich erlebten Vorteilen und Möglichkeiten des eigenverantwortlichen Mitgestaltens. Dieses traf in der Vergangenheit vor allem, und leider fast ausschließlich, auf die Mitglieder des Vorstandes zu. Für gewöhnliche Mitglieder sind die Mitwirkungs- und Gestaltungsmöglichkeiten weitgehend auf die Wahrnehmung der minimalen demokratischen Rechte bei den Wahlen zu den Vereinsgremien und natürlich der Beitragspflicht im Verein beschränkt. Wollte man den Kreis der mitwirkenden Aktiven vergrößern so wurde in der Vergangenheit die Zahl der Vorstandsmitglieder vergrößert, so zuletzt 1983 von 5 auf 6. Die neueste Tendenz war die Schaffung „kooptierender“ Vorstandmitglieder, die zwar kein Stimmrecht besitzen aber zu den Vorstandssitzungen extra eingeladen wurden. Tendenziell wird damit die Vorstandsmitgliedschaft zur Voraussetzung von Engagement. Nicht mehr die Mitglieder sind die Träger der Aktivitäten sondern fast ausschließlich der Vorstand. Damit stellt sich die Frage: wofür braucht der Vorstand dann noch den Verein, wenn man von Vereinsbeiträgen absieht? Träger des Vereins sollten die Mitglieder sein dem Vorstand

kommt dabei eher die moderierende und für die Mitglieder dienstleistende Rolle zu. Der Verein zerfällt somit in Vorstand und Mitglieder. Bei den als Verein vor uns liegenden großen Aufgaben, zum Beispiel dem Bau und Betrieb einer öffentlichen Sternwarte, halten wir diese Struktur, welche begrenzend auf die Mitwirkung der Vereinsmitglieder hinwirkt und den Vorstand als Träger von Vereinsaktivitäten hervorhebt für überholt und hinderlich. Wie in jedem anderen normalen Verein sollte der Schwerpunkt der Tätigkeiten durch die Mitglieder getragen werden.

Eine weitere Einschränkung der demokratischen Mitgestaltungsmöglichkeiten sehen die Autoren in der Listenwahl mit anschließend durchgeführter interner Aufgabenverteilung. Für den Außenstehenden erscheint das derzeitige Verfahren der Funktionsverteilung wahrhaft astronomisch. Aus der intergalaktischen Wolke der Listenwahl bildet sich im Zentrum eine Sonne um die Planeten zu kreisen haben. Es wäre ansatzweise noch nachvollziehbar, wenn bei einer Listenwahl der Vorsitzende z.B. derjenige wird, welcher die meisten Stimmen auf sich vereinigt. Jede andere Funktionsverteilung ist nach Meinung der Autoren fast zwangsweise als Missachtung des Wählerwillens zu interpretieren. Die Position des 1. Vorsitzenden mit seinen Fähigkeiten, die Aktivitäten in einem Verein zu fördern, ist von so zentraler Bedeutung, dass uns hier eine direkte Wahl als einziges angemessen erscheint.

Durch die vorgeschlagene direkte Wahl der Vorstandsposten erwarten wir uns eine Stärkung der vereinsinternen demokratischen Mitwirkung und Mitverantwortung der Mitglieder. Zum einen werden die Vorstandspositionen der Bedeutung und der Verantwortung nach aufgewertet und zum anderen muss mit der bewussten Begrenzung auf drei oder maximal vier Positionen des Vorstandes die Trägerschaft der Aktivitäten wieder auf die normalen

Vereinsmitglieder verlagert werden, denn mit Sicherheit wird ein zahlenmäßig kleiner Vorstand nicht in der Lage sein alle Aktivitäten auf sich zu vereinigen. Die sich durch die Handhabung der Satzung ergebende aktuelle Struktur mit einer wohl unbeabsichtigten Zweiklassen-Mitgliedschaft als gewöhnliches Mitglied oder als Vorstand, würde durch die Begrenzung der Anzahl der Vorstandsmitglieder wirksam begegnet. Man muß nicht mehr Vorstand sein um im Verein aktiv zu werden.

Keine der uns bekannt gewordenen Satzungen lässt eine wesentliche Kumulation von Funktionen zu. Mustersatzungen beachten und legen die Festschreibung einer strikten Funktionstrennung nahe. Ähnlich jeder öffentlich-rechtlich verfassten Körperschaft wird besonders in Finanzangelegenheiten strikt darauf geachtet, dass zwischen der sachlichen Anordnung zu einer Zahlung und dem direkten Zugriff auf die Finanzmittel eine strikte Trennung erfolgt. Wir können uns in jedem Fall glücklich schätzen, dass wir von Veruntreuung von Vereinsmitteln verschont waren. Die Funktionstrennung ist nach außen ein repräsentativer Ausweis der Sorgfalt, wie mit Finanzmitteln umgegangen wird. Es ist mithin eine Voraussetzung, dass Sponsoren Mittel zur Verfügung stellen. Es handelt sich hier nicht um ein Misstrauen welches auf einzelne oder gar bestimmte Personen abzielt, sondern um ein institutionalisiertes Misstrauen, welches auch die Handhabung größerer Kategorien der Mittelverwendung sicherstellen soll. Die mangelhaft ausgeprägte Trennung zwischen einem ersten Vorsitzenden und einem Schatzmeister oder Kassenwart begrenzt somit den Spielraum der Aktivitäten des Vereins. Gerade bei potentiellen Sponsoren wird nach Recherchen der Autoren eine Personalunion von Kassen- und Vereinsführung, sehr kritisch gesehen.

Die durch unsere Kassenprüfer zu recht und im Grunde genommen überfällig angestoßene Diskus-

sion zum Vier-Augen-Prinzip auf der letzten Hauptversammlung richtete sich nicht gegen Personen. Bei dem Vier-Augen-Prinzip handelt es sich im Grunde um eine Selbstverständlichkeit. Bestürzend ist dabei schon eher, dass eine Personalisierung der Diskussion notwendigerweise den un guten Geruch der absichtlichen Tabuisierung aufkommen ließ, zu welcher für den derzeitigen Vorstand überhaupt keinen Anlass gegeben war. Diese Art der Diskussion ist in demokratisch verfassten Organisationen eindeutig fehl am Platz. Die Frage stellt sich eher anders herum, wie kann bei notorisch knappen Personalressourcen ein Vier-Augen-Prinzip realisiert werden? Nicht umsonst ist in diesem Zusammenhang typisch und im allgemeinen Gebrauch eine Dreigliedrigkeit des Vorstandes nach Vorsitz, Kasse und Schriftführung. Ein Vorstand aus drei (bzw. vier) Personen könnte wesentlich effizienter handeln als ein Vorstand, der aus sechs Personen besteht. Das beginnt bereits mit dem praktischen Problem der Terminsuche für Vorstandssitzungen. Durch familiäre und berufliche Auslastung ist es im Laufe der Jahre zunehmend schwieriger geworden alle Vorstandsmitglieder zu einer Sitzung zusammen zu bekommen. Dies führte zu einer geringen Anzahl von Sitzungen und erschwerte damit zeitnahe und schnelle Entscheidungen. Das in Einzelfällen solche Sitzungen dann zu Marathonveranstaltungen ausarteten ist sicherlich nachvollziehbar aber nicht anzustreben. Auch moderne Kommunikationsmittel, wie z.B. das Internet, hier: elektronische Mails, haben nach Erfahrungen der Autoren in der Vergangenheit nur unzureichend das persönliche Gespräch untereinander ersetzen können und zum Teil auch zu Missverständnissen beigetragen, die nicht immer positiv für den Verein gewesen sind.

Wenn fast alle aktiven Mitglieder Vorstandsmitglieder werden, besteht keine Notwendigkeit Vorstandssitzungen vereinsöffentlich

abzuhalten. Doch eine Pauschalierung dieser Art greift zu weit. Dem Anliegen, Vorstandsarbeit transparent zu gestalten, werden bestimmte Vorstandsmitglieder durch die neue Rubrik im Teleskopium über Berichte aus dem Vorstand durchaus gerecht. Es wäre ein guter demokratischer Ausweis des Vereins, wenn satzungsgemäß die Vorstandssitzungen vereinsöffentlich sind und diese Sitzungen auch in geeigneter Weise (Internet, E-Mail) anzukündigen sind. Warum soll nicht jedem Vereinsmitglied die Möglichkeit gegeben werden mit zu diskutieren? Transparenz in der Vorstandsarbeit fördert Verständnis für das jeweilige Handeln und ermöglicht den Mitgliedern eine Beteiligung. Gerade dann, wenn zu einzelnen Veranstaltungen beraten wird, wären die darin involvierten Vereinsmitglieder zwingend zu hören. Auch dies wäre ein Punkt der sich lohnte satzungsmäßig verankert zu werden.

Der vorgeschlagene „Vereinsausschuss“ (man kann auch eine

andere Bezeichnung wählen, nur sollte der Unterschied laut Kommentar zum Vereinsgesetz im BGB zum Vorstand dabei klar werden) wäre nach Meinung der Autoren das Forum für die aktiven Mitglieder des Vereins. Zwei mal im Jahr sollte dazu vereinsöffentlich vom Vorstand eingeladen werden. Bereits in anderem Zusammenhang wurde ein Ausschuss für die Erarbeitung der Zielrichtungen, die natürlich von der Vereinsversammlung abschließend zu diskutieren und zu billigen wären, vorgeschlagen. Auch hier wird die Aufgabe des Vorstandes weniger in der Rolle der „Vorturner“ als der dienstleistenden Moderatoren gesehen. Abschließend sei angemerkt, dass nach Meinung der Autoren diese neue Satzung sicherlich nicht automatisch alle Probleme des Vereins lösen wird. Ein enger Zusammenhang formaler Strukturen und der Möglichkeit von Mitgliedern zum Engagement wird nicht zu leugnen sein. Eine Verbesserung dieser Strukturen soll die eigene Mitverantwortung an

der Gestaltung des Vereinslebens steigern und damit ebenfalls eine Chance auf eine größere Motivation der Mitglieder eröffnen.

In diesem Sinne möchten wir alle Mitglieder zur Diskussion auffordern und ermuntern. Dabei geht es nicht darum festzustellen, was als störend empfunden wird, sondern dies eher als Ausgangspunkt zu nehmen, um zukunftsweisende Strukturen für unseren Verein zu schaffen. Wir bitten um Beiträge, Überlegungen und Anregungen (vorzugsweise per Mail an jstegert@uni-bonn.de und agmaul@web.de). Alle uns zugesandten Anregungen möchten wir bei dem konkreten Vorschlag für eine neue Satzung berücksichtigt. Die zugesandten Anregungen werden auf Wunsch im kommenden Teleskopium veröffentlicht.

*Andreas Maul und
Jörg Stegert*

Rückblick auf das Planetenseminar am 12.08.2006

Paul Hombach hatte wieder zu Vorträgen mit gemütlichem Beisammensein ins Refraktorium geladen. Ca. 20 Sternfreunde sind seiner Einladung gefolgt, und fanden sich an einem sonnigen und warmen Nachmittag ein.

Es wurde den Vorträgen zur SoFi in der Türkei (P. Hombach, B. Brinkmann, Georg Dittié, P. Mayer), dem Violau-Rückblick (B. Brinkmann), den Himmelshighlights von Januar – Juli (F. Dorst), der neuen Methode der Mondphotographie (G. Dittié, P. Mayer) und den Beiträgen zu SoFi, Kometen und dem Rest des Universums (D. Fischer) gelauscht.

Beim Grillen zwischendurch langten alle kräftig zu, auch Dank einer Spende unseres langjährigen Mitgliedes.

Ein großes Lob an alle, es ist kein Müll vor Ort verblieben. *R.S.*



Alle Bilder sind von Bernd Brinkmann am 12.08.06 gefertigt worden.



Informationen aus dem Vorstand

Liebe Mitglieder,

aus den letzten Vorstandssitzungen gibt es folgendes zu berichten:

- Unser Vorstandsmitglied Jörg Klein ist aus dem Vorstand ausgeschieden.
- Es wurde die Anschaffung von 3 Okularen für die Geräte, die beim Bonner Sternenhimmel eingesetzt werden, beschlossen.
- Weiter wurde der Kauf von Okularen für den Refraktor im Argelanderturm und das

CORONADO sowie die Anschaffung von 2 Feldstechern beschlossen.

- Es wurde über ein neues Druckverfahren (Offsetdruck) für das Telescopium beraten, die Umsetzung steht für eine der nächsten Ausgaben an
- Die Auflage des Telescopium wird um 50 auf 400 Stück gesenkt.
- Am Argelanderturm müssen noch weitere Aufgaben ausgeführt werden, z.B. einen Handlauf anbringen, eine Abdeckung für den Kurbelme-

chanismus, den Turm winterfest machen.

- Der Flyer für den Bonner Sternhimmel wurde fertig gestellt und ist gedruckt worden.
- Für die Fahrtkostenerstattung wurde eine einheitliche Regelung getroffen.
- Es soll eine Datenbank eingerichtet werden, auf der Vorträge gespeichert werden, damit sie bei Bedarf weiter zur Verfügung stehen.

PH' s kleiner Quartalsrückblick

Juli 20

Der Mars ist immer wieder für eine Schlagzeile gut. Und wieder weiß man nicht, ob man schallend lachen oder lieber heulen sollte. Mitten in der größten Sommerhitze scheint es den zuständigen BILD-Redakteuren nun endgültig eine größere Menge grauer Zellen verdampft zu haben: „Macht es der Mars so heiß?“ lautet der Aufmacher, verbunden mit der Frage, ob die momentane Hitze in Deutschland damit zusammenhänge, daß der „kühlende Einfluß des Mars (!!!), -140°C“ jetzt fehle, da der rote Planet sich jetzt so weit von der Erde entferne wie nie. Der Mars, eine Klimaanlage für die Erde?? Wie das physikalisch funktionieren soll (etwa mit 'Kältestrahlen'?), bleibt das sonnige Geheimnis der BILD-Macher. Völlig verkürzte Interviewzitate von u.a. Prof. Neukum im Innenteil suggerieren, daß irgend etwas an der Geschichte dran sein könnte. Auch der DLR-Forscher, der nur Angaben zur Oberflächentemperatur des Mars gemacht hat, dürfte sich die Haare gerauft haben, als Kronzeuge für derartigen Deppenjournalismus herangezogen zu werden.

Anfang August warb die gleiche Zeitung auf Plakaten ausgerechnet mit u.a. Galilei und dem Slogan „Jede Wahrheit braucht einen Mutigen, der sie ausspricht“. Der Begriff Wahrheit im Zusammenhang mit gerade diesem Presseerzeugnis ist wirklich ein Brüller und kann eigentlich nur im Sinne feingeistiger Selbstironie verwendet sein. So möchte man im Lichte der o.g. Marsgeschichte ergänzen: „Jeder Analphabetismus findet ein Medium, das ihn befördert“.

August 16

Vorübergehend sieht es so aus, als würde das Planetensystem jetzt auf 12 Mitglieder erweitert. So ein auf der IAU-Tagung in Prag eingebrachter Vorschlag, nach dem neben Pluto auch dessen Mond Charon, der Planetoid Ceres und das Transneptun-

objekt UB313 als Planet gelten sollten. Sofort startet u.a. der WDR einen Wettbewerb für einen neuen Merksatz. Vergebliche Mühe: Der Vorstoß fällt bei den Astronomen durch, am 24.8. wird nach turbulenter Debatte abgestimmt: Pluto wird zum Zwergplanet degradiert und damit ist einer Planeteninflation vorgesorgt.

Denn wenn man Pluto einen Planeten nennt, muß gleiches auch für zahlreiche Neuentdeckungen gelten, die z.T. sogar größer als Pluto sind. Allein die Ruhe hält nicht lange: Schon fordern v.a. amerikanische Forscher eine Revision und man darf wohl eher politische als physikalische Gründe dazu vermuten – ist doch Pluto der einzige von den USA aus entdeckte „Planet“. Doch Nostalgie, Gewohnheit oder Nationalstolz sind keine physikalischen Definitionsparameter, eine Mindestgröße von 800 km, eine runde Form und der Status „dominierendes Objekt in seinem Orbit/ seiner lokalen Population“ schon. Da waren's halt nur noch Acht!

September 16

Der 4. Astronomietag meldet bundesweit 171 Aktionen (wobei ein Bonner Sternfreund, der nur nach Prospekten gefragt hatte, schon als Veranstalter auf der Website www.astronomietag.de geführt wurde...), in Bonn beteiligt sich das Dt. Museum. Das Medien-echo ist eher verhalten, es fehlt allerdings auch ein publikumswirksamer Aufhänger. Auch fällt der Termin in eine „planetenarme Zeit“. Die Nachrichtenlage des Tages dominiert ohnehin ein anderes Thema: Ein von Josef Ratzinger in einer Vorlesung gebrauchtes Zitat, als solches nicht erkannt, aus dem Zusammenhang gerissen bzw. aus Unvermögen oder Vorsatz mißverstanden, führt zu einer breiten Palet-

te von Kritik bis zu Pöbeleien gegen den Papst, wobei es Manchen offensichtlich an eben jenem Respekt mangelt, der für die eigene Seite immer gerne reklamiert wird. Zudem mußten einige Wortführer, die da Benedikt-bashing betrieben, zugeben, die zur Debatte stehende Rede nur vom Hörensagen zu kennen. Oft sind Protestlautstärke und Unkenntnis signifikant korreliert, doch wäre es völlig falsch und überheblich, solches Gebaren nur unter dem Halbmond zu konstatieren. Die Sache ist gleichmäßig über den Globus und alle Kulturen verteilt. Erinnern wir in diesem Zusammenhang an einen bizarren Vorfall in Bonn vor einigen Jahren. Da zogen Demonstranten von „Robin Wood“ vor (bzw. gar auf) das MPI für Radioastronomie und demonstrierten gegen Teleskopbauten auf dem Mt. Graham in Arizona, an denen neben dem MPI auch die päpstliche Sternwarte beteiligt war. Die Aktivisten verstiegen sich zu Slogans wie „Vatikan und MPI zertrampeln Ethik und Ökologie“ (Skyweek 22/1992). Angeblich verletzte der Teleskopbau die religiösen Gefühle der Apachen, ferner sollte ein ortsansässiges rotes Eichhörnchen in seinem Bestand gefährdet sein. Nichts von alledem stimmte. Eine eigens vom MPI geladene Apachen-delegation (ich konnte selbst mit einer Vertreterin ein Interview führen) erklärte, von Störungen ihres religiösen Befindens könne keine Rede sein. Und das Hörnchen hatte sich inzwischen vermehrt wie Bolle: Da störten die ruhigen Astronomen offenbar weit weniger, als der vorher dort übliche Jagd- und Tourismusbetrieb (s. u.a. Sky-week 4 und 42/1990, 4/1992). Als MPI-Studenten die Demonstranten fragten, ob sie wüßten, worum es im Mt. Graham-Streit überhaupt ging, gaben diese freimütig zu, keine Ahnung zu haben: Ihre Zentrale in den USA habe sie zu der Demo aufgerufen. Das Prinzip „Je Unwissen, desto Plärr“ ist ubiquitär. Viele vertiefen so leider unfreiwillig das über sie bestehende Klischee.

Nachträge:

Mai 11

Ein Tchibo-Spektiv schafft es auf die Titelseite des „Express“. Die Story dazu handelt von Bundeswehrgesoldaten in Afghanistan, die sich aus Geldmangel mit Billigoptik eindecken müssen.

Am gleichen Abend präsentiert der Wetterfrosch des ZDF in der etwas ausführlicheren 3SAT-Fassung ein tolles Bild von Komet 73P/ Schwassmann-Wachmann 3 („SW3“), Fragment C, neben dem Ringnebel M 57, aufgenommen von Stefan Seip.

12. Am frühen Morgen leuchten die Fragmente B und C jenes Kometen SW3 am frühsummerlichen Morgenhimmel und sind schöne Fernglasobjekte. Man kann wirklich den Eindruck haben, dass da zwei Himmelskörper im Formationsflug durch die Gegend um

den Cygnus unterwegs sind. Später, um kurz nach 9 Uhr, ist im „Kalenderblatt“ des DLF unser langjähriger Aktiver Norbert Junkes vom MPIfR zu hören. Erinnert wird an 35 Jahre Radioteleskop Effelsberg. Partielle Mondfinsternis und Plejadenbedeckung beobachtet!

Am Abend des 7. September fand eine partielle Mondfinsternis statt, bei der Mond um 20:51 MESZ mit maximalen 19% seines Durchmessers in der Kernschatten der Erde eintauchte. In Bonn taten sich nur wenige Wolkenlücken auf. Ich hatte etwas mit dem Beobachterschicksal gehadert, da ich an diesem Abend einen Auftritt im RuhrCongress Bochum hatte. Allerdings war es in Bochum perfekt klar! Erst gegen 21:30 Uhr, während der Zugaben in unserem Programm, konnte ich „Backstage“ den eben über dem Ruhrstadion aufgestiegenen Mond beobachten und sogar kurz filmen. Der Finsterniseffekt war hervorragend zu sehen. Mir ist nicht bekannt, ob es jemals astronomische Beobachtungen aus einem laufenden Theaterprogramm her-aus gab... Die Halbschattenphase war noch bis ca. 22:15 auffällig.

Wenige Tage später erfreute der Mond mit einem weiteren Highlight: Am Abend des 13.9. stand die erste einer Reihe von Plejadenbedeckungen auf dem Programm. Ich fuhr mit Tom Pflieger zu einem Feldweg in der Nähe von Söven / Hennef, von wo aus wir einen tiefroten Mond am Horizont aufgehen sahen. Um 22h gab es am westlichen Horizont ein anderes Spektakel: Das Abschlußfeuerwerk von Pützchens Markt war aus der Ferne mit Toms 80 mm ED Refraktor perfekt zu beobachten! Um 22:08:01 (Tom) verschwand Alkyone am beleuchteten Mondrand, was schwierig zu beobachten war. Mit meiner DV Kamera am 4" Refraktor konnte ich da leider nichts ausrichten. Um 22:23:50 tauchte Merope am dunklen Mondrand auf, 22:35:59 wurde Atlas bedeckt, 22:39:36 ein Stern 6. Größe. Der Mond war inzwischen dem Dunst entstiegen, so daß selbst so ein schwacher Stern am hellen Mondrand verfolgt werden konnte. Spektakulär war der Austritt von Alkyone, ein heller Lichtpunkt am dunklen Mondrand, plötzlich aufstrahlend wie aus dem Nichts (22:48:39)! Zuvor (22:44:45) war bei fast gleichem Positionswinkel ein weiterer 6^m-Stern erschienen. Jetzt standen drei Sterne auf der dunklen Seite des Mondes, bei diesem Abschiedsblick ließen wir es bewenden. Sechs Bedeckungsereignisse in einer Stunde – das ist schon was! Am Morgen des 15.9. machte es der Mond noch mal spannend: Die höchste Deklination (28° 20'6 um 7:27 MESZ) und Kulmination (67°.7 um 8:03) der „großen Mondwende“ stand auf dem Programm, die „zenitnahe“ Mondsichel war von St. Augustin aus schön in der hellen Dämmerung zu sehen, später störten Wolken ein wenig.

PH

Praktische Methode zur Ermittlung der Wochentage, die zu den Daten des 20. oder 21. Jahrhunderts gehören

von Heiner Lichtenberg, Bonn

Für die Bestimmung des Wochentags eines Datums gibt es Formeln, zum Beispiel (*) oder (**), die allen Ansprüchen genügen. Das heißt unter anderem auch, daß sie über die in der Überschrift genannten Jahrhunderte hinaus gültig bleiben. Von derartigen Formeln soll hier *nicht* die Rede sein. Vielmehr will ich eine Methode vorstellen, die kaum Rechen- oder Schreibaufwand erfordert, weil sie Gesetze der Zeitordnung ausnützt, die in den Jahrhunderten 20 und 21 bestehen (aber teilweise wenig bekannt sind). Sie kann von jedermann, der die elementaren Kulturtechniken beherrscht, angewendet werden. Das kann nützlich sein, etwa wenn man den Wochentag der realen Geburt eines Menschen bestimmen will, der gerade Geburtstag hat, und man dazu weder eine Formel, noch ein Bildschirmprogramm, noch ein sonstiges Hilfsmittel, zum Beispiel einen sogenannten Ewigen Kalender, zur Verfügung hat. Die Methode setzt voraus, daß der Wochentag für das betreffende Datum ohne die Jahresangabe im jeweils gegenwärtigen Jahr bekannt ist. Darin ist keine unzulässig einschränkende Voraussetzung zu sehen, weil ein Taschenkalender für das laufende Jahr leicht beschafft und eingesehen werden kann, wenn er nicht schon vorhanden ist. Dem fernen Datum, dessen Wochentag bestimmt werden soll, nähert man sich, ausgehend vom entsprechenden Datum im laufenden Jahr, in vier Arten von Schritten:

1. In großen Schritten von jeweils 28 Jahren, soweit angebracht;
2. In mittleren Schritten von jeweils 12 Jahren, soweit angebracht;
3. In kleinen Schritten von jeweils 4 Jahren, soweit angebracht;
4. In ganz kleinen Schritten von jeweils 1 Jahr bis zur schließlichen Erreichung des fernen Datums, soweit nötig.

Es ist klar, daß man das gegebene Datum, wenn es kein Schalttag war, auf diese Weise immer exakt treffen kann und dies in einer oft verblüffend geringen Anzahl von Schritten. Einen Schalttag steuert man durch seine unmittelbaren Nachbarn an, das heißt, man geht entweder von einem 28. Februar oder von einem 1. März aus.

Beim Annäherungsverfahren beobachtet man, wie sich der Wochentag von Schritt zu Schritt ändert. Das ist nicht schwer, wenn man folgende Gesetze beachtet:

Zu 1. Bei großen Schritten bleibt der Wochentag stabil.

Zu 2. Bei mittleren Schritten geht der Wochentag um 1 Bezeichnung voraus, also etwa von Sonntag auf Montag, wenn man einen zukunftsgerichteten

Schritt unternimmt; der Wochentag geht um 1 Bezeichnung zurück, also etwa von Sonntag auf Samstag, wenn man einen vergangenheitsgerichteten Schritt ausführt.

Zu 3. Bei kleinen Schritten geht der Wochentag um 2 Bezeichnungen zurück, also etwa von Montag auf Samstag, wenn man einen zukunftsgerichteten Schritt unternimmt; der Wochentag geht um 2 Bezeichnungen voraus, also etwa von Montag auf Mittwoch, wenn man einen vergangenheitsgerichteten Schritt ausführt.

Zu 4. Bei ganz kleinen Schritten geht der Wochentag um 1 Bezeichnung voraus, wenn man einen zukunftsgerichteten Schritt unternimmt; der Wochentag geht um 1 Bezeichnung zurück, wenn man einen vergangenheitsgerichteten Schritt ausführt. Das gilt aber nur, wenn kein Schalttag in den betrachteten Zeitraum fällt; fällt ein Schalttag in den Zeitraum, dann geht der Wochentag um jeweils 2 Bezeichnungen voraus oder zurück.

Man sieht, die ganz kleinen Schritte sind die schwierigsten, was ihre Wirkung auf den Wochentag betrifft. Zum Trost sei aber gesagt, daß mehr als zwei ganz kleine Schritte bei keiner Annäherung erforderlich sind.

Wir sollten das Gesagte nun durch Betrachtung von drei Beispielen untermauern und gedanklich festigen.

a. *Den Wochentag für ein Datum zu finden, das einige Zeit zurückliegt*

Welchen Wochentag bezeichnet der 6. September 1937?

Der 6. September des (bei der Niederschrift dieser Zeilen) laufenden Jahres 2006 ist ein Mittwoch. Dann ist der 6. September 1950 (= $2006 - 2 \cdot 28 = 2006 - 56$) ebenfalls ein Mittwoch (zwei große Schritte zurück). Der 6. September 1938 ist dann ein Dienstag (einen mittleren Schritt zurück). Der 6. September 1937 ist dann ein *Montag* (einen abschließenden ganz kleinen Schritt zurück).

Das beschriebene Verfahren kann man mittels folgender Tabelle etwas übersichtlicher darstellen:

Datum	Wochentag	Verschiebung
6.9.2006	Mi	
-56		
1950	Mi	0
-12		
1938	Di	-1
-1		
6.9.1937	Mo	-1

Die Spalte „Verschiebung (gegen die vorhergehende Wochentagsbezeichnung)“ und die Schrittgrößen

(-56, -12, -1) dienen zu Kontrollzwecken. Ich führe sie hier aus pädagogischen Gründen ein. In der Praxis kann man beide, Schrittgrößen und Verschiebungsspalte, weglassen, sobald man sich hinreichend sicher fühlt. (Im Lärm einer Party ist die Mitführung der Schrittgrößen und der Verschiebungsspalte vielleicht aber doch ratsam. Sonst hat man sich unter Umständen blamiert, wenn man ein unzutreffendes Ergebnis verkündet.)

b. *Den Wochentag für ein Datum zu finden, das einige Zeit vorausliegt*

Auf welchen Wochentag fällt der Heilige Abend 2087?

Die verkürzte Tabelle gibt schnelle Auskunft:

Datum	Wochentag
24.12.2006	So
2090	So
2086	Di
24.12.2087	Mi

Der Heilige Abend 2087 fällt auf einen Mittwoch. An diesem Beispiel kann man auch zeigen, daß man sich einem fernen Datum geschickt, aber auch weniger geschickt nähern kann. Etwas weniger geschickt, weil einen Schritt mehr erfordernd, wäre etwa folgende Annäherung:

Datum	Wochentag
24.12.2006	So
2062	So
2074	Mo
2086	Di
24.12.2087	Mi

Wieder haben wir einen Mittwoch gefunden. Das Ergebnis muß natürlich dasselbe sein, ob man sich einem fernen Datum nun geschickt oder weniger geschickt nähert.

c. *Den Wochentag für einen Schalttag zu finden*

Auf welchen Wochentag fällt der 29. Februar 2000? Man wähle einen zum 29. Februar benachbarten Tag, etwa den 28. Februar. Der 28. Februar 2006 ist ein Dienstag. Damit ergibt sich folgende Tabelle:

Datum	Wochentag
28.2.2006	Di
2002	Do
2001	Mi
28.2.2000	Mo
29.2.2000	Di

Nimmt man den 1. März als benachbarten Tag, so sieht die Tabelle folgendermaßen aus:

Datum	Wochentag
1.3.2006	Mi
2002	Fr
2001	Do
1.3.2000	Mi
29.2.2000	Di

Auch hier gilt: Das Ergebnis muß dasselbe sein, unabhängig vom Nachbarstag, mit dem man gestartet war.

Worauf beruht die Wirksamkeit der geschilderten Methode? – Auf folgenden Tatsachen:

I. Zwei Daten, die um 28 bzw. 12 bzw. 4 Jahre auseinanderliegen, umfassen stets, das heißt unabhängig vom Einfall jeweiliger Schalttage, 10227 bzw. 4383 bzw. 1461 Tage.

II. Zwei Daten, die um 1 Jahr auseinanderliegen, umfassen 366 bzw. 365 Tage, je nachdem, ob ein Schalttag im betreffenden Zeitraum vorhanden ist oder nicht.

Zu I. 10227 ist durch 7, die Anzahl der Wochentagsbezeichnungen, teilbar; daher und weil die Wochentagsbezeichnungen zyklisch durchlaufen werden, sind die Wochentage zweier Daten, die 28 Jahre auseinanderliegen, identisch. 4383 läßt bei Teilung durch 7 den Rest 1; daher rückt der Wochentag zweier Daten, die 12 Jahre auseinanderliegen, um 1 Bezeichnung vor oder zurück, je nachdem, ob man einen mittleren Schritt in die Zukunft oder die Vergangenheit ausführt. 1461 läßt bei Teilung durch 7 den Rest -2; daher rückt der Wochentag zweier Daten, die 4 Jahre auseinanderliegen, um 2 Bezeichnungen zurück oder vor, je nachdem, ob man einen kleinen Schritt in die Zukunft oder die Vergangenheit ausführt.

Zu II. 365 bzw. 366 läßt bei Teilung durch 7 den Rest 1 bzw. 2; daher rückt der Wochentag zweier Daten, die 1 Jahr auseinanderliegen, um 1 bzw. 2 Bezeichnungen vor oder zurück, je nachdem, ob man einen ganz kleinen Schritt ohne bzw. mit Schalttag in die Zukunft oder die Vergangenheit ausführt.

Als Nebenprodukt kann man aus der Art und Anzahl der ausgeführten Schritte leicht die Anzahl der Tage finden, die das Datum des laufenden Jahres vom Zieldatum trennen. Wir betrachten das obige Beispiel des 6. September 1937. Um vom 6. September 2006 zum Zieldatum zu gelangen, hatten wir 2 große, 1 mittleren und 1 ganz kleinen Schritt (ohne Schalttag) ausgeführt. Ein kleiner Schritt war nicht nötig gewesen. Daher liegen $2 \cdot 10227 + 1 \cdot 4383 + 0 \cdot 1461 + 1 \cdot 365 = 20454 + 4383 + 0 + 365 = 25202$ Tage zwischen dem 6. September 1937 und dem 6. September 2006. Dieselbe Zahl ergibt sich auch wenn man 69 Jahre nach den kleinen Schritten (4 Jahre) zerlegt: $69 = 17 \cdot 4 + 1$. Da zwischen dem 6. September 2005 und dem 6. September 2006 kein Schalttag liegt, muß $17 \cdot 1461 + 1 \cdot 365$ ebenfalls 25202 ergeben, was zutrifft. Der Siebenerrest von 25202 ist 2. Zählt man von der Wochentagsbezeichnung des 6. September 2006, einem Mittwoch, 2 Wo-

chentage zurück, so kommt man auf einen Montag, die Wochentagsbezeichnung des 6. September 1937. Auch so kann man einen fernen Wochentag bestimmen. Allerdings hat diese Methode den Nachteil des etwas größeren Rechenbedarfs: Einmal muß der Ausdruck $17 \cdot 1461 + 365$ bestimmt werden, sodann dessen Siebenerrest – im Lärm zum Beispiel einer Geburtstagsparty keine völlig risikolosen Unternehmen.

Auch der Abstand in Tagen zweier beliebiger Daten ist auf die oben beschriebene Weise leicht zu finden: man muß dann noch mit der unterjährigen Tagesdifferenz korrigieren. Beispielsweise hat der Abstand in Tagen zwischen dem 6. September 1937 und dem 28. Oktober 2006 folgenden Wert: $25202 + 52 = 25254$. Der Korrekturwert 52 ist die Zahl der Tage, die vom 6. September 2006 zum 28. Oktober 2006 führen. Bei größerem Abstand der unterjährigen Daten wird ein Taschenkalender mit innerjährlichen Tagesnummern, wie es sie häufig gibt, bei der Ermittlung des Korrekturwertes hilfreich sein.

Die Tatsache I besteht wegen der ausfallenden Schalttage in den Säkularjahren 1900 und 2100 allerdings nur in dem Intervall vom 1. März 1900

bis zum 28. Februar 2100. Die Anwendbarkeit der geschilderten Methode bleibt daher auf diesen Zeitraum beschränkt. Das sind aber immerhin 200 Jahre und die Methode funktioniert aus heutiger Sicht auf gut 100 Jahre zurück und noch fast 100 Jahre voraus, also in einem Zeitraum, der für die meisten praktischen Fragen ausreicht. Sicher reicht er aus für fast alle der eingangs erwähnten „Geburtstagsfragen“.

(*) Zeller, Christian, Kalender-Formeln, Acta Mathematica, Bd. 9 (Nov. 1886), S. 131

(**) Meeus, Jean, Astronomische Algorithmen, 2., durchgesehene Auflg., Leipzig, Berlin, Heidelberg, 1994

Manuskript abgeschlossen im August 2006; letzte redaktionelle Veränderungen im Oktober 2006

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Math. Dr. Heiner Lichtenberg

Otto-Hahn-Str. 28

53117 Bonn-Buschdorf

E-Mail: heiner-lichtenberg@t-online.de

Rätsel der Planetenentstehung möglicherweise gelöst

Frank Luerweg, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Astronomen an der Sternwarte der Universität Bonn haben zusammen mit Wiener Kollegen eine Alternative zu bisherigen Modellen der Sternentstehung gefunden. Diese erklärt zum ersten Mal die Entstehung der äußeren Planeten des Sonnensystems in realistischen Zeitskalen.

Nach bisheriger Auffassung entstand unser Sonnensystem vor etwa 4,6 Milliarden Jahren zusammen mit Hunderten weiterer Sterne aus einer riesigen Gas- und Staubwolke, ähnlich dem heutigen Orionnebel, dem „Schwert“ des Himmelsjägers. Die Wolke zerfiel in zahlreiche „Knoten“, die wiederum unter ihrer eigenen Schwerkraft zusammenfielen, bis der steigende Druck in ihrem Inneren das nukleare Feuer der Sterne entfachte.

Um viele dieser Sterne, darunter auch unsere Sonne, bildete sich eine Scheibe aus Gas und Staub. Staubteilchen blieben aneinander kleben und formten größere Körner, bis ihre Schwerkraft groß genug wurde, um das umgebende Material wie ein Staubsauger aufzusammeln. Doch ein solcher Prozess dauert für die äußeren Planeten Uranus, Neptun und Pluto zu lange. Nach den derzeitigen Modellen würden etwa hundert Millionen Jahre vergehen, bis sich solche Planeten bilden. Noch mehr Zeit wäre nötig, damit sich „Transplutos“, planetenähnliche Objekte am Rande unseres Sonnensystems wie Sedna und 2003 UB313 (Xena), bilden könnten.

„Soviel Zeit hatten die äußeren Planeten aber gar nicht“, meinen Diplom-Physiker Ingo Thies und Professor Dr. Pavel Kroupa vom Argelander-Institut für

Astronomie der Universität Bonn sowie Dr. Christian Theis von der Universität Wien. Denn Beobachtungen junger Sterne zeigen, dass sich die so genannte „protoplanetare“ Staubscheibe schon nach wenigen Millionen Jahren komplett auflöst – astronomisch gesehen ein Wimpernschlag. Das Material wird entweder von der starken Ionenstrahlung der jungen Sonne hinaus getragen, von der Ultraviolettstrahlung heißer junger Riesensterne verdampft oder von den Schockwellen explodierender Sterne fortgerissen. „Uranus und Pluto dürften nach solchen Modellen gar nicht existieren“, so die Forscher.

Geburtshelfer im Kreißsaal der Planeten

Mit einem neuen Ansatz glauben die Bonner Wissenschaftler nun der Lösung dieses Rätsels einen großen Schritt näher gekommen zu sein. Die Planeten hatten möglicherweise einen Geburtshelfer: Ein Nachbarstern kam der jungen Sonne mit ihrer Staubscheibe so nahe, dass seine Anziehungskraft den Staubgürtel regelrecht durcheinander wirbelte. Verklumpungen entstanden, die unter ihrer eigenen Schwere zusammenfielen und dabei riesige Wirbel bildeten. In diesen Wirbeln sammelte sich der Staub, etwa wie sich Teekrümel in der Mitte der Tasse sammeln, wenn man den Tee umrührt. Dadurch konnten sich die Staubkrümel viel schneller zu Protoplaneten zusammenballen als in einer ungestörten Scheibe.

Die Entstehungszeit wäre damit kurz genug gewesen, dass sich selbst die äußersten Planeten vor der Zerstörung ihres solaren Kreißsaals hätten bilden können. Computersimulationen, die jetzt in Bonn an einem Hochleistungsrechner durchgeführt wurden, zeigen, dass solche Gravitationsinstabilitäten nicht nur möglich sind, sondern dass die aus ihnen entstehenden Klumpen sogar die richtigen Umlauf-

bahnen haben. „Ein Neptun oder ein Pluto ist ebenso möglich wie eine Sedna oder ein 2003 UB313“, sagt Thies, wobei er auf zwei der größten bisher gefundenen Objekte jenseits des Neptun verweist. In den nächsten Jahren wollen die Bonner Astronomen diesen neuen Weg der Planetenbildung mit verfeinerten Methoden und verbesserten Rechnern noch genauer unter die Lupe nehmen.

Leonidenschauer am 18. November 2006

Original von Joe Rao vom 17.10.2006

Wenn Du in Westeuropa oder im östlichen Nordamerika wohnst, dann kreise Dir den Sonnabend, 18. November, ganz dick ein. Wenn die Nacht klar ist, dann packe Dich warm ein und halte Dich in der Nacht draußen auf, weil Du möglicherweise einen Blick auf den Leonidenschauer werfen kannst.

Die Leoniden sind zusammengesetzt aus Staubteilchen, welche der Komet Temple-Tuttle, der die Sonne in einem Intervall von 33 Jahren umkreist, verloren hat. In den Jahren, wo der Komet durch den inneren Bereich des Sonnensystems zieht und auch noch die Jahre danach sind hervorragend, um spektakuläre Meteoritenschauer zu kreieren. Die Meteoriten fallen zu Hunderten, wenn nicht zu Tausenden in der Stunde vom Himmel.

Weil diese Meteoritenschauer im Sternbild des Löwen (LEO) auftreten, heißen sie LEONIDEN.

Die großen Jahre

Der Komet hat die Sonne und die Erde zuletzt 1998 passiert. Von hier bis 2002 haben die Leoniden Schauer produziert, wo mehr als tausend Meteore pro Stunde gefallen sind. Solche Schauer nennen die Astronomen Meteoritenstürme.

Seit 2003, als der Komet Temple-Tuttle sich wieder in die Außenbereiche des Sonnensystems zurückzog, nahmen die Leonidenschauer rapide ab, nur noch rund 10 Meteore pro Stunde waren zu verzeichnen.

Es sieht so aus, als ob die nächsten Jahre keine spektakulären Leoniden-Schauer zu erwarten seien. Aber das könnte nicht der Fall sein, soll man den Kalkulationen von mehreren Wissenschaftlern Glauben schenken.

Voraussicht für 2006

Es ist offensichtlich, dass der Komet Temple-Tuttle ein schmales aber dichtes Band von Staub verloren hat, als er die Erde 1932 passiert hat. Als die Erde mit dem Schweif 1969 interagiert hat, gab es 200-300 Meteore pro Stunde zu sehen.

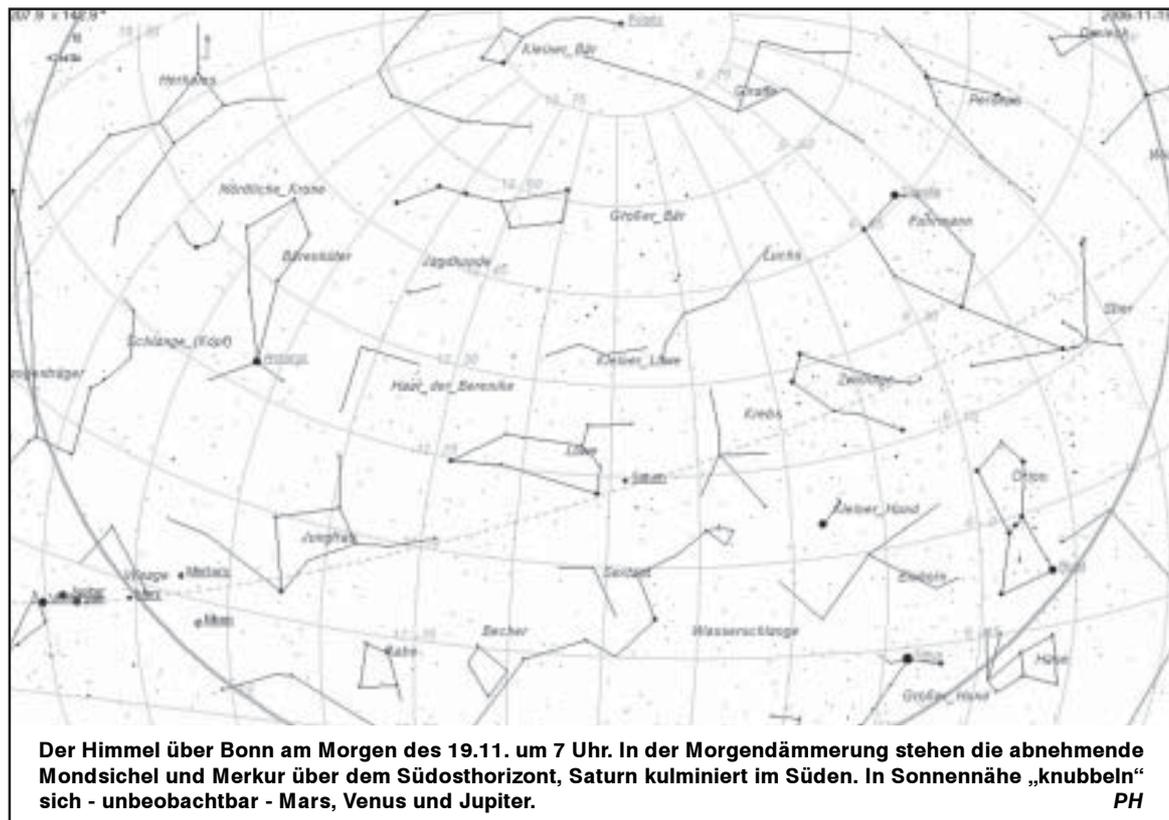
2006 wird die Erde 2x so weit vom Kometen entfernt sein wie 1969, aber es werden 100-150 Leoniden in der Stunde erwartet, wenn die Erde mit dem Jahrzehnte alten Staubband interagiert. Die Spitze der Aktivitäten wird bei uns für 4:45 GMT in der Nacht des 19. Novembers (Sonntag früh) erwartet.

Das Sternbild des Löwen wird hoch am südöstlichen Himmel stehen, kurz vor Sonnenaufgang wird es die besten Blicke auf den Leonidenschauer geben. Ich wünsche Euch viel Glück beim Zuschauen.

R.S.



Der norwegische Astrofotograf Arne Danielsen hat diesen spektakulären Leoniden-Feuerball am 18.11.1999 aufgenommen.



Die großen Planeten

Merkur erreicht am 17. Oktober seinen größten östlichen Winkelabstand zur Sonne. Obwohl diese maximale Elongation mit $24^\circ 49'$ recht groß ausfällt, wird man den innersten Planeten am Abendhimmel nicht sehen können. Er steht in der Waage, fast 3° südlich der Ekliptik, und geht nur etwa eine halbe Stunde nach der Sonne unter. Vor allem aber steht die Ekliptik an einem Abend im Herbst extrem flach zum Horizont – bei Sonnenuntergang beträgt die Höhe des 0.0^m hellen Merkur nur gut 3° .

Schon am 8. November steht der Merkur dann in **unterer Konjunktion**, also zwischen Sonne und Erde. Das kann man diesmal wörtlich nehmen, denn der Merkur zieht tatsächlich vor der Sonnenscheibe vorbei – allerdings ist dieser **Merkurtransit** für uns unsichtbar: Der Merkur tritt erst um 20:12 Uhr MEZ vor die Sonne, die bei uns dann schon seit mehr als 3 Stunden untergegangen ist. Nur in Amerika, im Pazifik und in Ostasien wird der Merkur auf seiner fast fünf Stunden langen Wanderung über die Sonne als kleines schwarzes Scheibchen zu sehen sein. Auf einen aus Deutschland beobachtbaren Transit des Merkur müssen wir bis Mai 2016 warten.

Etwa vom 16. November bis 14. Dezember kann man den innersten Planeten dann aber auch bei uns sehen. Es kommt zu einer langen und recht günstigen **Morgensichtbarkeit**, obwohl der größte westliche Elongation, die der Planet am 25. November erreicht, mit $19^\circ 54'$ recht bescheiden ausfällt, weil der Merkur am 13. in seinem sonnennächsten Bahnpunkt steht. Aber jetzt hilft die Stellung der Ekliptik zum Horizont: Am Morgen im Spätherbst verläuft sie

steil, so dass der -0.5^m helle Merkur bei Sonnenaufgang trotz fast 5° geringeren Sonnenabstands als im Oktober 15° hoch steht. Dann kann man ihn natürlich nicht mehr sehen – aber er geht um 6:05 MEZ, also etwa 2 Stunden vor der Sonne auf. Das gut $7''$ große Merkurscheibchen ist am 22. November genau zur Hälfte beleuchtet. Danach wird das Scheibchen kleiner und runder, denn der Merkur entfernt sich von uns und kommt der Sonne näher. Mit -0.6^m am hellsten ist der innerste Planet von Ende November bis zum 10. Dezember. Dann geht der Merkur um 7:01 MEZ auf – um 8:24 Uhr folgt die Sonne.

Ebenfalls am 10. Dezember ist **die beste Planetenkonstellation des Jahres** zu sehen. Der Merkur ist daran beteiligt: Er steht nur 1° nördlich des Mars und 0.6° westlich des Jupiter. Jupiter ist mit -1.7^m deutlich heller als der Merkur, der Mars dagegen ist mit $+1.5^m$ so schwach, dass man ihn nur im Fernglas sehen wird, denn die Morgendämmerung hat schon begonnen, wenn die Planeten eine Höhe von nur 5° über dem Horizont erreichen (gegen 7:50 MEZ). Das Ganze spielt sich in den südlichsten Bereichen des Tierkreises, im Sternbild Skorpion, ab.

Venus wechselt in diesem Quartal vom Morgen- an den Abendhimmel. Am 27. Oktober erreicht sie ihre obere Konjunktion mit der Sonne. Dabei steht sie allerdings nicht genau hinter der Sonne, sondern zieht knapp nördlich an ihr vorbei. Im November gewinnt die Venus noch keinen ausreichenden östlichen Abstand von der Sonne, um am Abendhimmel sichtbar zu werden, der in diesem Monat

völlig ‚frei‘ von Planeten ist. Erst etwa ab dem 20. Dezember kann man die innere Erdnachbarin tief im Südwesten kurz nach Sonnenuntergang erspähen. Dann geht die Sonne um 16:25 Uhr MEZ unter. Die Venus, die wie die Sonne im Schützen steht, folgt fast genau eine Stunde später. Mit -3.9^m ist sie aber hell genug, um **in der Abenddämmerung** sichtbar zu sein. Das Venusscheibchen ist mit $10''$ noch klein und fast voll beleuchtet.

Mars läuft in diesem Quartal durch die Sternbilder Jungfrau, Waage, Skorpion und Schlangenträger. Allerdings wird er das **weitgehend unbeobachtet** von menschlichen Augen tun, denn am 23. Oktober wird er von der Sonne eingeholt und steht mit ihr zusammen unsichtbar am Taghimmel. Zur Beobachtung der Konjunktion mit Merkur und Jupiter am 10. Dezember benötigt man zumindest für den Mars ein Fernglas. Selbst am 31. Dezember geht der Mars erst um 7:02 Uhr auf, nur gut $1 \frac{1}{2}$ Stunden vor der Sonne. Erst Ende 2007 wird er in Erdnähe gelangen und zu einem Glanzpunkt am Nachthimmel werden.

Jupiter in der Waage ist nur **Anfang Oktober noch am Abendhimmel** zu sehen. Am 1. Oktober geht die Sonne um 19:08 MESZ unter. Der Jupiter verschwindet um 20:34 Uhr unter dem Horizont und ist in der Abenddämmerung noch gut auszumachen, denn mit -1.8^m kann sich der Riesenplanet auch dann am Himmel durchsetzen, wenn es noch nicht ganz dunkel ist. In der zweiten Oktoberhälfte wird es zunehmend schwierig, den Jupiter zu finden und am 22. November steht er in Konjunktion mit der Sonne am Taghimmel. Am 5. Dezember wechselt er in das Sternbild Skorpion. Schon am 10.

Dezember, am Tag der oben erwähnten Konjunktion mit Merkur und Mars, kann man den Jupiter mit dem bloßen Auge **am Morgenhimmel** finden. Ende Dezember geht er um 6:06 Uhr MEZ auf. Die Sonne folgt erst um 8:35 Uhr, so dass der Jupiter fast 2 Stunden am Morgenhimmel zu sehen ist. Das Jupiterscheibchen ist immer so groß, dass es für Teleskopbesitzer ein lohnender Anblick ist. Selbst in diesem Dezember, weit weg von der Erdnähe, misst es $32''$.

Saturn im Löwen wird in Laufe des Quartals **beinahe zum Planeten der ganzen Nacht**. Mitte Oktober geht der Ringplanet noch gegen 2 Uhr (MESZ) auf, Mitte November schon gegen 23 Uhr (MEZ) und zu Jahresende schon gegen 20:30 Uhr. Am 6. Dezember kehrt er seine Bewegungsrichtung um und setzt zur Oppositionsschleife an – die erdnächste Stellung erreicht er aber erst im Februar 2007. Die Helligkeit des Saturn steigt um etwa 0.4^m auf $+0.2^m$ an. Das Saturnscheibchen misst am Äquator fast $19''$, aber gemeinsam mit den prächtigen Ringen werden es $42''$. Wir blicken auf die Südseite der Ringe, deren Öffnung langsam geringer wird. Im Dezember beträgt sie 12° .

Uranus im Wassermann und **Neptun** im Steinbock werden zu Planeten des Abendhimmels. Mitte Oktober geht Uranus gegen 4 Uhr MESZ unter, Mitte Dezember schon gegen deutlich vor Mitternacht. Zum Auffinden des 5.9^m hellen grünlichen Planeten benötigt man ein Fernglas, auch wenn er im Prinzip gerade noch mit dem bloßen Auge sichtbar ist. Der 7.9^m helle Neptun kann nur im Teleskop gesehen werden. Mitte Oktober verschwindet er gegen 1 Uhr MESZ unter dem Horizont, Anfang Dezember schon

Astrovorschau - Planeten, Sonne und Mond											
[geozentrische Koordinaten 2006 für $+50.75^\circ$ Breite und -7° Länge, 0^h UT]											
Datum	α	δ	Δ	m_v	Zeit (MESZ)	Datum	α	δ	m_v	Zeit (MESZ)	
Merkur						Saturn					
Okt. 12	$14^h 37^m$	$-18^\circ 00'$	$24^\circ O$	-0.1^m	$19^h 19^m \downarrow$	Aug. 23	$09^h 18^m$	$+16^\circ 37'$	$+0.4^m$	$05^h 18^m \uparrow$	
17	$14^h 59^m$	$-19^\circ 59'$	$25^\circ O$	$+0.0$	$19^h 10^m \downarrow$	Sept. 22	$09^h 32^m$	$+15^\circ 33'$	$+0.5$	$03^h 40^m \uparrow$	
22	$15^h 16^m$	$-21^\circ 21'$	$24^\circ O$	$+0.1$	$18^h 59^m \downarrow$	Uranus					
Venus						Jul. 4	$23^h 04^m$	$-06^\circ 49'$	$+5.8^m$	$00^h 15^m \uparrow$	
Jul. 24	$06^h 25^m$	$+22^\circ 49'$	$25^\circ W$	-3.9^m	$03^h 47^m \uparrow$	Aug. 13	$23^h 01^m$	$-07^\circ 13'$	$+5.7$	$03^h 08^m \rightarrow$	
Aug. 23	$09^h 00^m$	$+17^\circ 51'$	$17^\circ W$	-3.9	$04^h 54^m \uparrow$	Sept. 22	$22^h 55^m$	$-07^\circ 49'$	$+5.7$	$00^h 21^m \rightarrow$	
Sept. 22	$11^h 23^m$	$+05^\circ 29'$	$09^\circ W$	-3.9	$06^h 24^m \uparrow$	Neptun					
Mars						Jul. 4	$21^h 27^m$	$-15^\circ 14'$	$+7.8^m$	$04^h 12^m \rightarrow$	
Jul. 24	$09^h 00^m$	$+18^\circ 22'$		$+1.8^m$	$22^h 40^m \downarrow$	Aug. 13	$21^h 23^m$	$-15^\circ 33'$	$+7.8$	$01^h 26^m \rightarrow$	
Jupiter						Sept. 22	$21^h 19^m$	$-15^\circ 51'$	$+7.9$	$22^h 45^m \rightarrow$	
Jul. 24	$14^h 29^m$	$-13^\circ 37'$		-2.1^m	$00^h 48^m \downarrow$	Pluto					
Aug. 23	$14^h 40^m$	$-14^\circ 34'$		-1.9	$22^h 56^m \downarrow$	Jul. 4	$17^h 39^m$	$-15^\circ 43'$	$+13.9^m$	$00^h 20^m \rightarrow$	
Sept. 22	$14^h 58^m$	$-16^\circ 02'$		-1.8	$21^h 08^m \downarrow$	Aug. 13	$17^h 36^m$	$-15^\circ 51'$	$+13.9$	$02^h 28^m \downarrow$	
Sonne											
	Uhr (MESZ)	Juli			August			September			
		5	15	25	4	14	24	3	13	23	
Nautische Dämmerung		$03^h 33^m$	$03^h 49^m$	$04^h 08^m$	$04^h 33^m$	$04^h 53^m$	$05^h 12^m$	$05^h 32^m$	$05^h 51^m$	$06^h 07^m$	
Sonnenaufgang		$05^h 27^m$	$05^h 36^m$	$05^h 48^m$	$06^h 02^m$	$06^h 17^m$	$06^h 35^m$	$06^h 48^m$	$07^h 03^m$	$07^h 19^m$	
Sonnenuntergang		$21^h 46^m$	$21^h 39^m$	$21^h 28^m$	$21^h 13^m$	$20^h 55^m$	$20^h 36^m$	$20^h 14^m$	$19^h 52^m$	$19^h 29^m$	
Nautische Dämmerung		$23^h 37^m$	$23^h 28^m$	$23^h 08^m$	$22^h 46^m$	$22^h 21^m$	$21^h 58^m$	$21^h 31^m$	$21^h 07^m$	$20^h 32^m$	
Mond											
	Jul. 25 Aug. 23 Sept. 22		Jul. 3, $01^h 24^m \downarrow$ Aug. 2, $23^h 59^m \downarrow$ Sept. 11, $22^h 55^m \downarrow$ Sept. 29, $22^h 22^m \downarrow$		Jul. 11 Aug. 9 Sept. 7		Jul. 17, $00^h 28^m \uparrow$ Aug. 16, $23^h 47^m \uparrow$ Sept. 14, $23^h 13^m \uparrow$				
Erläuterungen: α : Rektaszension, δ : Deklination, Δ : Elongation, m_v : visuelle Helligkeit, Zeit: \uparrow Auf-, \rightarrow Durch-, \downarrow Untergang © Dr. Jürgen Wirth											

vor 22 Uhr MEZ. Von der Liste der mit einfachen Mitteln beobachtbaren Objekte ist der bläuliche Planet damit zu streichen.

Mond

Auch unser Erdmond lohnt die Aufmerksamkeit der Himmelsbeobachter, besonders im Dezember. Am Morgen des 4. Dezember bedeckt er die Plejaden, und nur einen Tag später, am 5. Dezember, ist Vollmond. Dieser **Dezembervollmond** fällt beinahe mit der größten Nordbreite des Mondes zusammen. Und so ist diese Vollmondnacht die längste des Jahres: Der Mond steht fast 17 Stunden und 50 Minuten am Himmel und kulminiert in einer Höhe von 66°!

Kleinplaneten

1 Ceres ist im August während der Generalversammlung der Internationalen Astronomischen Union in Prag per Abstimmung zusammen mit Pluto und Eris, dem früheren UB₃₁₃ ‚Xena‘, in den illustren Kreis der Zwergplaneten aufgerückt und eigentlich gar kein Kleinplanet mehr. Hell ist Ceres in diesem Quartal dennoch nicht – sie hat ihre Opposition hinter sich und zieht im Oktober mit 8.5^m durch das südliche Sternbild Mikroskop. Leicht zu sehen ist der neue Zwergplanet von deutlichen Breiten aus also nicht.

7 Iris ist da ein weit dankbareres Beobachtungsobjekt. Sie kommt am 14. November im Widder an der Grenze zum Stier in Opposition. Gegen Mitternacht kulminiert sie in fast 65° Höhe, und mit einer Helligkeit von 6.7^m ist sie in jedem Feldstecher leicht zu sehen.

Meteorströme

Die **Giacobiniden** oder **Delta-Draconiden** sind ein recht interessanter Strom mit von Jahr zu Jahr deutlich schwankender Aktivität. Sie gehen auf den

Kometen 21 P/Giacobini-Zinner zurück und sind vom 7. bis 11. Oktober aktiv. Auch die **Orioniden** haben ihren Ursprung in einem sehr bekannten Kometen: Staubkörner aus dem Schweif des Halley'schen Kometen treffen um den 21. Oktober die Erde. Mit etwa 20 bis 30 Meteoren pro Stunde ist zu rechnen, wenn der Standort dunkel genug ist. Die Orioniden gehören zu den auffälligeren Sternschnuppenströmen im Jahr, und 2006 fällt das Maximum beinahe mit Neumond zusammen. Allerdings muss man im Oktober den Orion sehen, und das ist erst nach Mitternacht der Fall.

Die **Tauriden** sind ein breiter, schwacher Strom, der vom September bis in den November hinein aktiv ist. Selbst im Maximum, das um den 12. November liegt, ist nur mit 5 Sternschnuppen pro Stunde zu rechnen. Viel spannender sind im November die **Leoniden**. Auch sie fallen mit ihrem vorhergesagten Maximum zwischen dem 17. und 19. November praktisch mit dem Neumond zusammen, und auch sie sind am besten am Morgenhimmel zu sehen. Die Jahre besonders starker Aktivität sind zwar vorbei, da sich der Ursprungskomet 55 P/Tempel-Tuttle von der Erde immer weiter entfernt. Aber am Morgen des 19. November, gegen 5 Uhr, könnte die Erde durch ein schmales Staubband gehen, das zu einem sprunghaften Anstieg der Aktivität von vielleicht 10 Meteoren pro Stunde auf möglicherweise 100 führt. Da lohnt sich das Hinsehen!

Im Dezember locken die **Geminiden**, ein reicher Strom mit bis zu 120 Sternschnuppen pro Stunde. Ihr recht scharfes Maximum haben sie in der Nacht vom 13. auf den 14. Dezember, nach Mitternacht. Die abnehmende Mondsichel stört die Beobachtung allerdings ein wenig. Zwei schwächere Ströme, die **Ursiden** (22./ 23. Dezember) und die **Coma Bereniciden** (um die Jahreswende) runden das Sternschnuppenjahr ab. - SH

Rezensionen und Bücher

Werden Sie Rezensent!

Unsere Bibliothek erweitert ständig ihren Bestand an Büchern von derzeit ca. 1250 Büchern.

Der überwiegende Teil unserer Neuerwerbungen stammt von Verlagen mit der Bitte, diese Bücher zu rezensieren.

Haben Sie Spaß am Lesen und Schreiben; können Sie sich vorstellen, Bücher, welche Sie eventuell sogar in ihrem Bestand haben, anderen schmackhaft zu machen; dann versuchen Sie sich doch als Rezensent.

Suchen Sie sich eins der nachfolgenden Bücher aus oder stöbern Sie in Ihrem Bücherschrank und versuchen sich an der Rezension, welche wirklich nicht schwer ist (eine Rezensionshilfe liegt allen Büchern bei).

Die Bücher können montags zwischen 18:00 und 19:00 Uhr im Refraktorium abgeholt werden. Eine individuelle Terminabsprache ist auch möglich, bitte kontaktieren Sie mich unter Schmeel@Volkssternwarte-Bonn.de. Sie können sich aber auch jederzeit mit Fragen und Ideen, Tipps und Hinweisen an mich wenden.

- „CCD-Astronomie in 5 Schritten“, A. Martin, K. Kleemann-Böker
- „Der Kosmos Himmelsführer“, Ian Ridpath, Will Tirion
- „Sky Scout“, Lambert Spix
- „Astrofotografie digital“, Stefan Seip
- „Teleskop-1x1“
- „Kosmos-Uni für Kinder. Das Weltall“, Ulrich Dewald

R.S.



Folgende Bücher sind neu in unserem Bestand und können ab sofort ausgeliehen werden:

- „Atlas der Messier-Objekte Die Glanzlichter des Deep Sky“ von R. Stoyan
- „Pocket Sky Atlas“ von R. W. Sinnott (in engl.)
- „Welcher Stern ist das?“ von Joachim Herrmann
- „Observing the Moon“, Peter T. Wlasuk (engl.)
- „The Moon and how to observe it“, P. Grego (engl.)

Bitte orientieren Sie sich auch an unseren Rezensionen, diese Bücher sind alles Neuerwerbungen und können auch ausgeliehen werden. Dazu gehören:

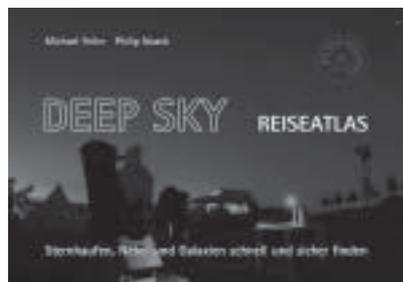
- „Astrofotografie für Einsteiger“ von H.-P. Schröder
- „Sternführer für Einsteiger“ von H. Burillier
- „Das Astro-Teleskop für Einsteiger“ von H.-J. Klötzler
- „Sternbeobachtung in der Stadt“ von D. Berthier
- „Deep Sky Reiseführer“ von R. Stoyan
- „Deep Sky Reiseatlas“ von M. Feiler und P. Noack

R.S.



**Ronald Stoyan
„Deep Sky Reiseführer“,**

3. Auflage 2004,
312 Seiten,
Oculum Verlag,
39,90 Euro



Dieses Buch wendet sich an die Benutzer kleinerer und mittelgroßer Teleskope, die Deep Sky Objekte selbst beobachten wollen und daher nach passenden Zielobjekten suchen. Den Auftakt bildet ein Grundlagenkapitel, das in äußerst gelungener Weise das Grundwissen für er-

folgreiche Beobachtungen und auch für die sinnvolle Nutzung des Buches vermittelt. Der Autor spricht dabei sowohl die beobachterischen Aspekte als auch die astrophysikalischen Hintergründe an und deckt dabei alle wesentlichen Themen ab. Die Darstellung ist ganz „aus der Praxis für die Praxis“, präzise, verständlich und ohne überflüssigen Ballast. Nach einem Kartenteil mit Übersichten und einem Milchstraßenpanorama werden im Hauptteil 300 bekannte oder besonders interessante Objekte ausführlich in Text und Bild beschrieben. Zu weiteren 366 Objekten gibt das Werk in tabellarischer Form die wichtigsten Daten an. Die Beschreibungen und die zahlreichen Zeichnungen des Okularanblicks orientieren sich dabei stets am visuellen Eindruck. Falls Fotos von Objekten dargestellt sind, dann in einem einheitlichen Maßstab, was die Vergleichbarkeit gewährleistet. Die Fotos wollen nicht mit ihrer Ästhetik imponieren, sondern zielen ebenfalls darauf ab, dem Beobachter einen Eindruck

vom visuellen Erscheinungsbild der Objekte zu vermitteln. Man staunt über die Detailfülle von Stoyans Zeichnungen: hier ist dokumentiert, was ein sehr erfahrener Beobachter sehen kann, nicht was ein Anfänger oder selbst die meisten Fortgeschrittenen erwarten sollten. Die Beschreibungstexte halten dieses hohe Niveau und belegen den Praxisbezug des Buches mustergültig.

Ein Index mit allen vorgestellten Objekten sowie ausführliche Literaturempfehlungen beschließen das Buch.

In deutscher Sprache existiert außer dem „Atlas für Himmelsbeobachter“ von Erich Karkoschka kein vergleichbares Buch. Der DSRF bringt mehr Objekte, umfangreichere Beschreibungen und die für die Einschätzung des zu Erwartenden so wichtigen Zeichnungen. Dafür ist er allein verwendet keine ausreichende Hilfe zum Aufsuchen der Objekte, während der „Karkoschka“ hier mit seiner Anlage als Kartenwerk nützliche Dienste leistet.

Der Deep Sky Reiseführer sei allen Sternfreunden empfohlen, die selbst visuell den tiefen Himmel erkunden möchten. Ein zusätzliches Kartenwerk sollte jedoch nicht fehlen.

Deep Sky Reisematlas, Michael Feiler und Philip Noack

1. Auflage 2005,
je 38 Karten- und Datenseiten,
Oculum Verlag.



Dieser spiralgelbundene und zum Schutz vor Feuchtigkeit laminierte Himmelsatlas versteht sich als Ergänzung zum Deep Sky Reiseführer. Auf 38 Kartenseiten ist der gesamte Himmel mit Sternen bis zu 7,5^m Helligkeit verzeichnet. Dort sind auch diejenigen (und nur diese!) Deep Sky Objekte eingezeichnet, die im Reiseführer beschrieben oder deren Daten dort angegeben sind. Jeder Kartenseite gegenüber (und damit gemeinsam im Blick) sind die Daten der dargestellten Objekte (Bezeichnung, Koordinaten, Größe, Helligkeit, Entfernung, Kurzbeschreibung und Seitennummer der ausführlichen Beschreibung im Reiseführer) aufgeführt. Das Auffinden der Objekte soll durch dezent grau eingezeichnete Telrad-Zielkreise erleichtert werden.

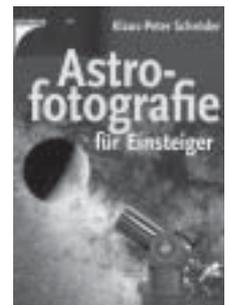
Der Reisematlas versteht sich als Ergänzung zum Reiseführer und entfaltet als solche auch seinen größten Nutzen. Man kann ihn durchaus als „ausgelagerten, verbesserten Kartenteil“ des Reiseführers charakterisieren. Während der Reiseführer zum Mitnehmen ans Fernrohr eher zu schade ist, wird der Reisematlas aufgrund seiner

robusten Herstellung den Elementen problemlos trotzen.

Der Reisematlas stellt somit eine sinnvolle Ergänzung zum Reiseführer dar, wenn man dessen Vielfalt an Objekten am Himmel selbst erkunden will (womit man eine geraume Weile beschäftigt sein dürfte). Er kann wegen der speziellen Objektauswahl allerdings ein allgemeineres Kartenwerk (wie etwa Wil Tirions „Cambridge Star Atlas 2000.0“) nicht ersetzen und gelangt beim Aufsuchen und Identifizieren der teilweise durchaus schwierigen Objekte besonders in dichten Milchstraßenfeldern an seine Grenzen. Eine frei positionierbare Telrad-Schablone auf Transparentfolie hätte dem Rezensenten besser gefallen als die fest eingedruckten Zielkreise, weil damit die Möglichkeiten beim Starhopping besser darzustellen wären. Aber eine solche Schablone ist ja bei Bedarf schnell angefertigt; man braucht nur einen der festen Zielkreise auf Transparentfolie abzeichnen.

Klaus-Peter Schröder, Astrofotografie für Einsteiger

Kosmos-Verlag Stuttgart, 2000,
63 Seiten, 65 Farbfotos
und 5 Farbillustrationen,
ISBN 3-44-08439-6,
Bibliotheksregister: S 23



Das Buch gibt Anfängern der Astrofotografie viele Informationen, um Sternbilder, Planeten, Kometen, Deep Sky Objekte und andere astronomische Objekte mit der Kamera analog oder digital abzulichten.

Zuerst erhält man einen Einblick in die astrofotografische Ausrüstung, welche Kamera und welches Fernrohr geeignet sind, warum die eigene Dunkelkammer von Vorteil ist und warum die Lichtverschmutzung bei der Fotografie nicht zu unterschätzen ist.

Danach geht der Autor auf Stativaufnahmen mit Normal- und Teleobjektiven sowie das Nachführen der Kamera bei längeren Belichtungszeiten ein. Weiter wird das Thema Fotografie durch das Fernrohr behandelt und auf Deep-Sky-Aufnahmen eingegangen. Abschließend wendet er sich kurz der CCD-Fotografie zu.

Den Abschluß des Buches bilden Glossar und Register sowie eine Übersicht zu überregionalen astronomischen Vereinigungen, Astrozubehör und Lesetipps.

Der Autor erklärt in leicht verständlicher Weise sehr ausführlich die technischen Grundlagen der Astrofotografie, was man beachten muß, welche Ausrüstung man benötigt, wie sich Belichtungszeit und Brennweite auswirken, wie man digital

fotografiert und verrät, wie Fotos von lichtschwachen Himmelsobjekten wie Gasnebeln, von Mondkratern oder der Sonnenoberfläche gelingen.

Sehr gelungen finde ich die Tipps und speziellen Informationen, die der Autor in den Text mit einbaut. Und für alle Fälle gibt es die Infoline, den direkten Draht zum Autor.

Da das Buch schon 2000 geschrieben wurde, beschäftigt sich der Autor verständlicher Weise nur mit den Grundlagen der digitalen Fotografie. Auf die vielen Neuerungen und Veränderungen in der digitalen Astrofotografie seit 2000 werden hier keine Antworten gegeben.

Das Buch ist ein sehr gelungener Einsteiger für alle, die sich zum ersten Mal mit der analogen Astrofotografie beschäftigen und sich hier weiterentwickeln wollen. Für die Anwender der digitalen Astrofotografie werden hier die Grundlagen gekonnt vermittelt.

Rena Schmeel

Heinz-Joachim Klötzler, Das Astro-Teleskop für Einsteiger

Kosmos-Verlag Stuttgart, 2000,
64 Seiten, 30 Farbfotos,
35 Illustrationen,
ISBN 3-44-07833-7,
Bibliotheksregister: S 24



Das Buch wendet sich an alle, die anfangen möchten, sich mit Astronomie und dem Sternegucken zu beschäftigen, sich aber nicht sicher sind, welches Teleskop sie sich anschaffen sollten und was man alles damit beobachten kann.

Zunächst erhält man einen Überblick über Ferngläser und die beiden Teleskoptypen (Refraktoren, Reflektoren). Es wird auf den Aufbau und die Funktion der Geräte eingegangen, wichtige Angaben wie z.B. Vergrößerung und Brennpunkt erläutert und graphisch dargestellt, so dass man sich am Bild ansehen kann, wovon gerade geredet wird. Vor- und Nachteile werden dargestellt sowie Beobachtungstipps und wichtige Hinweise gegeben.

Anschließend werden die beiden Montierarten erläutert und in Bildern und Fotos dem Leser näher gebracht.

Danach wird versucht, dem Leser bei der schweren Entscheidung, „Was ist für mich das richtige Teleskop?“ zu helfen. Bei der Erläuterung des Leistungsvermögens des Teleskops wird es teilweise sehr theoretisch.

Weiter erhält der Leser einen Einblick, welches Zubehör er zum Beobachten noch benötigt, sprich Okulare, Sucher u.a.

Zum Schluß gibt es Beobachtungstipps, Hinweise zur ersten Orientierung am Sternhimmel und

wichtige Informationen zur genauen Teleskopausrichtung.

Der Autor erklärt mit leicht verständlichen Texten und Abbildungen die wichtigsten Grundlagen der Technik und gibt Tipps und Hilfestellungen bei typischen Problemen.

Gut finde ich die kleinen Tipps und Tricks sowie weitere kurze Informationen, die immer wieder im Text auftauchen und dem Leser Wichtiges vermitteln.

Ich hätte mit besonders bei der Darstellung des Leistungsvermögens eines Teleskops gewünscht, dass die Formeln und anderen Ausführungen mit vielen bildlichen Darstellungen unterlegt werden. So muß man sich ganz auf seine Vorstellungskraft verlassen, und manchmal ist man verlassen.

Den Bereich des Zubehörs hätte ich gleich nach der Montierung behandelt, da es in meinen Augen auch noch zur Technik mit dazu gehört.

Das Buch ist ein sehr gelungener Ratgeber für alle, die sich zum ersten Mal mit Teleskopen beschäftigen und viele Fragen zur Technik haben und Hemmnisse überwinden wollen.

Rena Schmeel

Denis Berthier, Sternbeobachtung in der Stadt

112 Seiten,
Franck-Kosmos Verlag,
Stuttgart 2003,
ISBN 3-440-09139-2.



Das Buch ist als Himmelsführer für Park, Terrasse und Balkon gedacht und geht auf die besonders ungünstigen Bedingungen in der Stadt durch helle Beleuchtung und verschmutzte Luft ein, wobei der Autor auf eine über 30jährige Erfahrung als Beobachter des Pariser Nachthimmels zurückgreifen kann.

Es werden zunächst Grundlagen über den Himmel und das Universum in leicht verständlicher Weise erklärt, dabei wird z.B. anschaulich vermittelt, daß massereiche Sterne durchaus das ganze Sonnensystem ausfüllen würden.

Teils wird ein lockerer Sprachstil verwendet: so befinden sich Rote Sterne „am Ende ihrer Laufbahn“, sobald der Wasserstoffvorrat aufgebraucht ist, geraten Sterne „sozusagen auf die schiefe Bahn“ und Kugelsternhaufen sind „kosmische Altersheime“. Gerade dieser lockere Sprachstil macht m.E. die Sachzusammenhänge für Leute, die sich zum ersten Mal mit der Thematik beschäftigen, einprägsam.

Im Folgenden gibt der Autor Tipps zum Fernglas- oder Teleskopkauf, zum Beobachtungsstandort, zur zweck-

mäßigen Kleidung und zur Montierung. Durch Punktevergabe auf einem „Spannungsbarometer“ sehr übersichtlich aufgebaut sind die Beobachtungsmöglichkeiten der Planeten, die, was die Anzahl der Monde und die KBOs betrifft, leider nicht aktuell sind. Dabei wird (sehr sinnvoll!) im Text erläutert welche realen Erwartungen man an das Beobachtungsobjekt haben kann, z.B. bei Uranus: „Sie sehen eine winzige grünliche Scheibe ohne jedes Detail“.

Der Himmel ist in 4 Kapitel nach Jahreszeiten geordnet, wobei auch hier ein Punktesystem die Objekte von „schwierig zu beobachten u. wenig interessant“ bis „sehr einfach zu beobachten u. sehr interessant“ aufteilt - auch hier wird ein Unterschied zwischen Fernglas- und Teleskopbeobachtung gemacht.

Weiterhin enthalten ist eine Übersicht über die hellsten Sterne, Meteorströme, MoFis - sowie die schönsten Himmelsobjekte.

Im letzten Kapitel werden die Grundlagen der Justage und Pflege der Instrumente vermittelt.

Im Anhang befindet sich ein Glossar, in dem die wichtigsten Begriffe erklärt werden. Leider sind einige Erklärungen für Einsteiger nicht schlüssig, z.B. werden Sterntag und Sternzeit erklärt - es fehlt aber eine Erklärung für die Begriffe „Meridian“ und „Frühlingspunkt“.

Das Buch richtet sich an Einsteiger und soll Freude und Lust am Beobachten wecken. Dies ist m.E. in vollem Umfang gelungen. Die Neugier auf den Blick durchs Fernglas oder Teleskop wird auf jeden Fall geweckt, dabei wird die Erwartungshaltung auf einem realistischen Niveau gehalten, denn niemand sollte Bilder in Hubble-Qualität erwarten.

Den Preis von 14,90 Euro finde ich für dieses reich bebilderte und ansprechend aufgemachte Buch angemessen.

Für Einsteiger oder Leute, deren Interesse man erst wecken möchte, ist dieses Buch unbedingt zu empfehlen! (Bibliothek-Nr. C 87) *S. Beckert*

Hervé Burillier, Sternführer für Einsteiger

Kosmos-Verlag Stuttgart,
1999, 64 Seiten, 44 Farbfotos
und -illustrationen und 37 Stern-
bilddarstellungen,
ISBN 3-44-09824-9,
Bibliotheksregister: C 82



Das Buch gibt absoluten Anfängern alle Informationen, um am Nachthimmel Sternbild für Sternbild erfolgreich mit dem bloßen Auge aufzusuchen. Des weiteren werden Tipps zur Beobachtungsvorbereitung und Orientierung am Himmel gegeben.

Zuerst erhält man einen kurzen Einblick in die Handhabung des Buches. Dann wird unter der Rubrik „Den Himmel verstehen“ ein kurzer Überblick über die Anfänge der Astronomie; das Universum; Sterne, Planeten und andere Objekte und etwas Himmelsmechanik gegeben, um danach etwas zu der geschichtlichen Entstehung der Sternbilder und der Orientierung am Himmel zu erfahren. Abschließend gibt es in diesem Teil Tipps zur Beobachtungsvorbereitung.

Den Hauptteil des Buches nimmt die Rubrik „Sternbilder erkennen“ ein. Hier werden dem Leser insgesamt 60 Sternbilder (51 Sternbilder des Nordhimmels und 9 ausgewählte Sternbilder des Südhimmels) näher gebracht. Die Sternbilder werden in Wort und Bild so dargestellt, daß der Leser viele Orientierungshilfen bekommt. Dabei wird nach jahreszeitlicher Beobachtung und Nachbarschaften der Sternbilder untereinander gegliedert. Neben Beobachtungstipps zu den jeweiligen Sternbildern werden in einem kurzen Text ihre Legende, Besonderheiten oder wichtige Einzelaspekte zugehöriger einzelner Sterne erläutert.

Den Abschluß des Buches bilden Glossar, Übersichten zu 88 Sternbildern, den 25 hellsten Sternen, Anschriften von Planetarien und Volkssternwarten.

Der Autor erklärt mit leicht verständlichen Texten und Abbildungen das Auffinden der Sternbilder am Nachthimmel und gibt weiter kurze Informationen zu besonderen Himmelsobjekten im Umfeld der Sternbilder.

Sehr gut finde ich die Tipps zum Auffinden der Sternbilder an Hand von Orientierungshilfen in deren Nähe (helle Sterne, Entfernungen von bekannten Objekten usw.).

Ungünstig empfand ich, daß die Übersichtskarte des nördlichen Sternhimmels ganz vorne angebunden ist und ich immer blättern mußte, wenn ich wissen wollte, wo sich das Sternbild am nördlichen Himmel befindet. Hier wäre eine ausklappbare Variante der Sternkarte praktischer.

Weiter ist mir aufgefallen, daß das Sternbild des Bootes mit Rinderhirte benannt wird. Ich kenne es unter dem Namen Bärenhüter.

Die Auswahl der Planetarien und Volkssternwarten ist meiner Meinung nach nicht repräsentativ und es fehlen bei den Genannten die Internetadressen. Das Buch ist ein sehr gelungener Sternführer für alle, die sich zum ersten Mal mit dem Auffinden von Sternbildern am Nachthimmel beschäftigen. Aber auch zum Aufwärmen nach einer längeren Beobachtungspause ist das Buch zu empfehlen.

Rena Schmeel

Preisliste:

Hervé Burillier, Sternführer für Einsteiger	8,50 Euro
Denis Berthier, Sternbeobachtung in der Stadt	14,90 Euro
Heinz-Joachim Klötzler, Das Astro-Teleskop für Einsteiger	13,30 Euro
Klaus-Peter Schröder, Astrofotografie für Einsteiger	12,90 Euro
Deep Sky Reiseatlas, Michael Feiler und Philip Noack	24,90 Euro
Ronald Stoyan, Deep Sky Reiseführer	39,90 Euro

Forschung aktuell

Neues aus Astronomie und Weltraumforschung
von Dr. Jürgen Wirth

Donnerstag, September 7, 19:30 Uhr,
Refraktorium

In dieser Veranstaltungsreihe werden in verständlicher Form aktuelle Forschungsergebnisse mit Lichtbildern, Videosequenzen und Animationen präsentiert. Es handelt sich dabei um Material, das zum Teil noch unveröffentlicht ist und im Einführungskurs oder bei anderen Veranstaltungen bisher nicht vorgestellt werden konnte. Hauptschwerpunkt ist diesmal:

- die amerikanisch-europäische Sonde **Cassini** am **Saturn**, daneben
- die europäischen und amerikanischen **Marssonden-Missionen** und deren neueste Ergebnisse,
- Informationen zu aktuellen **Raumsondenmissionen** (z.B. **Venus Expreß**),
- neue Ergebnisse und Bilder des **Hubble Space Telescope**.

Forum Astronomie

jeweils 19:30 Uhr, Hörsaal 0.03 des Argelander-Instituts für Astronomie, Auf dem Hügel 71, Bonn-Endenich (Organisation: Dr. Jürgen Wirth)

Donnerstag, 2006 September 28
Dr. Eduardo Ros (Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn)

Supernova-Explosionen in fernen Galaxien

Supernovae sind gewaltige Explosionen, die das „Leben“ eines massereichen Sterns beenden. Bei solchen Ereignissen wird Energie durch das gesamte elektromagnetische Spektrum ausgestrahlt, von Gammastrahlung bis zum Infrarotbereich des Spektrums. In unserer Galaxis, der Milchstraße, ist es gut 400 Jahre her, daß zum letzten Mal eine solche Supernova-Explosion beobachtet werden konnte (Kepler's Supernova aus dem Jahr 1604). Es werden allerdings regelmäßig Supernova-Ausbrüche in fernen Galaxien beobachtet. Darunter gibt es außergewöhnliche Objekte, die auch Radiostrahlung aussenden, die nur mit den größten und empfindlichsten Radioteleskopen der Erde aufgespürt werden kann, wie z.B. mit dem 100-m-Radioteleskop in Effelsberg. Nach der Explosion dehnen sich die Trümmer aus und bilden den sogenannten Supernova-Überrest (SNR). In den meisten Fällen können diese Überreste einige Jahrzehnte nach der Explosion mit Radioteleskopen nachgewiesen werden. Es gibt aber Ausnahmefälle, bei denen Strahlung im Radiofrequenzbereich bereits wenige Tage oder Wochen nach der Explosion selbst aufgespürt werden kann.

Donnerstag, 2006 November 2
Prof. Sami K. Solanki (Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau)

Sonnenaktivität und Klima

Einführung in die Astronomie

von Dr. Jürgen Wirth

Teil 2: Werden und Vergehen der Sterne

Dieser vierteilige Kurszyklus vermittelt an insgesamt 64 Abenden voraussichtlich bis Ende 2007 in verständlicher Form eingehendes Grundlagenwissen aus dem Gebiet der Astronomie nach neuestem Forschungsstand. Die einzelnen Kursteile sind thematisch unabhängig und können einzeln gehört werden. Sie werden anschaulich gestaltet und durch viele aktuelle Lichtbilder, Videosequenzen, Handzettel, Literaturhinweise und eine käufliche Begleit-CD ergänzt. Dieser zweite Teil setzt keine mathematischen oder physikalischen Vorkenntnisse und behandelt in 13 Doppelstunden die folgenden Themen:

- 2.1 *Ein Labor genannt Weltall*
- 2.2 *Fast Nichts* - Interstellare Materie
- 2.3 *Kleine Ursache, große Wirkung* - kleine Einführung in die Atomphysik
- 2.4 *Vom Urstoff zum Fusionsreaktor* - Sternentstehung
- 2.5 *Es werde Licht!* - Strahlung und Spektrum
- 2.6 *Fußspuren der Sternentwicklung* - das Hertzsprung-Russell-Diagramm
- 2.7 *Vom Gasnebel bis zum Roten Riesen* - Sternentwicklung
- 2.8 *Beispiel für einen Stern* - die Sonne
- 2.9 *Im Dutzend einfacher* - Sonderfälle der Sternentwicklung
- 2.10 *Weißer Zwerge, schwarze Löcher* - Endstadien der Sternentwicklung
- 2.11 *Der Schubs kam von außen* - die Entstehung des Sonnensystems und Planeten bei anderen Sternen (Exoplaneten)

Beginn: Dienstag, 2006 August 29, 19:30 Uhr
Termin: dienstags, 19:30 bis 21:15 Uhr
Ort: Refraktorium, Poppelsdorfer Allee 47, 53115 Bonn

Entgelte: 27 EUR; Schüler, Studenten, Auszubildende, Schwerbeschädigte, Bonn-Ausweis: 19 EUR; Nichtmitglieder: 39 bzw. 27 EUR (*Das Entgelt ist einschließlich 1,50 EUR für im Kurs verteilte Handzettel.*)

Anmeldung an den ersten drei Kursabenden.

Zum **Teil 1: „Das Sonnensystem in aktueller Sicht“** finden an den Dienstagen, August 15 und 22, jeweils 19:30 Uhr, zwei **Ergänzungsabende** statt. Bei Teilnahme an diesen beiden Abenden zusätzlich zum Teil 2 des Kurses erhöhen sich die Entgelte auf 30, ermäßigt 20,50 EUR bzw. 44, ermäßigt 30 EUR für Nichtmitglieder.

Veranstaltungen

August 2006

Mi 2 19:00 GB Astrotreff

Sa 12 14:00 R 54. Planetenseminar mit Grillfest

Di 15 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil I

Di 22 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil I
(letzter Kursabend von Teil I)

Di 29 19:30 R Beginn des Einführungskurses in die
Astronomie, Teil II

September 2006

Mo 4 R Beginn des Kurses Fernrohrführerschein

Di 5 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil II

Mi 6 19:00 GB Astrotreff

Do 7 19:30 R Dr. J. Wirths **Forschung Aktuell:
Neues aus Astronomie und
Weltraumforschung**

Di 12 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil II

Di 19 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil II

Di 26 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil II

Do 28 19:30 AI Öffentlicher Vortrag im **Forum Astronomie:
Supernova-Explosionen in fernen Galaxien**
Dr. Eduardo Ros (Max-Planck-Institut für
Radioastronomie, Bonn)

Oktober 2006

Di 17 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil II

Fr 20 R Seminar zur Fernrohrjustierung

Di 24 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil II

So 29 R Tag der offenen Tür

Di 31 19:30 R Einführungskurs in die Astronomie, Teil II

Die Einfahrt zur Poppelsdorfer Allee 47 ist montags zwischen 18 und 19 Uhr, ansonsten ab ca. 15 Minuten vor bis ca. 15 Minuten nach Beginn der Veranstaltungen möglich.

Das Astronomiemagazin „Sternstunde“ auf Radio Bonn/Rhein-Sieg (UKW 91,2; 98,9 und 107,9 Mhz) an jedem vierten Sonntag im Monat um 19.30 Uhr (ggf. später): 27.08.06, 24.09.06, 22.10.06 26.11.06



Der
tut
nichts.

Wir aber:

Teleskope:

**Celestron, Meade, Vixen,
Pentax, Zeiss,
Lichtenknecker, Kosmos**

Mikroskope:

Zeiss, Hund, Hertel & Reuss

Ferngläser:

Zeiss, Swarovski, Vixen

Bildverarbeitung von Polaroid

Sonderoptiken

Einzelanfertigungen

Komponenten

Sensoren

EDV-Systeme

Werner Jülich
Optische und
elektronische Geräte
Rheingasse 8
53113 Bonn

Telefon 02 28 - 69 22 12
Telefax 02 28 - 63 13 39

Optische
Jülich
und
elektronische
Geräte

Volkssternwarte Bonn, Astronomische Vereinigung e.V.

Geschäftsstelle und Bibliothek: Refraktorium, Poppelsdorfer Allee 47, 53115 Bonn

Öffnungszeiten: montags 18-19 Uhr (außer feiertags)

Sonnenführung: während der Öffnungszeiten

Telefon: 02 28 / 22 22 70 (außerhalb der Öffnungszeiten: Ansage aktueller Veranstaltungstermine)

Volkssternwarte im Internet: www.volkssternwarte-bonn.de

AI = Hörsaal 0.03 des Argelanderinstitut für Astronomie, Auf dem Hügel 71, Bonn-Endenich;

R = Refraktorium, Poppelsdorfer Allee 47; GB = Gemeindezentrum Brüser Berg, Borsigallee 23 - 25, Bonn-Hardtberg