

ASTROKURIER

VEREINSZEITSCHRIFT DER MOERSER ASTRONOMISCHEN ORGANISATION E.V.



★ 21. Astronomisches Abenteuer Camp 1999

Aus der Sicht eines Leiters

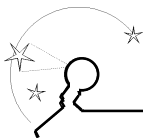
★ Visuelle Astronomie

Teil 3: Okulare, Vergrößerung und einiges mehr

★ Beobachtungsprojekt

Alle Planeten in einer Nacht

2 & 3
1999



ASTROKURIER INTERN

Liebe Leserinnen und Leser,

hier ist der neueste ASTROKURIER. Trotz meiner Bemühungen wieder verspätet. Ich bitte um Entschuldigung. Dafür enthält dieses Doppel-Heft eine Fülle interessanter Artikel. Ich danke allen Autoren für die Beiträge, die wirklich völlig automatisch, ohne daß ich drängen muß, auf meinem Schreibtisch - das heißt meistens in meinem eMail-Briefkasten - landen. Zur leichteren Lesbarkeit - auf Anregung und mit Hilfe von Jutta - erscheint der ASTROKURIER jetzt 2-spaltig. Ich hoffe diese kleine „Evolution“ findet bei Euch Anklang.

Helmut Gröll

TITELBILD

Die Teilnehmer des diesjährigen Astronomischen Abenteuer Camps vor „ihrer“ Mühle. Dieses Bild gehört zu dem interessanten Artikel von Martin Thorn über das Camp in diesem Heft.

INHALTSVERZEICHNIS

3	M.A.O.-Intern	
4	Entdecker und Erfinder (Teil 3)	(T. Benninghofen)
5	Besuch des Planetariums der FH-Kiel	(H. Schremmer)
6	21. Astronomisches Abenteuer Camp 1999	(M. Thorn)
8	Visuelle Astronomie (Teil 3)	(H. Gröll)
14	Ein kosmisches Schauspiel	(G. Holtappels)
16	Die seltsame Himmelserscheinung von 1981 - enträtselt?	(H. Schremmer)
18	Smilies auf dem Mars	(H. Schremmer)
20	Beobachtungsprojekt: Alle Planeten in einer Nacht	(V. Heesen)
23	First Light	(H. Schremmer)

NÄCHSTER ASTROKURIER

Fortsetzung der Artikelserie „Visuelle Astronomie (Teil 4)“

. . . und natürlich Eure Artikel !!! (Redaktionsschluß: 15.09.1999)

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

Impressum:

Fertigstellung: 07.07.1999

ASTRO-KURIER, 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

Schreibfehler, die Ihr findet, dürft Ihr selbstverständlich behalten!

M.A.O.-INTERN

von Helmut Gröll

ASTRONOMISCHES ABENTEUER CAMP

Unser traditionsreiches AAC fand über Ostern in der Mühle Mehr bei Kleve statt und war wieder voll ausgebucht. Einen Erlebnisbericht findet Ihr in diesem AstroKurier.

NEUE MITGLIEDER BRAUCHT DIE M.A.O.

Auf Initiative des Vorstandes fand vor kurzem ein Brainstorming statt mit dem Ziel, neue - vor allen Dingen junge - Mitglieder zu gewinnen. Viele Möglichkeiten wurden aufgezeigt, die zum Teil kurzfristig realisiert werden sollen. Eine Möglichkeit nutzt die M.A.O. schon: Den Astro-Stammtisch. Falls Ihr Interesse habt, erkundigt Euch nach dem nächsten Termin.

CCD-KAMERA

Die M.A.O.-CCD-Kamera lieferte bereits ein erstes Bild. Dieses First-Light seht Ihr in diesem Heft!

SONNENBEOBACHTUNG IM PARK

Am Sonntag, den 4. Juli war die M.A.O. mit ihren Fernrohren im Freizeitpark, um den Parkbesuchern die Sonnenflecken zu zeigen. Bei dieser Gelegenheit wurden auch gleich weitere Infos verteilt. Die Presse war - dank unserer PR-Chefin - auch da!

INFOBLATT ÜBER DIE SOFI

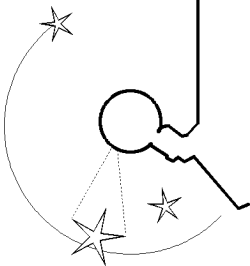
Die M.A.O. hält für alle Freunde der Sonnenfinsternis ein Infoblatt in den Vereinsräumen bereit. Es liegt auch in den Bibliotheken und Buchhandlungen in Moers aus.

SOFI-TOUR

Die M.A.O. fährt zur Sonnenfinsternis! Allerdings nicht mit dem Bus, sondern mit Privat-PKWs. Da die Finsterniszone nicht weit entfernt ist, und die Wetterverhältnisse sehr unsicher sind, ist ein PKW besser geeignet als ein unflexibler Bus. Sehr viele haben auch bereits eine Unterkunft bei Freunden und Bekannten, oder sie zelten. Nähere Infos gibt es im Verein. Achtung: Während der Finsternis gibt es auch das Maximum der Perseiden! Achtet mal während der Totalität darauf: Meteorbeobachtung am Tageshimmel!!!

VHS-PROGRAMM UND ATN

In der VHS-Moers gibt es wieder einen interessanten Vortrag und einen Astro-Kurs für Einsteiger. Vor unserer Astronomischen Tagung am Niederrhein (ATN) gibt es eine spezielle Vortragsreihe. Näheres im aktuellen Infoblatt!



ENTDECKER UND ERFINDER (TEIL 3)

FRIEDRICH WILHELM HERSCHEL

(FORTSETZUNG)

VON TRISTAN BENNINGHOFEN

Friedrich Wilhelm Herschel widmete sich nun den Doppelsternen. Schon vor Herschels Zeiten gab es Leute wie Christian Mayer und andere, die Sterne beobachteten und sich gewundert haben, warum sie so groß waren.

Christian Mayer dachte, daß es zwei Sterne nebeneinander wären, jedoch wurde er von anderen Wissenschaftlern ausgelacht. Doch dies konnte er den Wissenschaftlern nicht beweisen, denn leider ließ es die Technik nicht zu.

Herschel hatte aber nun mit seinem neuen Teleskop die Möglichkeit, die auffälligsten Sterne zu beobachten. Und tatsächlich, es waren zwei Sterne nebeneinander. 1782 zeichnete er den ersten Doppelsternkatalog, der umfaßte 269 Paare. Diese Sterne fand er immer ganz zufällig, jedoch war der Katalog sehr grob und dürftig. Nach diesem Katalog war seine Arbeit aber nicht getan, sondern er spähte weiter zum Himmel und notierte seine weiteren Ergebnisse Schwarz auf Weiß. 1785 war es soweit, daß er einen zweiten Katalog herstellte. Dieser umfaßte 434 Paare und

1821 kam der letzte mit weiteren 145 Doppelsternen.

Herschel teilte 25 Jahre nach Beginn seiner Beobachtung der Royal Society mit, daß sich die Doppelsterne bewegen, dies konnte er an 50 Paaren feststellen. Er folgerte daraus, daß die meisten Sterne nicht nebeneinander sind. Die Sterne, die sich nicht bewegt haben aber die gleiche Helligkeit haben, deuteten nun darauf, daß es unterschiedlich große Sterne gibt. Dies war der Beweis für die Wissenschaftler. Nun war es die große Aufgabe der Physiker, Mathematiker und der Astronomen, einen Weg zu finden, um die Entfernung der Sterne zu messen bzw. auzurechnen.



Weitere Arbeit über die Doppelsterne übernahm Herschels Sohn John. John fuhr zum Kap der Guten Hoffnung und baute sein riesiges Teleskop dort auf und fand weitere 1202 neue Paare.

Herschel stellte sich auch ganz andere Aufgaben: Er versuchte mit seinenneuen Telskop die Struktur der Milchstraßensystem herauszufinden.

Er legte eine Zone fest von -30° und $+45^\circ$. Er fand in diesem Bereich 3400

Felder, in denen sich Sterne stärker häuften als sonst. Den Schnitt der Milchstraße legte er durch die Sternbilder Adler, Bootes, Einhorn, Eridanus, Hase, Herkules, Nördliche Krone, Südlicher Fisch und Wassermann.

Friedrich Wilhelm Herschel hatte noch weitere Entdeckungen gemacht, diese werden aber nicht mehr bei "Entdecker und Erfinder" preisgegeben. Das war es für diese Ausgabe
..... und tschüß!!!

BESUCH DES PLANETARIUMS DER FH-KIEL

VON HANS SCHREMMER

Im Februar beschlossen Helge, Uwe und ich, eine spontane Reise nach Kiel anzutreten. Anlaß war, unseren Schatzmeister Michael Kunze zu besuchen und den Zerstörer Mölders, mit dem er im Rahmen seines Wehrdienstes demnächst auf große Fahrt geht, zu besichtigen. Vorher hat Uwe noch schnell einen Kontakt zum Planetarium in Kiel hergestellt, so daß wir auch dieses besuchen konnten.

Dank TDI-Power und nicht vereisten Straßen hatten wir den Weg von Moers nach Kiel in 4 Stunden zurückgelegt. Dies trotz des kleinen Umweges des Fahrers, den es aus ungeklärten Gründen weiter nach Norden zog als unbedingt nötig...

Nach Einnahme einer Pizza ging es frisch gestärkt zum Hafen, wo man uns ohne Formalitäten durch die Schranke ließ. Ein Parkplatz direkt neben dem Zerstörer war schnell gefunden, und die Besichtigungstour konnte beginnen, nachdem wir Michael, der kurz zuvor Wache schob, aufgeweckt hatten. Wir durften mit Ausnahme des Maschinenraums alles besichtigen und waren sehr erstaunt, daß auf dem Schiff (134,5m

Länge, 15m Breite) 340 Personen unterzubringen waren. Besonders die Messe hatte so wenige Sitzplätze, daß das Essen zu einem ständigen "Reise nach Jerusalem"-Spiel ausarten mußte. Die weitere Beschreibung würde hier zu weit führen, denn eigentlich soll ja über die astronomischen Aspekte der Reise berichtet werden. Nachdem wir einen leibhaftigen Fahnenappell, das abendliche Einholen der Flagge, beobachten konnten (durchgeführt von Matrose Kunze höchstselbst) verabschiedeten wir uns von Michael und machten uns auf zum Planetarium der FH-Kiel.

Dieses befindet sich in Räumlichkeiten der FH-Kiel. Das Gebäude wurde bei unserem Eintreffen gerade für eine Karnevalsfete vorbereitet – entsprechend chaotisch wirkte der Empfang. Das Planetarium selbst jedoch machte einen hervorragenden Eindruck. Es besitzt eine etwa 7m durchmessende Kuppel für 35 Personen und einen Zeiss ZKP-2 Projektor (Wert fast 150tausend Euro). Die Erwartungen an die Qualität des projizierten Sternenhimmels sind daher sehr hoch und werden nicht enttäuscht. Aber nicht nur die im Vergleich zum M.A.O.-

Planetarium (Projektor ca. 22tausend Euro) stecknadelkopfkleinen und sehr hellen Sterne, sondern auch die übrige Ausstattung kann sich sehen lassen.

Der Horizont zeigt die Silhouette von Kiel mit einigen Details wie beleuchtete Schilder von Industrieansiedlungen oder einem blinkenden Fernsehturm. Es gibt eine Vielzahl von Diaprojektoren, die es ermöglichen, eine 360 Grad-Projektion durchzuführen - "AllSky". Mit dem Video-Beamer können nicht nur Standbilder, sondern auch Videos (Quellen sind hier Videorecorder und Bildplattenspieler) an die Kuppel geworfen werden. Es gibt sogar einen "Unterwasserprojektor" der eine blaue Wasseroberfläche vortäuscht, in der per Diaprojektoren Fische gezeigt werden

können. Die gesamte Anlage wird durch einige Computer gesteuert.

Wir konnten auch in Teile der verschiedenen gebotenen Programme hineinschauen. Neben astronomischen Programmen gibt es auch mehr auf Unterhaltung ausgelegte Programme, die von der Bevölkerung sehr gut angenommen werden.

Beeindruckt von der Professionalität des Gesehenen verließen wir das Planetarium und machten uns nach einer Übernachtung in Hamburg und einem Besuch des Fischmarktes wieder auf den Heimweg.

- /1/ <http://www.planetarium.fh-kiel.de>
- /2/ <http://homes.cls.net/~olaf.flothow/z-flotte.htm>

21. ASTRONOMISCHES ABENTEUER CAMP 1999

AUS DER SICHT EINES LEITERS

von *Martin Thorn*

Samstag 10. April, 9.00 Uhr - die Teilnehmer des Astronomischen Abenteuer Camps sitzen beim letzten gemeinsamen Frühstück. Alle ? Nein, eigentlich stimmt das nicht ganz, denn einige haben sich bereits sehr früh auf den Nachhauseweg gemacht. Bei Fahrzeiten von über 12 Stunden auch nicht verwunderlich. Noch geht es relativ ruhig und gemächlich zu, in der Mühle Mehr. Doch nach der viel zu kurzen Nacht wird sich in Kürze Hektik und rege Betriebsamkeit breitmachen. Die Mühle muß geräumt und geputzt werden.

Das Material wird für den Rücktransport im LKW verstaut, und die Teilnehmer treten nacheinander den Heimweg an. Der Tag ist von Abschiedsszenen geprägt. Doch stop! Hier nähern wir uns schon dem Ende unserer Geschichte.

Begonnen hat alles bereits im Sommer des letzten Jahres mit der Unterschrift unter den Mietvertrag für die Mühle. Die Durchführung des Unterfangens war damit jedoch noch nicht sichergestellt. Zunächst mußte ein Leiterteam gebildet werden. Es folgten diverse Anrufe und Gespräche mit potentiellen Leitern. Das

Küchenteam war schnell gefunden. Hier konnte man auf bewährte AAC-Köche zurückgreifen. Damit war dann auch eine wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Camp erfüllt. Aber auch Gruppenleiter fanden sich bald, womit dann die vorletzte Hürde genommen war. Jetzt fehlten nur noch die Teilnehmer. Also mußten diverse Ankündigungstexte verfaßt und in den einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht werden. Das Infoheft zum AAC wurde vorbereitet und an die ehemaligen Teilnehmer verschickt. Jetzt hieß es warten und hoffen, daß sich auch genügend interessierte Jugendliche finden. Doch wie auch schon in den letzten Jahren war das Camp letztlich komplett ausgebucht.

Die Vorbereitungen zum Camp liefen auf vollen Touren. Die Gruppenleiter, Bettina und Tim, hatten mit der Vorbereitung der Astro-Themen mehr als genug zu tun. Trotzdem durfte das Studium nicht vernachlässigt werden. Ab und an machte sich auch Panik breit, daß nicht alles rechtzeitig fertig würde, was jedoch letztlich unbegründet war. Das Küchenteam, Kerstin und Heinz, plante die Mahlzeiten und erstellte Einkaufslisten. Das ein oder andere Gericht wurde zur Probe gekocht und als gut befunden. Außerdem mußten jetzt weitere Infos für die Teilnehmer zusammengestellt werden, und diverses Arbeitsmaterial für die AGs war zu besorgen.

Dann endlich war es soweit, am 1. April, dem Vortag des AACs, traf sich das Leiterteam in Moers. In einer Groß-

aktion wurden die Lebensmittel für das Camp eingekauft, und alles Notwendige für das AAC gepackt. Nach einer kurzen Nacht hieß es dann: „Alles in den LKW laden und auf nach Mehr!“ Hier angekommen hatte man noch den ganzen Tag mit dem Einrichten der Mühle und letzten Vorbereitungen zu tun. Im Laufe des Nachmittags trafen dann auch die Teilnehmer ein, so daß mit dem ersten gemeinsamen Abendessen der offizielle Beginn des 21. AACs stattfand.

Hier waren sie jetzt also, 8 Mädchen und 14 Jungs, 22 unterschiedliche Charaktere aus ganz Deutschland und dem benachbarten Ausland. Es dauerte nicht lange, bis sich alle kannten, was natürlich durch die Tatsache, daß einige bereits vom Vorjahr dabei waren, begünstigt wurde. Das Weitere gab sich durch vielerlei Aktivitäten im Rahmen des NAP.

Im astronomischen Programm wurden unzählige Projekte bearbeitet. Z. B. wurden die Planeten des Sonnensystem unter die Lupe, respektive vor das Teleskop genommen. In Versuchen wurde die Entstehung von Kratern nachgestellt und deren Aussehen und Größe in Abhängigkeit der Dimensionierung des einschlagenden Körpers untersucht. Aber auch die Struktur der Milchstraße erweckte die Aufmerksamkeit der Teilnehmer, ebenso wie veränderliche Sterne. Mit Farb- und Polarisationsfiltern wurde die Farbe einiger Sterne visuell bestimmt und daraus Rückschlüsse auf ihre Strahlungskurve und Temperatur gezogen. Spektren wurden aufgenommen bzw. beobachtet.

Einen weiteren Schwerpunkt stellte die Raumfahrt dar. Die Entwicklung von den

Anfängen bis in die heutige Zeit wurde erörtert und Sinn und Nutzen solcher Unternehmungen diskutiert. Ergänzt wurde dieses Thema durch den Bau flugfähiger Raketenmodelle, die dann vom nahe gelegenen Sportplatz „Cape Mehr“ gen Himmel stiegen, wobei einige eine ganz beachtliche Höhe erreichten. Da es jedoch auch Probleme mit den Landesystemen gab, konnte es nicht verhindert werden, daß einige Raketen nach dem „Wiedereintritt“ einen tiefen Einblick in den sonst von Fußballspielern geplagten Rasen erhielten. Nachdem sie bis auf Null verzögert hatten, schauten sie noch bis zur Hälfte daraus hervor.

Aufgrund der vielfältigen Aktivitäten wurde die Zeit nie zu lang. Die verbleibende Freizeit wurde zu Erkundungen in die Umgebung der Mühle oder z.B. zum gemeinsam Singen von Liedern genutzt. So verlief das Camp sehr harmonisch.

Das Küchenteam verwöhnte uns mit kulinarischen Leckereien und machte gute Miene zum bösen Spiel, wenn es mal wieder darum ging, dem Timeshifting Vorschub zu leisten.

Doch dann war es leider soweit, Samstag 10. April, 9.00 Uhr - die Teilnehmer doch diesen Teil der Geschichte kennen wir ja bereits. Mir bleibt also nur, nochmals meinen herzlichen Dank an das Küchenteam, die AG-Leiter und an die vielen anderen Helfer, ohne die das AAC nicht möglich wäre, zu richten.

Mittlerweile sind bereits einige Wochen vergangen. Das AAC ist jedoch noch nicht ganz abgeschlossen. Was noch bleibt, ist die Abrechnung und Kostenaufstellung, ohne Verwaltung geht es eben leider nicht.

Und dann ? - Eine neue Unterschrift unter einen Mietvertrag ?

VISUELLE ASTRONOMIE

MIT EINER EINFÜHRUNG IN DAS STAR-HOPPING

(3. TEIL: OKULARE, VERGRÖSSERUNG UND EINIGES MEHR)

VON HELMUT GRÖLL

3.3.4 Okulare

Bei den Okularen gibt es eine große Typenvielfalt. Teilweise historisch bedingt, wie die Huygens oder Mittenzwey Okulare, teilweise technisch bedingt, wie die Derivate der Plössl-Okulare zeigen.

Wie wir weiter unten sehen können, legen wir mit den Okularen die Vergrößerung fest.

Ein grundlegendes Maß bei den Okularen ist der Einsteckdurchmesser. Hier gibt es drei wichtige Größen. Okulare mit einem Durchmesser von 24,5 mm werden meistens bei Kaufhaus-Fernrohren mitgeliefert. Sie sind in der Regel vom Typ Mittenzwey oder Huygens (also 2-linsig) und damit nicht von guter Abbildungsqualität. Meistens besitzen sie einen sehr geringen Gesichtswinkel,

so daß nur ein kleines Gesichtsfeld im Teleskop sichtbar ist. Es gibt zwar auch die 4-linsigen orthoskopischen Okulare mit einer hervorragenden Abbildungsqualität, jedoch sollte grundsätzlich auf den nächst größeren Okulartyp gewechselt werden. Dazu muß bei den preiswerteren Teleskopen der Okularauszug gewechselt werden (Bastlerarbeit). Der Wechsel lohnt sich aber!

Die nächste Okulargröße beträgt $1\frac{1}{4}''$. Die meisten Teleskope sind mit einem passenden Okularauszug ausgestattet. Hier ist die Auswahl beträchtlich. Die orthoskopischen Okulare sind hervorragende Planeten-Okulare. Der Deep Sky-Beobachter sollte aber zu den Plössl-Okularen greifen. Bei diesem Okulartyp gibt es einige Derivate. Jeder Hersteller hat so seine Optimierungen vorgenommen und dem Wort Plössl noch ein Attribut vorangestellt. Da meistens mit der Qualität und dem Gesichtsfeld-Durchmesser der Preis (von 100,- bis locker über 400,-) steigt, möchte ich hier nicht ins Detail gehen. Der beste Weg ist ein Vergleich dieser Okulare im Verein bzw. mit den Vereinskollegen. Am Himmel erkennt jeder sofort, welche „seine“ Okulare sind.

Für ganz große Gesichtsfelder und lange Brennweiten müssen Okulare noch größer gebaut sein, dann haben sie 2" Durchmesser. Die „Cola-Dosen“ sind phantastisch, liegen aber in der Größenordnung von 0,5 bis 1 kDM.

Es gibt einiges an Zubehör, wie Zenit- und Amicirismen oder Barlow- und Shapleylinsen. Diese Hilfsmittel sind nachstehend erläutert.

Zenitprismen lenken den Strahlengang um 90° um, sie erlauben bei steiler Fernrohrstellung (gilt für Refraktoren und SCT's, Newton-Besitzer sind da besser dran!) einen bequemeren Einblick. Es ist ein hilfreiches Zubehör, wenn die Qualität stimmt. Jeder sollte einmal z.B. einen Planeten mit und ohne Prisma beobachten. Wenn kein Qualitätsunterschied sichtbar ist, haben wir ein qualitativ hochwertiges Teil in unserer Sammlung. Manchmal ist dieser Vergleich aber auch erschreckend. Ein Zenitprisma liefert ein aufrechtes, allerdings immer noch seitenverkehrtes, Bild.

Amici-Prismen lenken den Strahlengang um 45° um, liefern aber ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild. Sie sind meist den Zenitprismen vorzuziehen, da sie nahezu in jeder Fernrohrlage einen bequemen Einblick gewähren und - durch die Bildlage - einen Vergleich mit der Sternkarte erlauben, ohne daß das Gehirn akrobatische Übungen machen muß.

Barlowlinsen sind Negativlinsen, sie vergrößern scheinbar die Brennweite des Fernrohres (je nach Typ um den Faktor 2 bis 3). Mit drei Okularen und einer Barlowlinse erhalten wir sechs Vergrößerungen. Die Qualität der Barlowlinse muß aber sehr hoch sein, sonst haben wir keine Freude am Bild. Ich habe mein Geld in sechs gute Okulare gesteckt, andere mögen anders denken.

Shapley-Linsen (manchmal auch Telecompressor Linsen genannt) sind das genaue Gegenteil von Barlowlinsen. Sie reduzieren die Objektiv-Brennweite des Fernrohres und machen damit aus

dem Öffnungsverhältnis $f/10$ z.B. $f/5$. Dies ist wegen der höheren Lichtstärke und dem größeren Gesichtsfelddurchmesser interessant.

3.3.5 Vergrößerung, Auflösung und einiges mehr

Grundsätzlich benötigt man von jedem Fernrohr zwei Angaben: Die Objektivöffnung d und die Objektiv-Brennweite f_{Objektiv} . Das Verhältnis von Objektiv-Öffnung zur Brennweite, nennt man das Öffnungsverhältnis. Ein typisches Schmidt-Cassegrain Teleskop (SCT) besitzt eine Öffnung von 200 mm und eine Brennweite von 2000 mm, damit besitzt es ein Öffnungsverhältnis von $1/10$.

Die Objektivöffnung wird meistens in mm oder in Zoll ($25,4 \text{ mm} = 1 \text{ Zoll}$) angegeben. Typische Amateurfernrohre haben Öffnungen von 100 bis 200 mm (4 bis 8 Zoll), manchmal auch bis 250 oder 300 mm (10 bis 12 Zoll.). Relativ wenige Sternfreunde besitzen auch noch größere Geräte, hier sollte man sich nur nicht täuschen lassen: Großes Fernrohr heißt nicht immer bessere Beobachtungen! Je größer die Öffnung ist, umso mehr Licht wird vom Fernrohr gesammelt, es ist ein Lichteimer. Das so gesammelte Licht wird dem Auge zugeführt. Wir können ganz einfach rechnen. Beispiel: Teleskop mit 200 mm Öffnung und Eintrittspupille im Auge von 6 mm.

Die Fläche A berechnet man gemäß folgender Formel:

$$A = d^2 * \frac{\pi}{4}$$

- A = Fläche,
- d = Durchmesser
- π = 3,14

Ein Fernrohr mit 200 mm Öffnung hat eine Fläche von 31400 mm^2 . Während ein typisches Auge mit 6 mm Öffnung nur auf eine Fläche von $28,3 \text{ mm}^2$ kommt. Damit ergibt sich ein Verhältnis von 1 zu 1110.

Mit diesem Fernrohr können wir also gegenüber dem bloßen Auge über 1000-fach schwächere Objekte sehen!

Die Vergrößerung eines Teleskops können wir durch Einstecken eines Okulares frei wählen, daher gibt es als Zubehör eine große Auswahl derselben. Wie bestimmen wir jetzt die Vergrößerung? Ganz einfach: Auf jedem Okular steht die Okularbrennweite in mm (z.B. $f_{\text{Okular}} = 12 \text{ mm}$). Die Brennweiten bewegen sich so zwischen 2,5 und 80 mm. Die Vergrößerung errechnet sich jetzt gemäß folgender Formel:

$$V = \frac{f_{\text{Objektiv}}}{f_{\text{Okular}}}$$

Damit ergibt sich für ein Teleskop mit einer Objektiv-Brennweite von

$$f_{\text{Objektiv}} = 2000 \text{ mm}$$

je nach Okular eine Vergrößerung von:

Okular-Brennweite	Vergrößerung
40 mm	50 x
20 mm	100 x
10 mm	200 x
5 mm	400 x

Um den Rahmen der sinnvollen Vergrößerung abzustecken, müssen wir ein paar Begriffe klären. Die Austrittspupille ist das durch das Okular projizierte Bild der Eintrittspupille. Die Eintrittspupille ist beim Fernrohr die Objektivöffnung. Beim Auge ist die Eintrittspupille die durch die Iris freigegebene Linsenfläche, während sie beim Fernrohr fest ist, ist sie beim Auge variabel, aber das hatten wir ja schon weiter vorne im Kapitel 3.1 (AK 3&4/1998). Dividiert man die Eintrittspupille des Fernrohres (also die Objektivöffnung) D durch die Vergrößerung V , so erhält man die Austrittspupille d . Wird die Vergrößerung kleiner, so vergrößert sich die Austrittspupille. Nun macht es keinen Sinn, wenn die Austrittspupille des Fernrohres größer ist, als die Eintrittspupille des Auges, denn dann geht jede Menge Licht daneben.

Also errechnet sich die Mindestvergrößerung V_{\min} des Fernrohres zu:

$$V_{\min} = \frac{D_{\text{Objektiv}}}{D_{\text{Auge}}}$$

V_{\min} = minimale Vergrößerung

D_{Objektiv} = Objektivdurchmesser
in mm

D_{Auge} = Pupillendurchmesser des
Auges in mm

Haben wir einen 8" SCT und eine Eintrittspupille des Auges von 6 mm, so erhalten wir eine Mindestvergrößerung von $200\text{mm} / 6\text{mm} = \text{ca. } 33\text{-fach}$. Hat unser Fernrohr eine Brennweite von 2000 mm, so ergibt sich ein 60 mm-Okular. Okulare mit einer längeren Brennweite bringen also nichts.

Die maximale Vergrößerung ist schnell bestimmt. Um überhaupt etwas auf unserer Netzhaut abzubilden, sollte die Austrittspupille nicht kleiner als 1 mm sein.. Damit ergibt sich die folgende einfache Formel:

$$V_{\max} = D_{\text{Objektiv}}$$

V_{\max} = maximale Vergrößerung

D_{Objektiv} = Objektivdurchmesser
in mm

Das ergibt bei unserem 8" SCT eine Vergrößerung von 200-fach und eine Okularbrennweite von 10 mm. Die Erfahrung zeigt, daß diese Vergrößerung um den Faktor 2 überschritten werden kann (gute Luft und gute Optik immer vorausgesetzt!). Damit ergibt sich also 400-fach mit einem 5mm-Okular.

Was bringt uns die Vergrößerung bei schwachen Objekten? Wir betrachten dazu ein Himmelsareal von 1° Breite und 1° Höhe, also 1²⁰ (Quadratgrad). In diesem Feld sitzt ein Stern, den wir gerade eben erkennen können. Er ist punktförmig, da er sehr weit entfernt ist. Nun vergrößern wir diese Gegend mit einem Fernglas 8x. Das Feld wird also 8x größer. Es erscheint uns jetzt unter einem Winkel von 8° x 8°, also 64²⁰. Der Stern bleibt punktförmig, erscheint uns aber jetzt deutlich heller und ist daher besser zu sehen! Was ist passiert? Am Stern hat sich nichts verändert, aber die Hintergrundhelligkeit hat sich auf eine 64x größere Fläche verteilt, damit erscheint uns der Hintergrund deutlich dunkler, und der Stern hebt sich jetzt besser ab. Wer meint, M13 – unseren schönen Kugelsternhaufen im Herkules – zu

kennen, der sollte ihn mal bei 400-facher Vergrößerung beobachten, eine Wucht!

Durch die Vergrößerung werden aber auch feine Details mitvergrößert, so daß in flächigen Objekten feine Strukturen besser wahrgenommen werden können. Alles in allem bedeutet das: Wenn es eben geht, rauf mit der Vergrößerung und schauen! Gerade bei Objekten, die man meint zu kennen, lohnt es sich besonders. Allerdings gibt es bei flächenhaften Objekten wie Gasnebel oder Galaxien auch Grenzen, die individuell vom Objekt und dem benutzten Instrument abhängen. Jeder muß hier selber probieren. Der Orion-Nebel (M42) zeigt bei höheren Vergrößerungen feinste Ausläufer, die bei ganz hohen Vergrößerungen nicht mehr so deutlich erscheinen. Also, probieren! Ein Okularwechsel ist schnell passiert!

Im Okular sehen wir einen kreisförmigen Ausschnitt des Himmels. Den Durchmesser dieses Kreises geben wir in Bogenminuten an und nennen es dann das wahre Gesichtsfeld. Je nach Okular und Fernrohr ist das Gesichtsfeld größer oder kleiner. Je größer das wahre Gesichtsfeld, desto mehr können wir gleichzeitig im Okular sehen.

Um uns die Wichtigkeit eines großen Gesichtsfeldes zu verdeutlichen, nehmen wir eine Pappöhre und schauen hindurch. Ist diese Röhre lang und dünn, so sehen wir nur einen recht begrenzten Ausschnitt unserer Umgebung. Wir haben ein kleines, scheinbares Gesichtsfeld. Die Erkundung der Umgebung macht wenig Spaß. Kürzen wir die Röh-

re nun ein Stück, so wird das Gesichtsfeld größer und der Sehgenuß steigt.

Wie bestimmen wir diese Größe? Ganz einfach, wir nehmen unser Fernrohr, ein Okular, eine Stoppuhr und einen Stern am Himmel (bitte nicht den Polarstern, eher einen äquatornahen Stern!). Die Nachführung des Fernrohrs sollte nicht eingeschaltet sein. Jetzt lassen wir einen Stern – durch die Erddrehung bedingt – mitten durch das Gesichtsfeld laufen und messen die Zeit t , die er sichtbar ist, in Sekunden. Wenn wir keinen Äquatorstern erwisch haben, müssen wir die Deklination d korrigieren. Nachstehende Formel ist hier hilfreich:

Diese Gesichtsfeldbestimmung sollte für jedes Okular am eigenen Fernrohr durchgeführt werden. Anschließend ist es sehr lehrreich, wenn eine Gesichtsfeldschablone passend zu den benutzten Sternkarten (Kreis auf durchsichtiger Folie) angefertigt wird. Der Durchmesser des Kreises richtet sich nach dem Kartenmaßstab:

$$GF(\text{cm}) = \frac{GF(^{\circ})}{60} * KM$$

GF(cm)	=	Gesichtsfeld in cm
GF(^{\circ})	=	Gesichtsfeld in Bogenminuten
KM	=	Kartenmaßstab

Der Kartenmaßstab KM läßt sich aus folgender Tabelle entnehmen:

Tabelle 3.3.1:
Kartenmaßstab KM

SkyAtlas 2000.0	
Feldausgabe	0,70 cm
SkyAtlas 2000.0	
Deluxe	0,75 cm
Uranometria 2000.0	1,85 cm

Wie nahe zwei Sterne beieinander stehen dürfen, um noch getrennt zu werden, dazu gibt das Auflösungsvermögen eine Auskunft. Es gilt die Regel: Je größer die Fernrohröffnung umso größer ist das Auflösungsvermögen! Qualität immer vorausgesetzt! Natürlich setzt der Zustand der Luft, durch die wir nun mal durchsehen müssen, diesem Wert in der Praxis Grenzen.

Das Auflösungsvermögen errechnet sich folgendermaßen:

$$AV = \frac{138''}{D_{\text{Objektiv}}}$$

AV = Auflösungsvermögen
in Bogensekunden

D_{Objektiv} = Objektivdurchmesser
in mm

Für unser Beispiel SCT gilt wieder 138'' / 200 mm = 0,69''.

Zwei gleichhelle und nicht zu helle Sterne im Abstand von 0,69'' können als zwei Sterne erkannt werden. Da unser Auge allerdings erst ab 2' (also 120'') auflösen kann, müssen wir 120'' / 0,69'' = 174 fach vergrößern, sonst sehen wir nur einen Stern!

Sind die Sterne ungleich hell, dann müssen sie auch eine größere Distanz

haben, da sonst der hellere Stern den schwächeren überstrahlt.

Wie bestimmt man die mit dem Fernrohr schwächsten noch sichtbaren Objekte?

Bei punktförmigen Lichtquellen, also Sternen, hängt der "Lichtgewinn" im wesentlichen nur von der Objektivöffnung und dem Pupillendurchmesser des Auges ab. Die sichtbare Grenzgröße ergibt sich dann aus der Addition aus Grenzgröße mit bloßem Auge und "Lichtgewinn" des Fernrohres.

$$m_{\text{Fernrohr}} = m_{\text{Auge}} + 2,5 * \log\left(\frac{D^2_{\text{Objektiv}}}{D^2_{\text{Auge}}} * t\right)$$

m_{Fernrohr} = Grenzgröße des Fernrohres

m_{Auge} = gerade mit bloßem Auge sichtbare Sterne

D_{Auge} = Durchmesser der Pupille in mm (Eintrittspupille des Auges)

D_{Objektiv} = Durchmesser des Fernrohrobjektivs in mm

t = Transmissionsfaktor des Fernrohres (typ. t = 0,7)

Rechen-Beispiel:

$$m_{\text{Fernrohr}} = 6,0 + 2,5 * \log\left(\frac{(200\text{mm})^2}{(6\text{mm})^2} * 0,7\right)$$

$$m_{\text{Fernrohr}} = 13,2$$

Das bedeutet mit unserem Beispielfernrohr, dem 200mm SCT, erkennen wir noch Sterne bis zur ca. 13. Größenklasse. Die Fernrohr-Grenzgröße ändert sich natürlich deutlich mit der Grenzgröße des bloßen Auges! In diesem Beispiel haben wir einen mäßigen Himmel mit m_{Auge} = 6,0 Mag angenommen. Bei dunklem Himmel ist also Plu-

to einwandfrei sichtbar. Höhere Vergrößerungen lassen noch schwächere Sterne erkennen. Überschlagsmäßig addiert man einfach zur Grenzgröße m_{Fernrohr} noch den Wert $-2,5 * \log(D_{\text{Objektiv}} / V)$ hinzu. Die maximale Vergrößerung V von 200-fach - bei unserem 200mm-SCT - liefert den Wert Null. Höhere Vergrößerungen lassen die Grenzgröße steigen, kleinere lassen sie sinken. Für flächen-

hafte Objekte - wie Galaxien oder Nebel - sind die Grenzgrößen noch tiefer, da hier auch die Flächenhelligkeit eine große Rolle spielt. Jeder sollte hier diesen Wert aus den Katalogen nachschlagen, wenn ein Deep-Sky gefunden oder auch nicht gefunden wurde. Man bekommt sehr schnell ein Gefühl für diese Werte.

Fortsetzung im nächsten ASTROKURIER

EIN KOSMISCHES SCHAUSPIEL

VON GOSWIN HOLTAPPELS

Für manche periodisch wiederkehrenden Ereignisse reicht ein Menschenleben einfach nicht aus, diese mitzuerleben, wie beispielsweise die Wiederkehr eines bestimmten Kometen, eine Jahrtausendwende oder aber eine totale Sonnenfinsternis in Deutschland.

In Kürze wird sich ein einzigartiges kosmisches Ereignis beobachten lassen. Am 11. August um die Mittagszeit wird sich die Sonne über Deutschland verfinstern. Aber eine Finsternis, so habe ich des öfteren gehört, hat doch mancher Leser schon wiederholt erlebt. Doch dann müssen diese schon einige Weltreisen gemacht haben. Das Schauspiel dieses Sommers läuft so ab, dass in einem ca. 100 km breiten Finsternisgürtel die Sonne total verfinstert erscheint, im übrigen

Deutschland die Sonne nur teilverfinstert zu beobachten ist, wie zuletzt etwas am 12. Oktober 1996. Die anstehende Finsternis zeigt für uns in Moers einen Bedeckungsgrad von 95%. Der



Korridor der totalen Finsternis wird über Südengland, Nordfrankreich, Luxemburg, Süddeutschland, weiter über Österreich, den Balkan verlaufen und schließlich im asiatischen Pazifik enden. Ziemlich mittig in dieser Zone liegen die süddeutschen Städte Saarbrücken,

Karlsruhe, Stuttgart, Augsburg und München.

Wie kommt nun eine Sonnenfinsternis zustande? Zufällig erscheinen Sonne und Mond am Himmel ziemlich genau gleich groß, weil die Sonne etwa 400 mal weiter entfernt ist als letzterer.

Bei seinem Weg um die Erde läuft der Mond in der Neumondphase vor der Sonne einher. Dabei bedeckt er aber nicht jedesmal die Sonne, da die Mondbahn geringfügig gegenüber der Erdbahn geneigt ist. Nur wenn Sonne, Mond und Erde exakt auf einer Linie stehen, fällt der Schatten des Mondes auf die Erde und verfinstert in einem schmalen Korridor auf der Erde die Sonne. Bedeckt der Mond nur einen Teil der Sonne, sprechen wir von einer partiellen Sonnenfinsternis, und die passiert eben für einen Beobachter viel häufiger. Sind die Abstände der drei beteiligten Himmelskörper aufgrund ihrer elliptischen Bahnen gerade nicht „passend“, kann es zu einer ringförmigen Finsternis kommen, oder der Schatten des Mondes erreicht überhaupt nicht die Erde.



Eine totale Sonnenfinsternis kann man nur schwerlich beschreiben, man muß sie schon erleben. Der Mond schiebt sich langsam vor die Sonne, die Lichtverhältnisse auf der Erde und am Himmel verändern sich zunehmend. Tiere geraten in Unruhe, für sie bricht vorzeitig der Abend an. Die Temperatur fällt in kürzester Zeit um bis zu 6 °C. Plötzliche Windböen lassen den Beobachter erschauern. Am Himmel werden Sterne und Planeten sichtbar. Der Mensch wird von diesem Schauspiel ergriffen, umso mehr, als er sich von der lärmenden Menge der Schaulustigen fernhält. Nur bei einer totalen Sonnenfinsternis werden Erscheinungen sichtbar, die bei einer Teilverfinsternis nicht zu beobachten sind. Die noch nicht voll verfinsterte Sonne erweckt den Eindruck eines leuch-

tenden Diamantringes. Zusehends werden aufsteigende, rote Protuberanzen sichtbar, Auswürfe glühender Gasmassen der Sonne in den Weltraum. Schließlich beeindruckt die total verfinsterte Sonne mit einem Strahlenkranz, der Sonnenkorona, die sonst nicht sichtbar ist. Und dann nach etwa 2 1/4 Minuten die Befreiung, allmählich erscheint die Sonne wieder.

Was ist nun bei der Beobachtung der Teilfinsternis zu beachten? Blicken Sie niemals mit ungeschützten Augen in die Sonne! Auch die mit Ruß geschwärzte Scheibe gibt nicht genügend Schutz, da gefährliche Strahlung dennoch durchdringt. Die weitaus sicherste Methode ist es, das Sonnenbild mit einem Fernglas/Fernrohr zu projizieren. Zu empfehlen

sind weiterhin Brillen mit einer schutzgarantierten Folie, die auch für fotografische Anwendungen geeignet ist. Fragen Sie doch einmal beim örtlichen Optikhandel nach solchen Brillen. Folien kann bei Bedarf die MAO beziehen helfen. Die totale Phase der Finsternis darf übrigens mit bloßem Auge betrachtet oder auch ohne spezielle Filter fotografiert werden.

Da kaum einer der Leser die nächsten totalen Sonnenfinsternisse in Deutschland in den Jahren 2081 bzw. 2135 erleben dürfte, wäre doch sicherlich im Familienrat die Frage zu erörtern, ob für den 11. August noch ein Ausflug nach Süddeutschland einplanbar wäre.

*Alle Aufnahmen in diesem Artikel:
Goswin Holtappels.*



Eine romantische Sonnenfinsternisaufnahme von Goswin Holtappels.



DIE SELTSAME HIMMELSCHEINUNG VON 1981 - ENTRÄTSELT?

VON *HANS SCHREMMER*

Alt-Maoten werden sich vielleicht noch an die folgende Meldung im *ASTROKURIER* 3/81 erinnern:

Beobachtung einer seltsamen Himmelserscheinung

„In der Nacht von 30.5. auf den 31.5.81 konnten wir eine seltsame, uns noch unklare Himmelserscheinung beobachten. Es war eine langsam orange aufleuchtende, nebelartige, lange, dünne Leuchterscheinung, die, nachdem sie

ihre Maximalhelligkeit erreicht hatte (vielleicht 1mag), langsam schwächer wurde, auf schwachem Niveau blieb und dann wieder aufleuchtete, um danach zu verschwinden. Nachdem wir vergeblich versucht hatten, das Ding zu fotografieren (Kamera da – Ding weg!), leuchtete die gleiche Erscheinung an einer anderen Stelle des Himmels wieder auf.

Jetzt konnte Hans ein Foto machen, auf dem die Erscheinung gut herauskam. Dies alles lief gegen 22:53 MEZ einmal im Sternbild Herkules, dann im Schwan

(Foto!) ab. Eine Interpretation folgt im nächsten Astrokurier.“

(Hans Schremmer, Stephan Knigge, Uwe Reimann, AstroKurier 3/81)

Die einzige halbwegs haltbare Erklärung fanden wir damals in einem Wolkenfeld, das von einem Hochofen oder Scheinwerfer angestrahlt wurde. Am Tag nach der Erscheinung konnten einige Wolken, die ähnlich wie die Erscheinung aussahen, beobachtet werden. Das Problem dieser Hypothese ist jedoch, daß Hochöfen nicht so gerichtet strahlen und Scheinwerfer (die gerichtet strahlen) meist nicht mit Licht in diesem Farbton um sich werfen.

Nachdem die Erscheinung einige Jahre in Vergessenheit geraten ist, habe ich sie auch mal auf meiner Halo-Seite im Internet veröffentlicht. Durch das größere Publikum ist es jetzt gelungen, eine neue Erklärung zu finden. Mittlerweile gibt es noch einige andere Veröffentlichungen von Erscheinungen, die unserer sehr ähnlich sehen. Im Gegensatz zu unserem Foto ist dort jedoch auch der Horizont enthalten, auf dem künstliche Lichtquellen (Straßenlaternen) zu erkennen sind. Über diesen Lichtquellen spielt sich die Erscheinung ab!

Die zur Zeit wohl beste Erklärung für dieses Phänomen ist wohl, die von Lichtsäulen über künstlichen Lichtquellen. Lichtsäulen sind ja in der Atmosphäre ein recht bekanntes Phänomen. Sie sind zuweilen über der Sonne zu sehen. Sie entstehen durch Reflexion von Licht an horizontal schwebenden Eiskristallen. Hiermit lassen sich sowohl der eng begrenzte Bereich der Erscheinung (Optik

der Eiskristalle), die Veränderlichkeit der Helligkeit (Bewegungen der Eiswolken) als auch die Tatsache erklären, daß die Erscheinung während der gesamten Beobachtungszeit im Azimut fixiert war (Straßenlaterne steht fest).

Dies scheint die Erklärung für das Phänomen zu sein!

Die „seltsame Himmelserscheinung“ befindet sich fast in der Mitte dieses, als Negativ dargestellten und kontrastverstärkten Bildes. Für eine bessere Darstellung sei auf die Internet-Links am Ende dieses Artikels verwiesen.

Weitere Literatur:

- /1/ *Halos, Höfe, Regenbögen* - <http://www.schremmer.de>
- /2/ Homepage der VDS-Fachgruppe „Atmosphärische Erscheinungen“:
<http://members.tripod.com/~regenbogen/index.html>
- /3/ Erklärung des „unbekannten Phänomens“:
<http://members.tripod.com/~Regenbogen2/unbe/unbe1.htm>
- /4/ Sky & Telescope Mai 1999, S. 70ff

SMILIES AUF DEM MARS

VON *HANS SCHREMMER*

Seitdem Raumsonden den Planeten Mars aus der Nähe erkunden, gibt es immer wieder Meldungen von Gebirgsformationen, die aussehen, als wären sie künstlich hergestellt.

Das bekannteste Beispiel ist wohl das "Gesicht", welches vom Viking Orbiter 1 im Jahre 1976 aufgenommen wurde.

Es wurde ernsthaft diskutiert, ob dieses "Marsgesicht" mit Augen, Mund und Nase von etwaigen Marsbewohnern hergestellt wurde, um ein aus dem Orbit erkennbares Merkmal von intelligentem Leben zu bilden.

Bisher gibt es allerdings keinen Hinweis darauf, daß dies wirklich der Fall ist.



Ein weiteres Beispiel für eine Formation, in der man ein Gesicht erkennt, ist der „Smiley“.

Mit etwas Phantasie erkennt man die typischen Züge eines Smiley mit lachendem Mund und zwei Augen :) .



Hier hat bisher jedoch niemand behauptet, es würde sich um eine künstliche Formation handeln.

Mehr zu Gesichtern auf dem Mars erfährt man unter:

<http://www.msss.com/education/facepage/face.html>

Hier gibt es auch Hinweise zu den Bildverarbeitungsschritten, die notwendig sind, um von einem Rohbild des Orbiters zu einem schönen Bild zu kommen, welches man veröffentlichen kann.

Den Smiley findet man unter:

http://www.msss.com/education/happy_face/happy_face.html

BEOBSACHTUNGSPROJEKT

ALLE PLANETEN IN EINER NACHT

VON VOLKER HEESEN

Messier-Marathon

Das heißt, alle 110 Messier-Objekte in einer Nacht zu beobachten. Genauso reizvoll, aber weniger schwierig, ist es, alle neun Planeten in einer Nacht zu beobachten. Uwe Reimann hat ähnliches schon im Sommer 1996 gemacht; allerdings mit Unterstützung des vereins-eigenen Computer-Teleskops bei teilweiser Tagbeobachtung (siehe ASTROKURIER 2&3/96). Es gibt aber durchaus die Möglichkeit, nur mit Hilfe von Feldstecher und Teleskop (ohne Computer-Montierung) alle Planeten in einer Nacht zu sehen. Die Gelegenheiten dazu sind aber recht selten. Eine davon bietet sich dieses Jahr, und soll im Folgenden vorgestellt werden.

Allgemeines

Zunächst einmal bleibt es jedem selbst überlassen, wie intensiv er beobachten möchte. Die Spanne reicht von alle Planeten kurz einmal anschauen, bis zum Anfertigen von Zeichnungen und Fotos und dem Aufsuchen von Monden, Kleinplaneten und Kometen. Das Sonnensystem enthält mehr Objekte als die neun Planeten. Die Tour ist daher beliebig erweiterbar. Aber das bringt dann auch jede Menge Arbeit (Anfertigen von Aufsuchkarten) und Streß (weniger Zeit für das einzelne Objekt) mit sich. Meiner Meinung nach ist hier weniger mehr. Auf jeden Fall gilt: Wenn es Spaß gemacht hat, war es ein Erfolg!

Beschreibung der Sichtbarkeit der einzelnen Planeten

In diesem Jahr gibt es etwa zwei Monate vor der Sonnenfinsternis am 11. August eine recht gute Gelegenheit, unser Sonnensystem vom Merkur bis zum Pluto in einer Nacht zu durchstreifen. Die Zeitspanne wird von der Sichtbarkeit des sonnennahen Merkurs eingegrenzt und erstreckt sich etwa vom 10. bis zum 24. Juni. Die Sichtbarkeit der einzelnen Planeten ist natürlich höchst unterschiedlich und deswegen hier ein kurzer Überblick dessen, wie sich die einzelnen Planeten dem Beobachter zeigen (für genauere Informationen ist ein Jahrbuch zu konsultieren):

Merkur:

Seine Sichtbarkeitsperiode dauert vom 10.6. bis zum 24.6. (laut Himmelsjahr). Er ist dann am abendlichen Westhorizont irgendwann zwischen 22.00 und 23.00 MESZ zu sehen. Im Feldstecher sollte er dann aufzufinden sein. Im Teleskop zeigt sich der innerste Planet zu etwa 50-75% beleuchtet bei einem Durchmesser von ca. 6". Da der Phaseneffekt nur 1,5"-3,5" beträgt, wird er nur schwer zu sehen sein. (MESZ: Mitteleuropäische Sommerzeit, 6": sechs Bogen Sekunden)

Venus:

Der zweite Planet wird optimal am abendlichen Westhimmel zu beobachten

sein. Er steht dann über Merkur und sollte bei einer Helligkeit von -4,4 mag kaum zu übersehen sein. Venus zeigt sich im Teleskop als strahlende, halbbeleuchtete Scheibe (Dichotomie) von etwa 25" Durchmesser. Strukturen in der Wolkendecke der dichten Venusatmosphäre auszumachen wird allerdings ziemlich schwierig sein.

Erde:

Ein Blick zum Boden genügt ...

Mond:

Am 13.6. ist Neumond und am 20.6. steht der Mond im Ersten Viertel, d.h. er wird erst ab dem 20.6. stören, indem er die Beobachtung Plutos erschwert. Aber ansonsten kann man sich an seinem Anblick erfreuen.

Mars:

Der rote Planet stand Ende April in Oppositionsstellung. Er ist aber immer noch gut am Abendhimmel sichtbar, wo er in der Nähe von Spica steht.

Seine Helligkeit liegt bei etwa -1 mag, und das Planetenscheibchen hat einen Durchmesser von ca. 12".

Falls das Seeing es zuläßt, lohnt es sich nach Oberflächenstrukturen Ausschau zu halten. Vielleicht erkennt man die Nordpolkappe und einige markante Dunkelstrukturen. Mars ist zur Zeit für den Planetenbeobachter am interessantesten, da Jupiter und Saturn am Morgenhimmel noch nicht optimal positioniert sind.

(4) Vesta:

Eigentlich gehört (4) Vesta gar nicht zu unserem Programm. Ich habe sie dennoch eingeführt und empfehle ihre Beobachtung, um wenigstens einen der etwa 10.000 katalogisierten Planetoiden beobachtet zu haben. Der vierte Kleinplanet steht in der Nähe von eta Leonis bei einer Helligkeit von 7,9 mag. Am Abendhimmel sollte sie mit dem Feldstecher oder mit dem Teleskop mit Hilfe einer Aufsuchkarte aufzustöbern sein.

Jupiter:

Der Riesenplanet kann ab etwa 3.00 MESZ am morgendlichen Osthorizont gefunden werden. Schon um 3.20 MESZ beginnt die nautische Dämmerung. Es bleibt also nicht viel Zeit, sich an Jupiters bewegter Atmosphäre und den vier Galileischen Monden zu erfreuen. Eventuell kann man eine Jupitermond-Erscheinung sehen, daher eine Aufstellung der beobachtbaren Vorgänge (Quelle: Himmelsjahr 1999 und Ahnert 1999):

Datum	Uhrzeit (MESZ)	Erscheinung
13.6.	3.18	Io: Durchgang Ende
20.6.	4.05	Io: Schatten Ende
	4.59	Europa: Durchgang Anfang
	5.06	Europa: Schatten Ende
22.6.	4.12	Ganymed: Durchgang Anfang

Insgesamt wird sich Jupiter aber wahrscheinlich recht unspektakulär zeigen, da er noch ziemlich horizontnah steht.

Saturn:

Der Ringplanet steht noch etwas näher an der Sonne als Jupiter. Er geht um etwa 3.00 MESZ in Richtung ONO auf (ONO: Ost-Nord-Ost). Bei einer Helligkeit von 0.4 mag sollte er dann in der beginnenden Morgendämmerung bis um 4.00 MESZ aufzustöbern sein. Man kann eventuell im Teleskop einen ersten Blick auf die etwa 20° geöffneten Ringe werfen; für eine ausführliche Beobachtung steht er aber noch zu ungünstig.

Uranus:

Der achte Planet kann erfolgversprechend ab 2.00 MESZ im Steinbock aufgefunden werden. Mit 5.7 mag ist er theoretisch noch mit bloßem Auge sichtbar; aber wegen seiner südlichen Position wird wahrscheinlich ein Feldstecher vonnöten sein, um ihn aufzufinden. Im Teleskop zeigt sich ein kleines grünliches Scheibchen mit einem Durchmesser von 3,7".

Neptun:

Er steht in der Nähe von Uranus ebenfalls im Steinbock. Mit einer Helligkeit von 7.9 mag ist er nur mit Feldstecher oder Teleskop zu sehen. Er zeigt sich dann, je nach Objektivöffnung, als Stern oder als sehr kleines Scheibchen mit jeweils leichter bläulicher Färbung.

Pluto:

Pluto steht optimal im Sternbild Schlangenträger; er hat seine Opposition gerade hinter sich. Um ihn dann aber auch in der Nähe von Zeta Ophiuchi aufzufinden, braucht man schon ein Teleskop von mindestens 15cm (besser: 20cm) Objektivöffnung. Außerdem sollte man eine sorgfältige GSC-Aufsuchkarte (GSC: Guide Star Catalog) besitzen, dann wird das Aufsuchen zum Vergnügen.

Zusammenfassung:

Falls es in der erwähnten Beobachtungsperiode eine Nacht mit guten Bedingungen gibt, hat man eine gute Chance, alle neun Planeten in einer Nacht beobachten zu können. Dies gilt allerdings nur bei entsprechender Vorbereitung. So z.B. braucht man einen Standort mit guter Horizontsicht (insbesondere im Westen und im Osten). Außerdem benötigt man leider ein recht großes Teleskop, um Pluto beobachten zu können.

Kritische Punkte, auf die man keinen Einfluß hat:

- Der abendliche Westhimmel muß weitgehend wolkenfrei sein, sonst könnte Merkur verborgen bleiben.
- Das gleiche gilt für den Morgenhimmel. Es wäre schade, daß einem Saturn „durch die Lappen geht“, wenn bis dahin alles gut geklappt hat.
- Die Nacht muß auch weitestgehend dunstfrei sein, andernfalls wird man sich mit Pluto wesent-

lich schwerer tun. Dabei ist Pluto ohnehin schon die Herausforderung schlechthin!

- Zu guter Letzt: Die vielen Geistesblitze und Aktionen seiner lieben Mitbeobachter, die die ganze Sache erst richtig aufregend machen!

Literatur:

Jahrbücher von 1999 enthalten natürlich viele hilfreiche weitere Informationen. Insbesondere findet man dort Aufsuchkarten von Uranus, Neptun und (4)Vesta. Zu nennen wären z.B.:

- 1) Ahnert 1999
- 2) Himmelsjahr 1999

FIRST LIGHT

VON HANS SCHREMMER

Die M.A.O.-CCD-Kamera lieferte bereits ihr erstes Bild. Auf der Abbildung erkennt man die Ziffer 7 als Durchlichtprojektion auf dem CCD-Chip.



RUDOLF KIPPENHAHN, WOLFRAM KNAPP SCHWARZE SONNE, ROTER MOND DIE JAHRHUNDERTFINSTERNIS

231 Seiten, geb., mit CD-ROM

“Die Sonne - der Stern von dem wir leben”
1999, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart,
ISBN 3-421-05187-9 brosch.,
ISBN 3-421-02775-7 geb. mit CD-ROM



Die Sonnenfinsternis am 11. August 1999 wirft Ihre Schatten voraus und beschert uns einiges an Büchern, Heften und Ratgebern zu diesem Ereignis. Dies ist nicht verwunderlich, gehört eine totale Sonnenfinsternis, wie sie in diesem Jahr in Süddeutschland zu beobachten ist, doch zu den aufregendsten Erscheinungen, die unser Sonnensystem zu bieten hat.

Das vorliegende Buch gehört sicherlich nicht zu den Schattenseiten der Finsternis. Die Autoren erklären anschaulich die Entstehung von Sonnen- und Mondfinsternissen. Zum Glück bleibt es nicht bei den rein wissenschaftlichen Erklärungen. Es kommen auch Beobachter vergangener Finsternisse zu Wort, die über das Schauspiel aus Ihrer Sicht berichten. Das auch Wissenschaftler, die eher kühl und sachlich berichten, von der Beobachtung totaler Sonnenfinsternisse fasziniert sein können, zeigt der Bericht von Adalbert Stifter über die Sonnenfinsternis am 8. Juli 1842. Überhaupt lernt

man in diesem Buch einige historische Finsternisse kennen, die wahrscheinlich für den Lauf der Wissenschafts- und der Menschheitsgeschichte von Bedeutung waren. Als Beispiel erwähnt sei die Sonnenfinsternis von 1919, die Albert Einstein aufgrund seiner Vorhersage über die Ablenkung des Lichtes im Schwerefeld der Sonne berühmt machten. Diese Vorhersage konnte anhand der Finsternis überprüft werden. Andere Finsternisse sollen Auswirkungen auf die Verläufe von militärischen Auseinandersetzungen gehabt haben. Hier ist als Beispiel das Ende des Byzantinischen Reiches im 15. Jahrhundert zu nennen.

Ein großer Teil des Buches beschäftigt sich mit “unserer” Sonnenfinsternis. Es werden Hinweise zur Beobachtung mit bloßem Auge, mit dem Teleskop und der Fotokamera gegeben. Im Anhang findet sich ein Kartenteil, in dem der Verlauf der Finsternis dargestellt ist. Zur weiteren Planung gibt es sogar eine Li-

ste von deutschen Autobahnen im Finsternisgebiet, damit man auch im Stau nicht auf den Anblick des Himmelschauspiels verzichten muß.

Entscheidet man sich für die etwa doppelt so teure, gebundene Version des Buches, so erhält man zusätzlich die multimediale CD-ROM "Die Sonne - der Stern, von dem wir leben". Hier erfahren wir vieles über das Sonnensystem, die Sonne und den Mond. Außerdem gibt es ein spezielles (kurzes) Kapitel mit Hinweisen zur Sonnenfinsternis 1999 und ein kleines Spiel "In Galileos Kabinett" bei dem es um das Erraten von historischen Wissenschaftlern und deren Thesen geht. Gut gefallen hat mir das Lexikon, mit dem man gezielt zu Informationen in Form von Texten, Bildern und Videoclips gelangt. An manchen Stellen sind Links ins Internet eingefügt, wo man dann weitere Informationen findet.

Nett gemacht ist auch die Hilfe zur Fotografie einer Sonnenfinsternis. Hier kann man mit Blende, Belichtungszeit und Brennweite spielen und erhält jeweils ein Bild, auf dem das Ergebnis dargestellt wird. Dadurch kann man sich in Form einer "Trockenübung" schon vorab einprägen, was man in den Sekunden der Finsternis zu tun hat.

*Ob man sich nun für die Wissenschaft und Historie von Sonnen- und Mondfinsternissen interessiert, oder ob man etwas über die Beobachtungstechnik lernen möchte, in diesem Buch findet man eine Fülle von Informationen. Zur Vorbereitung auf **das** astronomische Ereignis auf deutschem Boden in diesem Jahrzehnt sei das Buch "Schwarze Sonne, roter Mond" wärmstens empfohlen.*

Hans Schremmer

ASTRONOMISCHES PRAKTIKUM II

FÜR ARBEITSGEMEINSCHAFTEN UND ZUM SELBSTUNTERRICHT

Verlag Sterne und Weltraum, München 1995

120 Seiten, mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen

Format DIN A5, 5. Auflage, broschiert

ISBN 3-87973-919-6

Manchmal drängt sich einem beim Lesen von Astronomiebüchern die Frage auf, woher die Astronomen eigentlich so viel über das Universum wissen, obwohl noch kein Mensch den Mond jemals hinter sich gelassen hat. Die Antwort ist einfach: Aus der Beobachtung desselben natürlich!

Unweigerlich drängt sich einem die Frage auf, kann man so etwas auch selber machen? Antwort: Eigentlich schon. Man muß halt nur wissen wie!

Und genau dort setzt dieses Taschenbuch an:

Otto Zimmermann schlägt hierin acht Projekte vor, deren man sich als interessierter Amateurastronom annehmen kann.

Im Einzelnen:

- Bestimmung der Exzentrizität der Erdbahn
- Bestimmung der relativen Abstände der Planeten von der Sonne
- Bestimmung der Entfernung Erde - Sonne
- Die Bewegung der Jupitermonde und das 3. Keplersche Gesetz
- Bestimmung der Eigenbewegungen von Fixsternen
- Photometrie von Fixsternen

- Beobachtung veränderlicher Sterne
- Bestimmung der Dichtefunktion in kugelsymmetrischen Sternansammlungen

Bei jedem der acht Projekte gibt es einen einführenden theoretischen Teil mit ausführlicher mathematischer Betrachtung, sowie eine Beobachtungsanleitung (meistens mit unterschiedlichen Beobachtungsmethoden) und die dazugehörigen Beispielbeobachtungen. Das Taschenbuch kann damit am ehesten mit einer Praktikumsanleitung verglichen werden, wie sie im Physikstudium üblich ist. Zum Durchschmökern eignet es sich daher nur bedingt, dafür ist einfach der mathematische Ballast zu groß.

Zusammenfassung: In der heutigen Zeit, da große Teleskope und leistungsfähige CCD-Kameras erschwinglich geworden sind, beschäftigen sich die meisten Liebhaberastronomen mit der Himmelsbeobachtung am Teleskop und mit der Astrofotografie. Wer aber trotzdem einmal die Lust verspürt, mit einfachen Mitteln die astronomischen Grundlagen durch eigene Beobachtung nachzuvollziehen, dem kann ich dieses Buch durchaus empfehlen. Am sinnvollsten wird es wohl sein, wegen des zumeist

recht großen Aufwandes, die Projekte in einer Gruppe zu bearbeiten, z.B. in den Arbeitsgemeinschaften des astronomischen Abenteuerclubs (AAC) der MAO. Wer das Buch andererseits nur durchliest, ohne eines der Projekte zu

realisieren, dem bleibt immerhin die Erkenntnis, was alles möglich ist, wenn man nur will!

Volker Heesen



Finsternis während des Sonnenuntergangs von Goswin Holtappels



Moerser Astronomische Organisation
Rudolf-Römer-Sternwarte Rheinhausen
Vereinigung Krefelder Sternfreunde

4. ATN 1999

4. Amateurastronomische Tagung am Niederrhein

Vorträge, Workshops, Ausstellung,
Tauschbörse, Verkauf und vieles mehr!

Wann? • Samstag, 23. Oktober 1999 von 10 bis 18 Uhr (Tagung)
Sonntag, 24. Oktober 1999 von 9 bis 13 Uhr (VdS)

Wo?
in der Mercator-Halle in Duisburg