

Der Stern freund



Nr. 1/96

Jan-Feb

ISSN 0948-0757

**Informationen von Sternwarten
und astronomischen Vereinigungen
in Sachsen**

Inhaltsverzeichnis

Wort der Redaktion	...	3
Der Sternhimmel im Januar und Februar 1996	...	4
Tip des Monats	...	6
Biografisches Kalenderblatt	...	8
Veranstaltungshinweise für Januar und Februar 1996	...	9
Vorankündigung Frühlingstreffen an der Volkssternwarte Hof	...	13
Astrofotografie einmal anders	...	14
Der fotografierende Sternfreund	...	26
Magazin		
- Amateurtreffen in Rodewisch am 4.11.1995	...	28
- 19. Berliner Herbstkolloqium der Amateurastronomen	...	31
- 25 Jahre 40 cm Spiegel in Görlitz	...	33
- Wer beobachtet mit? TX Ursae Majoris	...	34
- Sachsens Sternwarten im INTERNET	...	36
Buchbesprechungen	...	38
Unser Astrorätsel	...	41
Impressum	...	43

Die Anschriften unserer Autoren:

Hartmut Bretschneider, Friedensring 21, 08289 Schneeberg

Horst Böttger, Hepkestraße 127, 01277 Dresden

Hans-Jörg Mettig, Böhmisches Straße 11, 01099 Dresden

Lutz Pannier, Scultetus-Sternwarte Görlitz (s. Impressum)

Wolfgang Quester, Wilhelmstraße 96, 73730 Eßlingen

Thomas Rattei, Winterbergstraße 73, 01237 Dresden

Matthias Stark, Bergerstraße 3, 01465 Langebrück

Heiko Ulbricht, Südstraße 37, 01705 Freital

Das Wort der Redaktion

Verehrte Leser, die Einzelabonnenten unter Ihnen sowie die Sternwarten als Sammelbezieher des STERNFREUND werden mit diesem Heft die Jahresrechnung für 1996 erhalten. Im Unterschied zu den letzten Jahren haben wir diesmal eine Zahlungsfrist von 4 Wochen festgelegt, wir bitten dringend darum, die Rechnung während dieser Frist zu begleichen. Der Grund für diesen Entschluß sind negative Erfahrungen in diesem Jahr, die Mitte des Jahres zu ernsthaften finanziellen Engpässen beim Herausgeber geführt haben. Wenn Sie die Zahlungsfrist nicht einhalten können, informieren Sie uns bitte darüber. Gemeinsam finden wir sicher eine akzeptable Lösung.

Erfreuliche Nachrichten gibt es für INTERNET-Nutzer: die sächsischen Sternwarten bieten zunehmend auch über dieses Medium Informationen an. Ab sofort kann eine Übersichtsseite zur Astronomie in Sachsen als Einstieg in die WWW-Seiten sächsischer Sternwarten genutzt werden (<http://www.tu-dresden.de/sachsen/astro>). Gleichzeitig bietet der Astronomische Freundeskreis Ostsachsen (AFO) über WWW eine Vielzahl von Informationen über seine Mitglieder, die ostsächsischen Sternwarten und Astro-Vereine, und Aktivitäten, beispielsweise das Astronomische Jugendlager in Jonsdorf, die VdS-Diaserie Nr.1 und nicht zuletzt den STERNFREUND an (siehe Beitrag auf Seite 36). Besonders ausführlich ist die Sternwarte Radebeul vertreten, auf deren Hauptseite auch Verweise auf Seiten über aktuelle Veranstaltungen, den Sternhimmel des Monats oder besondere astronomische Erscheinungen des Jahres zu finden sind. Da bleibt nur zu hoffen, daß dieses Informationsangebot rege Nutzung findet und vielleicht im einen oder anderen Leser das Interesse für den gestirnten Himmel weckt.

Wir möchten an dieser Stelle nicht versäumen, der Scultetus-Sternwarte in Görlitz zu ihrem 25jährigen Jubiläum im Februar 1996 zu gratulieren. Der STERNFREUND wünscht den Mitarbeitern der Görlitzer Einrichtung für die nächsten Jahre viel Kraft, um die gegenwärtig etwas schwierige Situation zu meistern, darüberhinaus zahlreiche, interessierte Besucher und eine Schar aktiver Sternfreunde. Das große Spiegelteleskop der Sternwarte wird in diesem Heft auf Seite 33 durch den Leiter der Görlitzer Sternwarte, Lutz Pannier, vorgestellt.

Die Redaktion des STERNFREUND wünscht all Ihren Lesern ein gesegnetes Weihnachtsfest, erholsame Feiertage, einen guten Start ins Neue Jahr sowie viele klare Nächte 1996!

*Im Namen der Redaktion
Thomas Rattei*

Der Sternhimmel im Januar und Februar

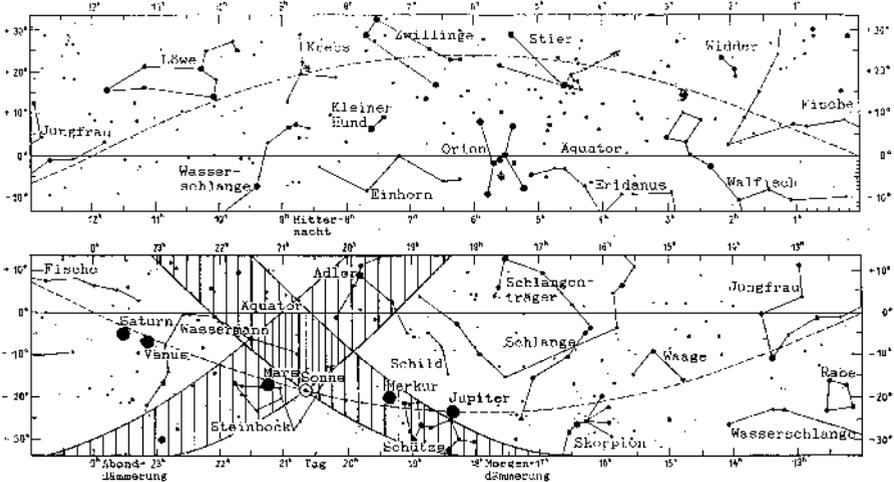
von der Scultetus-Sternwarte Görlitz und der Volkssternwarte Radebeul

Im folgenden soll an Ereignisse erinnert werden, die im "Ahnerts Kalender für Sternfreunde" und im "Himmelsjahr" angeführt sind. Darüberhinaus finden Hinweise Eingang, die Beobachterzirkularen entnommen wurden.

Besondere Termine

- 4. Januar Erde um 8 Uhr MEZ im Perihel
- 11. Februar Passage der Erde durch Saturns Ringebene. Erst im Jahre 2009 wird die Erde die Ebene wieder kreuzen.

Planetenpositionen am 28. Januar 1996



Astrodaten für Januar und Februar 1996

	Januar	Februar
Sonnendaten		
Astr. Dämmerung am Monatsersten	06:02	05:45
Sonnenaufgang am Monatsersten	08:04	07:41
Wahrer Mittag am Monatsersten	12:03	12:14
Sonnenuntergang am Monatsersten	16:03	16:49
Astr. Dämmerung am Monatsersten	18:06	17:46
Mondphasen		
Neumond	20. Jan 13:50	19. Feb 00:30
Erstes Viertel	27. Jan 12:14	26. Feb 06:52
Vollmond	05. Jan 21:51	04. Feb 16:58
Letztes Viertel	13. Jan 21:45	12. Feb 09:37
Planetensichtbarkeit		
Merkur	kaum sichtbar	kaum sichtbar
Venus	schwach sichtbar	Abendsichtbarkeit
Mars	unsichtbar	unsichtbar
Jupiter	am Monatsende sichtbar	Morgensichtbarkeit
Saturn	2. Nachthälfte	schwach sichtbar
Uranus	unsichtbar	unsichtbar
Neptun	unsichtbar	unsichtbar
Pluto	Morgensichtbarkeit	Morgensichtbarkeit
Helle Planetoiden		
(6) Hebe	Sternbild Walfisch Helligkeit 9.4 bis 9.7 mag	Sternbild Walfisch Helligkeit 9.7 bis 10.1 mag
(14) Irene	Sternbild Krebs Helligkeit 9.2 - 9.4 mag	Sternbild Zwillinge Helligkeit 9.4 - 9.9 mag
Wichtige Meteorströme		
δ-Canriden	Max.: 16. Jan. (ZHR ca. 4)	
δ-Leoniden		Max.: 25. Feb. (ZHR ca. 2)
Konstellationen und Vorübergänge		
Venus-Saturn		1,25° Abstand 3. Feb.
<i>Alle Zeiten in MEZ. Auf-/Untergänge und Dämmerungen für Görlitz (φ=51° λ=15°).</i>		

Tip des Monats

Die Sichtbarkeit der Saturnringe

Am 11. Februar 1996 um 20.00 MEZ bewegt sich die Erde durch die Ringebene des Saturn. Zum Zeitpunkt des Ereignisses wird sich der Ring als schmaler Strich vor der Planetenscheibe zeigen. Bis zum August des Jahres 2009 kann man nun die südliche Ringebene sehen, da die Erde jeweils nach einem halben Saturnjahr, entsprechend 15 Erdenjahren, wieder die Ringebene kreuzt. Leider sind aber die Beobachtungsbedingungen für dieses Ereignis nicht besonders günstig, da Saturn am 11. Februar bereits ca. 2h 45min nach der Sonne untergeht. Gute atmosphärische Bedingungen und freie Horizontsicht werden also unabdingbare Voraussetzungen sein müssen, das Ereignis beobachten zu können.

Der Ring des Saturn erweckte schon immer größtes Interesse. Die Existenz des Ringes stellte im Jahre 1659 der Astronom Huygens fest, obwohl Galilei schon aufgrund des zu geringen Auflösungsvermögens seiner Instrumente den Ring als "henkelartige Ansätze" beschrieb. Eine Deutung gelang ihm jedoch nicht. 1675 fand Cassini die nach ihm benannte Unterteilung des Ringes. Er war als erster der Meinung, der Ring bestehe aus vielen kleinen Einzelkörpern.

Die Erklärung des Ringes erforderte aber noch starke Bemühungen der Astronomen. 1856 schrieb Maxwell eine Arbeit über den Ring, in der er zu der richtigen Erkenntnis kam, daß der Ring aus einer großen Zahl einzelner Teilchen besteht. Der amerikanische Astronom Keeler konnte diese Vermutung durch die Spektroskopie sehr gut bestätigen, indem er aus den Dopplerverschiebungen die Geschwindigkeiten der verschiedenen Ringteile bestimmte und herausfand, daß sich die äußeren Teile des Ringes langsamer bewegen als die inneren (Kepler-Bewegung). Das Phänomen der Ringteilungen läßt sich ebenfalls himmelsmechanisch erklären: Teilchen in den "Lücken" werden durch mehrere Saturnmonde derart gestört, daß ihr Aufenthalt in diesen Bahnen nicht möglich ist.

Heiko Ulbricht

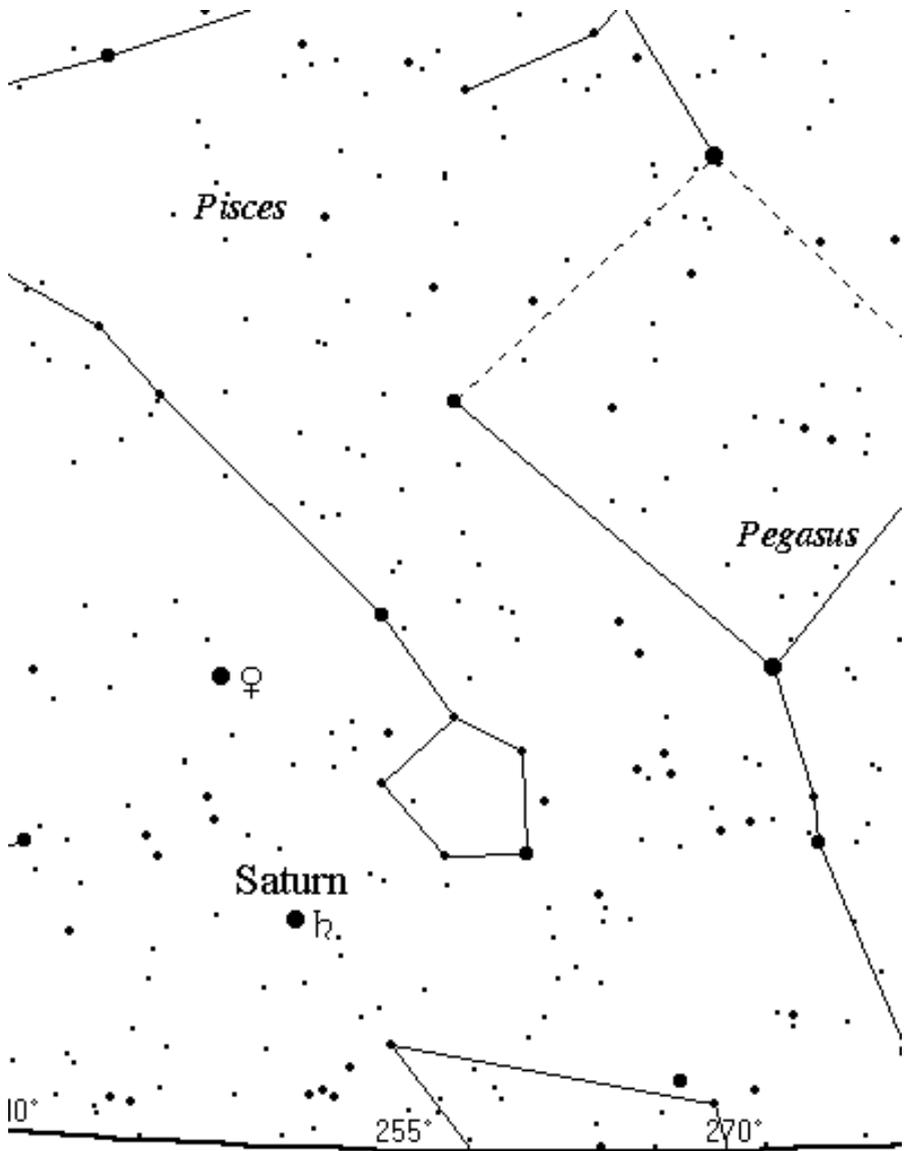


Abb.1: Saturnposition am 11. Februar 1996 um 20.00 MEZ

Biografische Kalenderblätter

LAGRANGE, *Joseph Louis de*

war ein französischer Mathematiker und Physiker italienischer Herkunft und hieß eigentlich Guisepppe Ludovico Lagrangia. Vor 260 Jahren wurde er in Turin am 25. Januar 1736 geboren. Am 10. April 1813 starb er in Paris.

Als Professor an der Artillerieschule Turin, gab er 1755 der von Euler entwickelten Variationsrechnung die heutige Gestalt. Zwei Jahre später war er Mitbegründer der dortigen Akademie und gab Veröffentlichungen zur Mechanik (Bewegungsgleichungen, Bahnbewegungen von Jupiter und Saturn) sowie zum Problem der schwingenden Saite und zur Wahrscheinlichkeitsrechnung heraus. Friedrich der Große berief ihn 1766 als Nachfolger Eulers zum Direktor der mathematischen Klasse der Preußischen Akademie der Wissenschaften. 1787 bis 1790 lehrte er an der Pariser Akademie und wurde 1795 Mitglied des Bureau de Longitudes. In Paris machte er sich v.a. um die Herausgabe von Lehrbüchern verdient, so das klassische Lehrwerk zur Mechanik und Himmelsmechanik "Analytische Mechanik" (1788).

LANGLEY , *Samuel Piepont*

starb vor 90 Jahren in Aiken/South Carolina am 27. Februar 1906. Der amerikanische Bauingenieur, Astrophysiker und Flugpionier wurde am 22. August 1834 in Roxbury/Massachusetts geboren. Er war ursprünglich Architekt, arbeitete 1865 als Assistent am Harvard College Observatory und wurde 1866 Professor für Astronomie und Physik sowie Leiter der Allgheny-Sternwarte. Bis 1887 wirkte er als Professor in Pittsburgh/Pennsylvania. Dann wurde er Sekretär der Smithsonian Institution in Washington und gründete das Smithsonian Astrophysical Observatory (SAO-Katalog). Mit einem von ihm umgebauten Bolometer begann er 1886 mit der Aufnahme der spektralen Energieverteilung des Sonnenlichts und der Temperaturbestimmung.

Langley baute dampfbetriebene Flugmodelle und führte am 6.Mai 1896 nach Kapultstart einen unbemannten Flug von 1280m Länge aus. Am 8. Oktober und 8. Dezember 1903 (neun Tage vor dem Motorflug der Gebrüder Wright) versuchte er bemannte Flüge, die ihm jedoch mißlangen.

V eranstaltungshinweise für Januar und Februar



»**Bartholomäus Scultetus**«

Sternwarte & Planetarium * Görlitz

V eranstaltungsangebot

Januar

6. Januar 17 Uhr „Der Stern von Bethlehem“ (Planetariumsvortrag)
19 Uhr Fernrohrbeobachtung (nur bei wolkenfreiem Himmel)

Alle folgenden Sonnabende

- 17 Uhr „Der Wintersternhimmel“ (Planetariumsvortrag)
19 Uhr Fernrohrbeobachtung (nur bei wolkenfreiem Himmel)

Februar

24. Februar 17 Uhr „25 Jahre Sternwarte in Görlitz-Biesnitz“ (Planetariumsvortrag mit Sternwartenführung)
19 Uhr Fernrohrbeobachtung (nur bei wolkenfreiem Himmel)



V eranstaltungen der Görlitzer Sternfreunde e.V .

8. Januar 19 Uhr „Astronomische Ereignisse 1996“
22. Januar 19 Uhr „Die totale Sonnenfinsternis vom 3. November 1994“ Ein Reisebericht von Sternfreund W. Riedel
5. Februar 19 Uhr „Interessantes aus der Raumfahrt“
19. Februar 19 Uhr Jahreshauptversammlung (interne Veranstaltung)



Fachgruppe Astronomie
Volkssternwarte
"Erich Scholz" Zittau



Regelmäßige Veranstaltungen:

- Donnerstags ab 19.30 öffentliche Himmelsbeobachtung
- Jeden letzten Mittwoch im Monat um 19.30 Uhr thematische Vorträge (Themen werden kurzfristig bekanntgegeben)



STERNWARTE „JOHANNES FRANZ“ BAUTZEN

SCHULSTERNWARTE

GEORGDREI 1989

ZEISS-RIE-PLANETARIUM

Regelmäßige Veranstaltungen:

“Donnerstagabend in der Sternwarte” - Lichtbild- und Planetariumsvorträge, Beobachtungen

Oktober und März jeweils 19 Uhr

April bis Juni und September 20 Uhr

(ausgenommen an Feiertagen)

Sonderveranstaltungen an Wochenenden werden in der Tagespresse rechtzeitig bekanntgegeben. Ständige Ausstellung “Aus der Geschichte der deutschen Schulastronomie”. Sonderveranstaltungen für geschlossene Besuchergruppen, die auch an Wochenenden und Feiertagen stattfinden können, bitten wir telefonisch zu vereinbaren.



Sternwarte Jonsdorf

Regelmäßige Veranstaltungen:

Donnerstags 20 Uhr finden je nach Witterung Beobachtungsabende bzw. Vorträge statt

Außerplanmäßige Führungen bitte über die Kurverwaltung Jonsdorf anmelden.





Treffpunkt ...
Film- und Kulturhaus
Pentagon
Schönauer Straße 64
01277 Dresden

Nicht gemeldet.



Volkssternwarte
"Erich Bär" Radeberg

Jeweils freitags ab 19.30 Uhr öffnet die Volkssternwarte „Erich Bär“ ihre Pforten für Besucher. Aufgrund von Erweiterungsbaumaßnahmen kann es zu Beeinträchtigungen der Besuchszeit kommen.

19. Januar 20 Uhr Sternwarte Radeberg
Jahreshauptversammlung des Freundeskreis Sternwarte e.V.



Öffentliche Planetariumsvorführungen mit Himmelsbeobachtung finden jeden 2. und 4. Donnerstag im Monat statt. Sie beginnen jeweils um 19 Uhr und sind für jede Altersstufe geeignet.

Die Themen der jeweiligen Veranstaltung erfragen Sie bitte unter Tel. (034204) 62616.





Regelmäßige Veranstaltungen:

- Freitags um 20 Uhr MEZ / 21 Uhr MESZ öffentlicher Beobachtungsabend an den Fernrohren der Sternwarte
- Samstags 15 und 19 Uhr öffentlicher Planetariumsvortrag der Sternwarte zum Thema des Monats mit anschließender Beobachtung
- Samstags ab 17 Uhr Clubabende des Astroclub e.V., je nach Witterung und Referenten finden Vorträge, Beobachtungsabende und Gesprächsabende statt

Monatsthema Januar: „Hesperus der Abendstern“

Februar: „Februar und Fieber- Merkwürdigkeiten unseres Kalenders“

Veranstaltungen des Astroclub Radebeul e.V.:

- | | | |
|-------------|--------|--|
| Fr., 05.01. | 18 Uhr | Vorstandssitzung (!) |
| Sa., 20.01. | 16 Uhr | Jahreshauptversammlung (öffentlich!) |
| Sa., 27.01. | 18 Uhr | „Jupiter - ein Jahr danach“ (Vortrag von Hans-Jörg Mettig) |
| Fr., 02.02. | 18 Uhr | Vorstandssitzung |
| Sa., 17.02. | 17 Uhr | Faschingsfeier |



Fachgruppe Astronomie Chemnitz

Nicht gemeldet.



Jeden Donnerstag bei entsprechendem Wetter Himmelsbeobachtungen. Gruppenführungen, auch zu anderen Terminen, können telefonisch bei Wolfgang Knobel, Tel. (035936) 7270 angemeldet werden.



Raumflugplanetarium Halle

Preißnitzinsel 4a, 06108 Halle, Tel. 2028776

Planetariumsvorträge jeden Sonnabend 15⁰⁰, auch jeden zweiten und vierten Sonntag 15⁰⁰

*

Frühlingstreffen der Sternfreunde 29.-31.März 1996

Gedankenaustausch
Fachsimpeleien
Beobachtung
Kurzreferate
Kontakte



Der Tagungsbeitrag von DM 50 schließt ein
- Teilnahme an allen Veranstaltungen
- je ein /en Begrüßungsimbib, Mittagessen,
Kaffee/Kuchen, Abendessen und Getränk!

Anmeldeunterlagen kostenlos anfordern!
bei
Volkssternwarte Hof, Egerländerweg 25
95032 HOF, Tel./FAX 09281/95278

Astrofotografie - einmal etwas anders

von Horst Böttger, Dresden

1. Einleitung

Wenn man sehr viele Jahre lang als Naturfreund Landschaftsfotos macht und gleichzeitig - teils sporadisch, teils regelmässig - astronomische Beobachtungen durchführt, ist es unausbleiblich, eines Tages zur Synthese dieser zwei Hobbies, zur Astrofotografie, zu kommen. Den Anstoß dazu gab mir im Herbst 1985 eine Abbildung in [1], als ich wieder einmal mit recht mässigem Erfolg Mondbeobachtungen mit Fernglas und selbstgebauter Nachvergrößerung machte. Zur fotografischen Abbildung der an Schönheiten überreichen "Himmelslandschaft" bedarf es ja wegen der langen Belichtungszeiten nur einer geeigneten Vorrichtung zum Ausgleich der scheinbaren Bewegung der Gestirne infolge der Erdrotation. Das abgebildete Prinzip erschien mir denkbar einfach - es handelt sich um einen der bekannten Antriebe für Teleskopmontierungen, den Tangentialspindeltrieb [2]. Er wird auch als Türflügelmethode bezeichnet. Und tatsächlich wird dabei ein die Optik tragendes Modul wie eine sich öffnende Tür mittels einer Schraubspindel geschwenkt, wobei die Türangeln möglichst genau parallel zur Erdachse auszurichten sind.

Ich ging von Anfang an davon aus, daß es prinzipiell möglich ist, durch eine hinreichend exakte Achsausrichtung, durch genügend genaue Nachführung und



Gerät auf der Nordseite mit Sonnar S180 (aufgenommen 1988)

mit Begrenzung aller übrigen Störeinflüsse Astrofotos ohne jegliche Nachführungs-Feinkorrektur zu machen. Mit dem günstigen Erwerb eines Zeiss-Sonnars 180/2.8 im Gebrauchtwarenhandel besaß ich ein passendes, optisch hochwertiges Objektiv und setzte mir das Ziel, mit meiner altbewährten Kleinbildkamera (Praktica FX-2), mit maximal diesem Objektiv und mit dieser Nachführmethode Sternaufnahmen zu machen. Ich ahnte damals nicht, worauf ich mich da eingelassen hatte!

In den folgenden Kapiteln möchte ich einige Probleme aufgreifen, die kennzeichnend für ein derartiges Hobby sind. Jeder weiß, daß besonders am Anfang dabei tüchtig Lehrgeld zu zahlen ist. Auch ich blieb davon nicht verschont, besonders im Zusammenhang mit der etwas exotischen Konstruktion. Von den zahlreichen Rückschlägen, die jedoch immer den Mut und Ehrgeiz neu beflügelt haben, möchte ich aber nur diejenigen etwas näher beleuchten, die von allgemeinem Interesse - quasi geräteunabhängig - sind. Vielleicht erkennt dabei der eine oder andere Sternfreund Probleme oder Ärgernisse aus seiner eigenen Praxis wieder oder kann sich vermeidbare Enttäuschungen ersparen.

2. Prinzip und Besonderheiten

Abbildung 1 zeigt den prinzipiellen Aufbau der Vorrichtung, der sich seit Anfang nicht wesentlich verändert hat. Auf einem stabilen Grundbrett (1) (Maße zur Orientierung: 35x35x2.5 cm) ist ein zweites Brett, der Achsträger (2) mit Scharnieren befestigt und arretiert. Seine Neigung entspricht der geografischen Breite ϕ des Einsatzortes (ca. 51 Grad) und kann mittels der beiden Stützen (4) zwecks genauer

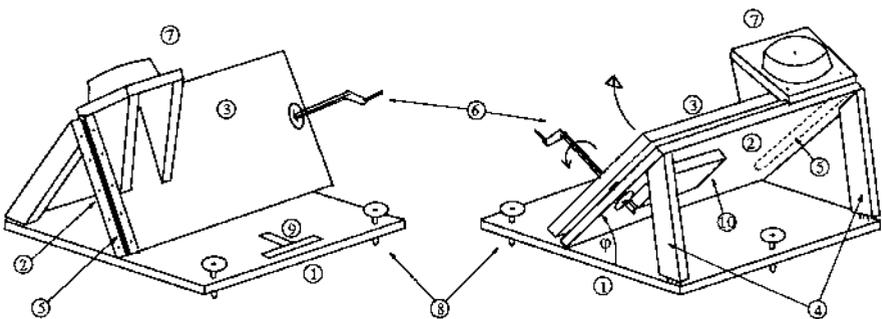


Abb.1 : prinzipieller Aufbau

Einstellung in geringen Grenzen variiert werden. Ein weiteres, gleichgroßes Brett, das Optikmodul (3), ist mit dem Achsträger durch ein robustes Scharnier (5) verbunden, dessen Schenkel mit den zueinander liegenden Innenseiten beider Teile verschraubt sind. Das Scharnier bildet die Stundenachse. Damit haben wir eine echte parallaktische Montierung. Gegenüber der Stundenachse befindet sich die Antriebsspindel (6), eine 90 mm lange Gewindewelle M8x0.75 mit 4 mm starken Zapfen an beiden Enden. Sie stützt sich auf ein Schulterlager, das schwenkbar im Achsträger eingearbeitet ist. Der untere Zapfen ist hindurchgeführt und bildet mit dem aufgesetzten Zahnrad die letzte Stufe des Getriebes (10). Mittels einer Mutter M8x0.75, die ebenfalls schwenkbar im Optikmodul eingearbeitet ist, schraubt die Spindel durch ihre Drehung (ca. 1.8 U/min) die beiden Teile auseinander und bewirkt so die Nachführung, deren Dauer maximal 50 Minuten betragen kann. Das letzte Getrieberitzel ist gegen Federdruck ausrastbar, damit nach Ende einer Nachführung die Spindel mit der am oberen Zapfen angebrachten Kurbel wieder zurückgedreht werden kann. Am Optikmodul ist auf einem Adapter (7) der in zwei Achsen dreh- und knebelbare Kinokopf angebracht (nicht mit gezeichnet). Die Objektive werden mit der normalen Fotoschraube auf dessen Platte befestigt, wobei jeweils zwei passend angefertigte Stützsegmente eingefügt werden, die eine verdreh- und kippichere Lagefixierung ermöglichen. Der Teleskoptubus (vgl. Kapitel 4) wird mittels zweier Schellen und Montageschiene ebenfalls durch die Fotoschraube fixiert. Die Eigenlast des Optikmoduls samt aufgesetzter Fotokomponenten bewirkt eine ständige Gegenkraft an der Antriebsspindel, so daß diese absolut spielfrei arbeitet. Da die Spindel mit der halben Geschwindigkeit des Optikmoduls ebenfalls herumschwenkt, ist das Getriebe - völlig in Gummiprofilen gepuffert - verschieblich, mittels Federdruck hält es den Kraftschluß zum abdriftenden Spindelzahnrad (ca. 1 mm in 50 Minuten).

Beim Einsatz wird das Gerät auf vorjustierte Aufstelladapter gesetzt, wobei zwei der drei M6-Paßschrauben (8) mit ihrer kegeligen Spitze in passend aufgebohrte Metallklötzchen eingreifen und damit eine vorgegebene und genau reproduzierbare Ausrichtung bewirken. Die Paßschrauben laufen spielfrei in Gewindehülsen, die in das Grundbrett eingearbeitet sind. Sie dienen gleichzeitig zur genauen Nivellierung, die mittels zweier gekreuzt angebrachter Libellen (9) kontrolliert wird. Es handelt sich dabei um normale Wasserwaagelibellen, die jedoch so stark seitlich gekippt eingebaut wurden, daß ihr wirksamer Krümmungsradius über 3 m beträgt. Damit ist eine Empfindlichkeit von unter einer Bogenminute (!) gewährleistet. Das Gerät kommt auf einem überdachten Balkon (Loggia) auf der SSW-Seite bzw. am Fenster (NNO-Seite) einer im obersten Stockwerk gelegenen Plattenbauwohnung zum Einsatz. Die Aufstelladapter werden mit wenigen Handgriffen am Gebäude (Fenstersims, Betonwand, Brüstung) befestigt und ragen so weit hinaus, daß ich Gestirnhöhen bis 85 Grad erreiche, was mit einer herkömmlichen Montierung auf Säule oder Stativ unter einem Dach hervor nicht annähernd möglich wäre. Hierin liegt ein entscheidender Vorteil meiner Vorrichtung. Andererseits bin ich total an diesen Standort gebunden, selbst eine Aufstellung neben dem Haus ist unmöglich

(keine Ausrichtung). Die fehlende visuelle Kontrolle während der Belichtung (Leitstern usw.) sowie die nicht vorhandenen Einrichtungen zur Feinkorrektur verpflichten mich aber auch davon, ständig am Gerät zu bleiben. Während einer Belichtung kann ich in Ruhe Abendbrot essen oder die nächsten Aufnahmen vorbereiten, zumal das Antriebs-Steuergerät die abgelaufene Zeit genau anzeigt. Nur das Wetter muß ab und zu kontrolliert werden.

Die exakte Vorjustierung der Aufstelladapter, ihre feste Verbindung zum Gebäude und die genaue Nivellierung der Grundplatte sichern die Ausrichtung der Stundenachse auf ca. eine Bogenminute genau. Wir werden später sehen, weshalb diese Genauigkeit nötig ist. Zusammen mit dem quarzgenauen, prozessorgesteuerten Schrittmotorantrieb, der auch die kinematische Nichtlinearität des Tangentialspindeltriebs ausgleicht, dürfte die Leistungsgrenze dieser Vorrichtung erreicht sein. Alle tragenden Teile sind mit Band- bzw. Winkelstahl beschlagen und versteift, alle Arretierungen sicher gekontert und alle Antriebselemente spielfrei.

Die Nachführung arbeitet jetzt so genau, daß die nicht mehr beherrschbaren Störungen bestimmend werden (Thermische und kinematische Formveränderungen, Schwingungen, die differentielle Refraktion und thermische Versetzungen im Plattenbau). Ich betrachte meine Aufnahmen mit 640 mm Brennweite, 20 Minuten Belichtung und punktförmigen Sternen in der 15-fachen Nachvergrößerung als das maximal Erreichbare. Es bedurfte über Jahre hinweg vieler Neuberechnungen, Umbauten und Verbesserungen, oft in Geduldsarbeit, ehe dieser Zustand erreicht wurde. Dabei ging es auch nicht immer ohne die Zuarbeit eines guten Mechanikers Präzisionsdrehen und -Bohren), besonders in letzter Zeit. Einige Meilensteine



*Konjunktion Mond + Jupiter, 2.2.1987, Objektiv C500, ORWO NP27, Bel. 5s.
Ziel war die Abbildung des aschgrauen Lichts und der vier hellen Jupitermonde.*

dieser Entwicklung möchte ich im nächsten Kapitel kurz anreißen, doch liegt mir noch folgende Bemerkung am Herzen:

In den zehn Jahren seit Beginn haben sich entscheidende Veränderungen vollzogen und für entsprechendes Geld kann man sich heute die tollsten Geräte kaufen. Da taucht die Frage auf: lohnt sich denn so etwas noch? Natürlich heute nicht mehr! Doch solange ich keinen geeigneten Aufstellort für ein Teleskop habe, werde ich mir keins zulegen und mit diesem Eigenbau, in dem so viel Mühe steckt, bescheiden weiterarbeiten. Es gibt ja noch so viele lohnende Objekte. Und auch der Mond ist - fotografisch gesehen - niemals der gleiche.

3. Kurzer Rückblick

Nachdem der Entschluß gefaßt war, ging ich zügig an seine Verwirklichung. Zeitgleich mit der mühsamen Beschaffung der Materialien und Teile wurden Konzepte erarbeitet und wieder verworfen, sowie zahlreiche Berechnungen angestellt. Zum Glück brauchte ich als Mathematiker (eigentlich: verhinderter Astronom) vor komplizierten Variantenrechnungen nicht zurückzuschrecken. Im Frühjahr 1986 begann der Test der ersten Ausbaustufe. Als leidenschaftlicher Bastler kam ich mit Handsäge, Bohrmaschine und dem, was man so im Hause hat, zurecht. Ein komplettes Spielzeuggetriebe, ergänzt um zwei Stufen und gesteuert mit Ladegerät, Spannungsteiler und Potentiometer nach der "Auge- Ohr-Methode", bewerkstelligte den Antrieb. Alles war so berechnet, daß die Nachführung gerade dann richtig ging, wenn zwei Glockensignale am Getriebe aller 5 bzw. 30 Sekunden ertönten, was mit dem Poti und dem Sekundenzeiger der Uhr ständig kontrolliert werden mußte. Abweichungen von einer Sekunde in beiden Richtungen waren unvermeidbar, doch das reichte für brauchbare Fotos mit dem 180er Sonnar, die auf ORWO NP27 im Winter 1986/87 entstanden. Inzwischen hatte ich mir noch das 300er Sonnar und das Zeiss-Kometensucherobjektiv C500 (80 mm) samt sonderangefertigtem Tubus mit Trieb zugelegt. Nach einiger Bastelei konnte ich damit Mondaufnahmen mit der Okularprojektion machen, wenn auch wegen der chromatischen Restfehler nur mit starkem Farbfilter (das C500 ist für visuellen Gebrauch korrigiert).

Damit begann ein Wechselspiel, das bis in die Gegenwart angehalten hat: jeder Erfolg führte dazu, die Anforderungen an das Gerät einen Schritt weiterzutreiben. Warum nicht das C500 für Sternaufnahmen einsetzen? Als bald zeigten sich dann auch die Schwachstellen der Konstruktion: die Motorsteuerung, Justierung, Nivellierung, Defekte in der Spielzeugspindel, Kraftschluß am Getriebe, Überlastung am Kinokopf und die mechanische Stabilität der Aufstelladapter. Die Fokussierung möchte ich hier bewußt nicht mit einordnen. Jedesmal, wenn eine Schwäche beseitigt war, zeigte sich die nächste und das Spiel ging von vorn los. Doch ich ließ mich durch Rückschläge nicht entmutigen, was wohl normal für ein ernsthaftes Hobby ist. Im Jahre 1988 konnte ich meine Ergebnisse in einem Zeitungsbeitrag

(“Seltenes Hobby”), in der Zeitschrift “Fotografie” (9/88) und in Ahnerts “Kalendar für Sternfreunde” (Jg. 89) dokumentieren.

Zur Verbesserung des Motorlaufs baute ich mit meinem Sohn Thomas eine Steuerung durch einen Computer (C64) auf der Basis optoelektronischer Drehzahlmessung und rückkoppelnder Spannungsregelung. Nach größeren Hardware- und Softwareentwicklungen funktionierte das auch, aber gleichzeitig gab der Motor nach über vierjährigem Einsatz (mit hohem Anteil reiner Testläufe) seinen Geist auf. Der neu beschaffte Motor spielte wegen schlechterer Konstruktion gar nicht erst mit. Da inzwischen auch die Lichtverschmutzung durch eine Großbaustelle vor dem Haus mit Flutlichtanlage unerträglich geworden war, gab ich schließlich doch auf. Drei Jahre später - Ende 1992 - konnte ich nach Überwindung dieser und auch anderer Probleme das Hobby wieder aufgreifen. Es begann mit einer gründlichen Restaurierung des Gerätes einschließlich des Austausches aller problematischen Komponenten, so wurden z.B. eine präzise gedrehte Spindel und ein stabiles, sehr tragfähiges Scharnier eingesetzt. Dann folgte der Umbau des Antriebs auf quarz- und prozessor-gesteuerten Schrittmotorbetrieb, was mit langwierigen Hard- und Softwareentwicklungen und reger Bautätigkeit verbunden war. Ohne die Mitwirkung meines Sohnes Thomas hätte ich es nicht geschafft, er hat die gesamte Elektronik samt Leiterplattenentwurf gemeistert, ich die übrigen Konstruktionen und die Software. Ich konnte mir moderne Filter (H- α , Deep sky) besorgen und kam an passende Literatur und Hilfsmittel sowie Sternatlas und Katalog heran. Weitere Aufgaben waren der Test neuer Filmsorten, die Auseinandersetzung mit dem Schwarzschild-Koeffizienten, die genaue Aufnahme der Kinematikkurve und das Trimmen der Motorsteuerung (dazu später mehr). Nach erfolgreichen Testläufen entstanden erste brauchbare Fotos von Mond und Deep-Sky-Objekten Anfang 1994. Doch gleichzeitig stand auch fest: das



Gerät auf der Südseite mit BORG ED100 Apo und angesetzter Barlowlinse (ohne Stützschiene), vorn Streben zur Stabilisierung

C500 genügte den Anforderungen für die Fotografie nicht mehr. Mein Traum war ein kurz Brennweitiger Vierzoll-Apochromat, der sowohl meinem Geldbeutel als auch den Bedingungen der Großstadt und des Flachlandes angemessen schien. Bei Recherchen in mehreren Jahrgängen von "Sterne und Weltraum" fand ich Testberichte zu mehr als einem halben Dutzend derartiger Optiken, doch alle waren entweder mit Brennweiten von 800 bis 1000 mm zu groß für mein Gerät oder anderweitig nicht flexibel genug einsetzbar.

Die Annonce eines Astrohändlers brachte mich dann auf die Spur des BORG-Apochromaten. Der angeforderte Katalog offerierte mir ein wunderbar logisch durchdachtes modulares System von Optiken (65 bis 125 mm), Tuben, Mikrotrieb, Rotary-Ring und zahlreichem Zubehör für weitestgehenden Ausbau. Das ließ mich keinen Moment zögern und so wurde ich im Sommer/Herbst 1994 glücklicher Besitzer eines BORG "Oasis Studio" ED100f640 Apo's samt Shapleylinse, Barlowlinse, Kamera-Rotary-Ring, Adaptern und Zwischenringen. Wieder bedurfte es einiger Bastelei, um alles optimal einsetzen zu können. Ich möchte auf dieses hervorragende Objektiv im folgenden Kapitel kurz eingehen, ohne daß daraus ein Testbericht werden soll.

4. Optiken, Filme, Filter und Objekte

Der 100mm-Apochromat (Zweilinsler aus Flint/Kronglas und Kalziumfluorid mit Luftspaltkorrektur, Japan. Produkt) ist also das Zugpferd meiner Ausrüstung. Die Grundausstattung besteht aus dem Tubuskopf mit Optik und Taukappe (in sechs Varianten erhältlich), dem Tubusmittelteil und dem Mikrofokussiertrieb (Hub 20 mm), das Ganze wiegt nur 2.2 kg und kommt so meinen Anforderungen sehr entgegen. Die in den verschiedenen Kombinationen verfügbaren Brennweiten reichen von 480 bis 4000 mm und überstreichen damit ein weites Einsatzspektrum. Zwei aufklappbare Schellen auf selbstgebauter Montageschiene sichern die zuverlässige Befestigung auf dem Kinokopf. Die Bildfeldwölbung im Primärfokus ist nur gering (+0.2 mm in den Ecken des Kleinbildformats). Die optische Leistung dieses 640 mm, f/6.4 Teleobjektivs begeistert immer wieder. Laut Angaben werden 98.5% des Lichts auf ein Scheibchen von 0.008 mm Durchmesser fokussiert. Laut japanischen Testberichten kommt die optische Leistung der einer Schmidtamera nahe. Hinter dem Trieb habe ich den Rotary-Ring angeschraubt, er bleibt in allen Kombinationen dran und hat innen einen Adapterring zur Aufnahme von Filtern (49 mm). Zwischen diesem Ring und der Kamera samt 42er T2/T-Ring folgt nun je nach der gewünschten Brennweite eine der folgenden drei Hauptbaugruppen:

- a) ein Zwischenring plus T2-Adapter für Aufnahmen im Primärfokus, 640 mm, f/6.4
- b) ein spezieller T2-Adapter mit eingeschraubter Shapleylinse 0.75-fach, für Aufnahmen mit 480 mm, f/4.8; diese Linse ("focal reducer / field flattener") ebnet gleichzeitig das Bildfeld und gewährt einen Bilddurchmesser von 28 mm, das sind ca. 3.4 Grad, die Abbildungsschärfe ist unvermindert

c) ein Zwischenring (im Sonderfall zwei) und die Barlowlinse, das ist ein Takahashi-Triplet ("Vari-Extender") mit der unglaublich klingenden Brennweitenverlängerung im Bereich von 1.5-fach bis 5.5-fach, je nach Anzahl der nachgeschalteten Zwischenringe, dieser Dreilinser wurde speziell für die Flourid-Apochromate entwickelt und optimiert. Ich habe es bis 5-fach selbst getestet: die Schärfe der Abbildungen ist bestechend und dürfte meiner Nachführung das Letzte abverlangen.

Praktisch verwende ich die Barlowlinse jedoch nur bis zum Faktor 3x und dafür eine zweite Barlowlinse 2x, sonst wird die Rohrkonstruktion unhandlich lang und die Hebelkraft des Fotoapparates zu stark für den recht zart ausgelegten Mikrotrieb. Dieser ist wirklich eine spürbare Schwachstelle des BORG-Sortiments, aber bisher die einzige. Die erwähnte zweite Barlowlinse ist ein einfacher Konverter aus dem Kamerawerk Freital, der sich bei mir schon eine Reihe von Jahren gelangweilt hat. Er erweist sich nun als Dreilinser mit hervorragender optischer Qualität, wie ich aus den Mondaufnahmen entnehmen kann. Aus diesem Grund bin ich auch von der Okularprojektion gänzlich abgekommen, sie liefert ohnehin nicht die optimale Qualität, wie auch in [3] festgestellt wird. Beim Einsatz der Barlowlinse verwende ich generell eine aus Hartholz gefertigte T-Schiene mit U-förmiger, verstellbarer Tragschlaufe für das Rohrstück, um den Mikrotrieb zu entlasten und sein Gewinde zu schonen. Die Schiene wird auf die Adapter an den beiden Tubusschellen geschraubt, wo eigentlich ein Sucherfernrohr hingehört.

Aus den getesteten Filmsorten habe ich drei für den ständigen Gebrauch ausgewählt:

- KODAK TP2415, normal, für alle kurzbelichteten Aufnahmen (Mond, Planeten, Tests) und Sternspuraufnahmen zu Meßzwecken
- KODAK TP2415, hypersensibilisiert, für Deep-Sky-Fotografie, hauptsächlich HII-Objekte und Nebel
- KODAK TMZ3200, normal, für Deep-Sky-Objekte, vornehmlich Sternhaufen und Galaxien.

Alle Aufnahmen der zweiten und dritten Gruppe müssen wegen der starken Einwirkung des Stadtlichtes mit Filter gemacht werden, selbst dann gibt es manchmal noch eine viel zu rasche Schleierbildung. Ich besitze zwei große Filter (DS und H- α -Paß) zum Einsatz vor dem S180 und S300 (mit Adaptern), sowie zwei kleine (48/49 mm) zum Einschrauben in den BORG-Rotary-Ring. Ich halte die Praktica wegen des Suchereinblicks von oben (wie beim Zenitprisma) und wegen des hellen, klaren Mattscheibenbildes (ohne Meßkeil, Mikroraster u.ä.) für besonders geeignet. Um unnötige Filmtransporte und -wechsel möglichst gering zu halten, habe ich zu meiner Praktica FX-2 noch zwei weitere gebrauchte FX-Kameras gekauft. Damit ist jedes Gehäuse einer festen Filmsorte zugeordnet (der Film wird höchstens stückweise zu einer unbedingt notwendigen Entwicklung entnommen). Ein Filmwechsel wegen des Aufnahmeprogramms bedeutet dann nur noch, an der montierten und einsatzbereiten Optik das Kameragehäuse auszutauschen.

Diese Entscheidung sollte mir allerdings später noch eine Menge Probleme bereiten!

Bei der Vielzahl der optischen Kombinationen habe ich auch bezüglich der infragekommenden Objekte etwas differenziert, Trotzdem ergibt sich noch immer

Tabelle 1: Optiken, Filme, Filter und Objekte

Optik	f (mm)	HII, Nebel	Galaxien	Sternhaufen	Mond	Planeten
Pancolar 80 / 1.8	80	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>		
Sonnar 180 / 2.8	180	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>		
Sonnar 300 / 4	300	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>		
ED100 solo	640	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>		
ED100 + Shapley	480	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> <input type="checkbox"/>		
ED100 + Barlow	1060		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	*	
ED100 +B+3.5 R.	1940				*	
ED100 +B+1+Konv.	2710				*	*
ED100 +B+2+Konv.	3300				*	*
ED100 +B+3.5+K.	3900				*	*

* TP2415 normal, ohne Filter

TP2415 gehypert, mit DS- oder H α -Filter

TMAX 3200 mit DS-Filter

ein breites Spektrum der fotografischen Aktivitäten, wie in der Tabelle 1 angegeben ist.

5. Fokussierung

Jeder Freund der Astrofotografie kennt wohl die Schwierigkeiten, wirklich scharfe Fotos von stellaren Objekten zu erhalten. Die genaue Fokussierung dürfte mindestens ebenso aufwendig sein wie die genaue Nachführung. Zeigt sich doch der Erfolg erst, nachdem eine oder mehrere Aufnahmen mit viel Mühe und Geduld „in den Kasten“ gebracht worden sind. Die Einstellhilfen gängiger Fotoapparate (Mattscheibe, Lupe usw.) sind eben nicht für die winzigen, lichtschwachen Stern-

pünktchen gedacht. Nicht nur aus diesem Grund gibt es Verfahren und Zusatzgeräte zur Fokussierung, z.B. die Messerschneidenmethode, nach der „SureSharp“ oder „PointSource“ (beide im Astrohandel erhältlich) funktionieren.

Oftmals wird dabei davon ausgegangen, jede einzelne Aufnahme neu zu fokussieren. Doch das mag wohl für extrem hohe Ansprüche mit leistungsstarken Objektiven gerechtfertigt sein. Zahlreiche Amateuraufnahmen werden aber mit Brennweiten von 150 bis 500 mm gemacht. Dazu ist es nach meiner Meinung ausreichend, die einmal ermittelte Scharfstellung zu markieren und fortan zu verwenden. Da die Einzelfokussierung aufwendig und in der Regel (bei Kleinbildkameras) mit hohem Filmverschleiß verbunden ist, legte ich von Anfang an folgende Vorgehensweise fest: für alle verwendeten Objektive wird die genaue Scharfstellung durch Vorversuche (z.B. Sternspuraufnahmen mit fünf bis zehn genau notierten Einstellungen pro Aufnahme) ermittelt und das ganze System so gehandhabt, daß diese Einstellungen jederzeit reproduzierbar sind. So, wie die Teleobjektive dies durch ihre Schraubanschlüsse garantieren, verwende ich auch beim BORG ED100 keinerlei Schieböhlsen, sondern nur, wie im vorigen Kapitel dargelegt, verschraubbare Elemente für die drei Optikkombinationen, d.h. separate Baugruppen aus fest verbundenen Adaptern und Ringen, die zwischen dem Tubusende (am Kamera-Rotary-Adapter) und dem Kameragehäuse angeordnet werden.

Ob diese Vorüberlegungen nun genial waren oder nicht, jedenfalls habe ich damit in zweifacher Hinsicht einen ordentlichen „Schiffbruch“ erlitten!

Um diese Probleme verständlich zu machen, müssen wir zunächst etwas Theorie betreiben. Rechnet man einmal die auf den Fotoobjektiven angebrachten Marken der Tiefenschärfe nach, so erhält man für die Negative etwa 0.05 mm tolerierbare Unschärfe, das heißt, ein punktförmiges Objekt darf sich als Streuscheibchen mit maximal diesem Durchmesser abbilden. Das mag für die herkömmlichen Objekte bei Vergrößerungen von 3x bis 5x ausreichen, keinesfalls aber für die Astrofotografie. Heutige Optiken und Filmmaterialien (z.B. KODAK TP2415) ermöglichen problemlos eine Unschärfe von nur 0.01 mm. Diesen Wert sollten wir uns ein für allemal als Richtwert vormerken. In der Praxis ist das jedoch nicht so einfach. Bezeichnen wir dieses Unschärfemaß mit d und das Öffnungsverhältnis mit B , so hat der Schärfebereich an der Filmbühne die Dicke

$$D = 2 \times B \times d$$

entlang der optischen Achse. Innerhalb dieses engen Bereiches muß die Schicht des Films liegen, um maximale Schärfe zu erhalten. Bei der üblichen Triebsteigung der Objektivs von 1:5 erhalten wir damit z.B. für das Sonnar 180/2.8 noch nicht einmal 0.3 mm auf der Schärfeskala, das ist nicht viel mehr als die Breite der Strichmarken! Ich habe diese Marken mit Millimeterskalen und Nonius überklebt (Herstellung etwa mit einem PC-Zeichenprogramm und nachträgliche Verkleinerung fotografisch oder per Laserkopierer). Damit ist jede Objektivsinstellung genau reproduzierbar. Beim BORG-ED100 hat der Mikrofokussiertrieb eine Steigung von 1:10 und eine umlaufende Millimeterskala, das Schärfefenster beträgt

also bei $B=6.4$ einen reichlichen Skalenmillimeter. Man kann ausrechnen, daß diese Toleranz durch Brennweitenveränderungen (Schapleylinse, Barlowlinse) nicht beeinflußt wird. Gerade hier kam der erste unerwartete Rückschlag: nach umfangreichen Fokussiertests und Ermittlung der optimalen Schärfe für alle Optikkombinationen erhielt ich immer wieder unscharfe Fotos. Die visuelle Fokussierung einer Mondaufnahme mit Barlowkombination 4-fach an einem sehr kalten Winterabend 1995 brachte es dann an den Tag: die Brennweite des Apochromaten ist temperaturabhängig! In diesem Maße hätte ich das nicht erwartet, alle mir bekannten Fachberichte erwähnen die Temperatur nur im Zusammenhang mit abnehmender Abbildungsgüte durch thermische Spannungen. Meine Testaufnahmen und visuellen Messungen hatte ich immer zu wärmeren Tagesstunden gemacht! Seitdem notiere ich zu jeder Aufnahme neben der Skaleneinstellung auch noch die Temperatur, ein Thermometer ist gleich am Nachführgerät angebracht.

Die Auswertung aller vorhandenen und im folgenden gemachten Fotos ergab einen Koeffizienten von $df/dT = 1 \text{ mm} / 35 \text{ K}$. Nun, da ich das weiß, kann ich mich danach richten und erhalte mit der skalenbezogenen Fokussierung unter Beachtung der Temperatur hoffentlich künftig immer scharfe Aufnahmen. Zur Präzisierung der Messungen mache ich noch gelegentliche Testaufnahmen und verwende neuerdings das "PointSource", das ich auch bei schlechtem Wetter an genügend weit (8 km) entfernten Punktlichtquellen einsetzen kann, von denen das Stadtrandpanorama ja genügend anbietet.

Das zweite Problem ergab sich mit dem 180er Sonnar: auch hier immer wieder mal unscharfe Fotos, trotz Testaufnahmen, getrennt nach Filtertypen, und trotz exakt eingehaltener Skaleneinstellung. Kurzum - ich habe erst vor wenigen Tagen die Ursache herausgefunden: die drei verwendeten FX-Kameragehäuse sind nicht maßgleich, die Abstände vom Frontgewinde zur Filmbühne variieren im Bereich von etwa 0.1 mm ! Diese Unterschiede könnten bei den o.g. Tiefenschärfenormen im Bereich der Fertigungstoleranzen des Herstellers liegen oder durch unterschiedliche Abnutzung entstanden sein. Auf jeden Fall sind sie für die Astrofotografie zu hoch (vgl. die obigen Angaben zur Dicke D des Schärfebereiches). Unglücklicherweise hatte ich die Testaufnahmen immer mit dem gleichen Kameragehäuse gemacht! Mit der Kenntnis dieser Fehlerquelle brauche ich nur die Testaufnahmen getrennt mit den drei Kameragehäusen auszuführen und habe hoffentlich auch bei diesem Objektiv (und analog dem S300) mit der rein skalenbezogenen Fokussierung künftig keine Probleme mehr.

Hat vielleicht ein anderer Sternfreund ebensolche Erfahrungen gemacht oder ähnliche Überlegungen zur Fokussierung angestellt? Ich wäre an einem Erfahrungsaustausch interessiert.

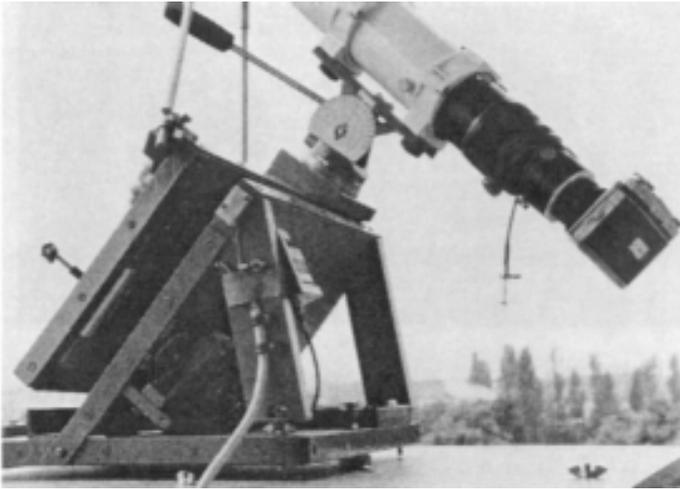
Die Bilder zeigen das Gerät in verschiedenen Ansichten und mit verschiedenen Optiken sowie eine Aufnahme aus dem Jahr 1987 mit dem C500.

Im nächsten Heft werde ich noch einige Bemerkungen zur Steuerung, zu den Toleranzen, Schwachstellen und Problemen machen und das Vorgehen bei der

Objektauswahl und Arbeitsorganisation erläutern. Die dabei angegebenen Formeln werden vielleicht von allgemeinerem Interesse sein. Natürlich sollen dann auch einige Astrofotos die Ausführungen abrunden.

Literatur:

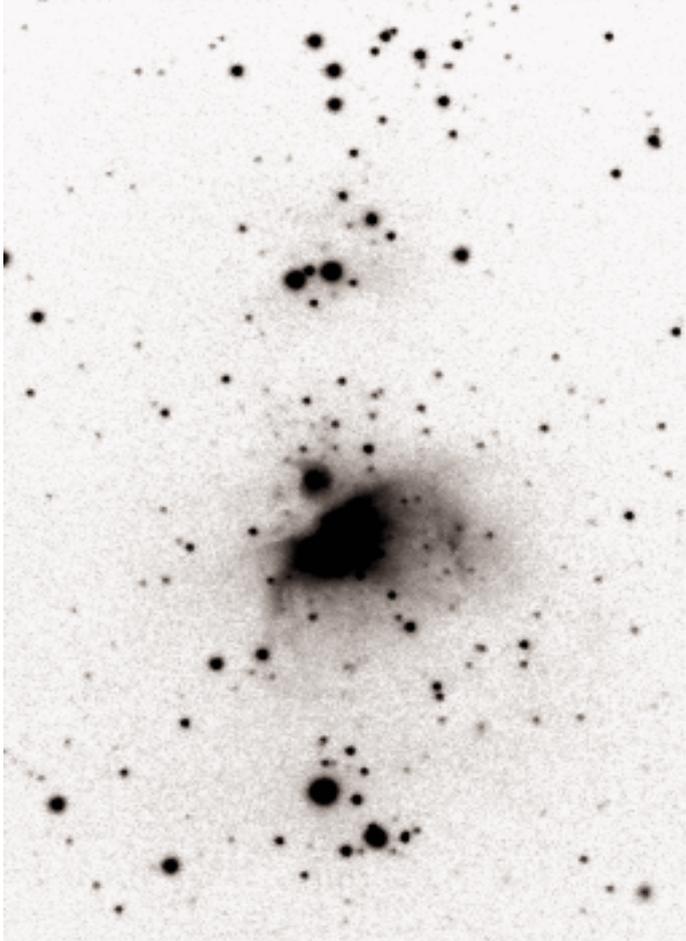
- [1] Brandt/Müller/Splittgerber: Himmelsbeobachtungen mit dem Fernglas, Johann-Ambrosius-Barth-Verlag, Leipzig 1983
- [2] G.D. Roth (Herausgeber): Handbuch für Sternfreunde, Springer-Verlag 1989
- [3] M. Covington: Astrophotography for the Amateur, Cambridge University Press, Cambridge 1991



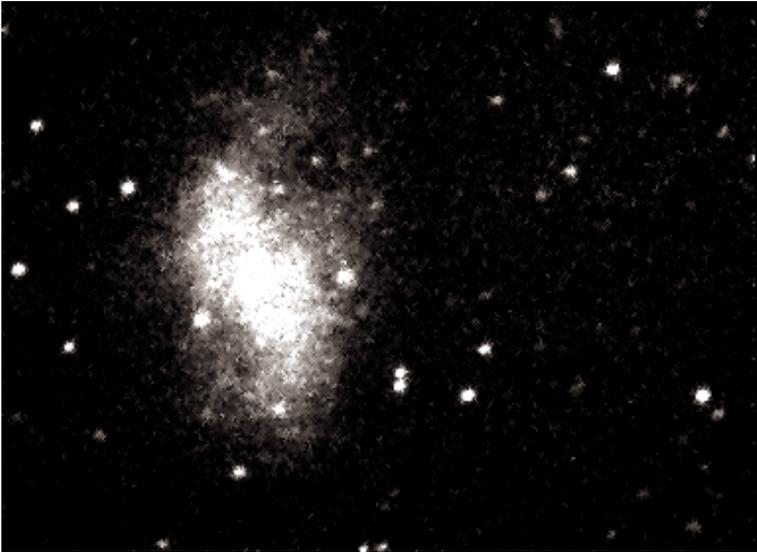
Blick auf das Getriebe, an der linken Stütze ist der Schrittmotor zu erkennen (mit biegsamer Welle)

— — Der fotografierende Sternfreund

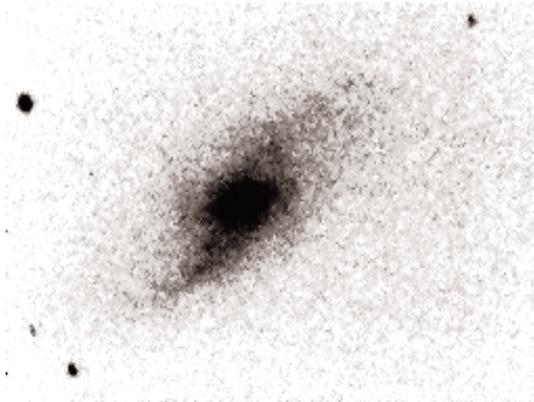
Diesmal wollen wir einige CCD-Aufnahmen vorstellen, die von Sternfreunden aus Radebeul mit der SBIG-ST7-CCD-Kamera gewonnen und bildbearbeitet wurden.



Diese Aufnahme des Orionnebels entstand am 21. November 1995 um 23:40 MEZ durch ein 4/200 - Objektiv (volle Öffnung) mit nur 10s Belichtungszeit.



Der Crabnebel (M 1) wurde am 25.November 1995 um 23:44 MEZ 60s im Focus des 150/2250 -Refraktors belichtet.



Dieses Bild zeigt die Galaxis M 106 in den Jagdhunden. Es entstand am 25. November 1995 um 01:46 MEZ. Aufgrund der noch nicht exakt arbeitenden Nachführung des Radebeuler Coude-Refraktors konnte nur 60s belichtet werden.

Magazin

Astro-Amateurtreffen an der Schulsternwarte Rodewisch/V . am 4 . November 1995

Tiefster Winter im Vogtland. Innerhalb von weniger als 24 Stunden wuchs die Schneedecke auf über 30cm. Sicher hatte keiner der Teilnehmer des Sternfreunde-treffens am ersten Novembersonnabend 1995 mit solchen Mengen und derart intensiven Niederschlägen gerechnet.

Schon die Anreise des einen oder anderen gestaltete sich unter diesen Bedingungen zum Abenteuer und beanspruchte die Geduld heftig. Die Chemnitzer z.B. standen gemeinsam mit anderen stundenlang im Stau auf der A72. Selbst aus der Nähe Angereiste teilten Freud und Leid der Zustände auf den Bundesstraßen.

Trotz aller Unbilden waren, wenn auch teils mit erheblicher Verspätung, etwa 80% der Angemeldeten erschienen. Die Restlichen hatten sich entschuldigt. Nur drei der Referenten fehlten infolge des Wetters: Dr. Riedel (München), Dietmar Büttner (Chemnitz) und Th. Hunger (Drebach).

Statt wie geplant um 10 Uhr verzögerte sich der Beginn etwa um eine Stunde. Alle im Schnee Steckengebliebenen wurden beim Erscheinen mit Freude willkommen geheißen. Auch die Reihenfolge der Vorträge konnte schnell und praktikabel umgestellt werden.

Herr Diethard Ruhnow begrüßte als Leiter der Rodewischer Sternwarte sämtliche Anwesende liebenswürdig. Mit „Nutzung von Netzanbindungen für Beobachtungen und Demonstrationen“ sprach Herr U. Reinhold (Rodewisch) zu dem an der Einrichtung installierten Verbund zwischen Rechnern, Wettersatellitenempfangsanlage, Modem oder den in der Kuppel vorhandenen Instrumenten – nur um die wichtigsten Komponenten zu nennen. Eine selbstentwickelte Benutzeroberfläche gestattet es, praktisch Informationen und Daten zwischen den einzelnen Stationen zu tauschen. Große Möglichkeiten eröffnen sich dabei im Planetarium oder dessen Vorraum, den auch der Besucher nicht vergessen wird. Es ist möglich, die letzten Wetterbilder, den Sternatlas („Guide 3.0“), Meldungen der e-mail oder Videoaufnahmen direkt in die Vorträge einzubauen. Im Foyer kann der Wartende mittels eines PC Zugang zu einigen dieser Informationsquellen bekommen. Eine ausgereifte und wirklich abgerundete Idee!

Jörg Hähnel aus Chemnitz stellte den Diasatz von „Sky and Telescope“ zum Shoemaker-Levy 9 Ereignis vor. Bekanntes und auch noch nicht Gesehenes haben hier die Herausgeber zu einer informativen Bilderschau vereint. Die Aufnahmen geben den Erkenntnisstand wenige Wochen nach dem Impakt wieder. Vortragenden wird das Material sicher eine Hilfe sein. Immer wieder ist man vor allem beeindruckt, wenn die Ereignisse selbst vor reichlich einem Jahr am eigenen Teleskop verfolgt wurden. Mit solchen Auswirkungen auf dem Planeten – sie waren ja schon mit einer Zeiss'schen Basteloptik 50/540 sichtbar – hatte wirklich niemand gerechnet.

„Saturnbeobachtungen mit kleinen Fernrohren“, so lautete der nachfolgende Amateurbeitrag Klaus-Dieter Kalauchs aus Affalter. Mit dem Untertitel „20 Jahre Saturnbeobachtungen – und kein bißchen schlauer“ hatte er eine treffende Beschreibung seiner Beobachtungsreihe gefunden. Mittels der vorgeführten Dias erlebten die Zuhörer den Werdegang eines eifrigen Planetenzeichners. Man erfuhr, welche atmosphärischen Details sichtbar sein können und wie man sie am besten darstellt. Beeindruckt zeigten sich die Zuhörer u.a. von der Fülle an Einzelheiten, die mittels des Refraktors auf dem Berg Klet in der Nähe des böhmischen Budweis sichtbar wurden. Den Vortrag schloß Herr Kalauch mit dem Ausblick auf den Neubau der Amateursternwarte in Affalter. Dort wird, vielleicht noch in diesem Jahr, der 200/3000er Refraktor aus Annahütte stehen und u.a. neue Ansichten und Erkenntnisse der Amateurbeobachtung des Ringplaneten vermitteln. Herr Ruhnow rief unmittelbar dazu auf, solche wertvollen Arbeiten verstärkt der Öffentlichkeit anzubieten. Man könne damit gut zeigen, wie interessant, mehr noch, anspruchsvoll dieses Hobby ist. Wir Amateure sind gut beraten, derartiges mehr herauszustellen. Es nütze nichts und niemanden, wenn es in den Schubladen verstaube.

Im folgenden stellten A. Fritsche und F. Andreas aus Crimmitschau „Astronomische Experimente mit einer einfachen Überwachungskamera“ vor. Eine preislich wirklich moderate Kamera der Fa. Völkner nutzten beide, um Videosequenzen heller Himmelskörper aufzunehmen. Schon ein 63/840mm-Refraktor lieferte Erstaunliches am Mond. Immer wieder kommt das sehr gut an. Der realitätsnahe Eindruck des Okularbildes mit aller Luftunruhe, ziehenden Wolken etc. vermittelt ein richtig lebendiges Bild. Das erzeugt emotionale Momente beim Betrachter. Und natürlich kam die Kamera auch an größeren Instrumenten zum Einsatz. Da wird das Sehen zum Genuß. Resümierend stellten beide Referenten fest, daß alle hellen Himmelskörper dankbare Aufnahmeobjekte sind. Wichtig war der Hinweis, daß es weiterführende Ideen gibt. Man arbeitet jetzt daran, einen Bildverstärker einer solchen Kamera nachzuschalten. Damit ist die Grenzhelligkeit entscheidend verbesserbar. Erste Versuche ergaben sehr Positives. Ferner trägt man sich in der Zukunft mit dem Gedanken, ein solches Videosystem für etwa 1000 DM anzubieten. Wir sind alle auf weitere Erfolge gespannt. Macht weiter so!

„Jupiter – ein Jahr danach“, so lautete Hans-Jörg Mettigs (Dresden) Beitrag über Spätfolgen des Shoemaker-Levy 9 Impaktes. War überhaupt noch etwas im visuellen sichtbar, als die neue Beobachtungssaison im Frühjahr 1995 begann? Zumindest in den ersten Wochen sind auf der Südhalbkugel des Planeten leichte, dunkel gefärbte Strukturen in der jovigraphischen Breite der Einschläge nachweisbar gesehen. H.-J. Mettigs Zeichnungen bewiesen es. Auch Deformationen des angrenzenden STB, durch Abknickungen dieses Bandes bemerkbar, deuteten auf den Kometenabsturz. Durchgeführte Positionsbestimmung und Untersuchungen der Bewegungen der WOS-Objekte dagegen erbrachten kein eindeutiges Ergebnis. Es folgte G. Lehmann (Drebach). Er berichtete zur „Beobachtung Tautenburger Planetoiden an der Sternwarte Drebach“. Man war durch den Einsatz des großen Starfire-Refraktors und der CCD-Kamera auf dieses Vorhaben gestoßen. Ein paar

sehr informative Sätze erläuterten die Thematik, die eingesetzte Technik (Software, Daten, Auswertung usw.), deren Erprobung und die Absprachen mit dem Karl-Schwarzschild-Observatorium. Tautenburger Planetoiden besitzen Helligkeiten um die 17. Größe – eine echte Herausforderung. Aber die Drebacher meisterten die Probleme sehr erfolgreich. Mittlerweile gibt es sehr gute Beobachtungsdaten in professioneller Qualität, die man dem „Minor Planet Center“ in den USA übermittelt. Herzlichst zu gratulieren ist dem Team jetzt dazu, daß einer dieser Planetoiden – auf Vorschlag des KSO und des MPC – den Namen Drebach trägt. Ein Ergebnis fleißiger und engagierter Amateurarbeit.

A. Viertel (Chemnitz), eigentlich prädestiniert über die Sonne zu berichten, sprach diesmal zu einem anderen Thema: „Illustre Astronomen“, da gab es manch Denkwürdiges zu erfahren. Mit Leo Brenner (1855-1928) hatte sich Herr Viertel an einen besonders umstrittenen Fall gewagt. Dieser in Serbien ansässige Himmelsbeobachter nahm in seiner Zeit das Attribut in Anspruch, der letzte Universalgelehrte zu sein. Mißkredit blieb da nicht aus. Deswegen, und wegen weiteren skurilen Veröffentlichungen, litt sein Image. So blieb das Gesamtwerk bis heute umstritten. Interessanterweise gibt es aber Schriften, die heute an Aktualität gewinnen. So berichtet er zum Beispiel über jene Y-förmige Wolkenstruktur am Planeten Venus, die uns erst seit den Raumsonden bekannt ist.

Die neue Beobachtungskuppel der Sternwarte stellte J. Kandler aus Drebach in einem kurzen Video vor. Dort wird dann in Kürze ein größeres Cassegrainteleskop stehen. Der Film zeigte die Aufbauarbeiten des Gebäudes.

Letztendlich gab Mirko Nitschke Anregungen zum Erhalt von Bild- und sonstigen Daten aus dem Internet. Anregung dazu gab ihm ein Artikel über das Verstummen der Pioneer 11-Sonde. Allen, die sich einloggen, empfahl er, unter den astronomischen Dateien zu suchen, um Neues zu finden.

Mit reichlich 1,5 Stunden Verspätung nahmen die Teilnehmer Abschied. Über den Termin des nächsten Treffens im Herbst 1996 konnte man sich noch nicht endgültig einigen. Den Wortmeldungen zufolge sollte Anfang November beibehalten werden. Herr Ruhnow dankte in herzlichen, warmen und freundlichen Worten für das Kommen. Die Brauerei Wernesgrün hatte Bier gesponsort. Damit bevorratet wurde den Abreisenden die Heimfahrt gesichert und erleichtert. Nötig könnte das gewesen sein. Weiterer Dauerschneefall von früh weg hatte die Schneehöhe noch einmal deutlich erhöht. Ist ernsthaft zu hoffen, daß alle problem- und staulos zurück nach Hause gelangten. Die Straßenverhältnisse waren stellenweise chaotisch.

Man schied in angenehmer Stimmung. Die familiäre Atmosphäre des Amateurtreffens und die sehr guten Beiträge sorgten dafür. Weil dies einer aktiven Arbeit an den Instrumenten und mit den Beobachtungsobjekten entspringt, wird die Freude am Hobby so gut nachvollziehbar. Daher kommen wir gerne im nächsten Jahr wieder.

Hartmut Bretschneider

19. Berliner Herbstkolloquium der Amateurastronomen

Vom 27. bis 29. Oktober 1995 trafen sich über 130 Sternfreunde und Gäste im Großplanetarium an der Prenzlauer Allee zum diesjährigen Berliner Herbstkolloquium. Ursprünglich war das Kolloquium ein Treffen der Beobachter an der Archenhold-Sternwarte, aber in den letzten Jahren kamen Sternfreunde von anderen Berliner Sternwarten und auch aus benachbarten Bundesländern hinzu. Die diesjährige Veranstaltung war wieder die Regionaltagung der Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS) für Berlin und Umgebung. Da die Archenhold-Sternwarte derzeit einer Verschönerungskur unterzogen wird, fand die Tagung am Prenzlauer Berg statt.

Der Freitagabend begann mit einer kurzen Begrüßung durch Andreas Reinhard, der federführend bei der Organisation des Treffens war. Dietmar Fürst berichtete dann anhand eines Videos von einer Exkursion nach Chile zur Sonnenfinsternis am 3. November 1994, und Thomas Rattei stellte den VdS-Diasatz in Wort und Bild vor. Nach dem Planetariumsprogramm „Metronom - Geschichte eines Alls“, gestaltet von H.-F. Lachmann, war der offizielle Teil des Freitagabend beendet.

Der Sonnabendvormittag war dem ersten Workshop-Block vorbehalten. In drei Räumen ging es um folgende Themen: aktuelle Planetenbeobachtungen, Veränderliche Sterne, Astronomie im Internet, Amateurastronomie in Berlin, Sonnenbeobachtungen sowie Kometen-Flugbahnsimulationen. Den Workshops schloß sich eine Führung durch das Planetarium an.

Nach der Mittagspause trafen sich 25 VdS-Mitglieder und 10 Gäste zu einem Regionaltreffen ihrer Vereinigung. Die Tagungsorganisatoren hatten dazu alle VdS-Mitglieder in den östlichen Bundesländern eingeladen. Über das Treffen wird in einem separaten Beitrag berichtet (s. Seite 30).

Das Große Kolloquium begann mit Grußworten von Andreas Reinhard von Seiten der Tagungsorganisation, Prof. Dr. Dieter B. Herrmann als Leiter der Archenhold-Sternwarte, der die Tagung unterstützte, sowie Peter Völker als Mitveranstalter vom VdS-Vorstand. Zunächst berichtete Jürgen Rendtel über Leuchtende Nachtwolken, eine nicht alltägliche atmosphärische Erscheinung, die in den Sommermonaten zu beobachten ist (s. auch STERNFREUND 3/95). Klaus-Jürgen Kober, Steffen Janke und Iris Wohnberger berichteten über den SiFEZ (Sternfreunde im Wuhlheider Freizeit- und Erholungszentrum e.V.) und Ergebnisse von Sonnenbeobachtungen, die dort seit 15 Jahren von Jugendlichen angestellt werden. Anschließend zeigte David Przewozny Ergebnisse von CCD-Beobachtungen an der Archenhold-Sternwarte. Jochen Rose, der Wissenschaftliche Leiter der Wilhelm-Foerster-Sternwarte, stellte seine Einrichtung, den zugehörigen Verein (er zählt 2300 Mitglieder) und seine Arbeitsgruppen vor. Anschließend referierte Peter Völker über geplante Aktivitäten der VdS im Zusammenhang mit dem Konzept „VdS 2005“. Der nächste Beitrag war weniger astronomischer Natur, aber interessant für Sternfreunde, die sich mit atmosphärischen Phänomenen befassen: Dr. Eber-

hard Tränkle untersucht Luftspiegelungen im friesischen Wattenmeer und zeigte eindrucksvolle Aufnahmen dieser Erscheinung. Klaus-Dieter Kalauch erläuterte anhand seiner 20jährigen Saturn-Beobachtungsreihe eine Möglichkeit der visuellen Planetenbeobachtung, die hierzulande ein etwas stiefmütterliches Dasein fristet. Den Abschluß des Kolloquiums bildete eine Vorstellung des Astronomischen Kalenders der Archenhold-Sternwarte „Blick in die Sternenwelt“ durch Eckehard Rothenberg.

Der zweite Workshop-Teil fand am Sonntagvormittag mit folgenden Themen statt: Meteorbeobachtungen, Astronomiesoftware, Amateurastronomie an der Archenhold-Sternwarte sowie CCD-Spektren und ihre Auswertung. Den Abschluß des Herbstkolloquiums bildeten drei weitere Vorträge: Andreas Günther berichtete von der Sternwartenrekonstruktion in Remplin - interessant zu sehen, was die Sternfreunde im Sommer geschafft haben! Dann gab Sirko Molau einen Überblick über Astronomie im Internet - von e-Mail über Newsgroups und ftp hin zum World Wide Web (WWW) - und David Przewozny stellte das „German Astronomical Directory“ vor. Das ist eine Informationssammlung über Sternwarten, Planetarien und astronomische Vereinigungen im deutschsprachigen Raum, die im WWW abgerufen werden kann. Die entsprechende Datenbank bildet übrigens den Grundstock für den aktuellen VdS-Sternwartenführer.

Der Freitag war mit 80, der Sonnabend mit 90 und der Sonntag mit 60 Teilnehmern gut besucht. Im Foyer hatten die einladenden Sternfreunde eine kleine Posterausstellung zu ihrer Arbeit installiert, und die VdS war mit ihrem Stand vertreten. Nebenan gab es einen gutausgestatteten Imbiß. Zum spätabendlichen gemütlichen Teil, der ja für viele einen wichtigen Tagungsordnungspunkt darstellt, konnte so auf einen Gaststättenbesuch verzichtet werden. Tatsächlich war es eine gelungene Veranstaltung, die ich nur weiterempfehlen kann. Der oft zu hörenden Meinung, das Spektrum der Sternfreundetagungen würde sich immer mehr in den „high-end-Bereich“ verschieben, kann ich - was das Berliner Herbstkolloquium betrifft - nicht beipflichten. Zu kritisieren bleibt, daß (1.) einige der als Workshops bzw. Gesprächsrunden angekündigten Veranstaltungen eher Vortragscharakter hatten und (2.) thematische Dopplungen zwischen kleineren Veranstaltungen und „großen Vorträgen“ auftraten.

Angeregt wurde von den Berliner Sternfreunden, in Zukunft den Austausch zwischen unseren Vereinigungen und Einrichtungen zu verstärken. So könnten z.B. die Jonsdorfer Jugendlager verstärkt im Berliner Raum bekanntgemacht werden und sächsische Sternfreunde an der Sommerfahrt der Berliner Sternfreunde an die Ostseeküste teilnehmen.

Das 20. Herbstkolloquium findet vom 4. bis 6. Oktober nächsten Jahres statt. Andreas Reinhard danke ich für seine Hinweise beim Erstellen dieses Berichts.

Hans-Jörg Mettig



2 5 Jahre 4 0cm -Spiegel in Görlitz

Anfang 1947 aktivierten Görlitzer Jugendliche die seit 1856 bestehende Sternwarte auf dem Turm des Gymnasium Augustum auf dem Klosterplatz. Dort fanden seit Mitte der dreißiger Jahre keine Aktivitäten mehr statt, und die Schüler und Lehrlinge errichteten aus Eigeninitiative eine Anlage mit 2,5m Kuppel, die sich qualitativ wesentlich von der bisherigen Beobachtungsplattform abhob. Zehn Jahre später waren die meisten Mitglieder derart beruflich eingespannt, daß die Einstein-Sternwarte kaum noch arbeitsfähig war.

Mit Einführung des Astronomieunterrichts 1959/60 übernahm die Stadt Görlitz wieder das Observatorium und setzte den Lehrer Herrn Günter Lampe als Leiter ein. Die Aktivitäten steigerten sich erheblich, aber auch der bauliche Zustand des Turms und die zunehmende Stadtbeleuchtung machten sich immer störender bemerkbar. 1963 begann Herr Lampe mit der Planung eines Neubaus, dessen Standort in Görlitz-Biesnitz sein sollte. Nachdem sich herausstellte, daß günstige Beobachtungsorte wie die Landeskronen oder der Steinberg versorgungstechnisch nicht erschlossen werden konnten, wurde das heutige Gelände ausgewählt. Angeregt durch zahlreiche Kontakte mit gleichgesinnten Sternfreunden in Radebeul, Bautzen, Radeberg und besonders in Zittau wurde 1968 mit dem Bau begonnen. Nachdem die Firma Wilke in Falkensee die Optik lieferte, hatte mittlerweile der schon fast legendäre Erich Bartl in Apolda den Cassegrain/Newton 400/8000/2000, und die zugehörige 4m Kuppel lieferte der Görlitzer Waggonbau. 1969 wurde für die geplante 8m Planetariumskuppel ein ZKP1 gekauft.

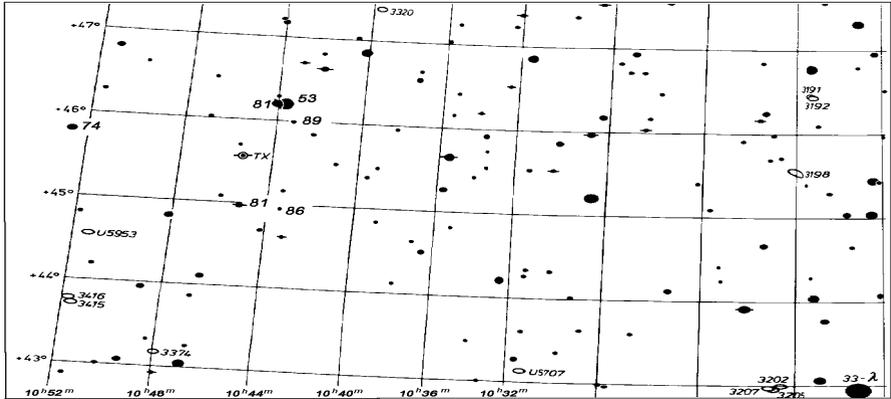
Am 20. Februar 1971 konnte der erste Baubaschnitt mit Vortagsraum, Dunkelkammer, Beobachtungsplattform und -haus sowie der 4m Kuppel eingeweiht werden. Es kostete Herrn Lampe jedoch noch weitere, fast zwanzig Jahre intensives Ringen bis am 2. September 1989 die folgenden Abschnitte mit dem Planetarium, der 3m Kuppel und dem zweiten Beobachtungshaus übergeben werden konnten. Wahrlich ein Lebenswerk, der sozialistischen Planwirtschaft abgerungen, auf das Herr Günter Lampe nun mit siebzig Jahren stolz zurückblicken kann. An uns liegt es nun die Einrichtung so zu betreuen, daß sie dem heutigen marktwirtschaftlichen Druck standhält.

Lutz Pannier





Wer beobachtet mit? TX Ursae Majoris



TX Ursae Majoris steht in den Hinterfüßen des Großen Bären zwischen ψ und λ UMa bei (2000) $10^{\text{h}}45.4^{\text{m}} +45^{\circ}34'$. Es ist ein Bedeckungsveränderlicher, der sich gut mit einem Feldstecher beobachten läßt. Alle 3.06 Tage sinkt seine Helligkeit von 7.1 auf 8.8 mag. Das Minimum dauert 9.4 Stunden. Dabei bedeckt ein Unterriesen mit Spektrum G0 einen Hauptreihenstern des Typs B8. Die Massen der Komponenten betragen $1.2 M_{\odot}$ und $4.8 M_{\odot}$. In den fast 100 Jahren, die TX UMa als Bedeckungsveränderlicher bekannt ist, hat sich seine Periode schon viermal sprunghaft verlängert. Ursache ist Massenabgabe des Unterriesen an den massereicheren Hauptreihenstern. Die Bedeckung des Unterriesen durch den heißen Stern ist visuell nicht erfäßbar. Sie hat ein Nebenminimum mit einer Tiefe von nur 0.07 mag zur Folge.

Um die Zeit des Hauptminimums festzustellen, braucht man nicht die ganze Bedeckung zu beobachten. Es reicht, den Stern die letzten zwei Stunden vor dem schwächsten Licht und ebensolange danach zu schätzen. Der Abstand der Schätzungen darf 10 bis 20 Minuten betragen. Es ist nicht ganz einfach passende Vergleichsterne zu finden. Am besten sucht sich jeder Beobachter geeignete Sterne im Gesichtsfeld seines Fernrohrs und benutzt das Argelandersche Stufenschätzverfahren. Auf dem oben abgebildeten Ausschnitt der Uranometria 2000 sind aber auch einige Sterne mit ihren Helligkeiten aus einer AAVSO-Karte bezeichnet, wobei der Dezimalpunkt weggelassen ist.

Zur Auswertung der Schätzungen zeichnet man eine Lichtkurve. Bewährt hat sich

das BAV-Format: Auf der horizontalen Achse trägt man die Zeit im Maßstab 1 Stunde = 20 mm auf, auf der vertikalen die Stufen, wobei 1 Stufe 5 mm entspricht. Das Ganze wird vervollständigt mit der Uhrzeit des Minimums in MEZ, Angaben zum Fernrohr, Zahl der Schätzungen und Bemerkungen über Beobachtungsbedingungen (z. B. Wetter). Bitte nicht den Sternnamen oben links in großen Buchstaben und den Namen des Beobachters vergessen. So paßt die Lichtkurve auf ein DIN A6 Format.

In die Nachtstunden des Februar bis April 1996 fallen folgende Minima:

Febr.	21	21 ^h	00 ^m	April	10	21 ^h	15 ^m
	24	22	30		13	22	45
	27	24	00		17	00	15
März	02	00	30		20	01	00

Bitte senden Sie Ihre Beobachtungen - möglichst schon als Lichtkurve gezeichnet - an die BAV, Munsterdamm 90, 12169 Berlin. Dorthin können Sie sich auch wenden, wenn Sie Rat suchen oder allgemeine Fragen zur Veränderlichenbeobachtung haben.

Wolfgang Quester



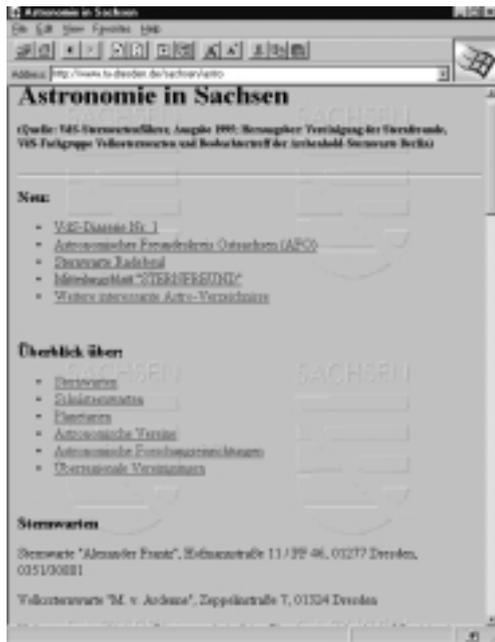
Sachsens Sternwarten im INTERNET

Wie im Vorwort bereits angekündigt, sind ab sofort Informationen über die Astronomie in Sachsen als WWW-Seiten im INTERNET verfügbar. Die Einstiegsseite beinhaltet alle Informationen des VdS-Sternwartenverzeichnis über Sachsen und wird im Rhythmus dieses Verzeichnisses aktualisiert. Jene Einträge, zu denen weitere Informationen angeboten werden, fungieren gleichzeitig als Verweis auf die entsprechenden Seiten. Damit kann die Seite hervorragend als Einstieg in die sächsischen Astro-Webseiten dienen. Freundlicherweise hat die Technische Universität Dresden ihren WWW-Server für diese Einstiegsseite zur Verfügung gestellt, so daß sich die folgende URL ergibt:

Übersichts- und Einstiegsseite „Astronomie in Sachsen“
<http://www.tu-dresden.de/sachsen/astro>

Ein Verweis auf diese Seite befindet sich auch auf der WWW-Seite des Freistaates Sachsen (<http://www.tu-chemnitz.de/sachsen/sachsen.html>).

Gleichzeitig stellt der Astronomische Freundeskreis Ostsachsen /AFO) ab sofort ein breites Informationsangebot über sich, seine Mitglieder und Aktivitäten bereit. Diese Seiten befinden sich physisch auf dem WWW-Server der Abteilung Chemie der TU Dresden, können aber sehr bequem über die Einstiegsseite „Astronomie in



Sachsen“ erreicht werden. Folgende Sternwarten, Vereine und Aktivitäten sind darüber derzeit vertreten: Schulsternwarte Bautzen, Scultetus-Sternwarte Görlitz, Volkssternwarte Jonsdorf, Volkssternwarte Radeberg, Volkssternwarte Radebeul, Volkssternwarte Sohland, Volkssternwarte Zittau, Verein für Himmelskunde Dresden e.V., Astroclub Radebeul e.V., DER STERNFREUND, Astronomisches Jugendlager Jonsdorf, VdS-Diaserie Nr. 1.

Für die Sternwarten Bautzen, Görlitz, Jonsdorf, Radeberg, Sohland, Zittau und den VfH Dresden konnte jedoch nur eine Seite mit allgemeinen Informationen zur Einrichtung (Quelle: M. Stark, Himmelskunde in Ostsachsen, in ‘Astrologie und Sternenkunde’, AFO 1992), allgemeinen Veranstaltungshinweisen und Adresse erstellt werden. Diese und alle weiteren, interessierten Sternwarten und Astrovereine im sächsischen Raum können jedoch unproblematisch und kostenlos diese Seiten beliebig erweitern und eigene Ideen verwirklichen. Die Texte (als Datei beliebigen Formats auf Diskette) und Grafikdateien oder Abbildungen und Fotos dazu können an die STERNFREUND-Redaktion oder die Sternwarte Radebeul gesandt werden, die alles weitere veranlassen werden. Ein hochwertiger Farb-Flachbettscanner steht der Redaktion zur Verfügung. Die Redaktion steht ebenso gern für Anfragen zur astronomischen Nutzung des INTERNET, Anbieter von INTERNET-Zugängen, benötigte Software usw. bereit.

Thomas Rattei



Buchbesprechung

Ernst Hügli/Hans Roth/Karl Städeli (Hrsg.)

Der Sternenhimmel 1996

56. Jahrgang

320 Seiten mit 70 sw-Abbildungen, zahlreichen Tabellen und Grafiken, Broschiert
DM 39,80 , ISBN 3-7643-5131-4, 1995. Birkhäuser Verlag

Das traditionsreiche Kalendarium, von Robert A. Naef vor 55 Jahren ins Leben gerufen, wird nun vom Basler Verlagshaus Birkhäuser verlegt. Dieser Wechsel findet seinen Ausdruck in einigen, wenigen Änderungen des Layouts, welche die bewährten Inhalte deutlicher und leichter auffindbar machen soll. Der langjährige Benutzer des Sternkalenders wird sich jedoch auch in der '96er Ausgabe sofort zurechtfinden.

Dem einleitenden Abschnitt mit kalendarischen Hinweisen folgen die „Tips für den Amateur“, die diesmal der Beobachtung von Mondfinsternissen gewidmet sind. In kurzer, prägnanter Form werden sinnvolle Beobachtungsaufgaben für den Amateur und der mögliche Erkenntnisgewinn aus den Beobachtungsdaten diskutiert.

Die Jahresübersicht gibt einen Überblick über die Sichtbarkeit der Himmelsobjekte im Sonnensystem für das Jahr 1996. Einleitend wurden die bedeutendsten Erscheinungen und Finsternisse zusammengefaßt. Danach folgen Sonne und Mond. Sehr anschaulich stellen die Autoren den Verlauf von 49 Sternbedeckungen durch den Mond anhand kleiner Skizzen vor. Tabellen zum Verlauf von zehn streifenden Sternbedeckungen komplettieren diesen Abschnitt. Dem darauffolgenden Abschnitt sind die Planetensichtbarkeiten sowie deren Ephemeriden und physischen Daten zu entnehmen. Dabei wird auch auf die Planetenmonde und Saturns Ringsystem eingegangen. Eine Auswahl periodischer Kometen und die Ephemeriden heller Planetoiden beschließen den Jahresüberblick.

Den Hauptteil des Astrokalenders bilden traditionell Monatsübersichten und täglicher Himmelskalender. Nach einem kurzen Überblick u.a. zu Sonnenauf- und -untergängen, Mondphasen, Planetensichtbarkeiten, Planetoiden, Meteorströmen und dem Fixsternhimmel des Monats folgt ein tägliches Kalendarium, in dem die Aufgangs-, Kulminations- und Untergangszeitpunkte für den Mond, dessen Kulminationshöhe und Alter verzeichnet sind. Weiterhin wird auf alle wichtigen Himmelserscheinungen des jeweiligen Tages mit Angabe der Uhrzeit und ggf. weiterer Daten verwiesen. Dieses Tageskalendarium läßt den Leser kein astronomisches Ereignis mehr verpassen und eignet sich ausgezeichnet für die Vorbereitung sowohl von Beobachtungsnächten, aber auch von Vorträgen oder öffentlichen Himmelsbeobachtungen.

Dem Astrokalender folgt ein Adreßverzeichnis von Sternwarten und astronomi-

schen Vereinigungen in der Schweiz, Deutschland und Österreich. Es schließen sich Aufsuchhinweise für helle Sterne und eine reichhaltige Auslese lohnender Himmelsobjekte an.

Der „Sternenhimmel 1996“ ist nicht nur für Leser in der Schweiz interessant, da eine Vielzahl astronomischer Daten neben der Angabe für einen Beobachtungsort nahe Zürich (47°30'N 8°30'E) auch für einen Beobachtungsort nahe Berlin (52°30'N 13°30'E) verzeichnet sind.

Besonders hilfreich dürfte der vorliegende Sternkalender dem Neuling auf dem Gebiet der Astronomie sein, da der Inhalt leicht verständlich, einfach verfügbar (u.a. auch durch die Zeichenerklärung in der aufklappbaren Umschlagseite) und gut geordnet vorliegt. Aber auch dem fortgeschrittenen Sternfreund, der kein ausgesprochenes „Tabellenbuch“ erwartet, ist der „Sternhimmel 1996“ ein guter Leitfaden durch das astronomische Jahr 1996.

Thomas Rattei



Daniel Fischer, Hilmar Duerbeck „Hubble - ein neues Fenster zum All“

DM 68,-, ISBN 3-7643-5201-9, Birkhäuser Verlag 1995

„The Trouble with Hubble is over!“, mit diesem beinahe legendären Satz ging Ende 1993 eines der spannendsten Kapitel der modernen Technik- und Raumfahrtgeschichte zu Ende und ein Aufatmen war in den Reihen jener Astronomen zu vernehmen, die große Hoffnungen in das Weltraumteleskop Hubble gesetzt hatten und zunächst wegen eines optischen Fehlers enttäuscht wurden. Im neuen Buch aus dem Birkhäuser-Verlag verstehen es die Autoren, die wechselvolle Geschichte um das Jahrhundertteleskop in spannender Weise darzustellen. Im ersten Teil des Buches werden Planung, Bau, die Teilinstrumente, der Start im Jahre 1990 und die Reparatur im Dezember 1993 mit viel Detailkenntnis erläutert. Besonders die faszinierenden Farbaufnahmen von der Reparaturmission mit ihren bestechenden Weltraummotiven lassen einen bleibenden Eindruck beim Leser entstehen.

Der zweite Teil des 174 Seiten umfassenden Werkes beschäftigt sich mit Hubble nach der „Augenoperation“. Das nun äußerst scharfsichtige Teleskop lieferte für fast alle Gebiete der modernen Astronomie sensationelles Beobachtungsmaterial und noch ist das Ende der spektakulären Ergebnisse nicht abzusehen. Mit vielen wundervollen Farbaufnahmen, teilweise im Vergleich zu erdgebundenem Bildmaterial, werden die Beobachtungsergebnisse Hubbles vorgestellt. Dabei wird, einer Reise ähnlich, bei den Quasaren und Sternsystemen weit in den kosmischen Tiefen begonnen und die kosmologischen Konsequenzen der Hubble-Beobachtungen werden diskutiert. Ein weiterer Abschnitt ist den Sternen und Sternhaufen gewid-

met, gefolgt von Farbaufnahmen interstellarer Gas- und Staubgebiete. Wer bis hierhin noch nicht von der bestechenden Brillanz der Aufnahmen überzeugt ist, wird es spätestens beim nächsten Abschnitt sein, der sich mit den Planeten unseres Sonnensystems beschäftigt. Kein erdgebundenes Teleskop kann eine solche Fülle an Einzelheiten zeigen wie das Hubble-Weltraumteleskop. Der vorliegende, hervorragend ausgestattete Bild- und Textband mit 98 Abbildungen macht dies in herausragender Weise deutlich.

Der dritte Teil des Buches beschäftigt sich mit der Frage, was nach der Hubble-Mission zu erwarten ist und stimmt für die beobachtende Weltraumastronomie nach dem Jahr 2005, dem voraussichtlichen Ende des Betriebes von Hubble, nicht gerade optimistisch. Im nun folgenden Anhang des Farbbandes wird zunächst auf weitere Informationsquellen verwiesen, einschließlich WWW-Adresse und Abrufmöglichkeit von Bilddaten über Modem. Ein ausführliches Literaturverzeichnis sowie ein Index schließen das Buch ab. Im Vorwort schreiben die Autoren: „Letztlich zahlt sich also die Investition in ein großes optisches Weltraumteleskop, von der schon die Vordenker der Vergangenheit wie der deutsche Raumfahrtpionier Oberth und der US-Astronom Spitzer träumten, trotz aller Pannen aus - das ist auch unsere feste Meinung nach Fertigstellung dieses Buches.“ Wer sich seine eigene Meinung darüber bilden möchte, dem sei die Investition in das vorliegende Buch von Fischer /Duerbeck dringend empfohlen.

Matthias Stark

Der vorliegende Band erscheint fünf Jahre nach dem Start der Raumfähre Discovery, die am 24. April 1990 mit fünf Astronauten und dem Weltraumteleskop Hubble von der Startrampe in Florida abhob. Astronomen aus aller Welt erwarteten mit Spannung das „first light“ für die Kameras des 2.4m-Spiegels im Weltraum - und wurden herb enttäuscht. Wie sich schnell herausstellte, erzeugte der Hauptspiegel infolge eines Herstellungsfehlers schwerwiegende sphärische Verzeichnungen. Damit war der erhoffte Gewinn gegenüber erdgebundenen Instrumenten erheblich geschrumpft. Erst die Service-Mission, die am 2. Dezember 1993 in Cape Canaveral startete, konnte mittels der Korrekturoptik COSTAR den optischen Fehler beheben. Seitdem kann Hubble seinen eigentlichen Aufgaben, allem voran der Erforschung der Tiefen des Alls, nachgehen.

Die Autoren widmen den vorliegenden Bildband diesem außergewöhnlichen Teleskop in gewohnt übersichtlicher, sachkundiger und aktueller Weise. Der erste Teil des Buches schildert den langen Weg von den einfachsten Beobachtungshilfsmitteln unserer Vorfahren bis zu den heutigen Möglichkeiten der Weltraumastronomie. Ausführlich wird die Geschichte des Hubble-Teleskops von der Idee bis zur Realisierung und der Reparatur im Weltraum vorgestellt. Neben der Story erfährt der Leser interessante Details zu grundlegenden astronomischen Zusammenhängen sowie den einzelnen Baugruppen des Weltraumteleskops.

Der zweite Teil des Bandes illustriert die Arbeitsgebiete von Hubble und erläutert die zugrundeliegenden Fragestellungen. Atemberaubende, teils ganzseitige Aufnahmen zeigen Galaxien in 14 Milliarden Lichtjahren Entfernung, Quasare, Gravitationslinsenphänomene, Sternhaufen, Planetarische Nebel, Supernovaüberreste, Wasserstoffnebel. Nicht weniger eindrucksvoll sind jedoch die Hubble-Aufnahmen unseres eigenen Sonnensystems: Pluto und Charon, Neptun im infraroten Wellenlängenbereich, die Uranusringe, hochaufgelöste Bilder des Saturn und seines Mondes Titan, der Kleinplanet Vesta, Mars und Venus. Recht ausführlich stellen die Autoren die Jupiteraufnahmen des Teleskops beim Einschlag des Kometen Shoemaker-Levy 9 im Jahr 1994 vor.

Im dritten Teil erhält der Leser einen Einblick in die Arbeit der Wissenschaftler mit Hubble, die Archivierung der Daten und die Pläne für das kommende Jahrzehnt mit Hubble. Auch erste Projekte für die Zeit nach dem Betriebsende des Weltraumteleskops werden vorgestellt. Der abschließende Anhang liefert Informationsquellen für neue Entdeckungen Hubbles und ein Literaturverzeichnis.

Der Bildband von Daniel Fischer und Hilmar Duerbeck ist eine hervorragende Zusammenstellung über die bisherige Arbeit und Ergebnisse des Weltraumteleskops Hubble und damit ein aktueller Überblick astronomischer Forschung.

Thomas Rattei



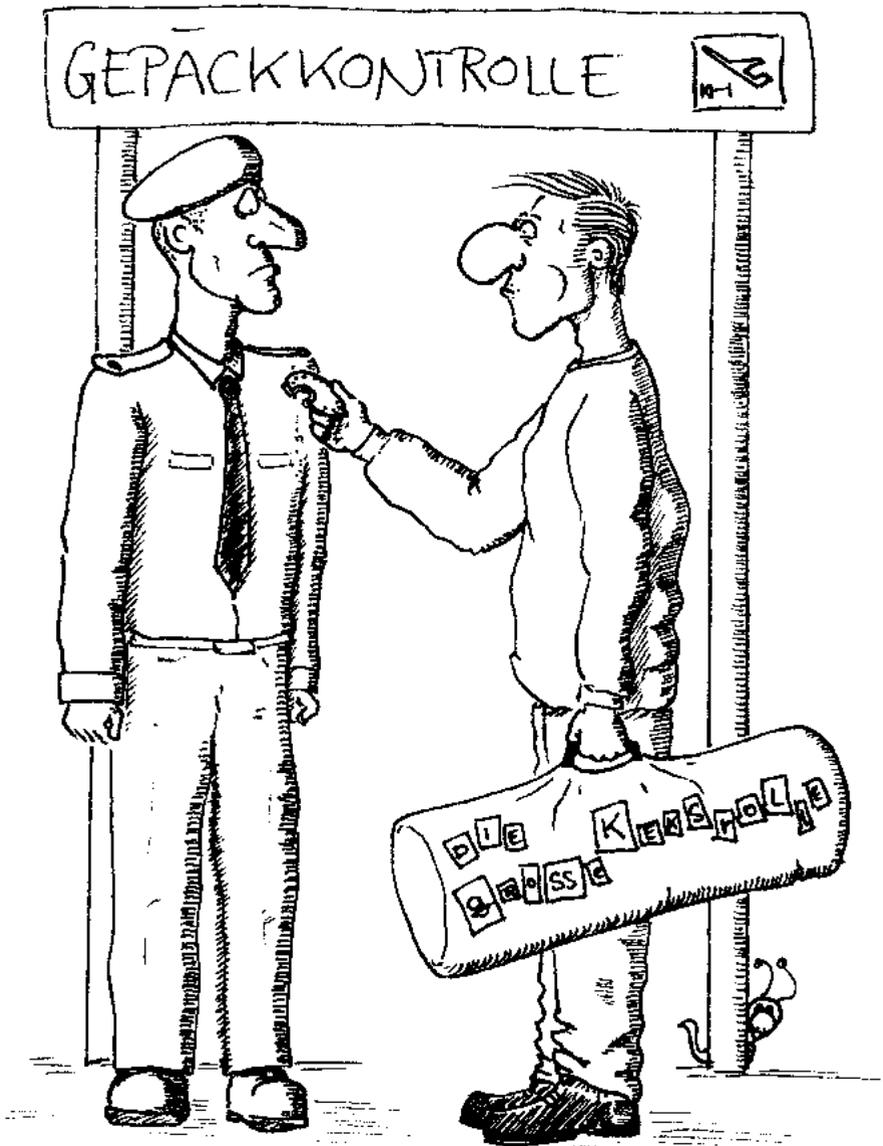
Unser Astrorätsel

Auflösung aus Heft 6/95

Wir fragten danach, warum im kommenden Frühjahr keine besonders engen Mond-Venus-Konjunktionen zu erwarten sind. Der Grund hierfür besteht darin, daß unser Erdtrabant zu Beginn des Jahres noch etwas nach, ab April jedoch vor dem Neumondtermin den absteigenden Knoten seiner Bahn durchquert. Damit steht er bei seiner Venuspassage wesentlich südlicher am Himmel als der Abendstern, so daß sich die beiden Gestirne nicht näher als etwa 5° kommen können.

Und hier unser neues Rätsel:

Was versteht man unter Lagrange-Punkten?



„Kreativ sein“ bedeutet für Sternfreunde, ihre 50kg schwere Astroatrüstung unentdeckt im Handgepäck mit an Bord eines Flugzeugs zu schmuggeln...

Impressum

Herausgeber : Astronomischer Freundeskreis Ostsachsen (AFO)
Redaktionsstz : Volkssternwarte „Erich Bär“ Radeberg
Redaktionsmitglieder : Lutz Pannier (Görlitz); Matthias Stark, Mirko Schöne (Radeberg);
Uwe Kandler, Thomas Rattei, Hans-Jörg Mettig (Radebeul)
Albatros Dresden
Druck :
Verlag, Satz und
Vertrieb : Astroclub Radebeul e.V., Auf den Ebenbergen, D-01445 Radebeul

DER STERNFREUND erscheint zweimonatlich.

Der Preis eines Einzelheftes beträgt DM 2,- . Das Jahresabonnement (inclusive Verpackung und Versand) kostet DM 24,- .

Manuskripte senden Sie bitte maschinengeschrieben, oder auf einer DOS-lesbaren Diskette im ASCII- oder einem Windows-Format (z.B. Write, Word) zusammen mit einem Ausdruck an die Volkssternwarte „Erich Bär“, Stolpener Straße 48, D-01454 Radeberg.

Manuskripte können Sie auch an folgende e-Mail-Adressen senden:
rattei@rcs.urz.tu-dresden.de oder rattei@ctch02.chm.tu-dresden.de .

Für kurzfristige Veranstaltungshinweise rufen Sie bitte Thomas Rattei, ☎ (0351) 2513757 an.

Die veröffentlichten Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.
Private Kleinanzeigen astronomischen Inhalts sind kostenlos.

Bankverbindung : Kreissparkasse Dresden, BLZ 85055122
Konto-Nr. 34070629
Konto-Inhaber : Astronomischer Freundeskreis Ostsachsen (AFO)

ISSN 0948-0757 Redaktionsschluß dieses Heftes: 15. Dezember 1995

Im STERNFREUND erscheinen Veranstaltungshinweise folgender Sternwarten, Planetarien und astronomischer Vereinigungen

Sternwarte „Johannes Franz“ Bautzen
Czornebohstraße 82, 02625 Bautzen
☎ (03591) 47126

Fachgruppe Astronomie Chemnitz
c/o Kosmonautenzentrum Küchwaldpark,
09113 Chemnitz
☎ (0371) 30621

Sternwarte „Johannes Kepler“,
Interessengemeinschaft Astronomie e.V.
Lindenstraße 8, 08451 Crimmitschau
☎ (03762) 3730

Verein für Himmelskunde Dresden e.V.
c/o Hans-Jörg Mettig
Böhmische Straße 11, 01099 Dresden
☎ (0351) 8011151

Volks- und Schulsternwarte „Juri Gagarin“
Mansberg 18, Fach 11-66, 04838 Eilenburg
☎ (03423) 4490

Scultetus-Sternwarte Görlitz
An der Sternwarte 1, 02827 Görlitz
☎ (03581) 78222

Sternwarte Jonsdorf
An der Sternwarte 3, 02796 Jonsdorf

Freundeskreis Sternwarte e.V.
Volkssternwarte „Erich Bär“ Radeberg
Stolpener Straße 48, 01454 Radeberg

Astroclub Radebeul e.V.
Volkssternwarte „Adolph Diesterweg“
Auf den Ebenbergen, 01445 Radebeul
☎ (0351) 75945

Astronomisches Zentrum Schkeuditz
PSF 29, 04431 Schkeuditz
☎ (034204) 62616

Sternwarte „Bruno H. Bürgel“ Sohland
Zöllnerweg 12, 02689 Sohland/Spree
☎ (035936) 7270

Volkssternwarte „Erich Scholz“ Zittau
Hochwaldstraße 21c, 02763 Zittau

○2262

*Sternbild Orion**Sternbild Monoceros*

NGC 2232



10 ○2232

○2250

□21853

□2182

□21

γ¹⁰

β

○2215

7

Selten hingeschaut: NGC 2232 im Einhorn

Im Sternbild Monoceros, südlich des bekannten Rosettennebels und nördlich des Sterns β, ist ein kleiner offener Sternhaufen zu finden, der bereits im Feldstecher einen interessanten Anblick bietet. NGC 2232 ist etwa 22 Millionen Jahre alt, befindet sich in 400 pc (1300 Lichtjahren) Entfernung und ist mit 29 Bogenminuten Durchmesser etwa so groß wie der Vollmond.