Zeitschrift: astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen
Band: 4 (1994)
Heft: 2

Artikel: Mein kleines Traumteleskop
Autor: Hägi, Markus
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-896960

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

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

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

Download PDF: 03.07.2025

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

Mein kleines Traumteleskop

Markus Hägi

Eigentlich war ich ganz zufrieden mit meinem 25-cm-Teleskop, das Tag für Tag draussen auf der Terrasse in den Himmel ragte. Doch da war dieser Spiegelschleifkurs unter Leitung von E. Aeppli im Jahre 1989. So entschloss ich mich, in mühevoller Arbeit eine Duran-Glasscheibe in ein kleines Reisefernrohr zu verwandeln. Aus dem Reisefernrohr ist schliesslich ein Traumteleskop für's kleine Budget geworden.

Der Spiegel

Der Schleifkurs dauerte etwas mehr als ein halbes Jahr, wobei jeweils an einem Abend pro Woche während zwei Stunden gearbeitet wurde. Das Resultat dieser Bemühungen war ein 15-cm-Parabolspiegel mit 122 cm Brennweite (ca. 1:8), das Hauptelement des künftigen Newtonteleskops. Die Material- und Kurskosten beliefen sich alles in allem auf etwa 400 bis 500 Franken, inkl. Verspiegelung. Auf die einzelnen Arbeitsgänge zur Herstellung eines Spiegels möchte ich hier nicht eingehen, diese sind in zwei Büchern abgedeckt: «Das Fernrohr für jedermann» [2] ist für erste Erfahrungen und kleine Spiegel sicher ausreichend, im Bereich des Parabolisierens und Spiegeltestens jedoch für meinen Geschmack zu knapp gehalten. Wer der englischen oder französischen Sprache mächtig ist, sollte sich für Jean Texereaus Standardwerk «How to Make a Telescope» [3] entscheiden. Das Buch ist nach meiner Meinung bislang unübertroffen.

Das Teleskop

Nach Fertigstellung des Spiegels musste ich mit dem wenigen verbleibenden Geld irgendwie ein ganzes Teleskop mit Montierung herzaubern. Als Tubus verwendete ich ein orangefarbenes, 120 cm langes PVC-Rohr mit 4 mm Wandstärke, das ich auf einer Baustelle erbettelte. Es zeigte sich, dass das Rohr ca. 15 cm zu kurz ausfiel (Rechnen ist Glückssache) und so bastelte ich aus schwarzem Papier einen Rohraufsatz, den ich jeweils in der Okularkiste aufbewahre. Das Rohr sollte übrigens

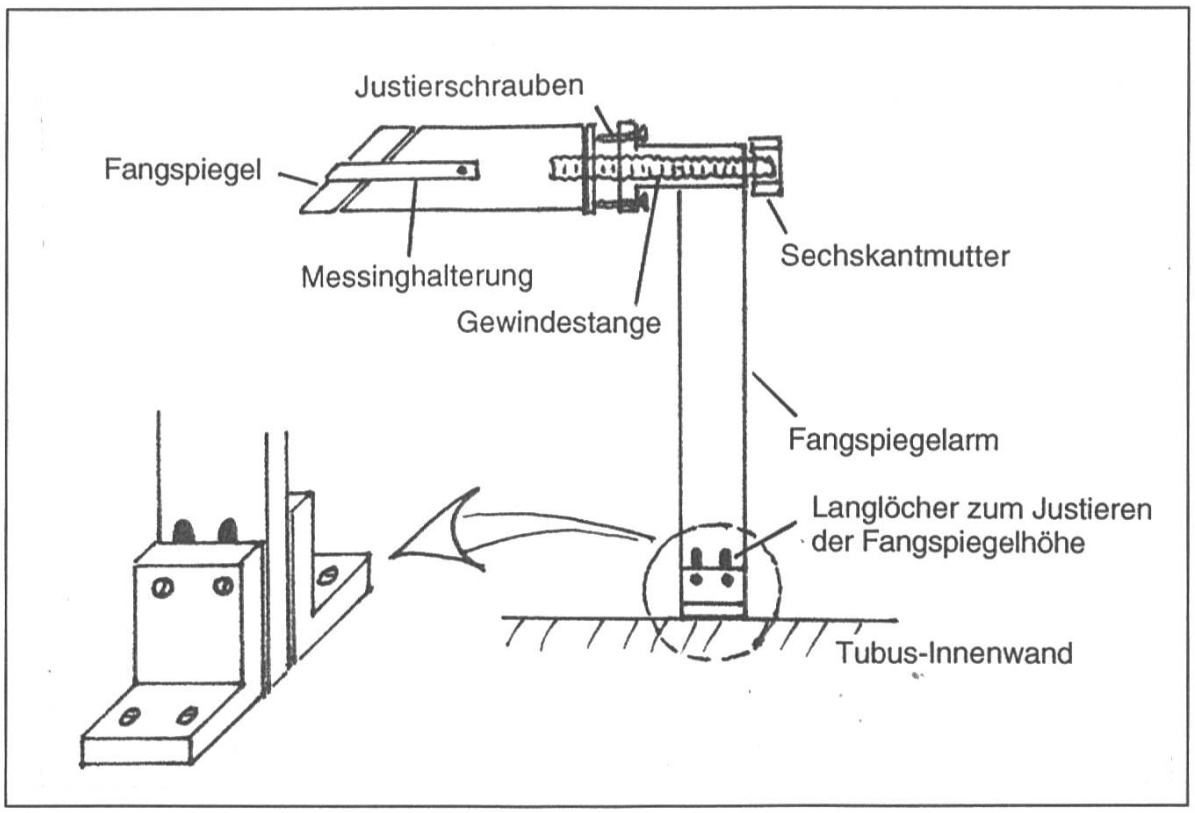


Abb. 1: Die Konstruktion des Fangspiegels.

so lang sein, dass kein Lichtstrahl direkt von aussen auf die Fangspiegelfläche fallen kann, darf also nicht zu knapp nach dem Okularauszug enden. Für den Hauptspiegel kaufte ich eine Zelle von Meade (ca. sFr. 100.–) [11]. Bei der Montage achtete ich darauf, dass der Spiegel nicht in der Zelle festgeklemmt oder durch die in den meisten Zellen vorhandenen drei seitlichen Schrauben verspannt wird. Am besten eignet sich ein Korkband, das vorsichtig zwischen Spiegel und Zellenrand eingelegt wird (kein Würgen!).

Den Fangspiegel wählte ich absichtlich so klein wie möglich [1], da ich das Teleskop vorerst für visuelle Zwecke konzipieren wollte. Die Entscheidung fiel aus Kostengründen auf einen 25-mm-Spectros-Fangspiegel [15]. Die mitgelieferte Zelle war derart haarsträubend, dass ich selbst zur Säge griff und kurzum ein 5 cm langes Stück Holzstab mit 25 mm Durchmesser im 45°-Winkel absägte und den Fangspiegel darauf mit Klebstoff befestigte. Seitlich sicherte ich den Spiegel mit drei Messingstreifen (sollte der Klebstoff einmal seine Wirkung verlieren), während hinten im Holzstück eine Gewindestange eingeschraubt wurde (vgl. Abb. 1). Diese Art der Befestigung ist sicher nicht sehr elegant, hat sich aber gut bewährt. Sie bringt ausserdem den Vorteil mit sich, dass die Abschattierung nicht zusätzlich durch eine überdimensionierte Zelle vergrössert wird. Für die «Fang-

spiegelaufhängung» wählte ich eine einarmige Konstruktion, die in meiner Ausführung nicht gerade gut justierbar ist. Alles wurde mit einem Spray eingeschwärzt.

Als Okularauszug verwendete ich zuerst ein 1¼"-Modell von Meade, kam dann aber auf den Geschmack von 2"-Okularen und wechselte den Auszug gegen den Rolls-Royce aller Auszüge aus, den 2"-NGF 1 von Jim's Mobile, Inc. (JMI) mit motorischer Fokussierung [13]. Kostenpunkt: ca. sFr. 600.–. Wer nicht so viel Geld ausgeben möchte, kann von dieser Firma auch eines der günstigeren Modelle ohne Motor aber mit derselben Präzision, z.B. den NGF 4, erwerben. Ich empfehle diese Auszüge, da sie die kürzesten und trotzdem die präzisesten sind: Die 2"-Hülse liegt nur 4 cm über dem Tubus. Bevor ich nun alle Teile zusammenbauen konnte, kleidete ich das PVC-Rohr innen und aussen mit schwarzer Velours-Folie aus, die es in gewöhnlichen Papeterien zu kaufen gibt. Entgegen meinen Erwartungen hat das Material nun schon mehrere Winter überdauert und fühlt sich immer noch sehr angenehm an, vor allem in der Kälte. Das Schwärzen des Tubus und aller Teile darin ist für maximale Kontrastübertragung des Instrumentes sehr wichtig. Für den Zusammenbau ist es von Vorteil, die Spiegelbrennweite genau zu kennen. Zuerst baute ich die Hauptspiegelzelle samt Spiegel ein, bohrte dort, wo ich den Okularauszug nach meinen Berechnungen plazieren sollte, ein Loch und befestigte den Fangspiegel provisorisch. So konnte in einer klaren Nacht mit einem über dem Loch gehaltenen Okular nochmals kontrolliert werden, ob die Position des eingebauten Auszuges richtig hinkommen würde. Dann erst vergrösserte ich das Loch und befestigte den Rolls-Royce. Ich muss gestehen, dass ich beim Vergrössern des Loches nochmals

Abb. 2: Fangspiegelbefestigung, Okularauszug mit Handsteuerbox und Telrad-Sucher.

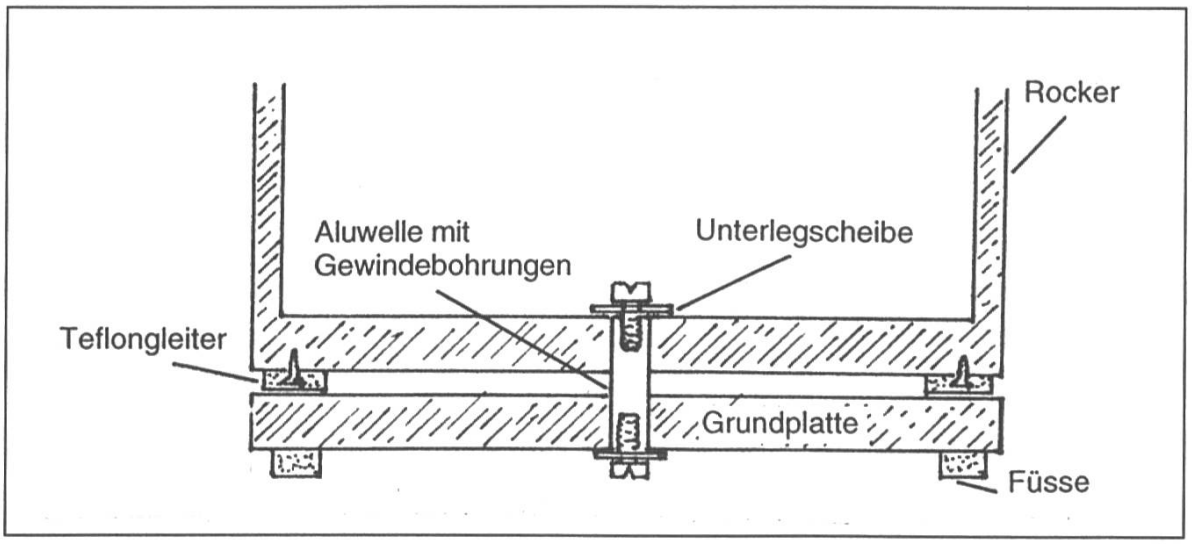


Abb. 3: Das einfache Prinzip der Azimut-Achse.

zur Bohrmaschine griff und so den kleinen, noch eingebauten Fangspiegel in einen Splitterhaufen verwandelte. Ansonsten verlief alles reibungslos.

Die Montierung

Am liebsten hätte ich mir eine transportable parallaktische Montierung mit allem Komfort gekauft, doch wieder bestimmte das liebe Geld den einzuschlagenden Weg: Ich hatte schon viel über die sogenannten Dobson-Montierungen gelesen, jene simplen und vor allem günstigen Montierungen, die seit Jahren die amerikanischen Starparties beherrschen und von John Dobson ins Leben gerufen worden sind. Jean Texereau [3] schreibt dazu: «Ursprünglich gedacht für Instrumente im Bereich von 50 cm Öffnung ist sie [die Montierung] ebenso praktisch für kleinere Teleskope. Hauptmerkmale sind Transportabilität, Stabilität und extreme Einfachheit.» Doch zu jenem Zeitpunkt hatte ich noch nie einen solchen «Teleskopuntersatz» live gesehen und wusste daher nicht, wie es sich damit beobachten lassen würde. Von Freunden wurde mir abgeraten: «Da zittert doch alles und fotografieren kannst Du auch nicht. Kauf Dir lieber eine rechte Montierung, wenn Du mal Geld hast».

Zwei Monate später war die Montierung fertiggestellt. Dabei habe ich diesen Schritt nie bereut, ganz im Gegenteil. Doch dazu mehr im letzten Abschnitt. Das Geheimnis des Dobson-Designs ist, dass das Rohr nur durch Reibung in Position gehalten wird. Diese Reibung ist gross genug, dass leichter Wind oder das Hantieren am Okularauszug keine Vibrationen verursachen. Auf ein achteckiges Grundbrett, ausgesägt aus einer Tischplatte, wird mit drei Füssen der sogenannte «Rocker» gesetzt, eine Holzkiste, deren Boden (27.5 x 27.5 x 4 cm) doppelt so dick ist wie die vier Wände. Die zwei

DER GEHEIMTIP
für jegliche Teleskope

Tiefste Preise
Kompetente Beratung
Volle Garantie

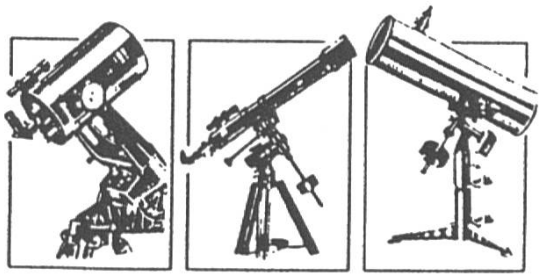


FOTO VIDEO
Zumstein
Casinoplatz 8 Bern

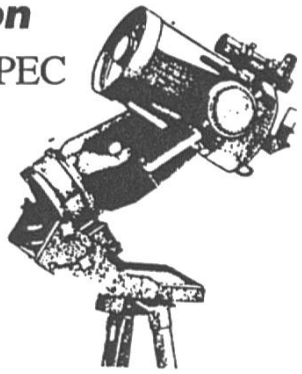
Tel. 031/311 21 13
Fax 031/312 27 14

In Zusammenarbeit mit Hr. E. Christener

Meine Empfehlung:

Das Celestron C8 Ultima PEC. Das leistungsstarke Schmidt-Cassegrain-Fernrohr mit 20 cm Spiegel, 2 Meter Brennweite, ausgezeichnete Nachführung, Motor mit 9 Volt Batterie, 3 Geschwindigkeiten, gut transportabel.

Celestron
• Ultima-8 PEC



NEWTON von Parks Optical, hervorragende Optik, stabile Montierung, kleiner Preis.

TELRAD-Sucher (USA), der beste zur Zeit erhältliche Sucher, da der ganze Himmel sichtbar bleibt. Ein Muss für jeden Astroamateur, Preis nur sFr. 85.–.

PARKS, CELESTRON, VIXEN, TELE VUE, MEADE, ZEISS, TAKAHASHI.

FELDSTECHER, DIAPOSITIVE, BÜCHER, POSTER, SONNENFILTER, ALLES ZUBEHÖR, OKULARE USW.

BEIM KAUF EINES TELESKOPES SIND CA. 2 STD BERATUNG EINGESCHLOSSEN.

Seitenwände sind gleich gross (42 x 27.5 x 2 cm). An diese werden von innen zwei im englischen «cradle boards» genannte Stütz- oder Wiegebretter (60 x 20 x 2 cm) befestigt, die später den Tubus tragen. Am einen Ende dieser Stützbretter wird zuvor noch ein Halbkreis und ein Haltegriff herausgesägt. Die Rückwand der Kiste ist etwas weniger hoch als die Seitenwände (39 x 31.5 x 2 cm), um Horizontbeobachtungen zu ermöglichen. Die Vorderwand wird soweit ausgesägt, dass der Tubus dort in die Kiste eingeschwenkt werden kann. Alle vier Wände sind von der Seite her an den Boden geschraubt und geleimt, um dem Ganzen mehr Stabilität zu geben. Alle Holzteile wurden mit Kunstharz-Holzgrundierung und brauner Lackfarbe angestrichen.

An der Kistenunterseite habe ich ganz aussen drei Teflonstükke [14] im 120°-Winkel mit Senkkopfschrauben befestigt. Mit diesen gleitet der Rocker auf der Grundplatte. Die Verbindung zwischen den beiden Elementen wird durch eine primitive Achse bewerkstelligt (Abb. 3). Bei den meisten Dobson-Teleskopen ist es üblich, an den Wiegebrettern zwei oder drei Teflonstücke zu befestigen, während am Rohr zwei Aluringe [12] angeschraubt werden (Abb. 4). Der Tubus kann so in die Wiege gelegt werden und fertig ist das ganze Wunderwerk. Bei der Konstruktion eines Dobsons sollte darauf geachtet werden, dass die Wiege und damit das Rohr möglichst tief zu liegen kommt. Das bedeutet, dass der Rohrschwerpunkt möglichst nahe beim Spiegel sein sollte. Dies erhöht die Stabilität des Systems enorm. Auf diesen Punkt wurde in meiner Konstruktion zu wenig achtgegeben.

Das Rotationssystem

Ich habe es vorgezogen, die Aluringe nicht direkt an den Tubus zu montieren. Anstatt Aluringe hätten z.B. auch zwei PVC-Rohrabschnitte

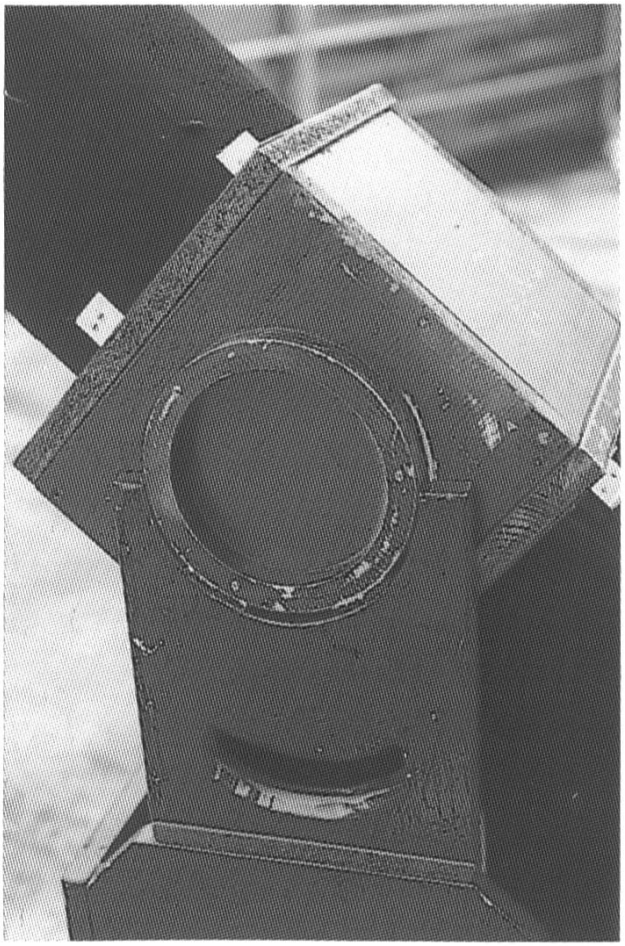


Abb. 4: Kiste, in welcher der Tubus auch um seine optische Achse gedreht werden kann (Rotationssystem).

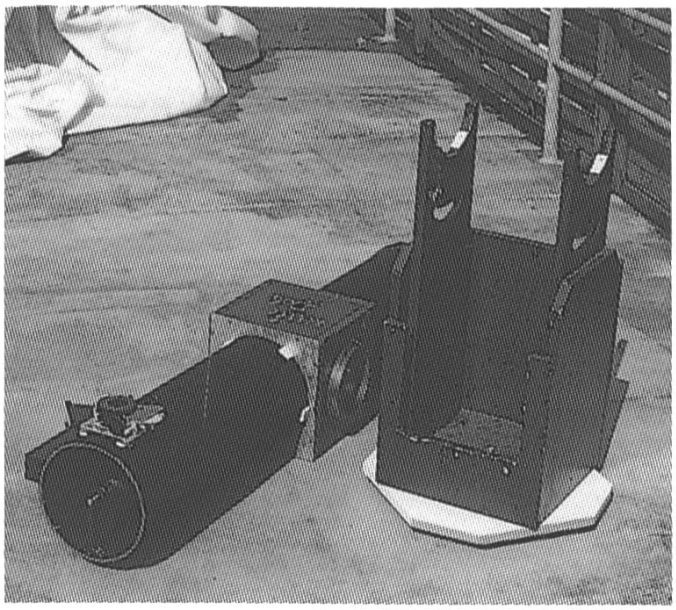


Abb. 5: Das für den Transport zerlegte Dobson.

oder vieles andere mehr verwendet werden können. Um in jeder Himmelsregion bequem beobachten zu können, habe ich um den Tubus eine kleine Kiste gebaut und an dieser die Ringe befestigt. So kann der Tubus während Beobachtungen in der Kiste gedreht werden. Ich könnte mir nicht mehr vorstellen, ohne dieses System auszukommen, auch wenn es sich nicht sehr sauber drehen lässt. Am Tubus angeschraubte Teflonstücke gleiten dabei auf der Kistenober- und Unterseite (Abb. 4).

Die Stunde der Wahrheit

Welcher Amateur überlegt sich nicht zweimal, ob er seine ganze Ausrüstung, d.h. Stativ, Montierung, Elektronik, Tubus, Okularkisten, etc. herausschleppen soll, wenn sich eine Wolkenlücke bemerkbar macht? Nicht so mit dem beschriebenen Eigenbau. Er passt in jedes Auto und kann als Ganzes herausgetragen werden – auch ohne Rükkenschaden. Die erste Nacht zusammen mit meiner Schöpfung «Little Dob» werde ich kaum mehr vergessen, genauso wie Dutzende anderer Nächte, in welchen ich mit einem grösseren Instrument aus reiner Faulheit nicht nach draussen gegangen wäre. Ich stand in jener ersten Nacht auf dem Ratenpass (nahe Oberägeri/ZG) zusammen mit einem Kollegen. Wir schauten während Stunden nur den Mond bei über 300-facher Vergrösserung an und das mit dem Haufen Holz! In der Zwischenzeit habe ich zwei, drei Nächte erlebt, in denen wir die Mondoberfläche bei 400-fach noch erstaunlich scharf beobachten konnten. Das Nachführen ist bei diesen Vergrösserungen bereits ziemlich lästig, aber durchaus machbar.

Für Interessierte, die noch nie mit einem 15-cm-Reflektor beobachtet haben, möchte ich hier noch einige Bemerkungen anbringen. An Mond und Planeten, von denen ich bisher Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun beobachtet habe, ist der Unterschied zu grösseren Teleskopen entgegen der verbreiteten Meinung äusserst bescheiden. Saturn zeigt in seinem Ringsystem deutlich die Cassini-Teilung, Ringschatten und Wolkenstrukturen sowie einige seiner Monde. Auf Mars

sind während der Opposition viele Strukturen wie das Wachsen und Schrumpfen der Polkappen, Syrtis Major oder Hellas erkennbar. Doppelsterne wie ζ Bootis (0.9"-Bereich) stellen für Little Dob in ruhigen Nächten kein Problem dar. Deep-Sky-Objekte erscheinen deutlich dunkler als in den «üblichen» 20-cm-Instrumenten. Es zeigte jedoch bis jetzt jedes einem 20-cm-Instrument zugängliche Objekt und oft nicht viel schlechter. Beobachtet habe ich bisher die meisten Messier-Objekte, viele NGC-Einträge und einige weniger bekannte Dinge, wie den Quasar 3C 273, schwache planetarische Nebel und Campbell's Stern.

Mit dem Bau von Little Dob, der mich alles in allem ca. sFr. 1500.– kostete und mit einigen Abstrichen auf unter sFr. 1000.– gedrückt werden könnte, hielt ich mich an folgendes Prizip: Wichtig ist in erster Linie eine gute Optik mit hoher Kontrastübertragung für maximales Sehvergnügen sowie ein feiner Okularauszug. Alles andere ist sekundär. Wer sagt denn, dass später nicht zusätzlich noch eine parallaktische Montierung für Astrofotografie angeschafft werden kann? Eines ist jedoch sicher: der Dobson-Untersatz wird auch dann noch in den meisten Nächten im Einsatz stehen. ☆

Literatur

[1] de Lignie, Jan: Der Fangspiegel im Newton-Teleskop, in: astro sapiens, 3. Jg. (1993), Nr. 3, S. 51

[2] Rohr, Hans: Das Fernrohr für jedermann, 5. erw. und überarb. Aufl., Zürich: Orell Füssli, 1972

[3] Texereau, Jean: How to Make a Telescope (übers. aus dem franz.), 2. Aufl., Richmond: Willmann-Bell, 1984

Bezugsadressen

[11] Eugen Aeppli, Meade Generalvertretung Schweiz, Loowiesenstr. 60, CH-8106 Adlikon

[12] Allega AG, Buckhauserstr. 5, CH-8048 Zürich

[13] Jim's Mobile Inc. (JMI), 810 Quail St. Unit E, Lakewood, CO 80215, USA

[14] Maag AG, Sonnentalstr. 8, CH-8600 Dübendorf

[15] Schweizerische Astronomische Materialzentrale (SAM), Postfach 251, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall

Freude herrscht!

Unser Redaktor und langjähriger Mitarbeiter

JAN DE LIGNIE

hat das Studium der Geologie an der Abteilung Erdwissenschaften der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich mit Glanz und Glamour abgeschlossen und damit den Grad des

DIPL. NATW. ETH

erlangt. Wir wünschen ihm viel Erfolg für die Zukunft und weiterhin viel Spass beim Steine klopfen...

Die Redaktion

6. Starparty in den Fribourger Alpen

2. bis 4. September 1994

Alle Amateur-Astronomen sind herzlich in das gemütliche Chalet du Hohberg eingeladen. Die Starparty dient dem Erfahrungsaustausch und dem gemeinsamen Beobachten. Bitte nehmt Eure Fernrohre sowie Fotos und Bücher für eventuell schlechtes Wetter mit.

Zufahrt über Düdingen, Giffers, Plaffeien, Zollhaus, Sangernboden in das Chalet du Hohberg. Ab Zollhaus ist der Weg beschildert. Unterkunft in der SAC-Hütte (Massenlager, Wolldecken vorhanden).

Hüttentelefon während der Starparty: 037/32 11 34.

Schriftliche Anmeldung bis 15. August nur für Abend- und Morgenessen erforderlich.

Für Einzelheiten und Fragen wendet Euch an uns:

Peter Stüssi
Breitenried
CH-8342 Wernetshausen
Tel. 01/937 38 47

Peter Kocher
ufem Bärg 23
CH-1734 Tentlingen
Tel. 037/38 18 22

See you soon!
Peter und Peter