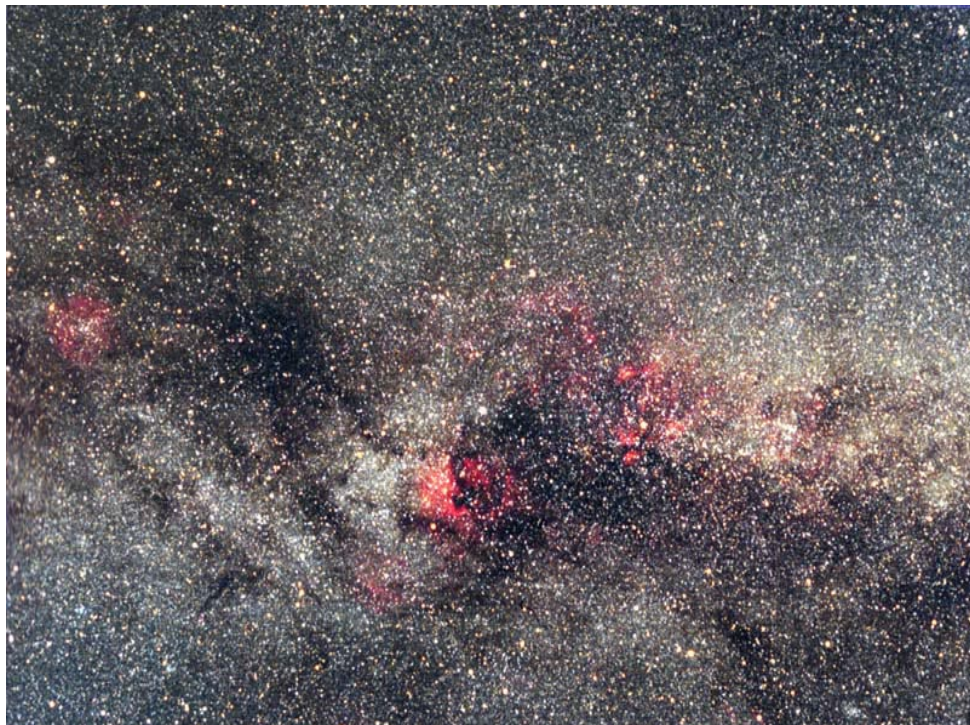


ASTROKURIER

VEREINSZEITSCHRIFT DER MOERSER ASTRONOMISCHEN ORGANISATION E.V.



- ★ Entdecker und Erfinder, Teil 1
- ★ Sternwarten auf den
Kanarischen Inseln
- ★ Visuelle Astronomie, Teil 1
- ★ Der Veränderliche δ -Cephei

3 & 4
1998

ASTROKURIER INTERN

Liebe Leser des Astrokuriers,
ab dieser Ausgabe bin ich wieder der Redakteur unserer Zeitschrift. Das ist auch der Grund für die Verzögerung und die dadurch bedingte Doppelausgabe. Ich habe das Werkzeug zur Erstellung des AK auf PageMaker umgestellt. Damit gab es einiges an Arbeit, bis das Grundkonzept stand. Diese Mühe zahlt sich aber bei den nächsten Ausgaben aus (ich prophezeie also Pünktlichkeit). Ich danke Michael Kunze für sein Engagement als Redakteur der bisherigen Ausgaben und wünsche allen Lesern ein frohes und gesundes 1999.

Helmut Gröll

TITELBILD

Die Milchstraße im Sternbild Cygnus (Schwan) mit dem Nordamerika-Nebel und anderen interessanten Deep Sky-Objekten. Aufnahme von Michael Kunze (Artikel auf Seite 4)

INHALT

- 2 ASTROKURIER-INTERN
- 3 Entdecker und Erfinder, Teil 1 (Tristan Benninghofen)
- 4 Sternwarten auf den Kanarischen Inseln (Michael Kunze, Hermann Gumpff)
- 6 Visuelle Astronomie, Teil 1 (Helmut Gröll)
- 11 Der Veränderliche δ -Cephei (Volker Heesen)
- 13-17 Buchbesprechungen
- ab 18 Ankündigungen

NÄCHSTER ASTROKURIER

Fortsetzung der Artikelserie „Visuelle Astronomie (Teil 2)“
. . . und natürlich Eure Artikel !!! (Redaktionsschluß: 15.02.1999)

Wer Bücher besprechen will, kann sich gerne an die Redaktion wenden. Wir erhalten ständig neuerschiedenen Bücher aus allen Gebieten der Astronomie und Raumfahrt.

Impressum:

Fertigstellung: 31.12.1998

Astrokurier, Vereinszeitschrift der
Moerser Astronomischen Organisation e.V., Postfach 101811, 47443 Moers,
Telefon: 02841 / 170364, eMail: MAO@physik.de, Home-Page: www.physik.de/MAO
Bankverbindung: Postbank Essen, Kto. 310481-432 (BLZ 360 100 43)
Redaktion: Helmut Gröll, Telefon: 0177 / 2578 393, eMail: H.Groell@t-online.de
Erscheinungsweise: Vierteljährlich, Auflage: 100

ENTDECKER UND ERFINDER (TEIL 1)

von Tristan Benninghofen

Zum ersten mal wird im Asrtokurier eine Serie von *Entdecker und Erfinder* gestartet. Was man halt eben aus der Vergangenheit weiß kann der Zukunft nicht schaden. Deswegen hab ich mal eine wichtige Person der Astronomie herausgesucht und ein bißchen nachgeforscht. Ich nahm Galileo Galilei unter die Lupe und das kam dabei heraus!

Der italienischer Physiker und Astronom Galileo Galilei war Entdecker der Un ebenheiten der Mondoberfläche, der Sonnenflecken und Häufung von Sternen in der Milchstraße. Er war nicht nur Entdecker, sondern auch Erfinder des Teleskops. Galilei hatte nur ein Jahr nach der Erfindung des Fernrohres ein Teleskop gebaut und machte damit zahlreiche Entdeckungen.

1608 baute Hans Lippershey das erste Fernrohr, er montierte ein paar Linsen in ein Rohr und stellte fest das sich Gegenstände vergrößerten. Galilei bekam Wind von dem neuen Geschöpf, was sich "Fernrohr" nannte, er besorgte sich das Material und baute es nach. Er dachte sich, wenn man Gegenstände auf der Erde näher wirken, dürften die Sterne das selbe tun. Mit seinen selbstgebauten Teleskop sah er als erster Mensch die Mondkrater und -gebirge. Nun befaßte Galilei sich näher mit dem Mond und zeichnete eine Mondkarte die aber noch recht einfach war. Er sah es aber nicht nur auf unseren Mond ab, sondern auch auf 4 von 16 Jupitermonde. Ansonsten entdeckte er noch die Sonnenflecken und die Häufung in der Milchstraße.

Galileo beschäftigte sich, außer der Astronomie, noch mit der Physik. Er machte Versuche auf dem Dom von Pisa und versuchte mit seinen Ergebnissen das Gesetz des Gleichgewichtes der Waage zu reimen. Alle andern Gesetze gingen auch in die Richtung, wie z.B. das Gesetz des freien Falls und der Pendelbewegung.

Galilei bestätigte die Lehre von Nikolaus Kopernikus (1473 – 1557). Kopernikus Lehre sagte, daß die Erde nicht im Mittelpunkt der Welt steht und das die Erde sich um die Sonne dreht und nicht andersherum. Aber mit dieser Auffassung stellten sie sich gegen die Kirche. Galilei mußte seine Bekantgebungen 1633 widerrufen. Leider wurde die wahre Geschichte des Weltraums erst im 19. Jahrhundert bekanntgegeben.

Ich hoffe ihr habt euch nicht gelangweilt, also bis später!!!

★

STERNWARTEN AUF DEN KANARISCHEN INSELN

von Michael Kunze, Moers und Hermann Gump, Rosenheim

Im Sommer 1998 waren wir 14 Tage im Astrourlaub auf Teneriffa. Auf Teneriffa kann man sich für mehrere Unterkunftsmöglichkeiten entscheiden. Im Norden bietet Puerto de Santa Cruz einen Urlaubsort für Leute, die nicht unbedingt die heiße Sonne mögen. Dort ist es häufig durch den aus Norden eintreffenden Passatwind wolkig und es regnet ab und zu. Im "Landesinneren" gibt es viele kleine Finkas für einen ruhigen Erholungsurlaub. Für Leute die viel Trubel um sich herum haben wollen, ist der Süden optimal.

Die Touristenhochburgen Los Cristianos und Playa de las Americas bieten schon einiges auf diesem Gebiet. Wir haben uns für letzteres Gebiet entschieden und konnten von dort aus recht bequem zu unseren Beobachtungsstandorten in den Canadas del Teide fahren. Die Canadas gehören zum Parque Nacional del Teide und ist wohl die beeindruckendste Landschaft auf dieser Insel. Wie eine Suppenschüssel wirkt das ringsum stehende Ringgebirge. Braune, rote, weiße und grüne Gesteinsformen machen neben dem gigantisch wirkenden Teide, mit 3718m der höchste Berg Spaniens, diese Landschaft einzigartig. Allein die Fahrt in dieses Gebiet ist zu empfehlen. Es ergeben sich wunderbare Blicke auf die Nachbarinseln Gran Canaria, Gomera, El Hierro und La Palma. Kommt man vom Süden über Villaflor, dem höchsten Dorf der Welt, fährt man an der größten Pinie, El Pino Gordo, vorbei. Ein Zwischenstop lohnt sich auf jeden Fall.

Der Sternenhimmel und die absolute Stille macht das Beobachten in dieser Landschaft zum Erlebnis. Man sollte sich vorm wegfahren aber nicht von Wolken beirren lassen. Die Wolken hängen meist auf 1200 - 1400m. Man fährt irgendwann durch dichten Nebel und steht nach wenigen Minuten über den Wolken. Aber nicht nur Amateurastronomen nutzen diesen dunklen und sehr klaren Himmel. Auf Teneriffa sind daher mehrere Sonnenturmteleskope installiert worden. La Palma verfügt sogar über einen noch besseren Himmel und dort steht eine der mit bedeutendsten Sternwarten der Welt. Schon im Vorfeld haben wir von zu Hause per eMail Kontakt mit den richtigen Personen der Sternwarten aufgenommen. So konnten wir über das Kiepenheuer-Institut in Freiburg in das 60cm Vakuum-Turm-Teleskop (VTT) und in das 45cm Vakuum-Gregory-Teleskop (VGT). Beide sind auf Teneriffa auf dem Gelände des Instituto de Astrofisica de Canarias (IAC) installiert. Dieses Gelände steht auf der 2385m hohen Erhebung Izana.

Das VTT ist in einem 54m hohen Turm installiert. Da das optische System senkrecht fest im Turm eingebaut ist, wird das Licht der Sonne über zwei Spiegel in den

Turm gespiegelt und durchläuft dann viele unterschiedliche Meßstationen. Im Erdgeschoss ist der Kontrollraum, wo alle Daten zusammengetragen werden. Ein Forschungsgebiet sind die Magnetfeldlinien der Sonnenflecken. Das VGT ist gegenüber dem VTT nicht fest im Turm installiert, sondern es hat eine azimutale Montierung. Es ist ein Linsenteleskop mit 45cm Durchmesser.

Von Teneriffa kann man sehr bequem per Flugzeug zur Nachbarinsel La Palma fliegen. Für 12000 Peseten (ca. 150 DM) fliegt 8 mal am Tag eine Propellermaschine in 30 Minuten nach La Palma. Dort kann man sich dann am Flughafen ein Auto mieten und die Insel von dort aus erkunden. Wir waren um 8:00 Uhr auf La Palma und um 11:00 Uhr hatten wir einen Termin am Observatorium. Die Auffahrt von Osten zum Roque de los Muchachos dauert bei reiner Fahrzeit ca. 1 ½ Stunden. Doch es gibt viele Aussichtspunkte die man nicht auslassen sollte. Mit 3 Stunden sollte man also rechnen, bis man den höchsten Punkt (2426m) der Insel erreicht.

Die Observatorien werden von mehreren Ländern finanziert und betrieben. Die größte Teleskopgruppe, bei welcher die Länder England, Niederlande und Irland beteiligt sind, ist die Isaac-Newton Group of Telescopes (ING). Dazu gehört das 1m Jacobus-Katetyu Teleskop, das 2,5m Isaac-Newton Teleskop und das 4,2m William-Herschel Teleskop. An diesen Teleskopen werden in erster Linie Kometen, andere Galaxien, Sternensysteme und die Kosmologie erforscht und beobachtet.

Außerdem ist auf dem Gelände die Kuppel des 2,54m Nordic-Optical Teleskopes (NOT) und die silberne Kuppel des italienischen 3,6m Galileo Teleskopes zu sehen. Doch auch Amateurastronomen kommen auf ihre Kosten. Auf La Palma bietet die Umgebung rund um den Roque de los Muchachos gute Beobachtungsplätze. Auf Teneriffa findet man zum Beobachten in den Canadas die besten Plätze. Doch auch neben den Sternwarten oder weiter im Osten sind wunderbare Plätze zu finden. Wir hatten als Ausrüstung eine GP-Montierung mit einem 4" Schmidt-Cassegrain-Teleskop und eine SP-DX Montierung dabei. Beide waren mit diversen Kameras bestückt.

Doch beide Inseln sind nicht nur astronomisch lohnenswert. La Palma und Teneriffa hat geologisch sowie botanisch einiges zu bieten und man sollte sich auf jeden Fall für alles Zeit nehmen. Zum Standardprogramm gehört auch eine Bootsfahrt zu Delfinen.

Weitere Informationen und Bilder sind auf unseren HomePages zu finden. Die Adressen lauten: <http://home.t-online.de/home/kunze.michael/>
<http://www.rosenheim.baynet.de/~gumpp/> ★

VISUELLE ASTRONOMIE

MIT EINER EINFÜHRUNG IN DAS STAR-HOPPING

(1. Teil: Einleitung und Instrumentelle Grundlagen)

von Helmut Gröll

1 Inhaltsverzeichnis

Das Inhaltsverzeichnis erscheint im Manuskript, wenn es fertig ist!

2 Einleitung

Die Beobachtung des gestirnten Himmels über uns ist etwas wunderbares. Warum allerdings tun es so wenige Leute? Wahrscheinlich wissen zu wenige, was sie beobachten können und vor allen Dingen wie! Das ist ganz entscheidend, gerade für Anfänger. Nur wenn wir Objekte aufsuchen, von denen wir wissen, daß wir sie mit unseren Instrumenten sehen können, dann finden wir sie auch. Später, mit genügend Erfahrung, suchen wir auch Objekte, von denen wir wissen, daß sie wahrscheinlich nicht sichtbar sind. Dann nutzen wir die Grenzen unseres Geräteparkes voll aus.

Die meisten Bücher erzählen uns sehr viel über die Astronomie, aber wenig über die praktische Beobachtung. Erfreulich ist jedesmal der Blick in die englischsprachige Literatur, denn dort wimmelt es nur von derartigen Bücher. Im deutschsprachigen Raum fehlt uns derartiges. Diese Lücke soll dieses Werk in bescheidener Form schließen.

Dieses kleine Script ist keine Einführung in die Astronomie, sondern soll eine Einführung in die Beobachtung von Deep Sky-Objekten sein. Deep Sky bedeutet im wahrsten Sinne des Wortes "tiefer Himmel". Mit Deep Sky sind also alle Objekte gemeint, die tief im Weltraum anzutreffen sind. Hierzu zählen Sternhaufen, Gasnebel aber auch planetarische Nebel, Galaxien und Quasare. Nicht zu vergessen sind Doppelsterne, die auch zu dieser Klasse von Objekten gehören. Im Kapitel "Deep Sky-Objekte im Detail" lernen wir sie alle näher kennen. Unsere Planeten und Asteroiden, Kometen und Sternschnuppen, sowie unsere Sonne gehören zu unserem näheren Umfeld und damit nicht dazu. Deep Sky fängt also hinter der Grenze unseres Sonnensystems an.

Wie finden wir diese Wunder des Himmels? Ganz einfach: Wir nehmen ein computergesteuertes Teleskop, tippen in einer klaren Nacht "M 31" in das Steuergerät und drücken GO TO ... Bsssssss (laut oder leise je nach Teleskop) und schwupp sind wir da. Das ist wie "beamen", wir möchten Californien kennenlernen und tippen San

Franzisko ein, dann GO TO und wir sind da. Anschließend kommt Los Angeles dran und schon sind wir auch dort. Toll!!! Aber, was erzählen die Leute über den Highway No. 1 und die wunderschöne Pazifik-Küste? Da fehlt doch irgendetwas?

Genau, für alle diejenigen, denen dabei etwas fehlt, ist Star-Hopping gedacht. Was Star-Hopping ist und wie es funktioniert, das wird im Kapitel "Star-Hopping in der Praxis" erläutert. Beispiele für ein paar ausgewählte Touren finden sich auch dort.

Bevor wir jedoch starten, gibt es noch ein paar interessante Infos über das Auge und unser Beobachtungsinstrument im Kapitel "Unser Auge und das Teleskop". Auch die "Qualität" des Himmels sollte abgeschätzt werden können. Nicht jede Nacht bringt optimale Bedingungen mit (Kapitel "Wie gut ist der Himmel"). Wenn wir tatsächlich ein schönes Objekt gefunden haben, sollten wir es auch dokumentieren. Hierzu gibt es ein paar Tips im Kapitel "Wir dokumentieren unsere Beobachtungen". Literatur findet sich am Ende im Kapitel "Weiterführende Literatur".

An die Leser dieses Werkes habe ich eine dringende Bitte: Helft mit durch konstruktive Kritik. Der Inhalt dieser Seiten soll nützlich sein, also erwarte ich jede Menge Anregungen und Verbesserungsvorschläge!

3 Unser Auge und das Teleskop

3.1 Unser Auge

Unser Auge ist ein sehr leistungsfähiges Instrument. Wir sehen bei hellem Tageslicht, aber auch in der Nacht bei fast völliger Dunkelheit. Das Auge sieht einen gewissen Bereich sehr scharf und kann trotzdem eine große Fläche gleichzeitig überblicken. Wir können Dinge anschauen, die ganz nah oder weit entfernt sind. Ideal! Das Auge hat aber auch ein paar Nachteile, die wir kennen sollten. Nur wenn wir gewisse Dinge beachten, können wir die volle Leistungsfähigkeit ausnutzen.

Der Eintritt des Lichtes erfolgt durch die vorne sichtbare Hornhaut, die vordere Augenkammer und die Linse, den sogenannten Glaskörper auf die Netzhaut. Der Brechungsindex, also das Maß wie das durchtretene Licht abgelenkt wird, ändert sich auf dem Weg zur Netzhaut. Teilweise geschieht diese kontinuierlich, teilweise diskontinuierlich. Letzteren Effekt können wir leicht nachweisen: Halten wir die beiden Daumen fast (!) zusammen in einer Entfernung von ca. 5 – 10 cm vor ein Auge und schauen vor eine helle Fläche (Fenster), so sehen wir deutlich ein Streifenmuster.

Die Hornhaut hat einen Krümmungsradius von ca. 8 mm. Dieser verändert sich aber zum Rand hin, so daß wir nur mit dem mittleren Teil von ca. 4 mm Durchmesser wirklich scharf sehen können. Wir müssen also ein Objekt direkt anschauen, um

alle Details zu erkennen. Außerdem verbiegt unser Lid einen Teil der Hornhaut, damit treten Abbildungsfehler auf. Wir müssen entspanntes Beobachten sicherstellen, daher sollte das nicht benutzte Auge offen bleiben. Dieses kann zum Beispiel mit einer Augenbinde abgedeckt werden. Ich persönlich schalte es einfach gedanklich beim Beobachten ab!

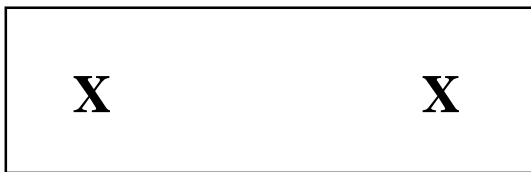
Über der Augenlinse befindet sich die Iris. Die Iris vergrößert oder verkleinert sich kreisförmig wie eine Blende und gibt damit die Linse mehr oder weniger frei. Hiermit paßt sich das Auge an die einfallende Lichtmenge an. Die freie Öffnung nennt man Pupille und gibt den Durchmesser in mm an. Es gibt ungefähr folgende Abhängigkeit vom Alter:

Tabelle 3.1.1: Eintrittspupille in Abhängigkeit vom Alter

Alter in Jahren	10	20	30	40	50	60	70	80
max.Eintrittspupille (mm)	8	8	7	6	5	4	3	2,3

Diese Eintrittspupille hat aber nur die volle Öffnung, wenn das Auge wenig Licht sieht. Bei Tage ist sie relativ weit geschlossen, in der Nacht öffnet sie sich. Der Vorgang des schließens geht ziemlich rasch (Schutzfunktion des Auges!), der des öffnens dauert ziemlich lang. Wir müssen die Pupille aber weit auf haben, um möglichst viel Licht einzufangen, daher müssen wir warten, bis sie komplett geöffnet hat. Das dauert bis zu 30 oder 40 Minuten bei völliger Dunkelheit. Erst nach dieser Zeit können wir die volle Leistungsfähigkeit des Auges und des Instruments ausnutzen.

Das Licht trifft nach dem Durchgang durch das Auge auf die Netzhaut. Das ist das Organ, daß das Licht – die Photonen – in für das Gehirn verarbeitbare Signale umwandelt. Die Netzhaut besteht aus – grob betrachtet – zwei Sorten von Lichtempfängern: den Stäbchen und den Zapfen. Die Zapfen stehen in hoher Dichte in der sogenannten Netzhautgrube. Hier besitzt das Auge die höchste Sehschärfe (Wichtig für Detailbeobachtungen). Diese Stelle liegt etwa 4° von der optischen Achse entfernt und hat einen Schinkel von ca. 1,5°. Die Stäbchen haben ihre höchste Dichte etwa 15° – 18° von der Netzhautgrube entfernt. An der Stelle, an der



der Sehnerv den Augenkörper verläßt, ist das Auge über einen Winkel von 1 – 2° blind (blinder Fleck). Das läßt sich leicht nachprüfen: Wir malen zwei Kreuze im

Abstand von etwa 5 cm auf ein Blatt Papier und halten dieses in einem Abstand von ca. 20 cm vor ein Auge und machen das andere zu. Wenn wir jetzt den Abstand des Papiers verändern, stellen wir fest, daß ein Kreuz bei einer bestimmten Entfernung verschwindet, dann liegt die Abbildung genau auf dem Blinden Fleck im Auge.

Auch die Empfindlichkeit der Netzhaut-Elemente spielt eine Rolle. Die Zapfen werden hauptsächlich durch helles Licht erregt (Tagsehen) und die Stäbchen durch schwaches Licht (Nachtsehen). Die schwächsten Himmelsobjekte können wir also nur mit den Stäbchen beobachten, da sie am empfindlichsten sind. Da sie aber $15^\circ - 18^\circ$ von der optischen Achse entfernt sind, müssen wir indirekt beobachten. Was heißt das? Wir suchen ein schwaches Himmelsobjekt auf, indem wir direkt darauf schauen. Wenn wir aber jetzt leicht an diesem Objekt vorbeigucken, aber trotzdem auf das Objekt achten, werden plötzlich schwächste Einzelheiten sichtbar. Zugegeben, das klingt kompliziert – einmal geübt ist es aber kein Problem mehr!

Um einmal darzustellen, welche Leistung unser Auge vollbringen kann, vergegenwärtigen wir uns das Verhältnis zwischen hellstem und schwächstem Objekt in der nachstehenden Tabelle:

Tabelle 3.1.2: Helligkeit von Objekten im Vergleich
(Clarke, Visual Astronomy of the Deep Sky)

Quelle	Helligkeit in Magnitude	Helligkeit in lumen / m ²
Sonne	- 26,7	130.000
Volles Tageslicht	- 24 bis - 25	10.000 bis 25.000
Dämmerung	- 16	10
1 Kerze (1 m Entf.)	- 13,9	1
Vollmond	- 12,5	0,267
alle Sterne zusammen	- 6	0,001
Venus (max.)	- 4,3	0,000139
Sirius	- 1,4	0,0000098
Stern 0. Größe	0,0	0,00000265
Stern 1. Größe	1,0	0,00000105
Stern 6. Größe	6,0	0,0000000105

Gut, direkt in die Sonne schauen wir natürlich nicht, aber den Tageshimmel erblicken wir schon mal gerne. Zwischen ihm und einem Stern 6. Größe, also Grenzgröße für unser Auge, liegen 12 Zehnerpotenzen. Das ist ein Verhältnis von einer Billion zwischen hellstem und schwächstem Objekt. Das soll uns die Technik erst einmal nachmachen!

Das Farbsehen wird hauptsächlich durch die lichtunempfindlichen Zapfen generiert (sie haben die höchste Farbauflösung), daher sind nachts wirklich alle Katzen grau. Wir brauchen bei der Himmelsbeobachtung schon relativ viel Licht um das Farbsehen zu aktivieren. Der Orionnebel z.B. wirkt im größeren Fernrohr grünlich, aber auch hellere Sterne erscheinen farbig. Der Doppelstern Albireo im Schwan erscheint im Fernrohr zweifarbig! Mit ein bißchen Übung, kann das bloße Auge auch die helleren Sterne farbig sehen, dazu sollte man sich eine Farbskala zurechtlegen, da die Nuancen doch ziemlich klein sind. Näheres siehe Kapitel "Sterne und deren Farben"

Das Auge ist für gelbes bzw. grünes Licht am empfindlichsten (Farbe der Sonne), für rotes Licht dagegen weniger. Um die Dunkeladaption wenig zu stören, sollten wir daher schwach leuchtende rote Taschenlampen verwenden.

Die Auflösung des Auges, also der kleinste Winkelabstand unter dem zwei Objekte noch getrennt werden können, liegt beim bloßen Auge bei ca. $1' - 2'$. Hierbei ist $1' = 1$ Bogenminute, also der 60. Teil eines Winkelgrades. Der Mond hat einen Durchmesser von ungefähr $30'$. Wir können damit ein paar Doppelsterne trennen und eine Menge Einzelheiten auf dem Mond sehen.

Fassen wir ein paar wichtige Tips zusammen:

Tip 3.1.1: Entspannt beobachten

Hierzu gehört eine vernünftige Mahlzeit vor der Beobachtung und eine passende Bekleidung (es kann Nachts empfindlich kalt werden!). Evtl. ein Auge abdecken.

Tip 3.1.2: Dunkel-Adaption

Um die volle Leistungsfähigkeit des Auges zu nutzen, muß es die volle Pupillenöffnung haben. Das Auge braucht dazu ca. 30 – 40 Minuten Dunkelheit.

Tip 3.1.3: Helles Licht vermeiden

Um die Dunkeladaption nicht zu stören, darf nur schwaches Licht zum Hantieren oder Aufzeichnen von Notizen verwendet werden. Gedimmte rote Taschenlampen haben sich bestens bewährt.

Tip 3.1.4: indirektes Sehen

Schwächste Objekte beobachtet man am besten indirekt, d.h. man schaut mit dem Auge am Objekt vorbei.

Tip 3.1.5: Bewegung nutzen

Das Auge reagiert auf bewegte Objekte. Wenn ein besonders schwaches Objekt nicht sichtbar ist, bewegen Sie das Fernrohr etwas. Sobald das Auge das Objekt durch seine Bewegung erkannt hat, kann das Fernrohr wieder ruhig stehen bleiben.

(Fortsetzung im nächsten ASTROKURIER)



DER VERÄNDERLICHE δ -CEPHEI

von Volker Heesen

Allgemeines

Im Sternbild Cepheus finden wir den Hauptvertreter der sogenannten Cepheiden, einer Klasse von veränderlichen Sternen. Dieser Stern δ -Cephei (δ = delta) hat eine wechselnde Helligkeit, nämlich zwischen 3,5 mag und 4,4 mag (mag = magnitude). Erklärt wird die Schwankung durch eine Pulsation des Sterns, bei der sich der Durchmesser und die Oberflächentemperatur ändern. Im Fall von δ -Cephei schwankt die Strahlungstemperatur zwischen 5680 K und 4990 K und der Radius schwankt um 11,3% bei einem mittlerem Radius von 23,3 Millionen km (ca. 33 Sonnenradien). Aus dieser Größe folgt dann auch die hohe absolute Helligkeit (Leuchtkraftklasse II), weswegen uns der Stern trotz seiner beachtlichen Entfernung von 1200 Lichtjahren recht hell am Nachthimmel erscheint.

Der Typus der Cepheiden gehört auch für die professionellen Astronomen zu den interessantesten Veränderlichen. Im Jahre 1912 wurde nämlich bei den Cepheiden eine sogenannte Perioden-Helligkeits-Beziehung entdeckt. Das bedeutet, daß man bei Kenntnis der Periode eines Cepheiden sofort auf seine absolute Helligkeit und damit auf die zugehörige Entfernung schließen kann.

Die Länge der Periode entspricht dabei dem Abstand zweier Maxima oder Minima in der Lichtkurve des Veränderlichen, zum Beispiel bei δ -Cephei 5,37 Tage. Mit dieser Methode werden heute die genauesten Entfernungsangaben von Galaxien gewonnen, falls man in ihnen Cepheiden identifizieren kann.

Beobachtungen

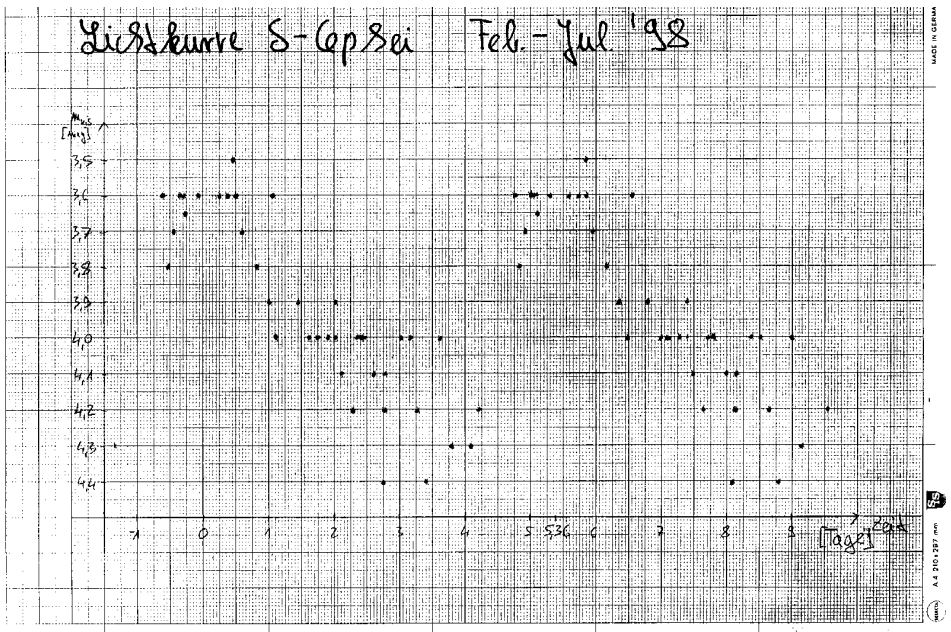
Die Aufgabe der amateurastronomischen Beobachtung ist nun das Ermitteln der Helligkeit des Veränderlichen zu verschiedenen Zeitpunkten, woraus dann die schon angesprochene Lichtkurve gewonnen werden kann. Die einfachste Möglichkeit ist dabei die sogenannte Argelandersche Stufenschätzungsmethode. Hierbei wird der zu schätzende Stern mit anderen Sternen bekannter Helligkeit verglichen um daraus die Helligkeit des Veränderlichen zu ermitteln.

Im Falle von δ -Cephei genügen dazu zwei Sterne, nämlich ζ (Zeta)-Cephei mit 3,4 mag und ϵ (Epsilon)-Cephei mit 4,3 mag, die in unmittelbarer Nachbarschaft liegen. In meinem Fall wurde ein 10x50-Feldstecher auf einem Stativ benutzt, was für diesen Zweck gerade optimal ist. Ein Stativ wird benötigt, da sonst die notwendige Konzentration auf den Stern nicht möglich ist. So wurden in dem Zeitraum von Februar bis Juli 1998 etwa 40 Helligkeitsschätzungen gewonnen und zwar aus

München heraus, was verdeutlicht, daß ein heller Stadthimmel hierbei nicht hinderlich ist. Um daraus jetzt eine Lichtkurve zu erhalten, müssen die einzelnen Schätzungen noch auf eine einzige Periode umgerechnet werden, denn von Februar bis Juli hat δ -Cephei natürlich eine Vielzahl von Perioden durchlaufen. Diese Rechnung ist allerdings recht schnell gemacht, da die Zeiten der Maxima von δ -Cephei sowohl im Himmelsjahr als auch im Ahnert stehen. Überdies findet man im Himmelsjahr eine Karte von δ -Cephei und den Vergleichsternen, die einem den Einstieg in die Beobachtung leicht macht.

Denjenigen Lesern, die nun eventuell Interesse hätten, selbst einmal eine Lichtkurve von δ -Cephei zu erstellen, sei empfohlen einmal am Freitagabend in den Vereinsräumen der M.A.O. (ab 19 Uhr) vorbeizuschauen, da dort auch weitergehende Fragen beantwortet werden können.

Allen anderen sei gesagt, daß δ -Cephei überdies noch ein lohnender Doppelstern ist, der mit jedem kleinen Teleskop getrennt werden kann. Eine Beobachtung lohnt also auf jeden Fall. ★



AHNERTS KALENDER FÜR STERNFREUNDE 1999

Kleines astronomisches Jahrbuch

Herausgegeben von G. Burkhardt, L. D. Schmadel
und Th. Neckel

51. Jahrgang, 345 Seiten mit 193 zum großen Teil
farbigen Bildern. Gebunden

J.A.Barth Verlag, Hüthig GmbH, Heidelberg

ISBN 3-335-00531



Man kann sagen: “Alle Jahre wieder!” Gemeint ist damit die Entscheidung für welches astronomische Jahrbuch entscheidet man sich dieses Jahr. Doch seit 1998 fällt einem die Entscheidung nicht mehr schwer. Auf dem Markt der Jahrbücher gibt es eigentlich nur einen Konkurrenten. Doch dieser wird immer mehr vom Ahnerts Kalender verdrängt. Auch die Leser der Zeitschrift Sterne und Weltraum werden sich freuen, denn das Layout der letzten zwei Ahnerts Kalender erinnert stark an das von Sterne und Weltraum und bietet daher einen eigenen Übersichtsfaktor.

Nach einer kurzen Inhaltsangabe werden auch schon die Monate abgehandelt. Jeder Monat ist durch das am Rand grau unterlegte Kästchen leicht zu finden. Jedes Kapitel hat folgende Punkte: Die scheinbare Bahn der Sonne, der Lauf des Mondes, die großen Planeten (mit Stellung der Jupiter- und Saturnmonde), astronomischer Terminkalender, Grafik über Ende und Anfang der Dämmerungen, Tabelle mit Auf- und Untergangszeiten der Sonne und des Mondes für verschiedene geographische Breiten, Ephemeriden für Sonne und Mond. Danach folgt “Der Sternenhimmel und seine schönsten Objekte”, wo auch viele Deep-Sky Objekte vorgestellt werden. Ab dem Monatskapitel April werden auch viele verschiedene Themen angesprochen. Der Schwerpunkt liegt dieses Jahr natürlich bei der Sonne.

Fazit: Der Ahnerts Kalender für Sternfreunde 1999 ist wie letztes Jahr das Maß für die Jahrbücher auf dem deutschen Markt. Wer sich nicht mehrere Jahrbücher kaufen will, der sollte sich für den Ahnert entscheiden. Denn mehr für sein Geld kann man nicht bekommen.

Michael Kunze

KOSMOS HIMMELSJAHR 1999

272 Seiten, kartoniert, 20 Farb-, 7 s/w Fotos,
5 hist. Sternkartendarstellungen, 12 Monatssternkarten,
97 Tabellen

Hans-Ulrich Keller (Hrsg.)

Erich Karkoschka (Mitarb.)

KOSMOS Verlag Stuttgart, 1998

ISBN 3-440-07570-2



Das KOSMOS Himmelsjahr 1999 ist wieder ein Muß für jeden Amateurastronomen. Jedoch tut sich in Sachen Neuerungen und Verbesserungen nicht sehr viel, doch für den schnellen Überblick was am Himmel los ist, bleibt das Himmelsjahr Spitzenreiter. Leicht verständlich werden die einzelnen Monate abgehandelt. Angefangen mit dem Sonnenlauf, den Tag- und Nachtstunden und dem Mondlauf folgt der Planetenlauf mit vielen Grafiken zur besseren Darstellung. Die obligatorische Übersicht über Konstellationen und Ereignisse fehlt natürlich auch nicht.

In den Monaten wo Jupiter beobachtbar ist, findet man auch wieder die Grafik der Jupitermondstellungen mit Angaben zu besonderen Jupitermonderscheinungen. Bevor der aktuelle Sternenhimmel anhand einer Monatssternkarte erklärt wird findet man auch noch die jeweiligen Sternschnuppenströme. Abgeschlossen werden die Monate wieder mit vielen interessanten Monatsthemen, die stark auf die totale Sonnenfinsternis eingehen.

Beim ersten Aufschlagen fällt einem direkt die mitgelieferte Sonnenfinsternisbrille in die Hand. So kann die Sonnenfinsternis bestens mit gutem Grundwissen und sicherer Beobachtungshilfe beobachtet werden.

Fazit: Das Himmelsjahr 1999 darf auch dieses Jahr nicht im Bücherregal eines Amateurastronomen fehlen.

Michael Kunze

DAS UNIVERSUM DER STERNE

Michael Rowan-Robinson

Himmelsbeobachtungen und Streifzüge durch die moderne Astronomie

Spektrum Akademischer Verlag GmbH

ISBN 3-86025-048-5

Das aus dem englischen Übersetzte Buch befaßt sich mit vielen Teilgebieten der Astronomie. So werden folgende Gebiete angesprochen:

Der Halleysche Komet

Alpha Centauri - Der sonnennächste Stern

Sirius und sein Begleiter, ein Weißer Zwerg

Polaris - Der Polarstern

Algol - Der Teufelsstern

Das Universum

Dies ist nur ein kleiner Teil der Themen, welche in wirklich leicht verständlicher Weise und mit vielen schönen Fotos dem Leser näher gebracht werden. Jedes Kapitel wird mit einem Gemälde und einer Aussprache eines verstorbenen Historikers eingeleitet. Das Buch befaßt sich nicht nur mit den neusten Erkenntnissen, sondern auch mit historischen Wissen.

Fazit: Dieses Buch ist für jeden zu empfehlen, der etwas über das Universum erfahren möchte.

Michael Kunze

DER STERNENHIMMEL 1999

Herausgegeben von Hans Roth

59. Jahrgang

384 Seiten mit 12 Farb- und 70 s/w Abbildungen, zahlreiche Tabellen und Grafiken
Broschur

1998. Birkhäuser Verlag

ISBN 3-7643-5837-8

1999 ist das Jahr der totalen Sonnenfinsternis, die endlich auch mal von Deutschland aus beobachtbar ist. Der Sternenhimmel befaßt sich daher auch am Anfang des Buches umfassend mit der Sonne. Auf knapp 40 Seiten erfährt der Leser alles, worauf es bei einer Sonnenfinsternis ankommt. Von der Entstehung bis zur Fotografie solch einer Erscheinung.

Danach erfolgt "erst" die Anleitung zum Gebrauch des Buches, um den Leser dann über kalendarische Angaben, bedeutende Erscheinungen, Finsternisse, Sonne, Mond, den Planeten, Planetoiden, hellen Kometen, Meteorströme sowie Veränderlichen Sterne zu informieren.

Darauf folgen die Monatsübersichten mit aktuellen Daten zu den Dämmerungen, Auf- und Untergangszeiten der Planeten sowie von Sonne und Mond. Eine Monatssternkarte zeigt den aktuell, sichtbaren Himmel. Danach kommen für jeden Tag die besonderen Ereignisse, wie Planetenoppositionen.

Am Schluß wird der Kalender durch ein Verzeichnis lohnenswerter Objekte sowie Adressen aller Sternwarten und Amateurvereinigungen abgerundet.

Fazit: Allgemein gibt der Kalender viele interessante Informationen weiter. Doch an der Übersichtlichkeit mangelt es erheblich. Für eine schnelle kurze Planung einer Beobachtungsnacht eignet sich dieser Kalender leider nicht.

Michael Kunze

PLANETEN BEOBACHTEN

Günter D. Roth

335 Seiten mit vielen sw-Abbildungen

Verlag Sterne und Weltraum, München 1998

ISBN 3-87973-922-6



Bei dem Buch handelt es sich um die 4. Auflage des "Taschenbuches für Planetenbeobachter". Insgesamt haben 15 Autoren an dem Buch mitgewirkt, die größtenteils dem "Arbeitskreis Planetenbeobachter" (Fachgruppe der VdS) angehören, und eine entsprechende Erfahrung in der Planetenbeobachtung besitzen.

Den Anfang des Buches macht sinnvollerweise eine Besprechung der richtigen Ausrüstung, Vorbereitung und Techniken bei der visuellen Beobachtung allgemein. Verschiedene Fernrohrtypen, Zusatzgeräte – wie Farbfilter und Fadenmikrometer – werden besprochen ebenso wird über den richtigen Fernrohrstandort und das teleskopisch Sehen diskutiert.

Für den Planetenbeobachter gibt es mehrere Möglichkeiten das Bilder des Planeten darzustellen, nämlich durch das Anfertigen von Zeichnungen, herkömmliche Fotografie und CCD-Fotografie. Die Zeichentechniken werden an verschiedenen Stellen im Buch erläutert, einmal allgemein und dann ganz speziell zu den einzelnen Planeten. Die Fotografie der Planeten wird dann getrennt in einem gesonderten Kapitel beschrieben, wobei dann viele praktische Tips gegeben werden, wie man zu guten Bildern gelangt, wie zum Beispiel die Ermittlung von Belichtungszeiten und Aufnahmebrennweiten. Ein Kapitel ist dann ganz den Möglichkeiten der CCD-Bildbearbeitung gewidmet, wo der Leser erfährt wie er das maximale aus seinen Bildern herausholen kann.

Der größere Teil des Buches ist dann der Darstellung der einzelnen Planeten und den speziellen Beobachtungstechniken gewidmet. Erfreulich ist, daß die Autoren dabei eine breite Palette von Beobachtungsmöglichkeiten vorstellen und zwar auch solche, von denen man nur sonst selten hört, wie z.B. Albedostrukturen auf der Merkuroberfläche, Wolkenstrukturen auf Venus, Größe der Marspolkappen und andere mehr.

Es werden also viele Beobachtungsprojekte vorgeschlagen von denen sich der Leser gut einige herausuchen kann um sie selbst verwirklichen. Bei jedem Planeten wird vorgestellt was man als Amateur alles selber an verschiedenen Strukturen und

Besonderheiten beobachten kann, was die Motivation der eigenen Beobachtung steigert. Dabei werden immer wieder Tips für die Praxis gegeben. Viele Grafiken veranschaulichen den Sachverhalt. Sehr positiv fällt insgesamt die viele Bebilderung des Buchs auf. Fotos demonstrieren, was man als Amateur heute an hervorragenden Ergebnissen hervorbringen kann. Das spornt zu eigenen Versuchen an. Aber vor allen Dingen dokumentieren die vielen guten Zeichnungen den Wert der visuellen Planetenbeobachtung und lassen erahnen, welchen schönen Anblick man im Fernrohr haben kann.

Wer sich ernsthaft mit der Planetenbeobachtung beschäftigt, macht mit dem Studium dieses kompetenten Leitfadens sicher einen Schritt in die richtige Richtung.

Volker Heesen

21. ASTRONOMISCHES ABENTEUER CAMP AAC (2. BIS 10. APRIL 1999)

Das AAC ist das astronomische Jugendlager der Moerser Astronomischen Organisation und der Vereinigung der Sternfreunde. Die Windmühle am Rande des kleinen Ortes Mehr, zwischen Kleve und Nimwegen, wird zur Osterzeit wieder der Treffpunkt von astronomiebegeisterten Jugendlichen aus ganz Deutschland und dem benachbarten Ausland. Die Mühle liegt im niederrheinischen Naturschutzgebiet „Die Düffel“ und bietet Platz für ca. 20 Personen. Wer eine Woche Astronomie und Abenteuer erleben möchte, für den ist die Teilnahme an diesem Jugendlager ein Muß! In zwei Arbeitsgruppen werden die Teilnehmer verschiedene astronomische Projekte theoretisch und praktisch erarbeiten. Beobachtungen werden gemeinsam geplant, durchgeführt und ausgewertet. Hier ist für jeden etwas dabei, auch für Anfänger der Astronomie. Das Mühlengelände bietet für nächtliche Beobachtungen ideale Voraussetzungen. Zahlreiche Instrumente stehen hierfür zur Verfügung. Dazu gehört auch ein SW-Fotolabor. Dem Kennenlernen der Teilnehmer untereinander dient das nichtastronomische Programm, mit Gruppenspielen, Nachtwanderungen und Fahrradtouren. Das 21. AAC findet zu Ostern 1999 statt. Teilnehmen können Jugendliche ab 16 Jahren. Weitere Informationen gibt es von:

Astronomisches Abenteuer Camp

c/o Martin Thorn

Diestedder Str. 14

D-59510 Lippetal-Herzfeld

Tel.: 0 29 23 - 84 38

oder direkt per eMail: marthorn@aol.com

NIEDERRHEINISCHER ASTROFOTOWETTBEWERB 1998/99

Die **Interessengemeinschaft Niederrheinischer Astronomievereine (INA)** bestehend aus den Vereinen Moerser Astronomische Organisation, Rudolf-Römer-Sternwarte Duisburg-Rheinhausen und der Vereinigung Krefelder Sternfreunde lädt alle Amateurastronomen und Hobbyfotografen der Region zur Teilnahme ein.

Die Eingänge werden als Dia oder Abzüge (ab 10x15cm²) erwartet Es gibt sechs Wettbewerbskategorien:

Sonne, Mond, Sternfelder,
Planeten, Deep Sky und
Der ästhetische Himmel.

(zusätzlich gibt es noch eine Kategorie auch für Nicht-Astronomen mit künstlerisch und technisch anspruchsvollen Fotografien von Landschaft und Nachthimmel, Himmelsobjekten und atmosphärischen Phänomenen)

Einsendeschluß ist der 31.5.1999. Die besten Bilder werden auf der **4. Astronomischen Tagung am Niederrhein**, veranstaltet von der **INA** am **23.10.1999** in Duisburg, präsentiert und prämiert Teilnehmen dürfen alle Hobbyfotografen mit Wohnsitz in den Postleitzahlbezirken beginnend mit den Ziffern 40 bis 47. Die Jury ist angehalten, bei der Bewertung die technischen Voraussetzungen und den Ort der Aufnahme zu berücksichtigen, um auch Amateuren mit einfacheren Geräten Chancengleichheit zu gewähren Achtung: eine zusätzliche Wettbewerbskategorie „Sonnenfinsternis 1999“ ist für den Sommer 1999 geplant. Für weitere Informationen zum Wettbewerb wenden Sie sich einfach an die INA-Sternwarte in Ihrer Nähe: Teilnahmeformulare und weitere Informationen zum Wettbewerb erhalten Sie gegen einen frankierten Rückumschlag oder bei der INA-Sternwarte in Ihrer Nähe:

Moerser Astronomische Organisation

Postfach 10 18 11, 47408 Moers, Telefon 02841-17 03 64*, Email: MAO@physik.de

Rudolf-Römer-Sternwarte

Postfach 14 18 07, 47208 Duisburg, Telefon 02065-75 012*

Verein Krefelder Sternfreunde

Postfach 2964, 47729 Krefeld,

(* Freitags abends ab 19.30 Uhr)

4. AMATEURASTRONOMISCHE TAGUNG AM NIEDERRHEIN (23. OKTOBER 1999)

Schon zum vierten mal wird 1999 die beliebte Astronomische Tagung am Niederrhein stattfinden. Der Veranstalter dieser Tagung ist die "**Interessengemeinschaft Niederrheinischer Astronomievereine**" oder kurz **INA**. Sie besteht aus den drei Vereinen:

Moerser Astronomische Organisation e.V.
Rudolf-Römer-Sternwarte e.V., Duisburg-Rheinhausen
Vereinigung Krefelder Sternfreunde e.V.

Nach den drei sehr erfolgreichen Tagungen der letzten Jahre, die in der Volkshochschule Krefeld stattfanden, haben wir uns entschlossen die nächste Veranstaltung in einem noch größeren Rahmen durchzuführen.

Die **4. ATN** findet diesmal in Duisburg in der bekannten Mercator-Halle, der Nummer 1 unter den Tagungsstätten am Niederrhein, statt. Sie bietet durch ein großes Platzangebot, moderne Technik der Vortragsräume, gute Erreichbarkeit und ausreichend Parkmöglichkeiten in unmittelbarer Nähe ideale Voraussetzung für unsere Zwecke. Auch diesmal wieder ist das Konzept der Tagung eine Mischung aus Verkaufs- und Vortragsveranstaltung. Es wird Vorträge sowohl von Profi-, als auch von Amateurastronomen geben. Amateurastronomische Vereine haben die Möglichkeit sich zu präsentieren.

Präsentation von amateurastronomischen Vereinen

Referate von Profi- und Amateurastronomen

Herausgebortagung der Sternzeit

Mitgliederversammlung des Fördervereins Astronomische Volksbildung (FAV)

Ausstellung und Verkauf astronomischer Instrumente und Zubehör

Neuigkeiten vom Astro-Buecher Markt

Tauschbörse fuer astronomische Materialien

Computer-Astronomie

Kennenlernen, Wiedersehen, Klönen, Sternfreunde unter sich...

Prämierung des Astrofotowettbewerbs 1998/99

Gewerbliche Aussteller melden sich bitte bei:

Moerser Astronomische Organisation e.V.
Hans Schremmer, Barlachstr. 15,
47506 Neukirchen-Vluyn
Tel.: 02845 - 91 676, Fax.: 02845 - 91 677
EMail: hans.schremmer@gmx.net

Nicht-Gewerbliche Aussteller und Vereine
melden sich bitte bei:

Rudolf Römer Sternwarte Rheinhausen e.V.
Postfach 141807
47208 Duisburg
Tel.: 02065 - 75012