

Liebe Beobachterinnen, liebe Beobachter,

F O K U S S I E R T

nun liegt sie vor Ihnen, die achte interstellarum Ausgabe. Wir haben ihr ein neues Gesicht gegeben – rein äußerlich – von dem Sie hoffentlich angenehm überrascht sind. Ein neues besseres Papier, ein flexibleres Heftverfahren und ein gesteigerter Heftumfang; dies alles sind Verbesserungen, die sicher die eine Mark Mehrkosten pro Heft für jeden Leser lohnen – zudem hielt es die Deutsche Post AG für nötig, die Preise im Bereich „Postvertiebsstücke“ deutlich zu erhöhen ...

Den Inhalt allerdings haben wir nicht umstrukturiert; hier wird von Informationsgehalt, praktischem Nutzen und Form ohne Kompromisse die bewährte Linie der letzten Ausgaben weitergeführt. Auch in diesem Heft finden Sie wieder Beiträge für jeden Geschmack und jedes Fernrohr. Neben der inhaltlichen und formalen Verbesserung interstellarums wollen wir endlich auch dem leidigen Verspätungs-Problem nachgehen. Die Redaktionspraxis der letzten zwei Jahre hat gezeigt, daß wir ohne weiteres in der Lage sind, vier Hefte im Jahr mit dreimonatigem Abstand herauszubringen – nur fällt es uns schwer, den von Beginn an vorhandenen Rückstand von mehr oder weniger anderthalb Monaten aufzuholen. **Wir werden deshalb die Erscheinungstermine des Heftes so verschieben, daß sie sich mit den tatsächlichen Auslieferungsterminen decken.** Dazu gehört ebenfalls eine Anpassung des Heftinhalts und insbesondere der Objekte der Saison an den tatsächlichen Erscheinungstermin.

Die Umstellung auf den neuen Modus wird mit dem Jubiläumshaft interstellarum 10 vollzogen sein, das nicht wie bisher im Februar nominell erscheint, sondern im April. Die weiteren Hefte folgen dann in dem bewährten dreimonatigen Abstand, also im Juli, Oktober und Januar. Mit diesen neuen Erscheinungsterminen werden die Objekte der Saison verschoben; das Projekt Deep-Sky in Leo Minor wird in der April-Ausgabe veröffentlicht. Die Redaktionsschlußtermine werden dementsprechend angepasst – näheres dazu in der kommenden Ausgabe. interstellarum Nr. 9 erscheint wie gewohnt in drei Monaten – also Ende des Jahres. Bitte beachten Sie, daß generell Beiträge für das Beobachterforum und Kleinanzeigen auch nach Redaktionsschluß eingesendet werden können.

In der Tradition anderer bekannter Fachgruppenpublikationen wie SONNE wollen auch wir unserem 10. Heft ein **farbiges Titelbild** verleihen. Da wir die dazu notwendigen Mehrkosten von etwa 500 DM nicht mit den normalen Abo-Einnahmen bestreiten können, bitten wir unsere Leser um Spenden für ein farbiges interstellarum 10. Alle eingehenden Spenden – bitte mit dem Vermerk „Farbe“ an unser Konto (s. Impressum) – werden allein für diesen Zweck gebraucht, ein etwaiger Überschuß kommt direkt dem Heft zugute.

An die Grundlagen unserer Leidenschaft geht es uns Deep-Sky Beobachtern, wenn von Lichtverschmutzung die Rede ist. Blendende Autos, Nachbars Gartenlicht, Scheinwerfer auf Sportplätzen, Lichtreklame für Diskos und die viel zu umfangreiche und sinnlose Straßenbeleuchtung – das ist für jeden von uns ein Thema. In den USA und Großbritannien sind schon seit Jahren Gruppen aktiv, die versuchen – mit wechselndem Erfolg – gegen unnötige Energieverschwendung und Lichtverschmutzung anzukämpfen. interstellarum begrüßt es ausdrücklich, daß es nun mit einer entsprechenden VdS-Fachgruppe auch in Deutschland eine Gruppe von Aktiven gibt, die sich dieses Problems annimmt. Die Fachgruppe ist noch jung; deshalb geht auch von uns die Bitte aus, sich bei Interesse an dieser Arbeitsgruppe aktiv zu beteiligen. Welche speziellen Probleme haben Sie mit der Lichtverschmutzung? Kennen Sie Methoden, bestehende Lampen effektiver und nicht in den Nachthimmel strahlen zu lassen? Gibt es Präzedenzfälle oder gar Urteile, die lichtgeplagten Amateuren rechtliche Handhabe erlauben? Kontaktieren Sie die VdS-Fachgruppe Lichtverschmutzung!

Die Fachgruppe hält einen Fragebogen bereit, der über die gängigsten Arten der Lichtverschmutzung, wie sie Amateurastronomen gegenübertritt, informieren soll. Wenn sich genügend Teilnehmer an dieser Fragebogenaktion finden, können die dringendsten Probleme abgesehen und erste Handlungsversuche unternommen werden. Gerade Volksternwarten oder Vereine sollten an die Fachgruppe herantreten und den Fragebogen anfordern. Schreiben Sie an *VdS-Fachgruppe Lichtverschmutzung, Winfried Kräling, Minksweg 4, 35043 Marburg-Schröck*. Auf der VdS-Seite dieser Zeitschrift werden weitere Aktionen der Lichtverschmutzungskampagne bekanntgegeben.

Clear Skies

Jürgen Lamprecht, Ronald C. Stoyan, Klaus Veit





Sierra Nevada



Eine Nacht im Hochgebirge



Bildatlas Planetarischer Nebel



Visuelle Beobachtungstechniken

PRAXIS

Bildatlas heller Planetarischer Nebel – Teil 2	11
Eine herbstliche Beobachtungsnacht im Hochgebirge	18
Doppelsterne im Delphin	20
Novareste visuell	21
Sierra Nevada – visuell	24
Einmaleins der visuellen Beobachtungstechniken	32
Pease 1 visuell	35

DEEP-SKY CCD

Deep-Sky CCD mit kleinem Amateur-Equipment	38
---	-----------

INSTRUMENTARIUM

Wem gelingt das ideale Spiegelteleskop?	40
Langzeit-Astrofotographie mit 2"-Okularen	42

DEEP-SKY FOTOGRAFIE

Sternfeldaufnahmen mit Holzklappenmontierung	44
---	-----------

BÜCHER UND SOFTWARE

Praxis der Astronomie	46
------------------------------	-----------

DER STARHOPPER

Showpieces in Sagitta und Vulpecula	48
--	-----------

OBJEKTE DER SAISON

Vorschau auf 1996/97	59
Objekte im Sommer 1996	60

RUBRIKEN

Fokussiert	1	Kosmische Begegnungen	47
Inhalt	3	Termine, Vorschau	76
Das Streulicht	4	Kleinanzeigen	77
Beobachterforum	4	Inserenten	78
VdS-Nachrichten	10, 57	Impressum	78

Titelbild: In derselben Nacht und am selben Beobachtungsort wie die in interstellarum 4 veröffentlichten Zeichnungen von Ronald Stoyan entstand diese großartige Fotografie des Cirrusnebels, die wohl im Amateurbereich ihresgleichen sucht. Aufnahme von Georg Schmidbauer und Philipp Keller mit einer selbstgebauten 400/800-Schmidt-Kamera auf 3000m Höhe in den Tiroler Alpen; 120min belichtet auf gehyperm TP4415. Der Abzug wurde so erstellt, daß ein ästhetisch ansprechendes Bild des Nebels erhalten wurde; leider gehen auf diese Weise helle Details in den Zentralpartien und extrem schwache Filamente in den Außenbereichen verloren, obwohl sie auf dem Originalnegativ vorhanden sind. Seite 2: Beispielabzug des westlichen Cirrusnebel (NGC 6960) aus demselben Negativ. Unglaublich ist die Vielfalt an feinsten Filamenten, auch westlich der herkömmlich bekannten Nebelgrenze.

Das Streulicht

Neulich waren wir wieder mal beobachten. Es war eine gute Nacht; eigentlich sogar eine sehr gute, denn ich entdeckte ein unbekanntes Deep-Sky Objekt. Mitten im Schwan stieß ich per Zufall auf ein seesternartiges Sternmuster, das mir durch seine prägnante Seesternform sofort ins Auge fiel. In keinem der Atlanten und Kataloge war an der fraglichen Stelle ein Objekt markiert. Im Hochgefühl der Entdeckerfreude überlegte ich mir, ob es nicht sehr schön wäre, wenn mein Deep-Sky Seestern auch meinen Namen tragen würde. Stoyan 1, klingt doch gut! Klaus, der mit mir zusammen beobachtete, war da anderer Meinung. Veit 1 hätte einen viel markanteren Klang, außerdem gäbe es die Abkürzung St schon, nämlich für Stock. Sicher sei jedenfalls, er hätte das Objekt zuerst im Sucher gesehen. Nun gut, nach vierstündigem Streit und ein paar verkratzten Okularen einigten wir uns darauf, den Cygnus-Seestern Krebsen 1 zu taufen. Damit konnte jeder von uns leben, schließlich ist die Entdeckung ja in Krebsen geschehen.

Auf der Heimfahrt gingen mir die schönen Eindrücke der Nacht noch einmal durch den Kopf. Ich hatte noch NGC 7008 beobachtet, meinen Lieblings-PN. Wer kennt schon Njuschenerällkatalog 7008, dachte ich, viel zu umständliche Bezeichnung. Ich beschloß, meinen Lieblings-PN Krebsen 2 zu nennen; paßt doch viel besser! Wer A sagt muß auch B sagen.

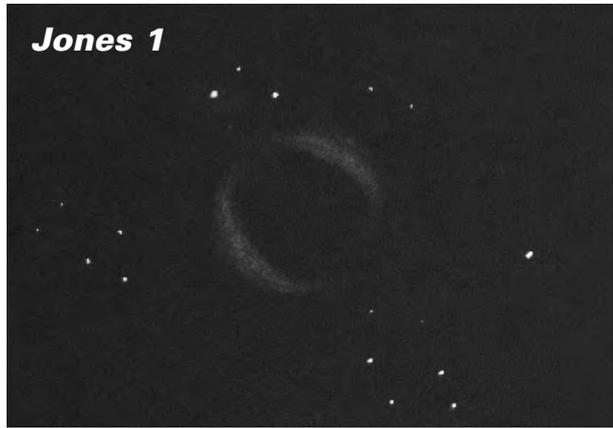
Erfrischt und ausgeruht wachte ich am nächsten Tag auf. Die Erinnerung an etwas Großartiges schwebte in meinem Hinterkopf. Beim Auswerten meiner Beobachtungen fiel mir ein, daß ein Katalog aus zwei Objekten doch eigentlich kein richtiger Katalog ist – zumindest kein ernstzunehmender, und das war mir ja wichtig. Am Abend in der Kneipe schlug ich Klaus meine Idee vor: Wie es denn wäre, die Sache mit dem Stoy... äh Krebsen-Katalog weiterzuführen, noch ein paar Objekte dranhängen, wir könnten das dann groß veröffentlichen, SuW und Sky & Telescope warten schon, wir würden ein Poster herausgeben und einen Kartensatz zum Nachbeobachten; kurzum: Krebsen und damit unser Ruhm würde ewig währen.

Klaus schaute mich seltsam von der Seite an – vielleicht kam es mir auch nur so vor durch das Bierglas – dann meinte er: Wenn schon, dann mach' mer's g'scheit. Nix Lieblings-Objekte oder so. Krebsen – da muß challenge rein an der Grenze des Machbaren. Die 500 härtesten Deep-Sky Objekte überhaupt. Die Kult-Liste vom Kult-Platz mit den Kult-Beobachtern. Wer die abbeobachtet hat, kommt in den Ehrenhain der Fachgruppe. Deep-Sky Diplom oder so, war doch schon immer die Idee...

Das isses! Ha, das wird ein Knaller! Ich seh' schon die Headline in Sky & Telescope: „German hardcore deep-sky observers invent new catalogue: hardest ever!“ Nur halbe Sachen, die Harringtons und Caldwells. Klar, da muß erstmal jemand mit deutscher Gründlichkeit her. Der alte Herschel hat es uns vorgemacht – und wir werden es nun vollenden. K-1, der Gipfel der Deep-Sky Kataloge!

-rcs

Jones 1



PK 104-29.1 ist Jones 1 ein schwacher PN in Pegasus. Zeichnung von Carola Volkwein mit einem 250/1500-Newton bei 60fach; Beobachtung bei Damelang (Brandenburg), Grenzgröße 6^m0. Weitere Informationen zu Jones 1 in *interstellarum 1*, S. 51.

Palomar 8 im Kaufhausfernrohr

Wahre Begeisterungstürme rief kürzlich die gemeinsame Beobachtung des Kugelsternhaufens Palomar 8 hervor: Der knapp 5' kleine Haufen ist im Sternbild Sagittarius an der Position R.A.: 18^h 41,5^{min} Dec.: -19° 49' zu finden und gehört mit 11^m2 zu den hellsten Vertretern der 15 Palomar-Haufen. Von den Objekten dieses Kataloges wurde aufgrund ihrer geringen Flächenhelligkeit bislang mit einer gewissen Ehrfurcht in der Stimme gesprochen. Um so überraschender war daher die gute Sichtbarkeit im 16"-Dobson von Dieter Putz. Davon motiviert wurde der Globular auch von Stephan Schurig im 14-Zöller und von Thomas Jäger im 12,5-Zöller aufgesucht und als keineswegs schwierig befunden. Dies lies nun wiederum Klaus Veit nicht ruhen, der ihn daraufhin im 8"-Dobson bereits bei nur 30× sehen konnte.

Um meinem 114/900-Kaufhaus-Newton einen möglichen Platz im Ehrenhain der Fachgruppe zu sichern, schwenkte auch ich an diese Stelle – und:

Palomar 8 konnte bei 70× indirekt eindeutig als kleiner Fleck gesehen werden! Als Aufsuchhilfe kann das Rechteck, das er mit drei schwachen Sternen bildet, dienen. Die Sichtung wurde daraufhin von Ronald Stoyan und Dieter Putz bestätigt. Eine exzellente Horizontsicht ist allerdings nötig: Klaus Veit bestimmte die Grenzgröße im Sagittarius bei -25° Dekl. mit knapp 6^m.

In der Literatur wird Pal 8 widersprüchlich diskutiert: So schreibt D. Higgins in *Astronomy Sept. 96*: "It is heavily obscured ... Low powers will not show the cluster." Und R. Bunge in *Deep Sky No. 34*: "I found it a challenging object in the 31-inch at 200×...". Dagegen D. Frew in *Hartung's Astronomical Objects for Southern Telescopes*: "It is plain though faint in 15 cm and larger apertures make it easily visible...", und L. Kemble (11"-SCT) im *Deep Sky Observer No. 6*: "Best of all; Very easy...".

In diesem Sinne: Nicht zweifeln, sondern bei guten Bedingungen selbst hinschauen – egal mit welcher Öffnung!

JÜRGEN LAMPRECHT

BEOBSACHTERFORUM

Mit dieser Rubrik möchten wir alle aktiven Beobachter einladen, aktuelle Probleme der Theorie und Praxis zur Diskussion zu stellen und an der Fachgruppenkommunikation aktiv teilzunehmen. Das Beobachterforum soll durch informative Kurzbeiträge einen lebhaften Erfahrungsaustausch anregen. Wir möchten alle Leser aufrufen, dieses Forum aktiv zu nutzen. Kurze Beobachtungsberichte, Projektvorstellungen und Ergänzungen zu interstellarum haben hier genauso Platz wie sachbezogene Kritik und fachliche Anmerkungen. Beiträge für das Beobachterforum können auch nach Redaktionsschluß eingesendet werden.

IC 1296 – Galaxie beim Ringnebel

18^h 53,3^{min} 33° 04' 14,8p 1,2'×0,9'

Nahezu unbekannt ist eine IC-Galaxie nur wenige Bogenminuten nordwestlich des hellen Ringnebels M 57. Bei einem der gemeinsamen Beobachtungsabende von Nürnberger und Regensburger Sternfreunden im Bayerischen Wald wurde die Galaxie in einem 16"-Newton eingestellt. Bei 240facher Vergrößerung sahen alle Beobachter das Objekt als schwachen elliptischen Schimmer, der asymmetrisch um einen Stern herum in Richtung auf M 57 elongiert ist; der etwas hellere flächige Kern des Objekts liegt ebenfalls etwas neben dem Stern in Richtung M57. In den GSC-Com-



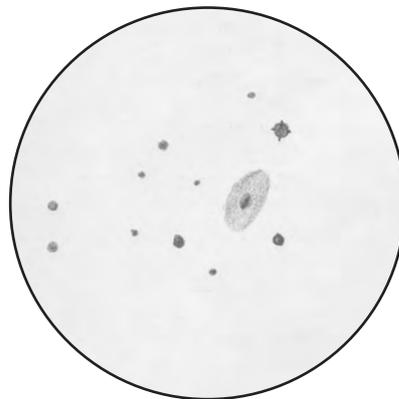
Links: M 57. Zeichnung von Carola Volkwein mit einem 250/1500-Newton bei 200fach; Beobachtung in Damelang (Brandenburg) bei 6"0 Grenzgröße. **Rechts:** Digitized Sky Survey

puterprogrammen ist die Galaxie fälschlicherweise als rundes Objekt um diesen Stern (etwa 15^m) eingetragen. Welcher unserer Leser liefert ein Bild dieser Galaxie? -rcs

NGC 7013 – Lohnende Galaxie in berühmter Umgebung

21^h 03,6^{min} +29° 54' 11^m3 4,8×1,5

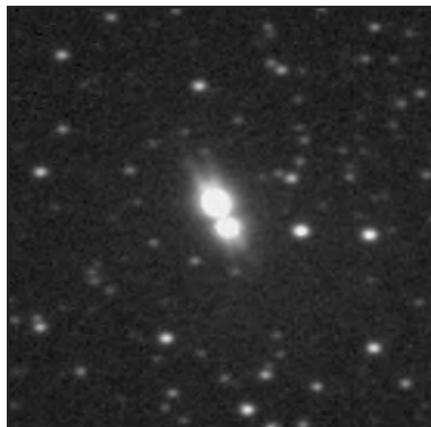
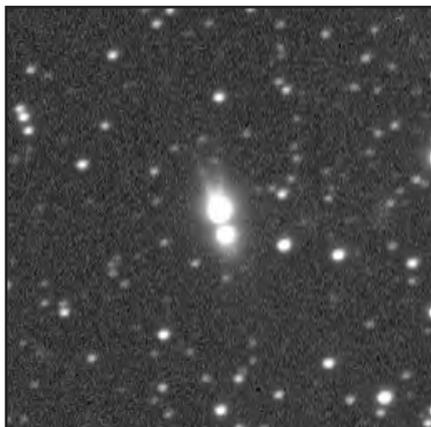
Der Cirrusnebel-Komplex ist, nicht zuletzt seit die [OIII]-Filter auf dem Markt sind, eines der meist beobachteten Deep-Sky Objekte des Sommerhimmels. Doch ca. 1,5° südöstlich von NGC 6995 befindet sich eine für mittlere Teleskope lohende relativ selten beobachtete Galaxie – NGC 7013. Am 4.8.1996 fiel mir die Galaxie bei einem Schwenk mit meinem 12,5"-Newton über das besagte Sternfeld bei 90facher Vergrößerung sofort als blasser Nebelfleck auf. Steigert man die Vergrößerung auf 200fach sieht man einen relativ hellen ovalen Nebelfleck, der zur Mitte hin deutlich heller wird. Nördlich der Galaxie fällt ein Stern mit ca. 11–12^m auf. Südlich ist das Sternsystem von zwei 13^m-Sternen eingerahmt. Mit einem Achtzöller war NGC 7013 als indirekt zu sehender schwacher Nebelfleck ebenfalls nicht zu übersehen. Am 9.8.1996 fertigte ich dann in einer halbstündigen Beobachtung bei Vergrößerungen zwischen 90× und 200× eine Zeichnung von NGC 7013 an. KLAUS WENZEL



Egg-Nebel revisited

21^h 02^m,3 +36° 42'

Der Egg-Nebel, auch bekannt als GN 21.00.3, wurde in interstellarum 6 bei den Bipolaren Nebeln vorgestellt. Nachträglich gelang zwei unserer CCD-Beobachter beeindruckende Bilder dieses Objektes, die wir den Lesern nicht vorenthalten möchten. -rcs



Links: CCD-Aufnahme von Bernd Koch mit einem 14"-SCT bei 4000mm Brennweite mit einer Starlight XPress-Kamera; bei schlechten Bedingungen wurden 33 min belichtet.

Rechts: CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 12"-Schiefspiegler und ST-6 Kamera, 3×5 min belichtet.

BEOBACHTERFORUM



ITT '96

Dieser Schnappschuß eines Backnanger Sternfreundes auf dem diesjährigen ITT gelang Thomas Jäger mit einem 50mm Foto-Objektiv bei Blende 11 auf Kodak Color Gold 100 unhyp. Die Aufnahme wurde ohne Montierung und Nachführung 1/60 s belichtet.

Deep-Sky Bilder mit der LcCCD 14

In interstellarum 4 rief die Redaktion zu Einsendungen von Lesern mit Deep-Sky Erfahrungen mit der CCD-Kamera LcCCD 14 von OES auf. Gerd Neumann sandte einige Bilder, die am 500/2500-Newton der VdS-Sternwarte in Kirchheim gewonnen wurden. Die guten Ergebnisse sind vor allem das Ergebnis von Außentemperaturen um -22° , so daß die Kamerakühlung bei sensationellen -53° gehalten werden konnte. Alle Aufnahmen wurden visuell am 200/3000-Refraktor nachgeführt; die Kontraste sind angepaßt und die Bilder leicht hochpaßgefiltert.



M 65



NGC 4485

Mi 92 im Achtzöller

Motiviert durch den Artikel „Bipolare Nebel visuell“ in interstellarum 6 nahm ich mir vor, in einer Nacht mit geringer Luftunruhe auf die abenteuerliche Suche des nur 7" großen Nebels mit einem 200/2000-SCT zu machen. Von Albireo ausgehend, ca. 2° Richtung NO (vgl. U2000.0, S. 118), ist die richtige Stelle schon im Sucher leicht zu finden. Im Okular sieht man daraufhin bei niedriger Vergrößerung zwei ähnlich helle, benachbarte „Sterne“, wobei der südliche schon das gesuchte Objekt ist. Bei einer Vergrößerung von $145\times$ war Mi 92 immer noch sternförmig, aber überraschend hell. Erst bei $454\times$ konnte mit etwas Mühe ein ovales Gebilde mit einer Einschnürung erkannt werden, vergleichbar mit einem unscharfen Doppelstern. Dabei ist der benachbarte Stern zum Fokussieren und Schärfevergleich sehr hilfreich. Bei dieser übertrieben hohen Vergrößerung darf man natürlich kein so schönes Bild wie die Zeichnung von R. Stoyan in interstellarum 6 erwarten. Um die genaue Form des „Footprints“ betrachten zu können, reicht ein Achtzöller nicht aus. Trotzdem war ich sehr erstaunt über diese interessante Beobachtung.

DIETER KREMB

15^m-Galaxie bei M 13 – IC 4617

In der letzten Ausgabe war von visuellen Beobachtungen von Galaxien im Umkreis von M 13 die Rede (*Galaxien um M 13*, S. 7). Nur 15 Bogenminuten nordnordöstlich des Kugelsternhaufens in Richtung auf die helle NGC 6207 steht als nächste aller Galaxien an M 13 die schwache IC 4617. Bei einer Beobachtung mit dem 360/1780-Newton in Krebs bei einer Grenzgröße von $6^m,6$ und Stand des Objektes im Zenit konnte die Galaxie nahe eines schwachen Sternchens ($16^m?$) sehr schwach, aber nicht unbedingt sehr schwierig als formloser matter Schimmer wahrgenommen werden; eine Elongation auf M 13 gerichtet wurde nur vermutet. Interessanterweise erscheint IC 4617 nicht in den GSC-Computerprogrammen, es ist lediglich als „Nonstar“ aufgeführt. Eine exzellente Aufsuchhilfe bietet das Foto in interstellarum 7 auf Seite 22. Leider existieren zu diesem Hintergrundobjekt von M 13 keine genauen Helligkeitsangaben in den modernen Galaxienkatalogen (PGC, RC3); im DSFG werden ungefähr 15^m visuell angegeben.

R.C. STOYAN

Leica R4/R5-Gehäuse und die Langzeit-Fotografie

Bei den R4/R5-Gehäusen der Leica wird (wie man im Sucher des Kameragehäuses sieht) beim Umschalten auf manuelle Belichtung eine ziemlich helle Leuchtdiode (mit rotem Licht) aktiviert, deren Licht z.T. (leider!) über interne Prismensysteme ins Kamera-Innere und dort auf die Filmschicht (Richtung Aufwickelspule) geleitet wird.

Die schlechte Nachricht: je länger die Belichtung, desto deutlicher „wallen wogende Wolken“ am rechten Bildrand ziemlich tief ins Bild.

Die gute Nachricht: a. Bei meiner R5 hat die Leica GmbH den Fehler behoben. b. Bei den Folgemodellen (R6, R7) ist der Fehler a priori nicht mehr im System.

HANS-JÖRG ZEITLER

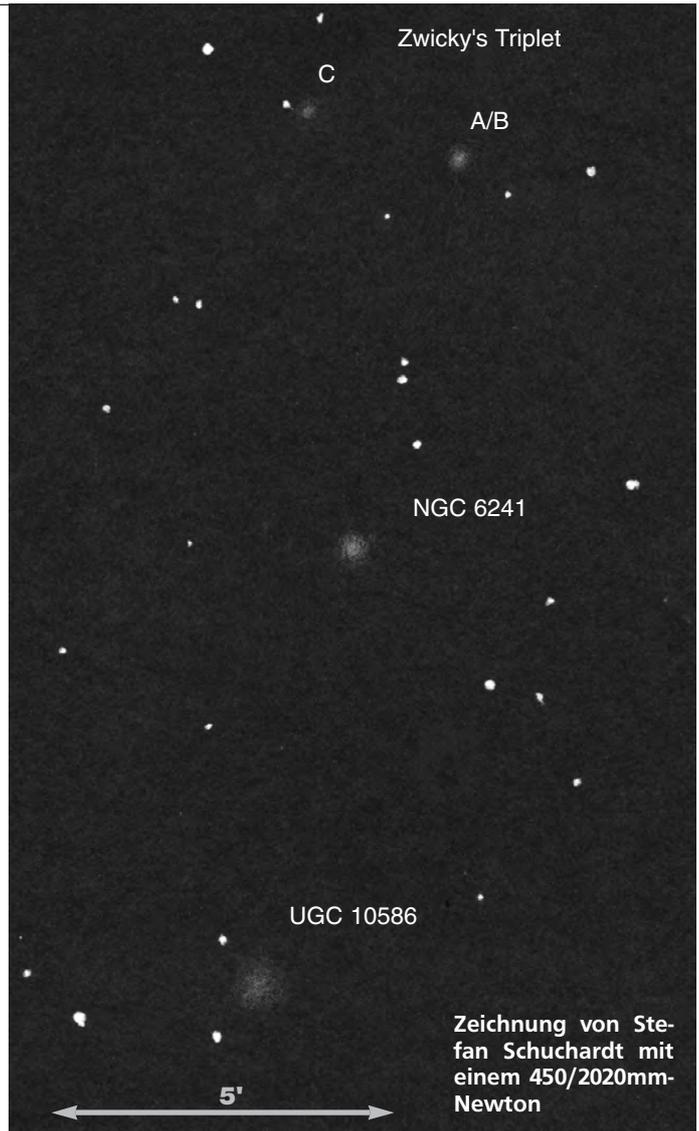
BEOBACHTERFORUM

Zwicky's Triplet

Wer kennt nicht die in der Uranometria mit Namen versehenen Galaxiengruppen wie Stephen's Quintet oder Seyfert's Sextet? Diese Bezeichnungen lassen vermuten, daß es sich bei den betreffenden Objekten um etwas besonderes handelt, was die Beobachtung interessanter macht. So motiviert machte ich mich in einer äußerst klaren Nacht in Krefen, Mittelfranken an Zwicky's Triplet (= Arp 103) im Hercules. Als kleiner Vorgeschmack auf die Schwäche dieser Objekte stoße ich mit einem 8" f/6 Newton zunächst auf die 13^m8-Galaxie NGC 6241, die sich bereits als schwierig erweist, aber mit indirektem Sehen gehalten werden kann. Mit hochauflösender GSC-Karte taste ich mich dann weiter zu dem Paar schwacher Galaxien Zwicky A und B mit den Katalogbezeichnungen ANON 1648+45-A bzw. -B vor. Ich kann die beiden bei 200× nur als einen zusammenhängenden Fleck an der Wahrnehmungsgrenze erkennen. Von Zwicky C = MCG +8-31-3A im 8" keine Spur. Auch mit 14" erkenne ich nichts an der Stelle. Spätere Kontrolle mit dem DSS zeigt die richtige Position des Objekts: Ein unmittelbar nördlich stehender GSC-Stern. Auf unserer Aufsuchkarte ist dieser Fehler bereits korrigiert. Dieses Objekt kann im 14" jedoch leicht gesehen werden, wobei Zwicky A/B vielleicht sogar getrennt werden können. KLAUS VEIT

Name	R.A.	Dec.	Hell.	Größe
NGC 6241	16 ^h 50,1 ^{min}	+42° 44'	13 ^m 8	0,8'×0,8'
Zwicky A	16 ^h 49,5 ^{min}	+45° 27'	14 ^m 6	0,4'×0,4'
Zwicky B	16 ^h 49,5	+45° 28'		
Zwicky C	16 ^h 49,6 ^{min}	+45° 30'	15 ^m 2	0,4'×0,4'

(Daten aus DSFG)



3C 371 – Visuelle Quasarbeobachtung

18^h 07,0^{min} +69° 49' 13^m1–15^m9

Die Nacht vom 17. auf 18.6.1996 zeichnete sich durch gutes Seeing und eine außergewöhnlich gute Durchsicht aus. Die visuelle Grenzgröße im Zenit betrug 6^m3. Mit meinem 317/1500-Newton beobachtete ich im Sternbild Draco den Planetarischen Nebel NGC 6543. Bei 314facher Vergrößerung konnte ich den Nebelfleck IC 4677 zwischen dem Planetarischen Nebel und einem wenige Bogensekunden nordwestlich stehenden Feldstern indirekt blickweise als kleine flächige Aufhellung erkennen. Mit [OIII]-Filter konnte IC 4677 gehalten werden. Daß dieser Lichtknoten mit Filter deutlicher als ohne zu sehen ist, spricht dafür, daß es sich nicht um eine Hintergrundgalaxie, sondern um eine Verdichtung im Halo von NGC 6543 handelt (wie von R.C. Stoyan im Beobachterforum in is 7 erstmals geschildert). Etwa zwei Grad nordöstlich von NGC 6543 befinden sich die beiden Sterne 37 und 38 Dra. Sie sind der Ausgangspunkt bei der Suche nach dem Quasar bzw. der Radioquelle 3C 371. Ca. ein Grad nordwestlich der beiden erwähnten

Sterne befindet sich eine Konstellation von vier ca. 10^m hellen Sternen. Zwei Sterne stehen in Nord-Süd Richtung und je einer östlich bzw. westlich davon. Vom westlichen Stern ausgehend trifft man ca. fünf Bogenminuten westnordwestlich auf zwei Sterne 15^m. Etwa vier Bogenminuten nordwestlich dieser beiden Sterne befindet sich der Quasar, der bei 314facher Vergrößerung indirekt zu sehen aber deutlich als sternförmiges Objekt zu sehen war. Seine Helligkeit zum Zeitpunkt der Beobachtung schätzte ich auf 15^m2. Östlich von 3C 371 konnten zwei Sterne mit 16^m noch blickweise erkannt werden. Für das Aufsuchen dieses Objektes benutzte ich die Aufsuchkarte aus dem Deep-Sky-Observers Handbook Galaxies der Webb Society, wo auch Vergleichssternhelligkeiten angegeben sind. KLAUS WENZEL

Achtung: Die Daten im Webb Society Handbuch sind photographisch und nicht visuell! Deshalb für die visuelle Beobachtung und Vergleiche bei allen Helligkeiten etwa 1^m abziehen (= Objekte sind nicht so schwach, wie es scheint)! -rcs

Verzeichnis gängiger Deep-Sky Kataloge: Teil 4 – Offene Sternhaufen

Derzeit sind etwa 1200 Offene Sternhaufen in unserer Galaxis bekannt. Ein überaus hoher Anteil davon ist bereits den Mitteln des Amateurastronomen zugänglich. Aus der Vielzahl der im Laufe unseres Jahrhunderts entstandenen Kataloge – die sich oftmals überschneiden – sollen einige vorgestellt und der damit einhergehenden Abkürzungsverwirrung etwas Einhalt geboten werden, da es viele lohnende Objekte jenseits der NGC/IC-Kataloge gibt!

1979 wurde von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) eine einheitliche Benennung für alle Sternhaufen eingeführt: So wird jeder Haufen nach dem Schema Caa bb ± ccd benannt. Der Buchstabe „C“ steht dabei für „Cluster“ (Es wird nicht zwischen Kugel- und Offenen Sternhaufen unterschieden!). Die Buchstabenfolge steht für den Ort (R.A./Dec.) des jeweiligen Objektes für das Äquinoktium 1950.0 (aa^h bb^m und ± cc^d). Ein Blick in die Literatur zeigt allerdings, daß kaum jemand davon Gebrauch macht und weiterhin die üblichen Namen verwendet werden.

Darüberhinaus besitzen die meisten der Offenen Haufen

zusätzlich sogenannte „Lund-“ und darüberhinaus OCL-Nummern aus dem „Katalog der Sternhaufen und Assoziationen (CSCA)“ und seiner Ergänzungen (auch diese finden in der gängigen Literatur kaum Verwendung).

Eine praktische Übersicht über viele Mehrfachbenennungen ist im Sky Catalogue 2000.0 zu finden. Grundsätzlich aber richten sich Objektbezeichnungen in interstellarum nach der jeweiligen Benennung im Sternatlas Uranometria 2000.0.

Nun zu den einzelnen Katalogen: Aufgeführt wurden von unseren Breiten aus sichtbare Kataloge, zusammen mit dem Jahr der Erstveröffentlichung und der Anzahl der aufgeführten Haufen. Die Zahl der derzeit „offiziell“ anerkannten ist jedoch oft deutlich geringer.

Die Anmerkungen zum „Charakter“ bzw. Aussehen gelten nur für die Mehrzahl, nicht für alle Haufen. Literaturangaben und weitere Informationen zu den einzelnen Katalogen und Originalquellen können selbstverständlich bei der Redaktion angefordert werden.

-jl

Abk.	Name	Jahr	Anzahl	Anmerkungen
Bar	K.A. Barkhatova	1958	2	Bar: Zwei Sternhaufen im Gebiet des Nordamerika-Nebels.
Bas	Astr. Ins. Basel	1971	20	Bas: Kleine, lichtschwache, sternarme Haufen.
Be	Berkely Univ.	1958	104	Be: 90 kleine, schwache Haufen; etliche interessante Haufen darunter.
Bi	Biurakan Obs.	?	13	Bi: Meist südliche, schwache aber mitunter sternreiche Haufen (Cyg, Mon).
Bl	V.M. Blanco	1949	1	Bl: „Zeta Sculptoris cluster“; ausgedehnter, junger Haufen.
Bo	Astr. Ins. Bochum	1975	15	Bo: gut erforschte, aber für die vis. Beobachtung wenig reizvolle sternarme Haufen.
Cr	P. Collinder	1931	471	Cr: Sammlung der bis zum damaligen Zeitpunkt bekannten Haufen (NGC, IC, Mel, Tr, ...); auch einige damals neue Haufen darunter. Siehe is Nr. 4, S. 48.
Cz	M. Czernik	1966	45	Cz: Auf POSS-Platten entdeckt; meist sehr schwache aber sternreiche Haufen.
Do	M. Dolidze	1961	47	Do/DoDz: Große Sternhaufen ohne Konzentration, mit relativ hellen, aber sehr wenigen Sternen; Oft keine physischen Haufen.
DoDz	+G. Dzimselejsvili	1966	11	Fr: Winziger Haufen in der Cassiopeia nördlich von NGC 7790.
Fr	V.N. Frolov	1977	1	H: Nur sehr wenige nördliche Haufen; diese recht sternarm.
K	I. King	1949	26	Haf: Schwache Haufen der südl. Milchstraße im Gebiet CMa und Pup, auf Aufnahmen des 10"-Metcalf Refraktors im Jahr 1955 entdeckt (Boyden Obs./Südafrika). Die OCs liegen räumlich im selben Spiralarm unserer Galaxie.
H	Harvard Univ.	?	47	Isk: Nahezu unbekannter Haufen in der Leier, besteht aus weißen Zwergen.
Haf	H. Haffner	1957	27	K: Kleine, sehr schwache, aber gut konzentrierte Haufen.
Isk	S.G. Iskudarian	1961	1	Mel: Durchmusterung der „Franklin-Adams Chart Plates“. Sammlung verschiedener Kataloge (meist NGC), einige „neue“ Haufen.
Mel	P. J. Melotte	1915	162	Pi: Nur wenige dieser Haufen sind von Mitteleuropa aus sichtbar.
Pi	P. Pişmiş	1959	21	Ro: 7 unscheinbare, schwache, kaum erforschte Haufen im Gebiet Cyg, Vul, Sge.
Ro	C. Roslund	1960	7	Ru: Viele südliche Haufen. Auf Aufnahmen des Boyden Observatory entdeckt.
Ru	J. Ruprecht	1966	176	St: Helle aber unauffällige Haufen geringer Konzentration und Mitgliederzahl. Auf spektroskopischen Aufnahmen gefunden.
St	J. Stock	1956	21	Ste: Sternhaufen um δ Lyrae.
Ste	C.B. Stephenson	1959	1	Tom: Vom Pluto-Entdecker gefundene Haufen; sehr schwach und klein, aber sternreich.
Tom	C. W. Tombaugh	1938	5	Tr: Sammlung vieler bis zum damaligen Zeitpunkt bekannter Haufen. Beinhaltet 37 damals neuer Haufen. Darunter einige „Schmuckstücke“ für Beobachter.
Tr	R. J. Trümpler	1930	334	Up: Sehr alter Haufen nahe des galaktischen Pols. Siehe is Nr. 3, Seite 56.
Up	A.R. Upgren	1965	1	vdB: In Nebeln gelegene unscheinbare Sternhaufen.
vdB	van den Bergh	?	9?	

Digitized Sky Survey

The Digitized Sky Surveys were produced at the Space Telescope Science Institute under U.S. Government grant NAG W-2166. The images of these surveys are based on photographic data obtained using the Oschin Schmidt Telescope on Palomar Mountain and the UK Schmidt Telescope. The plates were processed into the present compressed digital form with the permission of these institutions. The National Geographic Society - Palomar Observatory Sky Atlas (POSS-I) was made by the California Institute of Technology with grants from the National Geographic Society. The Second Palomar Observatory Sky Survey (POSS-II) was made by the California Institute of Technology with funds from the National Science Foundation, the National Geographic Society, the Sloan Foundation, the Samuel Oschin Foundation, and the Eastman Kodak Corporation. The Oschin Schmidt Telescope is operated by the California Institute of Technology and Palomar Observatory.

The UK Schmidt Telescope was operated by the Royal Observatory Edinburgh, with funding from the UK Science and Engineering Research Council (later the UK Particle Physics and Astronomy Research Council), until 1988 June, and thereafter by the Anglo-Australian Observatory. The blue plates of the southern Sky Atlas and its Equatorial Extension (together known as the SERC-J), as well as the Equatorial Red (ER), and the Second Epoch [red] Survey (SES) were all taken with the UK Schmidt.

Das 3000. VdS-Mitglied

steht unmittelbar vor der Tür. Für das 3000. Mitglied in unserer Vereinigung soll es eine angenehme Überraschung geben. Der Vorstand wird der/dem Sternfreund/in ein Präsent in Höhe von 100,- DM überreichen. Der Zuwachs in unserer Vereinigung ist weiterhin positiv und erfreulich. Im ersten Halbjahr 1996 betrug der Netto-Zuwachs rund 250 Mitglieder! Deshalb: Nutzen Sie die vielen Vorteile einer VdS-Mitgliedschaft und machen Sie mit bei der Vereinigung der Sternfreunde e.V. Fordern Sie unsere Unterlagen und die Infomappe an.

Astronomischer Ansagedienst der VdS

Seit drei Jahren unterhält die VdS einen speziellen astronomischen Ansagedienst, der über aktuelle Ereignisse am Sternenhimmel informiert. Dieser Ansagedienst wurde von Jost Jahn, Bodenteich ins Leben gerufen und wird md. einmal die Woche aktualisiert. Der Anrufer erfährt unter der Rufnummer 0581/72033 sofort und umgehend die interessantesten Vorgänge am Sternenhimmel. Unter dieser Rufnummer sind auch weitere Rufnummern zu erfahren, die Bahnelemente und Ephemeriden liefern. Die Kosten für die Anschaffung des Anrufbeantworters, sowie die monatlichen Gebühren trägt die VdS. Während der besten Beobachtungszeit von Hyakutake wurde die Ansage bis zu Spitzenwerten von 400mal am Tage abgefragt – mehr Anfragen kann der mechanische Anrufbeantworter nicht bedienen. In normalen Zeiten fragen aber immerhin noch rund 30 Sternfreunde täglich nach den Geschehnissen am Himmel. Zum Jahreswechsel wird die VdS nur noch den allgemeinen Ansageteil frei verfügbar machen. Gleichzeitig wird der Anrufbeantworter voll digitalisiert auf einem Computer laufen, was die Qualität verbessert und beliebig lange Ansagen ermöglicht. Nur VdS-Mitglieder können dann Bahnelemente und Ephemeriden abfragen. Zusätzlich wird es dann auch einen Faxabrufdienst geben, wo Karten und auch das Astro FAX Zirkular abgefragt werden können. Auch bei diesem Dienst wird es nur einen kleinen allgemeinen Teil und einen größeren speziellen Teil nur für VdS-Mitglieder geben. VdS-Mitglieder erhalten auf Anfrage einen persönlichen Nummerncode

und können sich dann mit einem tonwahlfähigen Telefon oder einem Tonpieper als VdS-Mitglied identifizieren. Interessenten melden sich dazu schriftlich bei Jost Jahn, Neustädter Straße 11, 29389 Bodenteich an. Außer den normalen Gesprächsgebühren fallen dabei keine Kosten an. Also wieder eine spezielle Leistung nur für VdS-Mitglieder!

VdS im Internet

Die VdS ist ab Anfang des Jahres 1966 im WWW vertreten. Die Adressen lauten:

<http://www.uni-essen.de/initiative/vds/index.html>

<http://www.rat.de/vds/index.html>

<http://www.altec.de/vds/index.html>

Es sind drei verschiedene Adressen, damit wir unabhängig von Serverengpässen immer verfügbar sind. Nach einer Aktualisierung kann der Stand für einige Tage auf einigen Servern nicht immer unbedingt identisch sein. Auf den Seiten gibt es einen Überblick über die VdS, sowie eine Beschreibung aller Fachgruppen. Dazu natürlich eine Menge an Links zu anderen interessanten astronomischen Seiten im WWW. Außerdem führt die VdS zu jedem hellen mit dem bloßen Auge beobachtbaren Kometen in Zusammenarbeit mit dem AFZ spezielle Seiten, so zur Zeit

<http://www.rat.de/hale-bopp/index.html>

<http://www.rat.de/hyakutake/index.html>

<http://www.rat.de/tabur/index.html>

Zur besten Beobachtungszeit von Hyakutake wurde die Seite etwa 2000mal abgefragt. Täglich wird die VdS-Seite etwa von 7 Benutzern besucht.

VdS auf Tagungen

Die VdS wird auf der Tagung der Archenhold-Sternwarte am 3.-5. und am 12. Oktober, der Astronomieausstellung in Braunschweig-Hondelage am 19./20. Oktober und auf der Bochumer Herbsttagung am 26. Oktober mit einem Stand vertreten sein. Dort können Sie uns besuchen, Informationsmaterial kaufen und uns kritisieren, fragen und auch einmal loben.

Fortsetzung auf Seite 57

Bildatlas heller Planetarischer Nebel – Teil 2

Georg Reus, Ronald Stoyan

Mit dem zweiten Teil dieses photovisuellen Bildatlases schließen wir die Vorstellung der hellsten 53 Planetarischen Nebel nördlich -25° Deklination ab. Nähere Bemerkungen findet man bei Teil 1 in interstellarium 6.

Auf dieser Seite sind die drei hellsten Planetarischen Nebel überhaupt zu sehen. Der Autor hat sich als visueller Zeichner noch bisher vom übergroßen Detailreichtum dieser Showpiece-PN abschrecken lassen und auf eine Darstellung verzichtet. Alle Fotografien sind mit einem

14"-SCT und TP2415 hyp. aufgenommen, bis auf die Abbildung des Helix-Nebels auf dieser Seite sind alle Fotos von Georg Reus, alle Zeichnungen von Ronald Stoyan. Die Daten geben (von links nach rechts und oben nach unten) an: RA, Dec (2000), Durchmesser, Helligkeit, Sternbild und Helligkeit des Zentralsterns; alle Angaben aus Hynes' Planetary Nebulae. Zu den Fotos angegeben sind Aufnahmebrennweite und Belichtungszeit, bei den Zeichnungen benutzte Fernrohröffnung, Vergrößerung und Filter

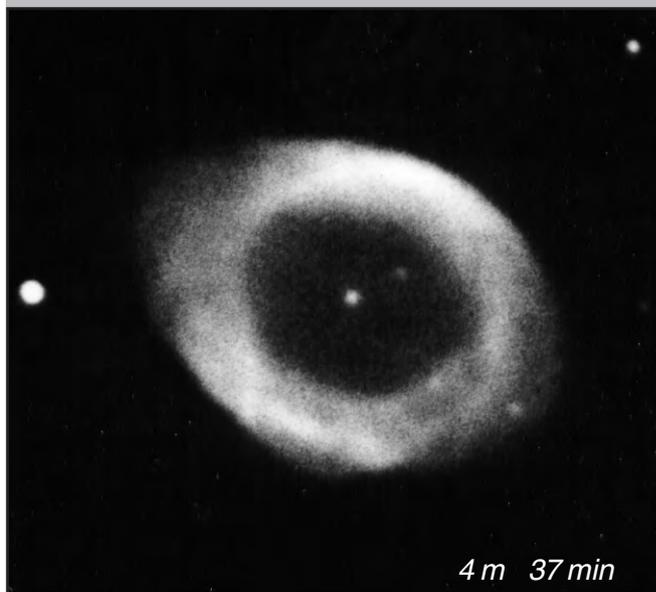
-rcs

M 27

19^h 59,6^{min} +22° 43'

348" 7^m4

Vul 13^m8



4 m 37 min

**NGC
7293**

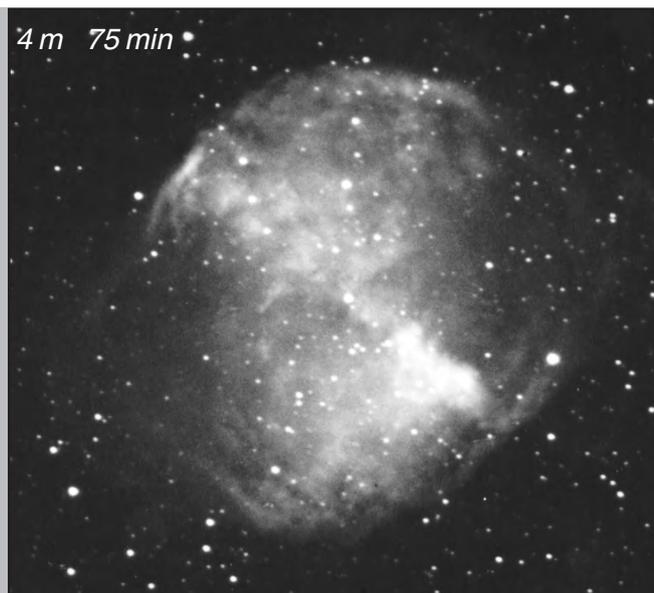
22^h 29,6^{min} -20° 43'

770" 7^m3

Aqr 13^m6

Photo: Bernd Koch, 11"-SCT, 1,9 m 120 min

4 m 75 min



18^h 53,6^{min} +33° 02'

M 57

71" 8^m8

Lyr 14^m7





4 m 120 min



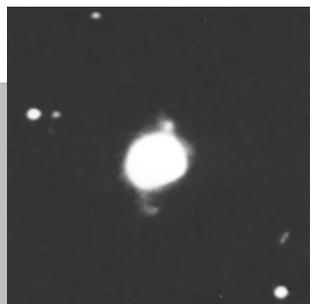
14" 200x UHC

NGC 6058

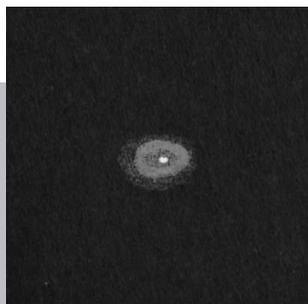
16^h 04,4^{min} +40° 41'

23" 12^m,9

Her 13^m,6



4 m 120 min



4",7 255x -

NGC 6210

16^h 44,5^{min} +23° 49'

14" 8^m,8

Her 13^m,7



4 m 60 min



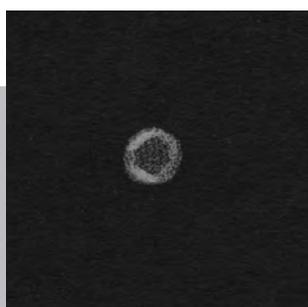
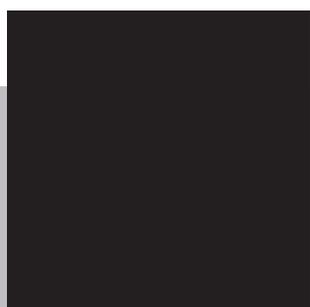
14" 254x -

NGC 6309

17^h 14,1^{min} -12° 55'

16" 11^m,5

Oph 13^m:



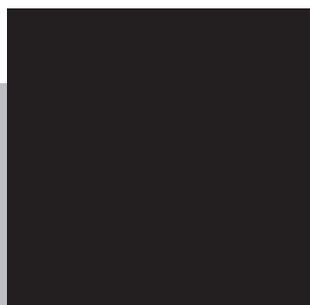
14" 200x O-III

NGC 6369

17^h 29,3^{min} -23° 46'

30" 11^m,4

Oph 15^m,5



4",7 102x -

NGC 6445

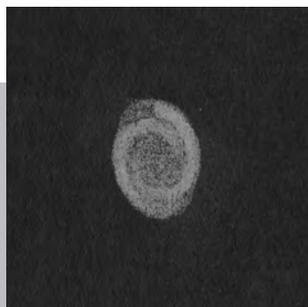
17^h 49,3^{min} -20° 01'

34" 11^m,2

Sgr 19^m:



8 m 7 min



4",7 380x -

NGC 6543

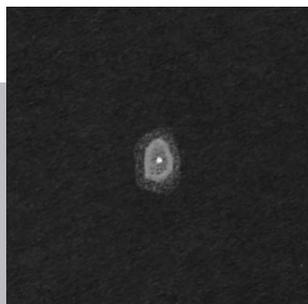
17^h 58,6^{min} +66° 38'

18" 8^m,1

Dra 10^m,9



4 m 3 min



4",7 340x -

NGC 6572

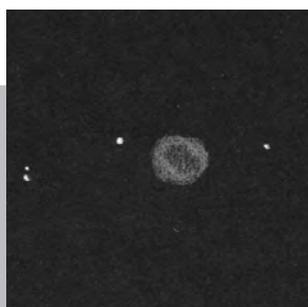
18^h 12,1^{min} +6° 51'

8" 8^m,1

Oph 12^m,9



4 m 90 min



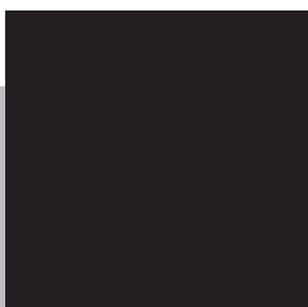
14" 200x O-III

NGC 6751

19^h 05,9^{min} -6° 00'

20" 11^m,9

Aql 15^m,4



4 m 90 min



14" 200x O-III

NGC 6765

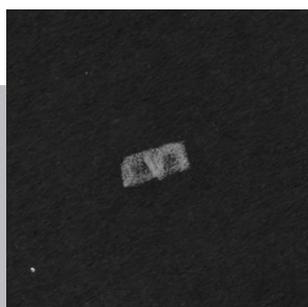
19^h 11,1^{min} +30° 33'

38" 12^m,9

Lyr -



4 m 45 min



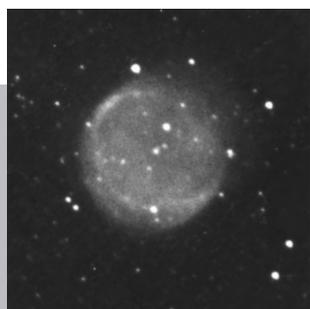
14" 200x -

NGC 6778

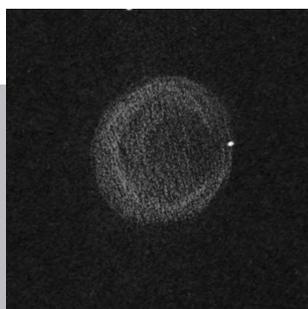
19^h 18,4^{min} -1° 36'

16" 12^m,3

Aql 14^m,8



4 m 85 min



14" 200x O-III

NGC 6781

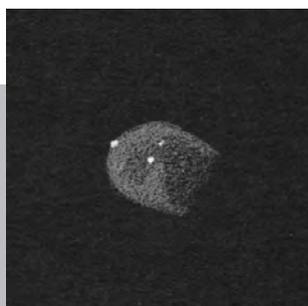
19^h 18,4^{min} +6° 33'

109" 11^m,4

Aql 16^m,2



4 m 105 min



14" 200x UHC

NGC 6804

19^h 31,6^{min} +9° 13'

31" 12^m,0

Aql 14^m,4



4 m 40 min



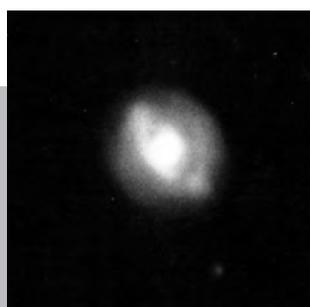
14" 254x -

NGC 6818

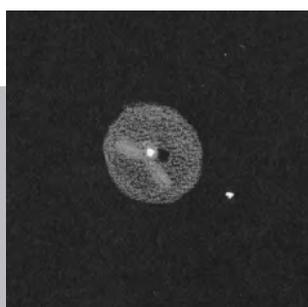
19^h 44,0^{min} -14° 09'

17" 9^m,3

Sgr 15^m:



8 m 30 min



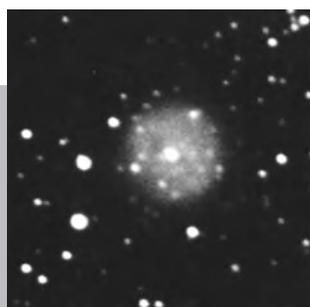
16" 400x -

NGC 6826

19^h 44,9^{min} +50° 31'

25" 8^m,8

Cyg 10^m,6



4 m 135 min



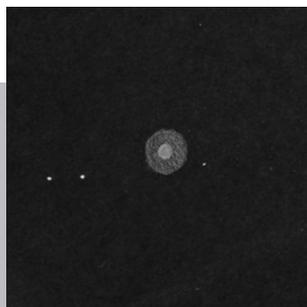
14" 200x O-III

NGC 6842

19^h 55,0^{min} +29° 07'

50" 13^m,1

Vul 16^m,2



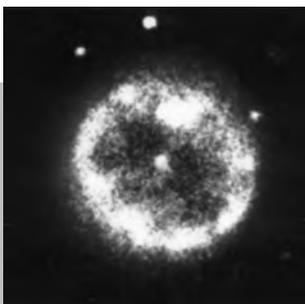
14" 450x -

NGC 6891

20^h 15,2^{min} +12° 42'

14" 10^m5

Del 12^m4



4 m 120 min



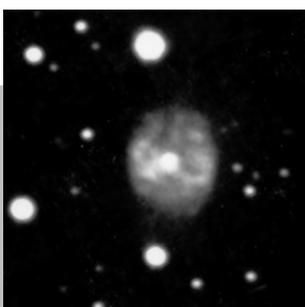
14" 200x UHC

NGC 6894

20^h 16,4^{min} +30° 34'

42" 12^m3

Cyg 17^m6



4 m 60 min



14" 300x -

NGC 6905

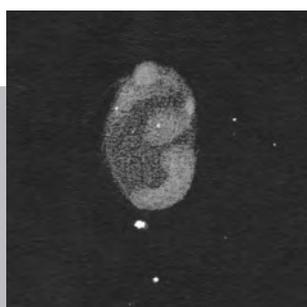
20^h 22,4^{min} +20° 07'

39" 11^m1

Del 15^m5



4 m 105 min



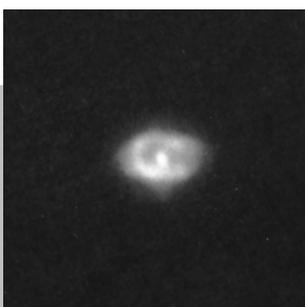
14" 380x O-III

NGC 7008

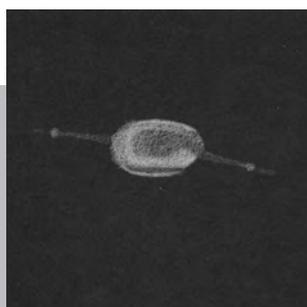
21^h 01,0^{min} +54° 33'

83" 10^m7

Cyg 13^m2



8 m 20 min



14" 380x -

NGC 7009

21^h 04,2^{min} -11° 22'

25" 8^m0

Aqr 11^m5



4 m 60 min



14" 300x -

NGC 7026

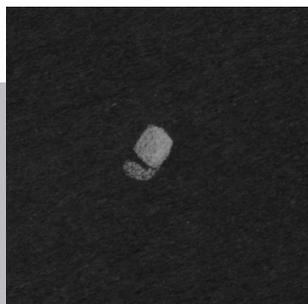
21^h 06,3^{min} +47° 51'

21" 10^m,9

Cyg 14^m,8



12 m 20 min



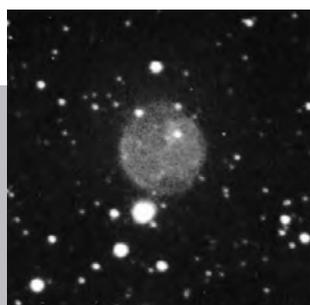
4",7 380x -

NGC 7027

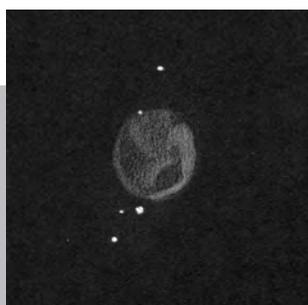
21^h 07,1^{min} +42° 14'

15" 8^m,5

Cyg 16^m,3



4 m 120 min



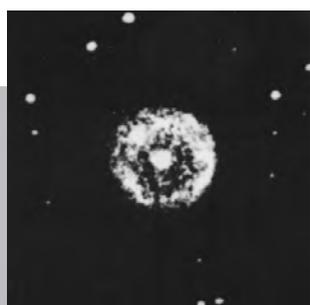
14" 200x O-III

NGC 7048

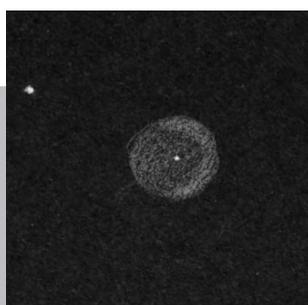
21^h 14,2^{min} +46° 17'

61" 12^m,1

Cyg 18^m:



2,5 m 150 min



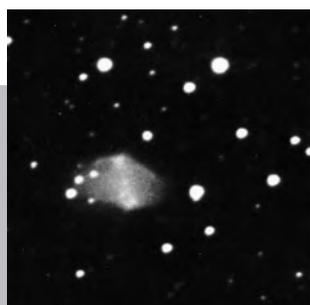
14" 81x O-III

NGC 7094

21^h 36,9^{min} +12° 48'

95" 13^m,4

Peg 13^m,7



4 m 150 min



14" 200x O-III

PK 93-2.1

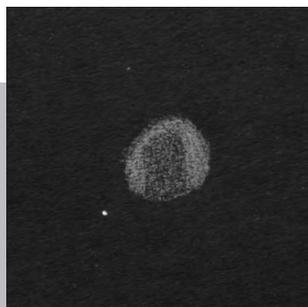
21^h 37,0^{min} +48° 57'

32" 13^m,2

Cyg -



2,3 m 150 min



14" 200x O-III

NGC 7139

21^h 45,9^{min} +63° 39'

78" 13^m3

Cep 18^m1



4 m 120 min



14" 200x UHC

NGC 7354

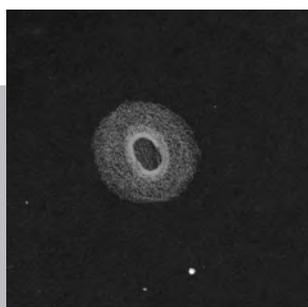
22^h 40,4^{min} +61° 17'

20" 12^m2

Cep 16^m1



8 m 25 min



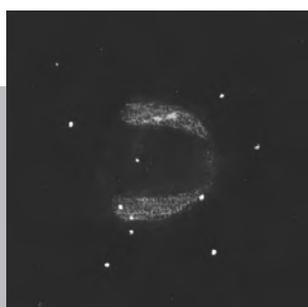
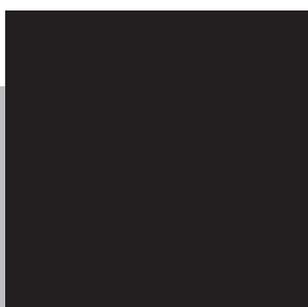
14" 300x -

NGC 7662

23^h 25,9^{min} +42° 33'

12" 8^m3

And 12^m5



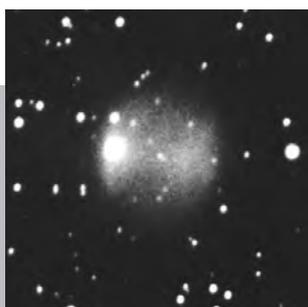
14" 45x UHC

PK 104+29.1

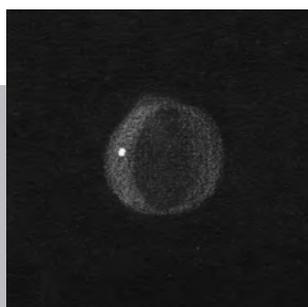
23^h 35,9^{min} +30° 28'

332" 12^m1

Peg 16^m1



2,5 m 120min



14" 200x O-III

PK 112-10.1

23^h 47,7^{min} +51° 24'

126" 13^m0

Cas 18^m0

Eine herbstliche Beobachtungsnacht im Hochgebirge

Text und Photos: Herbert Zellhuber

Zeichnungen: Markus Beckers

Es war Neumond im Oktober und der Wetterbericht versprach für mehrere Tage gutes Wetter. Also packte ich meinen Refraktor 80/500mm in den Rucksack und fuhr damit ins Gebirge. Mein Ziel war die Tölzer Hütte im Karwendel. Die Hütte liegt auf 1835 m. Sie ist um diese Jahreszeit zwar nicht mehr bewirtschaftet, hat aber einen für jedermann zugänglichen Notraum. Abends verschwanden auch die letzten Wolkenreste und gegen 19 Uhr war es soweit dunkel, daß ich mit der Beobachtung beginnen konnte. 25 km südlich liegt Innsbruck, aber Streulicht ist nicht bemerkbar. Mehrere Gebirgsketten, teilweise über 2500 m hoch, liegen dazwischen.

Der Schütze wird bald unter dem Horizont verschwunden sein, den Lagunen-, Trifid- und Omeganebel kann ich aber noch leicht erkennen. Nun richte ich mein Fernrohr zum Zenit und suche den Nordamerikanebel. Mit dem UHC-Filter und 4° Gesichtsfeld ist er recht leicht zu finden. Daneben erkenne ich den Pelikanebel, der schwach Struktur zeigt. Dann schwenke ich das Rohr auf den Stern γ Cygni. Um diesen Stern sehe ich vier größere schwache Nebelflecken, HII Regionen. Gleich in der Nähe ist NGC 6888, der Crescentnebel. Die Sichel kann ich sehen, der ovale Nebel ist nur äußerst schwach angedeutet. 35fach und mit dem OIII-Filter suche ich mir den Cirrusnebel und beobachte lange dessen Struktur. 80fach betrachte ich dann den Ringnebel und erkenne den zarten „Rauchring“. Die beiden Doppelsterne ϵ Lyrae sind nur mühsam zu trennen. Nach einer Teepause schaue ich mir die Planetarischen Nebel M 27 und NGC 7293, den Helixnebel an. Den Helixnebel sehe ich zum ersten Mal in diesem Instrument, mit dem OIII erkenne ich Struktur.

Cassiopeia steht schon recht hoch und ich beobachte die fünf Sternhaufen M 103, NGC 659, NGC 663, NGC 654 und Tr 1. Sie sind alle im Blickfeld meines 30 mm Okulars. In Einzelsterne kann ich die schwächeren Sternhaufen aber erst bei 50facher Vergrößerung auflösen. Gleich in der Nähe ist NGC 896, ein Emissionsnebel, der aber ohne geeignetes Filter nur schwer zu finden ist. Nachdem ich den Doppelsternhaufen h und χ ausgiebig betrachte, stelle ich in der im Zenit stehenden Andromeda die visuelle Grenzgröße fest. Frei Auge kann ich durch indirektes Sehen einen Stern mit $6^m,5$ erkennen.

Im Cetus liegt die Grenzgröße bei $6^m,0$. Zwischen den Sternen β Cetus und α Sculptoris befinden sich die drei großflächigen Objekte NGC 247, NGC 253 und NGC 288. Die Galaxie 247 kann ich erst erkennen, wenn das Rohr etwas hin und her bewegt wird, die beiden anderen sind leichter zu sehen. M 74 wird nachgesagt, daß es eines der schwierigsten Messier-Objekte ist. Also diesmal kann ich die Galaxie ohne Schwierigkeiten erkennen. Auch M 77 bereitet mir keinerlei Probleme.

Die Plejaden stehen schon recht hoch und bei 25facher Vergrößerung ist der Meropenebel recht gut zu sehen. Ich kann auch um mehrere Sterne einen schwachen Saum, den Reflexionsnebel beobachten. Zuerst dachte ich, mein Okular könnte beschlagen sein und polierte es nochmal. Schaute ich den Stern direkt an, war der Schleier verschwunden, erst indirekt konnte dieser dann wieder gesehen werden. Nach 1 Uhr lege ich nochmal eine Beobachtungspause ein und krame mir ein paar Schokoriegel aus dem





Das Galaxienpaar M 81 / M 82 mit einem 70/630-Refraktor. Zeichnung von Markus Beckers.



Der Lagunennebel in einem 70/630-Refraktor. Zeichnung von Markus Beckers.

Rucksack, blättere in der Sternkarte und überlege, was ich noch beobachten könnte. Ach ja, den Andromedanebel hatte ich noch nicht und danach wäre M 1 dran. Dann versuche ich den Kaliforniennebel mit dem H β -Filter. Bei 4° Gesichtsfeld ist auch dieses Objekt nicht besonders schwierig. Mit dem selben Okular und Filter probiere ich später Sh2-276, auch Barnard's Loop genannt. Nordöstlich von M 78 soll sich der hellste Teil befinden, doch ich sehe nichts auffälliges. Erst als ich das Fernrohr hin und herschwenke, sehe ich eine größere schwache Aufhellung. Den Rosettennebel habe ich schon lange nicht mehr gesehen. 25fach und mit UHC gefällt er mir am besten. 5° nordöstlich davon gelange ich zu dem Sternhaufen NGC 2264, auch Christmas Tree genannt, den ich ebenfalls wie den Rosettennebel schon frei Auge erkennen kann. Ich beobachte noch ein paar andere Sternhaufen, die auch mit bloßem Auge zu sehen sind. Südlich vom hellsten Stern Sirius erkenne ich M 41, etwas weiter östlich von Sirius ist M 47. Wenig später betrachte ich M 37, für mich einer der schönsten Sternhaufen. M 81/82, das Galaxienpaar bietet mir ebenfalls einen lohnenden Anblick. Jetzt ist endlich der Orionnebel an der Reihe. Wenn auch dieser Gasnebel sehr hell ist, benutze ich gerne 'mal einen Nebelfilter. Bei sehr guter Durchsicht, wie ich sie gerade vorfinde, erscheint der M 42-Komplex als große strukturierte Kugel, wenn auch die südlichen Teile nur schwach gezeichnet sind. Auch NGC1973-5-7 ist im 2°-Gesichtsfeld. Beim linken Gürtelstern erkenne ich NGC 2024 als zweigeteilten Nebel, südlich davon ist NGC 2023,



Der Refraktor in der leichteren Version mit 1 1/4"-Auszug und Prisma und mit Taukappe.

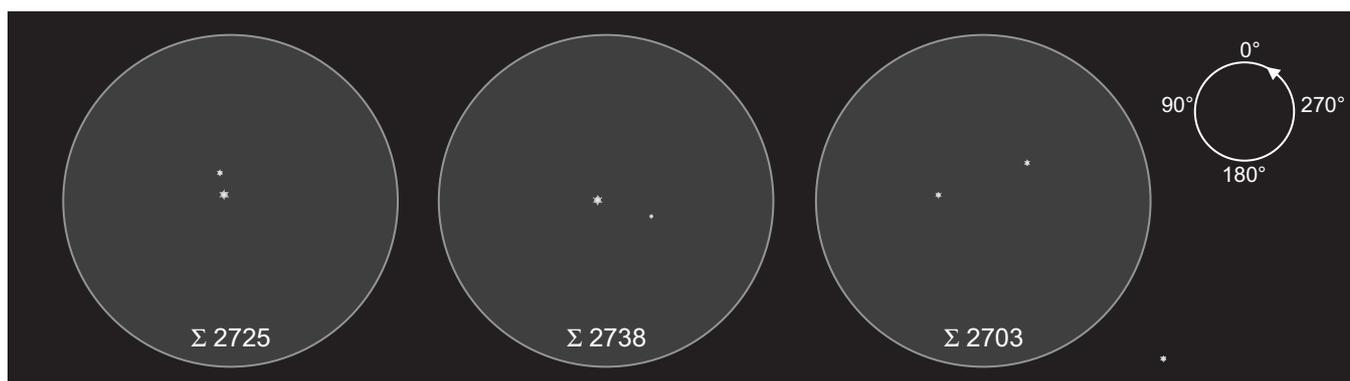
indirekt ein Nebelchen um einen Stern.

Es ist noch eine knappe halbe Stunde bis zur Dämmerung. Ich merke auch die Müdigkeit in mir, so eine Herbstnacht ist doch ziemlich lang. Ich schaue noch M 44, den großen Sternhaufen im Krebs an, und ein letztes Mal zu den Plejaden. Die 4° Gesichtsfeld bei 17facher Vergrößerung beeindruckt mich immer wieder. Der östliche Horizont erhellt sich schon langsam und ich packe meine Sachen zusammen. Nach dem Frühstück schlafe ich mich erstmal aus. Nachmittags beim Rückmarsch überlege ich, ob man das Fernrohr mitsamt der Montierung noch leichter bauen könnte. Der 2" Auszug samt Prisma und Okular geht doch ziemlich ins Gewicht. Über die Wintermonate entstand dann auch eine

wesentlich erleichterte Version. Das Gesichtsfeld ist mit dem 1,25" Okular auszug zwar ein knappes Grad kleiner, dafür konnte aber durch konsequenten Leichtbau das Teleskop samt Tubus, Montierung und Umkehrprisma auf 2,4 kg gehalten werden. Da kommt noch ein Satz Okulare zu 400 g und ein Stock mit 300 g dazu – das war's dann schon (die zwei anderen Stöcke rechne ich nicht mit, die dienen mir beim Bergwandern sowieso als Gehhilfe). Man sollte ein solch relativ kleines Instrument in Verbindung mit einem perfekten Hochgebirgshimmel keinesfalls unterschätzen. Alle Messier-Objekte, viele von der NGC-Liste und auch mehrere mit IC-Nummern sind bei entsprechenden Verhältnissen gut zu beobachten.

Doppelsterne im Delphin

Horst Schoch



Σ 2725	20 ^h 46,2 ^{min}	+15° 54'	(2000.0)	7 ^m ,55 / 8 ^m ,38	5,9
Σ 2738	20 ^h 58,5 ^{min}	+16° 26'	(2000.0)	6 ^m ,6 / 8 ^m ,7	14,9
Σ 2703	20 ^h 34,5 ^{min}	+14° 33'	(1950.0)	8 ^m /8 ^m	25,3

Im Sky Catalogue [1] sind nicht viele Doppelsterne mit bekannten Bahnen verzeichnet, die auch in kleinen Instrumenten sichtbar sind.

Σ 2725 = ADS14270

Ist einer, der die Beobachtung lohnt. Die Helligkeitsdifferenz ist nicht groß, und der weite Abstand läßt dieses Paar auch in kleinsten Instrumenten sichtbar werden. Die Bahndaten betragen nach dem Sky Cat.:

Jahr	Positionswinkel	Abstand
1940	6°	5",5
1980	9°	5",9
2000	10°	6",1
2020	12°	6",2

Im Deep-Sky Observer's Handbook [2] ist nur eine Messung aus dem Jahr 1943 verzeichnet, mit einem Positionswinkel von 5,4 und einer Distanz von 5",42. Das Spektrum des Hauptsternes wird mit K0 angegeben.

Am 22.9.1989 hatte ich dieses schöne Objekt auf meiner Liste. Das Objekt ist wirklich auch für Anfänger geeignet, selbst das Auffinden bereitet keinerlei Mühe, da es sich nur wenige Bogenminuten vom hellen Stern γ Delphini befindet (U 209). Selbst mit mittlerer Vergrößerung ist es zusammen mit dem hellen Stern im Gesichtsfeld. Mein Instrument war ein kleiner Refraktor 80/400.

Leider habe ich bei meiner damaligen Beobachtung keine Bemerkung zu den Farben gemacht, ein besonderer Farbkontrast scheint mir nicht aufgefallen zu

sein. Allerdings müßte der Hauptstern rötlich oder orange zu sehen sein, wenn man vom Spektrum ausgeht. Die Bestimmung des Positionswinkels ist ohne parallaktische Montierung und Teilkreise natürlich immer sehr grob, damals schätzte ich ihn knapp über 0°.

Σ 2738 = ADS 14490

Wiederum ein sehr leichtes Objekt, an dem man das Farberkennen üben kann. Der Abstand beträgt nach dem Sky Cat. 14",9, das Spektrum des Hauptstems A0 (Komposit aus A0+B9). Der Positionswinkel wird mit 254° angegeben.

Hat man einmal das Fernrohr in Richtung γ Delphini bewegt, dann lohnt sich der Schwenk um ca. 3° nach Osten sicherlich. Mit meinem RFT sind beide Sterne im 32 mm Erfle zusammen gerade noch im Gesichtsfeld! Auch hier liegt meine Beobachtung schon einige Jahre zurück; am 13.9.1991 habe ich ihn als „schönen“ DS eingestuft und dabei einen Helligkeitskontrast verzeichnet: m_1 erschien blau; m_2 grün. Wie bekannt, sind Farbschätzungen äußerst schwierig und neben des Problems der Achromasie bei (vor allem) kurzbrennweitigen Refraktoren, auch stark subjektiv. Aber darin liegt vielleicht ja gerade der Reiz! Den Positionswinkel habe ich damals auf ca. 260° geschätzt, in guter Übereinstimmung mit den Angaben des Sky Cat.

Ein dritter Stern mit der Helligkeit 9^m,2, mit dem Spektraltyp F5 befindet sich mit einem PW von 103° im Abstand von 210",5.

Σ 2703

Auf der gleichen Karte der Uranometria (U 209), nicht weit von β Delphini, befindet sich ein unscheinbarer Doppelstern, dessen Art allerdings so sehr häufig am Himmel zu finden ist. Als Übungsbeispiel für Beginner mit kleinen Teleskopen habe ich ihn deshalb hier angeführt. Im Sky Cat. ist Σ 2703 nicht aufgeführt, die Angaben habe ich Burnham's Celestial Handbook entnommen in dem die Koordinaten der Epoche 1950.0 aufgelistet sind. Dieses inzwischen zwar etwas in die Jahre gekommen, aber selbst nach langen Beobachtungsjahren immer noch hochinteressante Beobachtungswerk kann ich nur wärmstens empfehlen.

Leider sind in der Uranometria die Doppelsterne nicht mit ihren Bezeichnungen angegeben, so muß man sie sich selbst dort eintragen. In vielen verregneten Stunden habe ich mir alle mit meinem kleinen Fernrohr erreichbaren Doppelsterne vom Burnham in die Uranometria eingetragen. Natürlich geht das nicht ohne Hindernisse ab, aber man gewöhnt sich schließlich schnell daran, die verschiedenen Epochen zu berücksichtigen, da ja in der Uranometria wenigstens die Differenz zu den 1950er Koordinaten mit Hilfe von Markierungskreuzen an den Ecken der Kartenblätter verzeichnet ist. Σ 2703 ist ein Dreifachstern, bei dem aber das „enge“ Paar unserem Interesse gelten soll. Entgegen den Angaben habe ich doch eine erkennbare Helligkeitsdifferenz, die allerdings selbst nur sehr schwer zu

schätzen ist, ausmachen können. Der Positionswinkel, der im Jahr 1956 mit 290° gemessen wurde scheint sich nicht verändert zu haben. Das Spektrum des „Hauptsternes“ wird mit A5 angegeben, am 13.9.1991 fand ich beide Komponenten von weißer Farbe. Doppelsterne dieser Helligkeit sind sehr häufig am Himmel zu finden. Gerade mit kleinen Teleskopen erscheint der Eindruck von zwei weißen Komponenten häufig, auch wenn sich die Spektren unterscheiden. Das liegt an unserem Auge, das ja,

mit abnehmender Sternhelligkeit farbenempfindlicher wird.

Eine dritte Komponente, ebenfalls von achter Größe befindet sich in einer Distanz von $73''$ bei einem Positionswinkel von 235° .

Alle drei Sterne sind im kleinen Fernrohr schon bei minimalen Vergrößerungen zu trennen. Bei Doppelsternen um 8^m wird man schnell merken, wie die Distanzen, bei der man die Objekte noch trennen kann, merklich zunehmen. Daher sollte man sich bei

diesen schwächeren Objekten nicht zuviel zumuten, das theoretische Auflösungsvermögen ist bei solchen Objekten nicht zu erreichen!



Literatur

- [1] Sky Catalogue, Vol. 2, Ed. A.Hirshfeld and R.Sinnot, Cambridge 1985
- [2] Webb Society, Deep-Sky Observer's Handbook, Vol. 1, 2. Aufl.

Novareste visuell

Ronald C. Stoyan

Bei einem Novaausbruch wird ähnlich wie bei Supernovae Hüllenmaterie des betroffenen Sterns in den interstellaren Raum emittiert – nur in wesentlich geringerem Ausmaß und aufgrund anderer ablaufender Prozeßketten. Ergebnis ist eine zirkumstellare Staubhülle, die sich mit der Zeit ausbreitet und damit verdünnt. Die spektralen Eigenschaften dieser Hülle, die durch Wechselwirkungen mit dem Stern bestimmt werden, lassen das Novashell auch ein Objekt für die visuelle Deep-Sky Beobachtung werden.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, auch nur annähernd auf die astrophysikalischen Grundlagen eines Nova-Ereignisses einzugehen, dies ist die Aufgabe vieler Standardwerke über Veränderliche Sterne oder Novae. Es geht deshalb hier nur darum zu erläutern, warum eine Novahülle für die direkte Amateurbeobachtung in Frage kommen kann und welche Hilfsmittel zu solch einer Beobachtung notwendig sind.

Nach [1] durchläuft eine Nova folgende Phasen, die aus ihrem Spektrum zu erkennen sind:

Vormaximums-Spektrum

(wenige Tage um das Maximum): Spektrum eines B-, A- oder F-Sterns mit diffuser Blauverschiebung durch das gerade emittierte Nebelshell.

Hauptspektrum

(Maximum bis Tage oder Wochen nach dem Ausbruch): Spektrum ähnlich eines A- bis F-Überriesen mit erscheinenden Emissionslinien des Nebels.

Nebelspektrum

(Beginn und Ende je nach Nova sehr variabel): Emissionslinienspektrum

ähnlich eines PN; starke Linien im visuellen Spektralbereich oft H β , [OIII], später NIII und HeII. Das Nebelshell selbst kann getrennt vom Stern auch direkt sichtbar werden.

Exnovaspektrum

(nach Ende des Nebelspektrums): heißes Kontinuum mit Emissionslinien von H, dazu HeI-, HeII- und CaII-Linien. Das expandierende Nebelshell kann als Galaktischer Nebel um den Stern noch sichtbar sein, verblaßt aber mit der Zeit.

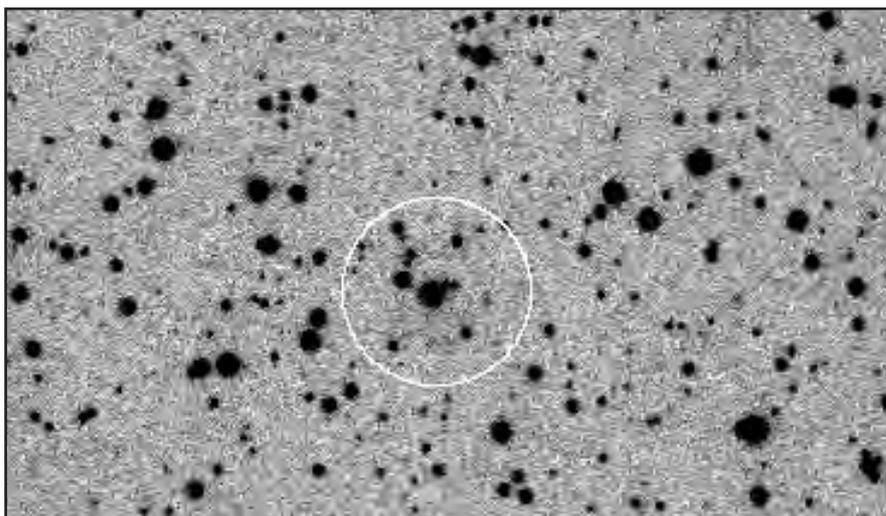
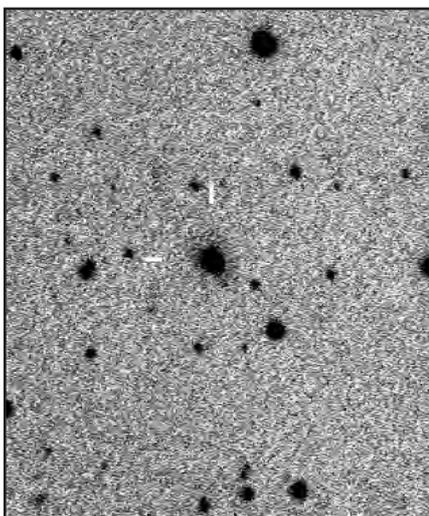
Die letzten beiden Phasen sind also für visuelle Beobachter hochinteressant. Auch wenn man mit Amateurmitteln das expandierende Novashell nicht auflösen kann, so haben wir ein stellares Objekt vor uns, das hinsichtlich der Beobachtungsmethodik mit einem stellaren PN verglichen werden kann: Die Beobachtungsmethode des [OIII]-Blinks ist gefragt. Wichtig ist in jedem Falle die Anwesenheit von starken [OIII]-Emissionslinien im Spektrum des Beobachtungsobjektes. Bei einigen wenigen Objekten (s. u.) kann man auch als Amateur direkt das Novashell beobachten. Auch hier gelten gleiche Beobachtungsbedingungen wie bei Planetarischen Nebeln: Der Einsatz von Schmalband- oder [OIII]-Linienfiltern ist gefordert. Allerdings wird generell die Flächenhelligkeit des Novashells mit zunehmendem Alter der Erscheinung abnehmen, was sich bei einer visuellen Beobachtung länger zurückliegender Nova-Ereignisse negativ bemerkbar machen kann.

Schwierigkeiten bereitet die Auswahl geeigneter Beobachtungsobjekte; auch für Besitzer großer Teleskope kommen

nicht allzuviel Novae in Frage. Kriterien, nach der man Postnovae auf das Vorhandensein eines visuell sichtbaren Shells hin untersuchen kann, können sein: möglichst im Maximum helle Objekte; nicht zulange vergangene Erscheinungen. Ein intensives Studium der Literatur ist hier unumgänglich. Detaillierte Aufsuchkarten für Novae bis zum Jahr 1987 bietet [2]; die Aufnahmen sind vergleichbar mit denen für PN im PK. Die folgenden drei Objekte wurden vom Verfasser visuell beobachtet; viele weitere derartige Objekte sind aber eventuell möglich (es gibt dazu keine Veröffentlichungen von Amateuren!).

Die **Nova Cygni 1992** ist wohl derzeit das schönste Novashell für die Amateurbeobachtung. Die Idee zu einer visuellen Beobachtung hatte zuerst im Juli 1993 Bob King in Amerika [3]: Er schraubte einen [OIII]-Filter ins Okular und bemerkte einen starken [OIII]-Blink der damals noch 12^m hellen Nova, die allerdings ein stellares Objekt blieb. Auch heute kann jeder Beobachter mit Geräten ab etwa $14''$ Öffnung dies nachvollziehen – eine genaue Aufsuchkarte ist dieser is-Ausgabe beigegeben. Bei der Beobachtung empfiehlt es sich, den Filter vor dem Okular in der Hand zu halten und vor dem Auge hin und her zu bewegen: der blinkende Stern ist die Nova (etwa 15^m im Sommer 1995). Besonders reizvoll wird diese Beobachtung zusätzlich dadurch, wenn man sich an die große Helligkeit der mit bloßem Auge sichtbaren Nova im Februar 1992 erinnert [4], [5].

Das bekannteste Nebelshell um eine Nova besitzt die **Nova Persei 1901**;



Links: Nova Herculi 1934. CCD-Aufnahme von Bernd Koch und Stefan Korth mit einem 14"-SCT bei 4m Brennweite und einer Starlight XPress Kamera; 2 (10min 56s belichtet) Datum: 12.6.1996. **Rechts:** Nova Persei 1901 mit Nebelshell (innerhalb der weißen Kreismarkierung). CCD-Aufnahme von Bernd Koch und Stefan Korth mit einem 14"-SCT bei 1750mm Brennweite, einer Starlight XPress-Kamera und Orangefilter; 22min belichtet. Datum: 18.9.1995.

detaillierte Reproduktionen aus der Mitte unseres Jahrhunderts zeigt zum Beispiel [6]. Hier macht sich allerdings schon die vergangene Zeitspanne und die damit eintretende Verdünnung und Abschwächung des Nebelshells bemerkbar: Visuell konnte ich mit dem 14"-Newton und 200 \times nur vage etwas vermuten (UHC-Filter). Einen schwachen, aber deutlichen Nebelring zeigt Bernd Kochs CCD-Aufnahme. Das Novashell hat eine eigene Bezeichnung in verschiedenen Katalogen; Ced 17 und GN 03.27.8 sind gängige Namen, MCG+7-08-022 ist eine Misidentifikation als Galaxie.

Ein Standardobjekt in der Literatur ist die **Nova Herculis 1934**, auch bekannt als DQ Her. Eine ausführlich dokumentierte Geschichte des Ausbruchs und der nachfolgenden Erscheinungen mit Bildern des Nebelshells enthält [7]. Auffällig bei DQ Her ist das elliptische Nebelshell mit einzelnen Kondensationen und Unregelmäßigkeiten. Visuell ist DQ Her nicht einfach zu beobachten: der Zentralstern ist mit etwa 13 m einfach zu hell. Trotzdem kann mit 14" Öffnung und UHC-Filter ein kleines Nebelwölkchen gesichtet werden. Sehr gut illustriert wird diese Situation durch das obenstehende CCD-

Bild von Bernd Koch.

Literatur

- [1] Hoffmeister, Richter, Wenzel: Veränderliche Sterne, Leipzig 1984
- [2] Duerbeck, H. W.: A reference catalogue and atlas of galactic novae, Dordrecht & Boston 1987
- [3] A Curious Blinking Nova, in S&T 1/1994, 114
- [4] Starrfield, Shore: Nova Cygni 1992: Nova of the Century, S&T 2/1994, 20
- [5] The Slow Fade of Nova Cygni, S&T 10/1992, 427
- [6] Neckel, Vehrenberg: Atlas Galaktischer Nebel, Bd. I, Düsseldorf 1985
- [7] Bode, Evans (Ed.): Classical Novae, Chichester 1989

So sind wir zu erreichen ...

Fachgruppe Astrofotografie

Peter Riepe, Alte Ümminger Str. 24, 44892 Bochum

Fachgruppe CCD Technik

Christian Ziethen, Rheinhessenstr. 4, 55545 Bad Kreuznach

Fachgruppe Visuelle Deep-Sky Beobachtung

R.C. Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach

E-Mail: deepsky@naa.net

WWW: <http://www.naa.net/deepsky>

interstellarum

Redaktion

Schriftlich: Ronald C. Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach
E-Mail: interstellarum@naa.net
WWW: http://www.naa.net/deepsky/is_home.htm
Telefon: 0911/341541 (Jürgen Lamprecht)

Kleinanzeigen/Kommerzielle Werbung

Schriftlich: Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg
E-Mail: anzeigen@naa.net
Telefon: 0911/341541 (Jürgen Lamprecht)
Telefax: 0911/523791

Abo-Service/Probehefte/Adressenänderungen

Schriftlich: Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg
E-Mail: aboservice@naa.net
Telefax: 0911/523791

Bankverbindung

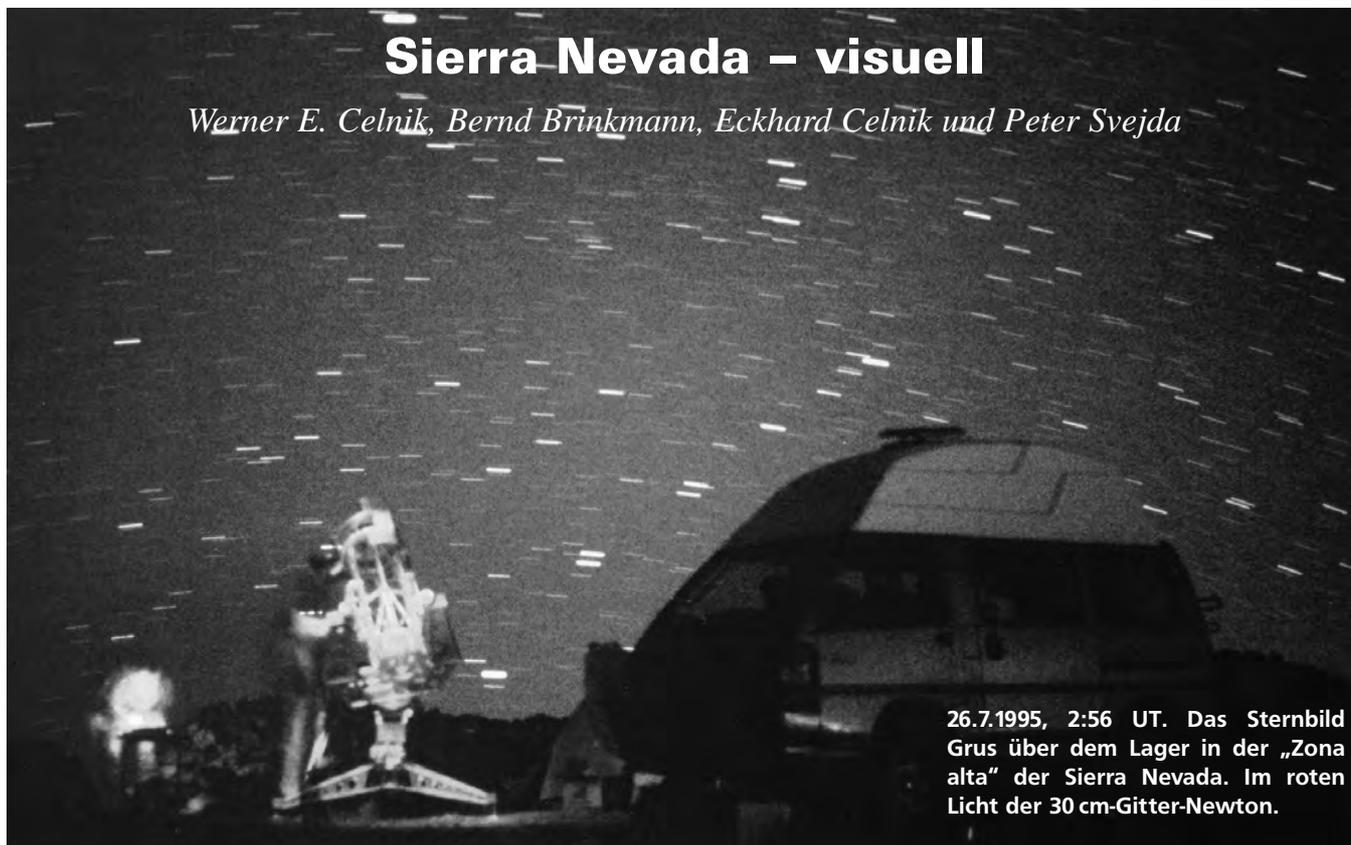
Jürgen Lamprecht, Stadtparkasse Nürnberg,
BLZ: 76050101, Konto-Nr: 2764423

Deep-Sky Liste

Dieter Putz, Georg-Kellner-Str. 10, 92253 Schnaittenbach; E-Mail: dsl@naa.net

Sierra Nevada – visuell

Werner E. Celnik, Bernd Brinkmann, Eckhard Celnik und Peter Svejda



26.7.1995, 2:56 UT. Das Sternbild Grus über dem Lager in der „Zona alta“ der Sierra Nevada. Im roten Licht der 30 cm-Gitter-Newton.

Man mag sich fragen, was uns dazu bewegen mochte, schon wieder in die südspanische Sierra Nevada zu fahren. Nun, es gibt Gründe, die sich aus den Aspekten der Astrofotografie ableiten lassen und andere, bisher wenig diskutierte, die wir hier jedoch ebenfalls anklängen lassen wollen.

Plusminus

Die Sierra Nevada erreicht Höhen von über 3400 m über dem Meeresspiegel. Die größte Höhe, die wir hier beim Beobachten jemals erreichen konnten, lag bei 3350 m. Beim letzten Mal im Sommer 1995 waren es immerhin 3210 m. Die große Meereshöhe ist der erste Pluspunkt für die Auswahl dieser Beobachtungsregion. Region deshalb, weil man den exakten Beobachtungsort nie im voraus festlegen kann, sondern sich nach den Gegebenheiten vor Ort richten und improvisieren muß. Wer hoch hinaus will, wird die Region zwischen den Gipfeln Pico Mulhacen und Pico Veleta in die enge Wahl ziehen. Hier befindet man sich nachts fast stets oberhalb der atmosphärischen Inversionsschichten, die Staub und Feuchtigkeit im Tal festhalten. Ein Minuspunkt ist der in dieser Höhe fast immer herrschende Wind, der vorzugsweise aus

Südwest bis Nordwest bläst. Dies erfordert standfeste und schwingungsarme Montierungen und Teleskope, ja, zuweilen auch Schutzmauern.

Pluspunkt Zwei ist im Sommer die Schönwetter-Garantie. Im Frühjahr erlebten wir Schneestürme bei Temperaturen bis zu 10 °C unter Null. Im Herbst Wolken und auch Regen. Niemals jedoch sind wir ohne gute Ergebnisse wieder nach Hause gefahren, auch wenn ab und zu mal ein Tag und eine Nacht bewölkt waren. Pluspunkt Drei: Die mit 37° nördlicher Breite sehr südliche Lage des Gebietes gestattet die Beobachtung von Himmelsregionen, die von Mitteleuropa aus nicht zugänglich sind (s.u.). Pluspunkt Vier: Die Sierra Nevada ist mit dem Auto erreichbar. Es kann also „schweres“ Gerät mitgenommen werden.

Ein Minus bildet das Risiko, die Region der „Zona Alta“, der hohen Zone der Sierra Nevada, mit dem Auto aus drei Gründen nicht erreichen zu können. Die Nordroute bis zum Pico Veleta ist zwar asphaltiert, jedoch wegen Schnee in manchen Jahren ab 2500 m Höhe gesperrt. Die 32 km lange Südroute führt ab einige Kilometer hinter dem letzten Dorf „Capileira“ über unbefestigte Fahrwege, die zuweilen wegen tiefer Auswaschungen und

Schlammflöcher selbst für allradgetriebene, hochbeinige Fahrzeuge problematisch sind. Vorausinformationen gibt es nicht. Der Straßenzustand wird dem Reisenden erst offenbar, wenn er davor steht. Auch hier gibt es Schranken, die zuweilen geschlossen sind. Risiko Drei: Die hohe Zone der Sierra Nevada ist ein Naturpark und so vor den Touristenhorden geschützt. Man munkelt allerdings, daß die andalusischen Behörden das frühere Naturschutzgebiet in einen durch weniger strenge Bestimmungen geschützten Naturpark umgewandelt haben, um die Ski-Weltmeisterschaften 1995/96 dort ausrichten zu können. So oder so: Camping mit Zelten ist untersagt, und dieses Verbot wird seit einigen Jahren relativ streng kontrolliert.

Tips

Dagegen hilft allerdings eine Ausnahmegenehmigung. Diese ist „einfach“ zu beschaffen: Man begeben sich persönlich zum Büro der „Agencia de Medio Ambiente“ in Granada und erläutere seine Absichten, in der Gipfelregion auf den Koordinaten xy für z Tage ein Lager zu errichten, zum Zweck wissenschaftlicher astronomischer Beobachtungen des Sternhimmels. Die Anzahl der Personen, Autos und Zelte (!) ist anzugeben. Die sehr hilfsbereiten



25.7.1995, 21:59 UT. Die Milchstraße in den Sternbildern Scorpius, Sagittarius und Ophiuchus über dem Süd-Horizont. Hellstes Objekt ist der Jupiter im Scorpius. 30 Minuten belichtet auf Scotchchrome 400 mit Weitwinkel-Objektiv 1:2,8/24mm, abgeblendet auf 1:4,0.

Das Beobachtungslager 3000 m hoch über der Stadt Granada



Beamten werden den Bittsteller dahingehend beraten, daß es seit einigen Jahren in der Sierra Nevada für Wanderer eingerichtete Übernachtungshütten gibt, die kostenfrei genutzt werden dürfen. Gegen ein freies Lager wurden jedoch in keinem Falle Einwände erhoben. Selbstverständlich ist die Bitte um eine Ausnahmegenehmigung in spanischer Sprache vorzutragen.

Ins südliche Spanien vorgestoßen, muß man sich in dem Städtchen Lorca entscheiden, ob die Sierra Nevada über die Nord- oder die Südroute erreicht werden soll: hier teilt sich die Hauptverkehrsader. Wir haben uns fast immer für die Südroute entschieden: Sie dauert länger, weil mehr Landstraße zu befahren ist, ist jedoch landschaftlich wesentlich reizvoller. Es ist jedoch auch möglich, die Sierra Nevada von Granada aus westlich zu umfahren, wenn die Nordrampe nicht befahrbar sein sollte. Vor dem Anstieg ins Gebirge sollte man eine Übernachtung an der Küste zum Ausruhen einlegen, die Anstrengungen gehen hier erst los. Tanken sollte man an der Südküste entweder in Motril oder in Salobrena. Zwischen der Küste und der Sierra gibt es keine Tankstellen mit Bleifrei-Benzin (Diesel in Orjiva). Hier empfiehlt es sich auch, für die Gebirgsfahrt den Reifenluftdruck auf mindestens 3 bar zu erhöhen. Wenn man Zeit hat, wird man Abstecher ins reizvolle Hinterland nicht bereuen. Wichtig: Das beladene Fahrzeug niemals (!) allein lassen. Im Hinterland und abseits der großen Städte ist das Diebstahlrisiko jedoch wesentlich geringer als an der

Küste und in den Touristenhochburgen.

Die Kosten

Für manche Sternfreunde stellt die Entfernung von Mitteleuropa aus ein Problem dar. Vom Ruhrgebiet aus sind knapp 2500 km Fahrstrecke zu bewältigen, die zu mehr als 90 % über gut ausgebaute Autobahnen führt. So ist das Ziel in 30 bis 40 Stunden zu erreichen. Lange Fahrt bedeutet auch hohe Kosten, so denkt man. Aber auch das ist relativ. Fallbeispiel Eins: Fahre ich für 14 Tage zu einer der gerade in Mode befindlichen Beobachtungsfarmen in Namibia, sind pro Person wenigstens 2500 bis 3500 DM zu veranschlagen. Dieser Betrag setzt sich zusammen aus den Flugkosten, evtl. mit Übergepäck, den Übernachtungskosten, evtl. zusätzlich einer Gebühr für die Nutzung des vorhandenen Teleskops, den Verpflegungskosten und den Kosten für einen Mietwagen, will man noch etwas von Land und Leuten mitbekommen. Fallbeispiel Zwei: Für 14 Tage Fahrt in die Sierra Nevada sind aufzuwenden: Benzin für das Fahrzeug, Autobahngebühren (Landstraßenfahrt dauert zu lang!), evtl. ein zusätzlicher Ölwechsel, Verpflegung. Alles in allem ca. 1500 bis 2000 DM (je nach Fahrzeugart), wenn man *allein* fährt. Mit ein, zwei oder drei Mitfahrern im Auto wird es entsprechend billiger, wir haben schon 600 DM je Person erreicht!

Vor Ort

Spätestens im Gebirge wird man nur langsam vorankommen. Für die Fahrt

von der Küste bis zum Erreichen des geplanten Standortes im Hochgebirge ist ein ganzer Tag einzuplanen. Viele Fotopausen und hin und wieder ein Kaffee in einem kleinen Straßenlokal sorgen ebenso für eine Anpassung des ankommenden Beobachters an die Umgebung, wie das Risiko, bei allzu hastiger Fahrt das Fahrzeug zu beschädigen. Die Ruhe der Hochgebirgslandschaft strahlt auf das Gemüt des Reisenden aus. Nie haben wir hier ein Bedürfnis nach Musik aus Radio oder Kassettenrekorder verspürt.

Oberhalb des 1400 m hoch gelegenen Ortes Capileira, der seit 1995 von einer Straßenbeleuchtung mit Leuchtstoffröhren erhellt wird, gibt es aufgeforstete Wälder einer niedrigen Kiefernart, die von Grasflächen unterbrochen werden. Den sehr intensiven Duft dieser Bäume sollte man einmal in Ruhe genießen. Oberhalb der Baumgrenze in etwa 2500 m Höhe werden die Grasflächen zunehmend durch nackten Fels abgelöst. Ganz oben wachsen Kriechgewächse, die z.T. nur hier vorkommen und unter Naturschutz stehen. Der früher freie, von der Paßstraße bei Höhe 2700 m abzweigende Weg auf den über 3400 m hohen Pico Mulhacen ist seit einigen Jahren gesperrt und wird nicht mehr gepflegt. Es bleibt der einspurige Fahrweg Richtung Pico Veleta, sofern er durch Schneefelder nicht unpassierbar ist. Bis zur Paßhöhe in 3200 m Höhe am Pico Veleta gibt es zahlreiche Möglichkeiten, mehr oder weniger weit weg vom Straßenrand das Lager aufzuschlagen. Ist der Paß durchgängig befahrbar, ist tagsüber reger Ausflugsverkehr und starke Staubentwicklung zu erwarten. Auf der Südroute herrscht weniger Verkehr als auf der Nordrampe. Mit Wanderern muß immer gerechnet werden. Diese sind stets sehr diszipliniert gewesen und wir konnten in Sachen Astronomie missionarisch tätig werden.

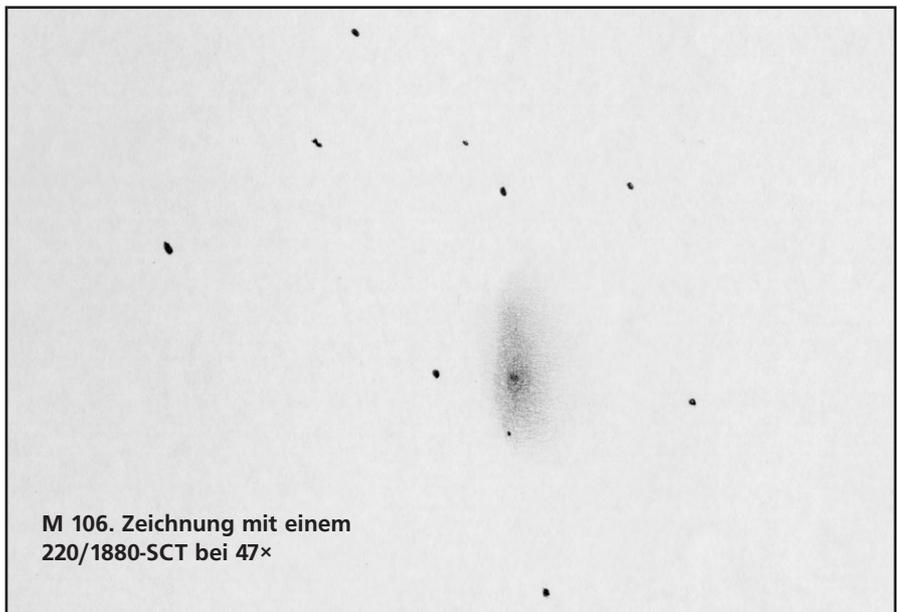
Die ersten beiden Tage in der Zona Alta dürfen nicht unterschätzt werden. Der Sauerstoffmangel, an den man durch den schnellen Aufstieg nicht angepaßt ist, fordert seinen Tribut vor allem beim anstrengenden Aufbau des Lagers und der Teleskope, evtl. sogar einer Windschutzmauer. In der ersten Nacht die Beobachtungstätigkeiten nicht übertreiben – zur Akklimatisierung besser frühzeitig (2–3 Uhr) schlafen gehen. Gegen die starke UV-Strah-

lung der Sonne, der man den ganzen Tag über ausgesetzt ist, *unbedingt* eine Kopfbedeckung (die auch die Ohren schützen sollte) und eine Creme mit hohem Lichtschutzfaktor anwenden, ebenso ist eine Spezialcreme für die Lippen notwendig. Wasser gibt es oben nicht. Für Bedürfnisse wie Körperpflege, Geschirrspülen oder Filmentwicklung sollten pro Tag und Person mindestens 5 Liter Wasser mitgeführt werden. Andernfalls muß nach einigen Tagen Wasser aus dem Tal heraufgeholt werden. Durch die Trockenheit (tagsüber haben wir z.T. nur 15 % Luftfeuchte gemessen, nachts 25 %) und den Wind ist der Staubanfall groß. Der feine Staub dringt überall ein, kein technisches Gerät ist davor sicher. Für die Optiken ist ein Blasebalg mitzuführen. Kameras und Schneckengetriebe der Teleskope sind staubgeschützt zu halten. Mit einem Campingbus hat man es dabei natürlich leichter gegenüber einem reinen Zeltlager.

Die Instrumente

Während wir in früheren Jahren stets „knallharte“ Astrofotografie mit dem Ziel „Maximierung des Fotodurchsatzes“ betrieben hatten, steht diesmal die visuelle Beobachtung im Vordergrund. Hauptinstrument ist der Selbstbau-Newton von PS mit Gittertubus, f/5-Lichtenknecker-Optik und 300 mm Öffnung. Die ebenfalls von PS erstellte zugehörige Knicksäulen-Gabelmontierung ist so voluminös, daß die Gabel draußen auf dem Fahrradträger des Campingbusses transportiert werden muß. Die Montierung ist ausgestattet mit gewaltigen Schneckenrädern (ebenfalls Selbstbau!), entsprechenden Teilkreisen und 1 m langen biegsamen Wellen zur Nachführung bei der visuellen Beobachtung. Das zweite, zur visuellen Beobachtung gedachte Instrument ist ein Bresser-Mizar-Schmidt-Cassegrain mit 220 mm Öffnung f/8,5 auf einer grünen Vixen Polaris-Montierung. So ganz können wir es aber doch nicht lassen: BB führt seine kleine schwarze Vixen-Polarismontierung mit, auf der bis zu fünf Kameras mit Brennweiten vom Fischauge bis zum kurzen Tele nachgeführt werden.

Nach Erreichen unseres Standortes am Pico Veleta in 3210 m Meereshöhe werden Montierungen und Zelt im Schutze jener Mauer aufgestellt, die die Astronomische Arbeitsgemeinschaft Bochum 1983 an dieser Stelle errichte-



M 106. Zeichnung mit einem 220/1880-SCT bei 47×

te (s. SuW 23 [1983], S. 37). Im Laufe der ersten sehr windigen Nacht verstärken wir die Mauer beträchtlich und mit Erfolg: im Windschatten sind nun mit dem 9-Zöller schwingungsfreie Beobachtungen möglich. Die hier zum Einsatz gelangte Montierung ist für dieses 8 kg schwere Instrument jedoch unterdimensioniert und dämpft Schwingungen nur sehr schwach. Der eingebaute Polsucher ist allerdings Spitze. Das Gerät ist in wenigen Minuten sehr exakt ausgerichtet. Das zugehörige Metall-Dreibein-Stativ ist ausreichend stabil, wenn es nicht ausgefahren wird. Die Gitterkonstruktion des 12-Zoll-Newton ist weniger windanfällig als befürchtet. Es sind hervorragende Beobachtungen möglich. Da hier Polsucher und andere Hilfsmittel fehlen, muß das Gerät durch langwieriges Scheinern parallel zur Erdachse ausgerichtet werden.

Alle sind gespannt: Abgesehen von Tests am heimischen Taghimmel erlebt der nagelneue Newton nun sein „First Light“. Enttäuschung verbreitet sich, als wir anhand gräßlicher Sternscheibchen sehen, daß aufgrund des (schonend durchgeführten) Transportes alle Teile neu justiert werden müssen. Das dauert eine ganze Nacht und einen halben Tag. Danach sind wir begeistert von der Qualität der Optik, die ihrem Namen alle Ehre macht. Der Schmidt-Cassegrain muß dagegen nicht nachjustiert werden.

Die Beobachtung

Zur Einschätzung der Qualitäten des Sternhimmels wie auch der Instrumente bestimmen wir die visuellen Sternengrößen mit bloßem Auge in Zenit-

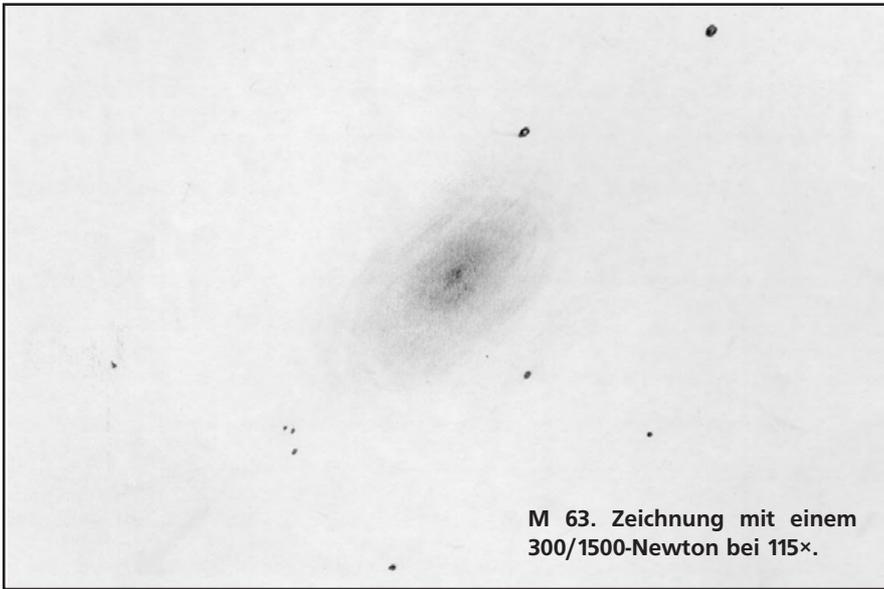
nähe (6^m7), mit dem SC anhand des offenen Sternhaufens NGC 6823 im Sagittarius (14^m7 bei $200\times$, 13^m5 bei $94\times$) nahe Kulminationshöhe. Eigentlich recht gute Werte, bedenkt man die niedrige Horizonthöhe und die Abnahme der Netzhautempfindlichkeit bei geringerem Sauerstoff-Gasdruck.

Wer sich denkt: „Ein wenig schauen – da hat man viel Zeit ...“, der täuscht sich. Wir merken schnell, daß wir unsere Gewohnheit, als Astrofotografen die Motiv- und Objektivauswahl für jede Nacht vorzubereiten, nicht ablegen dürfen. Tagsüber werden die mitgebrachten Atlanten und Kataloge gewälzt. Auch Vehrenbergs berühmtes Messier-Buch kommt zum Einsatz, ebenso wie eigene Astrofotografien. Absichtlich stellen wir am Anfang nicht sofort die hellen Standard-Objekte ein, diese sollen den Höhepunkt zum Abschluß bilden. Wir beginnen mit den Galaxien in den Jagdhunden.

Die Galaxien

M 106. Durchsicht und Luftruhe sind ideal. Der 9-Zöller liefert bei $47\times$ ein Feld von $49'$ Durchmesser, ausreichend. Ein heller, konzentrierter Kern mit deutlich leuchtschwächerer Umgebung. Relativ deutlich abgegrenzt davon die Zone, in der sich die hier nicht erkennbaren Hauptspiralen befinden. Ein nachträglicher Vergleich mit der Vehrenberg-Aufnahme zeigt, daß auch von der sehr schwachen Außen-Scheibe Teile erkennbar sind. Mehr war nicht zu erwarten (s. Zeichnung).

M 63. Bei gleichen Luftbedingungen, $+9^\circ\text{C}$ und 30 % Luftfeuchtigkeit. Der 12-Zoll-Newton bringt mit 26 mm-



M 63. Zeichnung mit einem 300/1500-Newton bei 115x.

Welle unterbrochen. Hier wünscht man sich doch eine elektrische Nachführung. Der Vergleich der Zeichnung mit Fotografien zeigt eine recht gute Übereinstimmung, auch wenn die schwächeren Nebelpartien, die nur durch indirektes Sehen erkennbar sind, Mängel bei der Genauigkeit der Morphologie aufweisen.

Aber auch Anderes

Auf dem Beobachtungsprogramm stehen auch die zur Zeit beobachtbaren Kometen, von denen wir P/d'Arrest am Schmidt-Cassegrain regelmäßig zeichnen und von Tag zu Tag deutliche morphologische Veränderungen verfolgen können. M 70 beobachten wir nicht. Leider, denn zu dieser Zeit steht der Komet Hale-Bopp C/1995 O1 in der Nähe, den wir nur nachträglich zu Hause auf unseren Aufnahmen identifizieren können (s. dazu „Schweifstern“ 61, 10/1995, S. 20).

Generell läßt sich sagen, daß der größere Newton aufgrund seiner gegenüber dem kleineren Schmidt-Cassegrain fast verdoppelten Lichtsammelfläche zwar ein helleres Bild liefert, jedoch kaum mehr Details oder Kontrast zeigt.

Die schwächeren Objekte beobachten wir nur mit dem Newton. Der planetarische Nebel PK 36-1.1 im Adler kann im dritten Versuch per Starhopping gefunden werden, obwohl der am Gittertubus angebrachte Sucher defekt ging, was die Suche beträchtlich erschwert (schon mal an einem kurzen

Okular und Barlowlinse ein Bildfeld von 25' Durchmesser. Die Überraschung: Fast die gesamte Scheibe um das helle Kerngebiet ist sichtbar. Zwar nicht in Spiralarme aufgelöst, dennoch beeindruckend (s. Zeichnung).

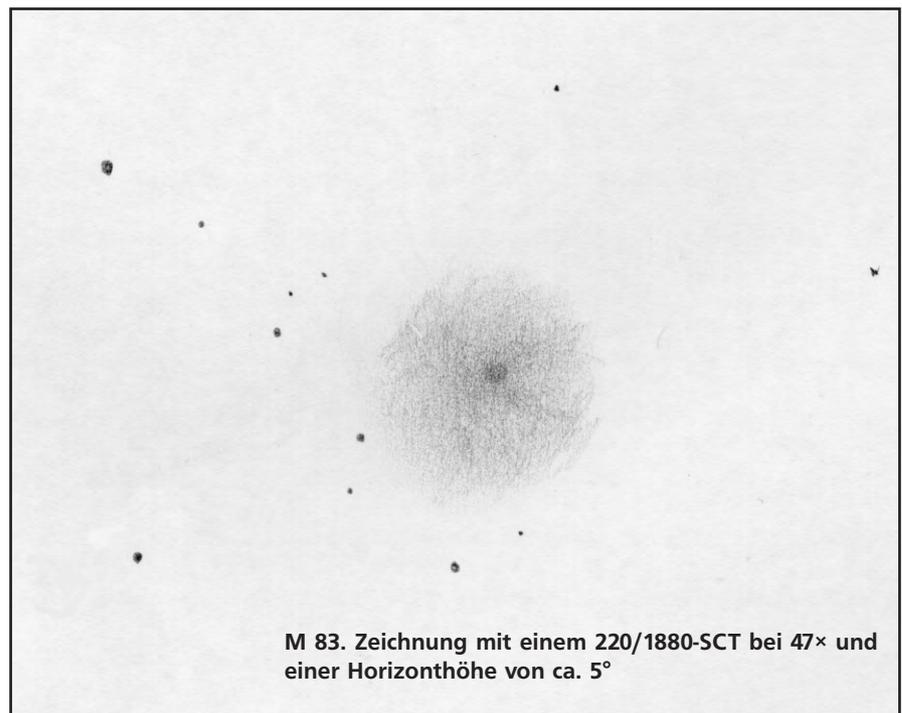
M 83 im Sternbild Hydra mit dem 9-Zöller und 47x. Die gesamte von Vehrenberg fotografierte Scheibe um den kompakten hellen Kern ist erkennbar, wie ein Vergleich mit den umgebenden Sternen ergibt. Die Scheibe zeigt sehr schwache Strukturen, die die Spiralstruktur der Aufnahme jedoch nicht erkennbar werden lassen. Dennoch Klasse! Bei einer Horizonthöhe von nur 5° (s. Zeichnung).

Der Sombrero-Nebel M 104 in Virgo steht an einem anderen Abend bei Einbruch der Dunkelheit ebenfalls nur noch 5° über dem Horizont. Von der schon am noch hellen Südwest-Himmel sichtbaren Spica wird die Galaxie bis zum Dämmerungsende per Starhopping gesucht und auch gefunden. Wir wissen, daß M 104 nicht hell ist, sind vom Anblick im SC dennoch enttäuscht. Ist das Gerät zu klein oder die Horizonthöhe bereits zu gering? Immerhin sind deutlich die beiden durch den Staubstreifen getrennten Teile der Galaxie erkennbar. Ein Vergleich mit dem Bild im Newton ist aus Zeitgründen nicht möglich. Eine Zeichnung ebenfalls nicht.

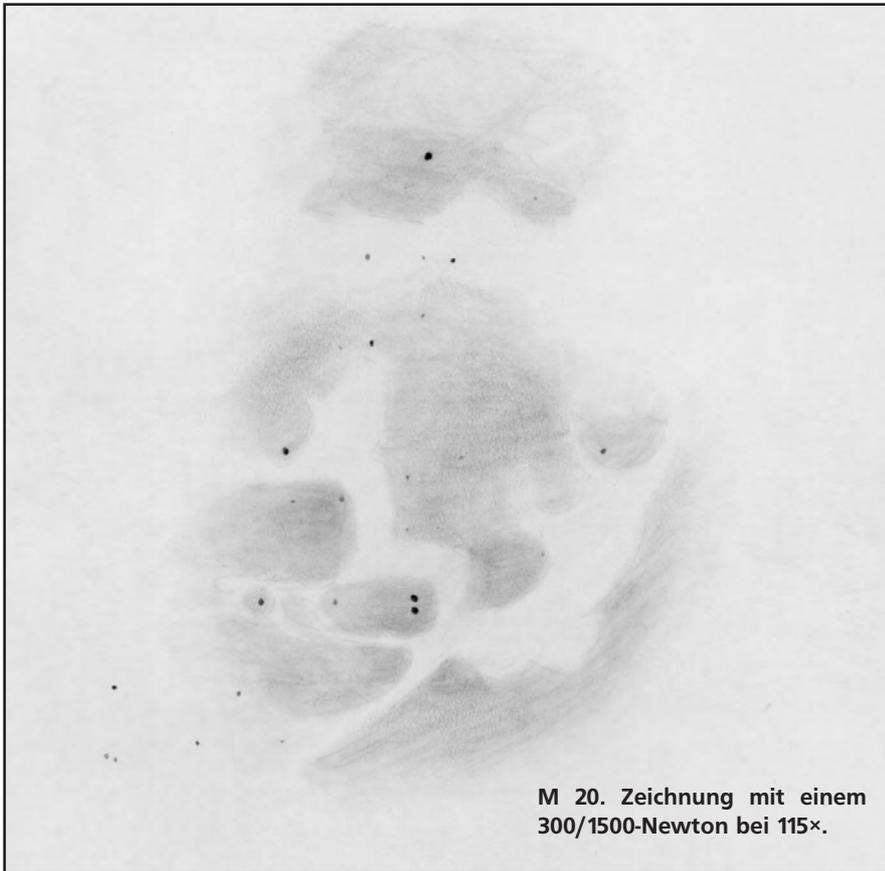
Die Nebel

Man sagt, ein Deep-Sky-Filter bringt bei dunklem Himmel besonders viel. Das können wir nur bestätigen. Bei nursternhaltigen Objekten ist der Gewinn dennoch geringer als bei den Nebel-Objekten im Schützen. Doch gibt es

auch bei diesen extreme Unterschiede, je nach chemischem Aufbau des Gasnebels. Bei M 16 ist der Kontrastgewinn fast Null, M 8 zeigt mit Filter einige schwache Partien mehr, verliert aber deutlich an Brillanz. M 17 ..., doch davon später. Der Trifidnebel M 20 ist mit dem SC ganz nett, mit dem Newton bei 115facher Vergrößerung eine Wucht! WEC läßt es sich nicht nehmen und „stiehlt“ allen eine halbe Stunde Beobachtungszeit, um M 20 per Bleistift aufs Papier zu bringen (s. Zeichnung M 20). Gar nicht so einfach, denn bei dieser hohen Vergrößerung läuft das Objekt doch recht schnell durch das Gesichtsfeld des Okulars. Die Konzentration wird also immer wieder durch ständiges Drehen an der biegsamen



M 83. Zeichnung mit einem 220/1880-SCT bei 47x und einer Horizonthöhe von ca. 5°



M 20. Zeichnung mit einem 300/1500-Newton bei 115x.

dicken Tubus aus schiefen Stangen entlang gepeilt?). Er ist dank der von interstellarum gelieferten Aufsuchekarten gut identifizierbar, auch wenn seine Lichtschwäche uns überrascht. Doch ist sogar ein Zentralstern in dem kleinen kreisrunden Scheibchen erkennbar. Der Deep-Sky-Filter mag vielleicht einen besseren Kontrast des Nebels zum Hintergrund liefern, reduziert hier jedoch die Lichtmenge so weit, daß der Nebel kaum noch beobachtbar ist. Hier ist wohl einfach der Optikedurchmesser zu gering. Da keinerlei Strukturen sichtbar sind, verzichten wir auf eine Zeichnung.

Am Rande bemerkt

Wir legen auch Pausen von der visuellen Deep-Sky-Beobachtung mit Instrumenten ein. Wir machen Nachtspaziergänge die Feldwege entlang, genießen die Ruhe der schlafenden Natur (s. interstellarum 6, 2-4/1996) und verfolgen die Auf- und Untergänge von Objekten. Die Nachttemperaturen sind zwischen 5 und 9 °C über Null erträglich. BB beobachtet den beeindruckenden Aufgang der ganz schmalen abnehmenden Mondsichel am „echten“ Horizont links (nördlich) und tief unterhalb der steilen Nordflanke des Pico Mulha-

cen. Mit dem Feldstecher versuchen wir zu ermitteln, bis zu welcher Deklination herunter wir Sterne gerade noch bei der Kulmination erkennen können. Nach seiner Deklination von $-53,5^\circ$ hätte der Stern eigentlich $0,55^\circ$ unter dem Südhorizont stehen sollen. Wie kann das sein? Dasselbe Resultat erzielen wir durch fotografische Strichspur-Aufnahmen des Horizontes.

Zwei Ursachen bewirken dies: Die Kimmtiefe aufgrund der großen Höhe des Standortes über dem Meeresspiegel von $1,8^\circ$ und die atmosphärische Refraktion des Sternlichtes. Dieser Lichtbrechungseffekt äußert sich bei Sonnen- oder Mond-Auf- und Untergängen in Form elliptisch verzerrter Objekte, indem der untere Objektrand stärker von der Horizontlinie weg angehoben wird als der obere Rand. Die Refraktionstabelle wurde entnommen aus Siedentopf, Grundriß der Astrophysik, und jenseits von 90° Zenitdistanz extrapoliert. Diese Werte sind Richtwerte und schwanken abhängig von der Temperaturschichtung in der Erdatmosphäre. Danach sind also noch Objekte mit einer Zenitdistanz jenseits von 91° beobachtbar, immer klarste Sichtverhältnisse vorausgesetzt. Auch die immer an denselben Örtern von uns visuell und fotografisch beobachteten dunklen Bänder am Süd-Horizont sind offensichtlich Realität: sie entsprechen 3000 m hohen Gebirgsketten im Hohen Atlas in Nordafrika, gut 300 km entfernt (s. Tabelle Horizontsichtbarkeiten).

Die Höhepunkte

Für die letzte Nacht haben wir uns eini- ge Leckerbissen aufgehoben: In M 33

Atmosphärische Refraktion			Horizontsichtbarkeiten Sierra Nevada	
Beobachtete Zenitdistanz	Korrektur	Tatsächliche Zenitdistanz		
70°0	3'	70°0	Höhe über N.N.	3210 m
75°0	4'	75°1	Zenitdistanz geometr. (inkl. Kimmtiefe)	91,8°
80°0	6'	80°1	geometrische Horizontdistanz	202 km
85°0	10'	85°2	Distanz afrikanische Küste	200 km
88°0	19'	88°3	Refraktionseffekt	80'
89°0	26'	89°4	Zenitdistanz Horizont inkl. Refraktion	93,1°
90°0	37'	90°6	entsprechende Horizontdistanz	345 km
91°0	55'	91°9	Horizonhöhe Atlas-Gebirge	0,6°
91°8	80'	93°1	minimale Deklination bei $z=90^\circ$	$-52,95^\circ$
92°0	90'	93°5	beobachtete minimale Deklination	$-53,5^\circ$
			entsprechende „Dunsthöhe“	2,5°

sind feine Strukturen in den Spiralarmen erkennbar, wenn auch nur bei schwachem Kontrast. M 31 ... da blieb uns die Spucke weg. Aufgrund des fehlenden Suchers geriet uns zuerst der Begleiter NGC 205 ins Feld, den wir zunächst für den Kern von M31 hielten, wenig beeindruckend. Erst durch das Herumfahren im Feld gerieten wir in den Bereich der Scheibe von M 31, wo zahlreiche dunkle Bänder, die Dunkelwolken in den Spiralarmen, und die hellen Sternassoziationen kontrastreich erkennbar waren. Wir konnten uns davon gar nicht trennen, versuchten immer wieder, weitere Details zu erfassen. Dunkle Spiralen waren bis in den Kernbereich hinein beobachtbar. Von der Detailfülle dieses Objektes eine Zeichnung anzufertigen, dazu gehört Mut (s. SuW 35 [1996], S. 62).

Der Cirrusnebel im Schwan ist ein Kapitel für sich. Er ist einen eigenen Bericht wert, wie er in interstellarum ja bereits in vorbildlicher Weise präsen-

tiert wurde (s. interstellarum 4, 8–10/1995, S. 18). Hier sollte der Beobachter alle zur Verfügung stehenden Vergrößerungen einsetzen, von der Übersicht bis zur Konzentration auf feinste Details in den Filamenten. Und natürlich einen Nebelfilter. Hier ist ein reiner OIII-Filter noch besser geeignet als der uns zur Verfügung stehende Breitband-Deep-Sky-Filter. Die Kombination von kurzbrennweitigem Weitwinkelokular und Nebelfilter ist einfach fantastisch! Es ist eine Freude, die einzelnen Nebelfilamente mit dem Teleskop abzufahren und auf Detailsuche zu gehen.

Den abschließenden Höhepunkt bildet für uns allerdings der Omeganebel M17. Es ist nicht nur der wahnsinnige Kontrast zwischen den hellsten, schwach bräunlich erscheinenden Nebelpartien im Nebelzentrum und der direkt daneben befindlichen tief-schwarzen kompakten Staubwolke, es ist auch nicht nur der viel licht-

schwächere, den Nebelkern umschließende Gasring, der sich dennoch hell, leuchtend grün und kontrastreich von den dunkleren, mit unregelmäßigen Materie-Speichen erfüllten Zwischenpartien bis zum Nebelzentrum absetzt. Nein – der Gesamteindruck ist es, der Gesamteindruck eines im Raum schwebenden, reich strukturierten leuchtenden Nebels, der uns Beobachter gefangen hält.

Die Reste

Der nächste Morgen bringt die Trennung von dem uns liebgewordenen Ort. Bis alles zusammengepackt und der Müll aufgesammelt ist, schreitet der Nachmittag bereits fort. Drei große volle Müllsäcke nehmen wir die Nordrampe mit hinunter unter stopfen sie in einen der am Straßenrand stehenden Müllsammelbehälter. Den Lagerplatz verlassen wir in einem saubereren Zustand als wir ihn angetroffen haben. Gerne kommen wir wieder her.



Kleines Einmaleins der visuellen Beobachtungstechniken

Andreas Domenico

Wer als Neuling in das Deep-Sky-Universum eintaucht, darf keinesfalls glauben, bereits mit dem ersten Blick durchs Fernrohr alles gesehen zu haben, was bei einem beliebigen Objekt praktisch sichtbar ist. Vielmehr muß er bei der visuellen Beobachtung von Nebeln, Sternhaufen und Galaxien mit der Zeit eine ganze Reihe von Tricks und Kniffen beherrschen lernen. Diese lassen sich zu dem Begriff „Beobachtungserfahrung sammeln“ zusammenfassen, entbinden jedoch den Beobachter nicht von den wichtigen Grundvoraussetzungen und Vorbereitungen, wie eine gute Durchsicht, sinnvolle Austrittspupille, ausreichende Adaption, entspanntes Beobachten und viel Geduld. Natürlich ist eine detaillierte Beschreibung aller Beobachtungshilfen und -methoden aus Platzgründen nicht möglich; so ließen sich allein über Nebelfilter und Starhopping etliche Artikel schreiben.

Von den verschiedenen visuellen Methoden ist

indirektes Sehen

(extrafoveales Sehen) bei weitem die wichtigste und jedem Beobachter bekannt: Schwache Objekte werden plötzlich heller, wenn man bewußt etwas „daneben“ blickt. Die Netzhaut des Auges besteht aus zwei verschiedenen Arten von Sehzellen. Die für das normale Tagsehen (photopisches Sehen) verantwortlichen Zapfen konzentrieren sich auf die sogenannte fovea centralis, den Bereich höchster Sehschärfe; die für das Dämmerungssehen (skotopisches Sehen) zuständigen Stäbchen sind hingegen weitgehend in der Peripherie verteilt. Sie sind zwar im Gegensatz zu den Zapfen „farbblind“, jedoch bei weitem lichtempfindlicher. Visiert man bei der Beobachtung mit dem Fernrohr ein lichtschwaches Objekt nicht direkt an, sondern schaut etwas seitlich an ihm vorbei, bzw. fixiert den Rand des Gesichtsfeldes, so fällt das Licht des Objekts nicht auf das weniger lichtempfindliche Netzhautzentrum, sondern auf die peripheren Bereiche. Man beansprucht also die

empfindlicheren Stäbchen. Das ist allerdings zwangsläufig mit einem Verlust an Sehschärfe verbunden. Der Bereich des zentralen (fovealen) Sehens ist sehr klein und auf einen Sehwinkel von etwa 1 Grad beschränkt. Die Sehschärfe ist hier relativ hoch und beträgt im Normalfall 1 Bogenminute (1 mm in 3,5 m Entfernung). Die uns interessierende periphere Sehschärfe ist erheblich geringer. Das Auge kann bei Nachtbeobachtungen zwei Lichtpunkte voneinander trennen, wenn ihr Winkelabstand wenigstens 2 Bogenminuten beträgt, also nur die Hälfte des „Tageswertes“

[1]. Doch die Grenze zwischen Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit von Objekten ist individuell verschieden. In einem Übergangsbereich von 0^m25 wird ein Objekt von ein und demselben Beobachter manchmal gesehen und manchmal nicht gesehen. So mußte ich im vergangenen Herbst verblüfft feststellen, wie die horizontnahe Galaxiengruppe um NGC 7214 (PsA), einschließlich MCG-05-52-33 und -05-52-36, die zunächst mit meinem 8" direkt sichtbar war, eine gute Stunde später unter unveränderten Bedingungen nur noch für jeweils wenige Sekunden indirekt

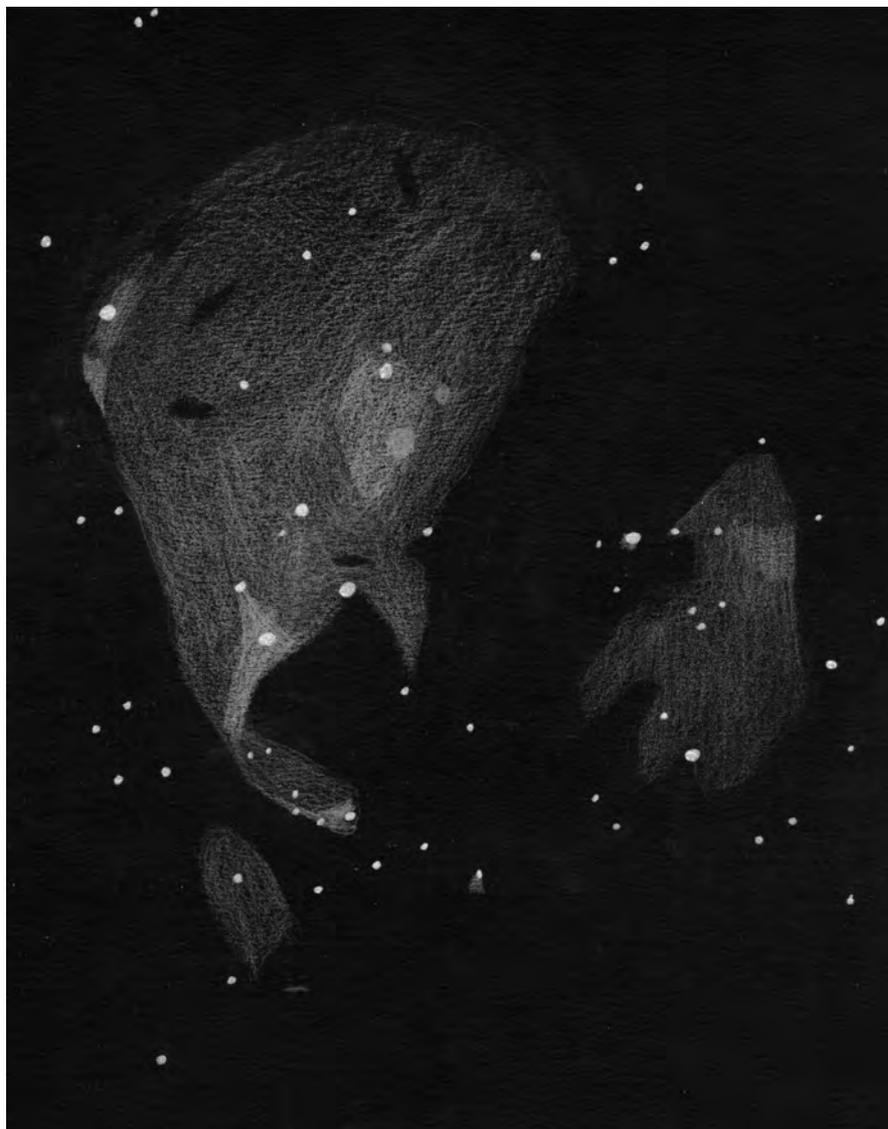


Abb. 1: NGC 7000 und IC 5067/70. Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 8"-Newton bei 28× (7 mm AP) und H β -Filter.

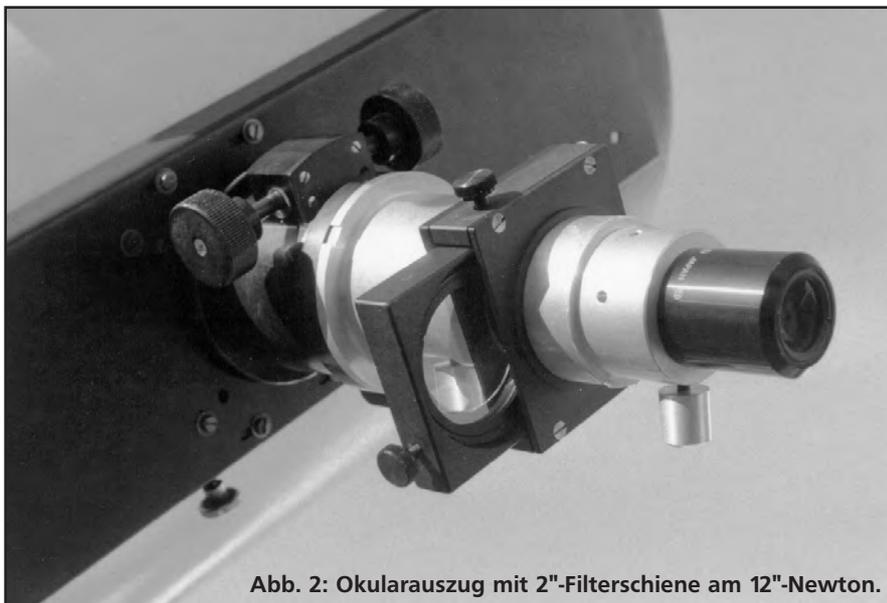


Abb. 2: Okularauszug mit 2"-Filterschiene am 12"-Newton.

wahrgenommen werden konnte. Hat man einmal seinen „besten Punkt“ des indirekten Sehens gefunden, können eine gleichmäßige Atmung und – um die Augen nicht zu überanstrengen – wiederholte Pausen die Erfolgsaussichten steigern. Längeres konzentriertes „Anstarren“ eines Punktes wirkt sich eher nachteilig aus, wie wir im Folgenden sehen werden.

Gerade bei Grenzobjekten kann häufiger Okularwechsel hilfreich sein, gelegentlich auch als

eyepiece zapping

bezeichnet. Ein Objekt mit geringer Flächenhelligkeit ist meist nur schwer auszumachen, besonders wenn es eine kleine Fläche bedeckt. Eine höhere Vergrößerung reduziert in der Regel die Helligkeit des Hintergrundes, doch wirkt sie sich nicht auf den Kontrast aus, wenn die Flächenhelligkeiten von Objekt und Hintergrund nahezu gleich sind. Dennoch, das lehrt die Erfahrung, wird aufgrund der scheinbar größeren Objektfläche ein erhöhter Kontrast wahrgenommen, denn der Kontrast benachbarter Flächen wird stets überhöht gesehen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich eigentlich immer, möglichst viele Vergrößerungen mit der Tendenz nach oben auszuprobieren. Selbst bei prädestinierten lp -Objekten kann die eine oder andere höhere Vergrößerungsstufe gewinnbringend sein, ohne gleich auf Filter zurückgreifen zu müssen. Natürlich ist es nicht gerade sinnvoll, bei unruhiger Luft von lp gleich auf hp oder vhp „hochzuzappen“. Wie so manches ist auch dies eine Erfahrungssache, die sich mit der Zeit

zum Automatismus wandelt. Da häufiger Okularwechsel eine ständige Veränderung der Austrittspupille bedeutet, bleibt jedem Beobachter die Wahl seiner persönlich angenehmsten Vergrößerung überlassen. Besonders praktisch ist dabei die Verwendung eines Okularrevolvers.

field sweeping

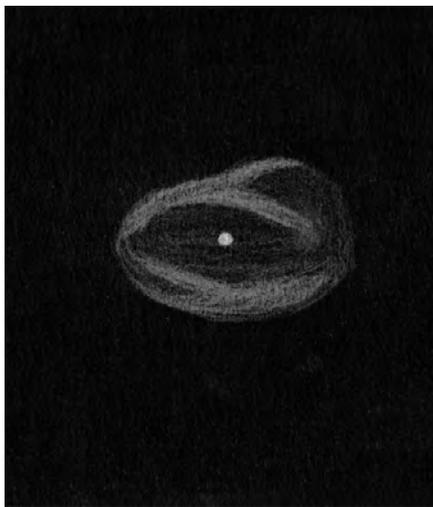
(scope swinging) ist ebenfalls eine verbreitete visuelle Beobachtungsmethode. Bewegte Objekte können besser wahrgenommen werden als unbewegte. Beim Fixieren eines Punktes im Okular, z. B. eines Sterns, steht das Auge nicht absolut still. Während der ersten Sekunden treten kleine Fixierschwankungen auf, die unterhalb des Auflösungsvermögens liegen. Diese Bewegungen nehmen rasch zu, besonderes in der Dunkelheit, bleiben jedoch im Bereich von einigen 1/100 Sekunden. Trotzdem empfindet man zunächst keinerlei Verschwimmen oder Verwackeln des Bildes, aber nach einer gewissen Zeit verspürt man den Drang des Auges, auf benachbarte Flächen auszuweichen. Durch diese Blickfolgeschwankungen wird unterbewußt die Informationsaufnahme trotz des geringen Feldes hoher Sehschärfe auf der Netzhaut gesteigert. Bei der Beobachtung lichtschwacher Nebel und Galaxien kann dieser Effekt „künstlich“ verstärkt werden. Meist genügt schon ein geringfügiges Schaukeln am Teleskop, um die indirekte Wahrnehmung feiner Nebelfilamente sprunghaft ansteigen zu lassen. Indirektes Sehen und field sweeping liefern für mich persönlich mit den größten Nutzen, besonders beim „Abfahren“ großer

Nebelkomplexe mit dem 8", H- β -Linienfilter und größtmöglicher AP (7–8 mm), wie z. B. NGC 7000 (Nordamerika-Nebel, Cyg, Abb. 1), NGC 1499 (California-Nebel, Per) oder den gigantischen IC 1396 (Cep). Jedes gute Dobson-Teleskop läßt sich schon mit dem kleinen Finger sanft bewegen; größere Instrumente auf parallaktischen Montierungen sollten über eine manuelle Nachführmöglichkeit verfügen, andernfalls sind sie zum field sweeping schwerlich zu gebrauchen. Ich habe mir angewöhnt, das Fernrohr nur leicht anzutippen, so daß das Objekt im Gesichtsfeld etwas hin- und herschwingt. Andere Beobachter fahren dagegen kreuz und quer durch ein Himmelsareal. Natürlich muß jeder seine eigene Methode herausfinden.

Eine weitere Technik ist nur wenigen „Extremisten“ bekannt:

blinking

(flicking) genannt. Auch bei sich in rascher Folge verändernden Bildern können unter Umständen sehr viel leichter feine Unterschiede erkannt werden als bei einem statischen, unveränderten Bild. Diese Technik sieht die Benutzung von Nebelfiltern vor, ist also nur bei Supernova-Resten, Planetarischen und Galaktischen Nebeln (SNR, PN, GN) anwendbar. Der Trick besteht darin, abwechselnd mit und ohne Filter durch das Okular zu blicken. In welcher Geschwindigkeit dies abläuft, muß ebenfalls jeder Beobachter für sich entscheiden. Man praktiziert diese Technik, in dem man das Filter nicht wie üblich in das Okular schraubt, sondern es entweder von Hand zwischen Auge und Augenlinse hält (Okular mit großem Augenabstand wählen und Streulicht unbedingt vermeiden) oder mittels einer Filterschiene im Strahlengang hin- und herbewegt. Letzteres ist meiner Meinung nach einfacher und effektiver. Da es kaum vernünftige Konstruktionen dieser Art im Astrohandel gibt, verwende ich eine selbstgebaute „okularkompatible“ Filterschiene für 2"-Filter (Abb. 2). Dennoch ist Nachfokussieren nötig, da das Filter eine Verschiebung des Brennpunkts bewirkt. Ich kann aus eigener Erfahrung berichten, daß mit dieser ungewöhnlichen Beobachtungstechnik hauptsächlich bei helleren Objekten ein Anstieg in der Wahrnehmung von Hell-Dunkel-Grenzen und Flächenstrukturen zu verzeichnen ist. Die Innenbereiche von



Links: Abb. 3: NGC 6772. Zeichnung von Andreas Doemenico mit einem 12"-Newton bei 583× mit UHC-Filter. Rechts: Abb. 4: PK 86-8.1 (= Hu 1-2). Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 12"-Newton bei 105× mit Prisma. Der Nebel zeigt das Linienspektrum (hier nur die [OIII]-Linie), die Sterne ein kontinuierliches Spektrum.

hellen Planetarischen Nebeln erscheinen stärker mottled als bei „statischer“ Filterbeobachtung, weil durch den wechselnden visuellen Anblick die Aufmerksamkeit auf feinste Details gelenkt wird. So habe ich mit 12" Öffnung unter anderem die PN NGC 40, 6369, 6772 (Abb. 3), 6894 und 7008 auf diese Weise erfolgreich beobachtet, jeweils im Abstand von zwei bis drei Sekunden abwechselnd mit und ohne UHC-Filter (bei Vergrößerungen bis 600×). Bei weniger hellen und ausgedehnteren Objekten, die im 12" direkt sichtbar sind, wie den PN Abell 71 (Cyg) oder die Sommer-SNR NGC 6526 (Sgr) und 6960-5 (Cirrus-Nebel, Cyg), empfand ich das blinking mit Schmalbandfilter weniger gewinnbringend als die normale intensive Beobachtung mit [OIII]-Linienfilter. Das gilt auch für hellere GN, d. h. Beobachtung mit [OIII]- und H β -Objekte, die ohne

Filter ziemlich schwierig werden. Selbst bei dem ultrahellen NGC 281 (Cas) brachte das blinking bislang sogar unter alpinen Bedingungen keine Verbesserung.

Prisma-Methode

Sehr kleine oder nahezu stellare PN sind, besonders in sternreichen Gebieten, visuell oftmals kaum von Umgebungssternen zu unterscheiden, Dennoch lassen sie sich mit einer ähnlichen Technik ganz ohne Nebelfilter lokalisieren. Diese Methode wird in [2] leider nur sehr oberflächlich beschrieben. Man macht sich hier die Tatsache zunutze, daß PN im Gegensatz zu Sternen Linienspektren (mit intensiven [OIII]- und [NII]- Emissionen) aufweisen. Blickt man durch ein normales 30°-Prisma, das mit der flachen Spitze zur Augenlinse über das Okular gehalten wird, erkennt man das kontinuierliche

Licht der Sterne in kleine Spektren aufgefächert, während PN nahezu punktförmig bleiben. Das erfordert etwas Geschicklichkeit und ein geschultes Auge. So muß man erst den richtigen Blickwinkel herausfinden, um durch das Prisma überhaupt etwas zu sehen. Außerdem muß absolute Dunkelheit herrschen. Das kleine Objekt PK 86-8.1 (Hu 1-2, Cyg), das normalerweise erst bei hp scheinbar erscheint, konnte mit dieser Methode im 12" schon bei 105× sofort erkannt werden (Abb. 4). Noch etwas leichter ist NGC 6884, mit 10^m9 und 6" Durchmesser. Ein Grenzobjekt für diese Beobachtungstechnik war der stellare PK 147-2.1 (Per). Dieser schwache PN (13^m6/4") war durch das Prisma nur mit Mühe zu sehen und verlangte nach ziemlich hohen Vergrößerungen. Dabei hat es sich als ausgesprochen unpraktisch herausgestellt, das Prisma zwischen den Fingern dicht über die Augenlinse des Okulars zu halten. Man läuft Gefahr, die Vergütung oder das Glas zu zerkratzen. Darüber hinaus wird der Einblick schon durch geringfügiges Zittern nahezu unmöglich und die ohnehin schier unerträgliche Verzerrung des Gesichtsfeldes, die man bei dieser Methode in Kauf nehmen muß, wird noch intensiviert. Eine Haltevorrichtung mit einem justierbar eingefassten BAK-7-Prisma, einfach auf dem Okular zu befestigen, ließ sich mit relativ wenig Aufwand herstellen (Abb. 5). Man darf bei dieser Art der Beobachtung natürlich keine überwältigenden visuellen Eindrücke erwarten. Diese Methode kann zumindest als Aufsuchhilfe für sehr kleine oder annähernd

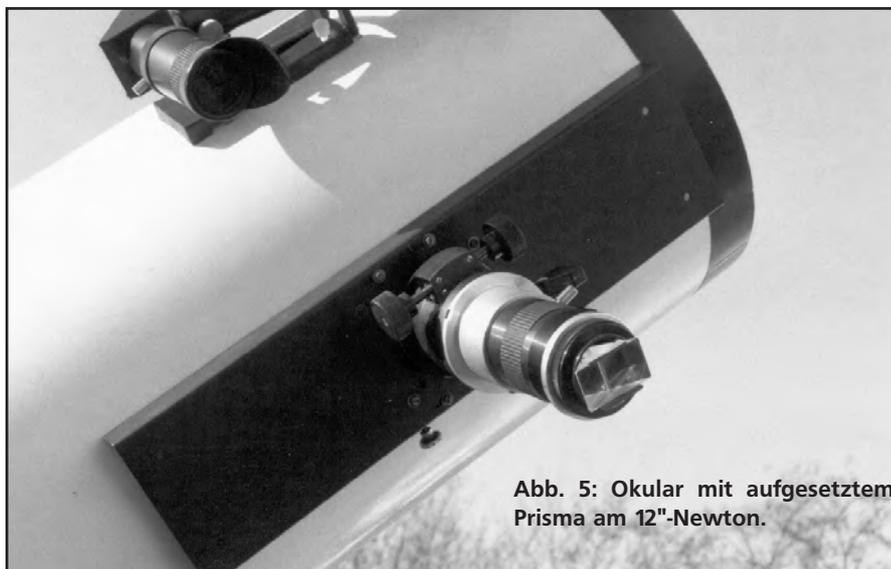


Abb. 5: Okular mit aufgesetztem Prisma am 12"-Newton.

stellare PN betrachtet werden. Den gleichen Zweck erfüllt andererseits auch ein Blaze-Gitter, das in das Okular geschraubt wird, wenn auch nicht so kostengünstig.

Abschließend sei noch erwähnt, daß die hier beschriebenen Techniken das Resultat eines Lernprozesses sind, den jeder Beobachter ganz für sich selbst durchlaufen muß. Sinneswahrnehmung ist etwas sehr Subjektives, jeder

Mensch nimmt seine Umwelt auf seine eigene Weise wahr. Darüber hinaus mißt sich Beobachtungserfahrung nicht an der Summe der Techniken, die man beherrscht, sie ergibt sich vielmehr aus der Anzahl der Nächte, in denen man diese anwendet. Natürlich wird jemand, der – so wie der Autor – 50 Nächte im Jahr beobachtet, zwangsläufig mehr Erfahrung sammeln, als ein Beobachter, der nur an fünf Nächten sein Teleskop

aufstellt. Und ist der Lohn der diffuse Schimmer eines vdB-Nebels oder das fahle Glimmen einer PGC-Galaxie, ist es völlig egal, ob einer sein Fernrohr „swingt“ oder „sweept“.

Literatur:

- [1] R. N. Clark, *Visual Astronomy Of The Deep Sky*, Cambridge 1990
- [2] Webb Society Deep-Sky Observer's Handbook, vol. 2, Planetary and Gaseous Nebulae

Pease 1 visuell

Text: Ronald C. Stoyan, Aufnahme: Bernd Flach-Wilken



PK 65-27.1 ist scheinbar ein ganz gewöhnlicher Planetarischer Nebel. Er ist drei Bogensekunden klein und 15^m5 schwach. Solche Objekte gibt es dutzendweise in den Sternwolken der Milchstraße. PK 65-27.1 befindet sich aber nicht in der Milchstraße, sondern inmitten des hellen Kugelsternhaufen M 15! Dies und die Tatsache, daß Pease 1 damit der am weitesten entfernte in Amateurfernrohren sichtbare PN ist, macht eine eigene visuelle Sichtung reizvoll.

F.G.Pease entdeckte den kleinen Planetarischen Nebel in nur wenigen Bogensekunden Abstand vom Zentrum von M 15 im Jahr 1928. Lange Zeit war es der weitest entfernte bekannte PN, bis ab der Mitte unseres Jahrhunderts viele weitere Objekte in Galaxien der Lokalen Gruppe gefunden wurden. Heute sind mehr PN in anderen Galaxien bekannt als in unserer heimischen Milchstraße.

Eine visuelle Beobachtung ist für jeden Beobachter eine Herausforderung. Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der perfekten Beherrschung des Starhoppings und im Zusammenspiel von Beobachter und Teleskop. Die in diesem Artikel abgedruckte CCD-Aufnahme liegt dieser interstellarum-Ausgabe auch als großformatige Aufsuchkarte bei. Dort eingetragen sind einige Sternmuster in den Außenbereichen des Globulars. Der schwierigste Schritt ist es, diese Sternmuster im Gewimmel von M 15 wiederzufinden. Dazu kommt, daß die CCD-Aufnahme wesentlich tiefer geht als die visuelle Grenzgröße in den meisten Amateurteleskopen: Man sieht also im Okular sehr viel weniger Sterne, und auch der Durchmesser von M 15 schrumpft gewaltig zusammen. Es sollte aber auf jeden Fall ein Teleskop zur Anwendung kommen, das 16^m -Sterne zeigt.

Ist erstmal eines der Muster erkannt und das Gefühl für die Längenverhältnisse beim Starhopping da, wird die fragliche Stelle ziemlich schnell gefunden: ein diffuser Sternklumpen nahe des Kerns. Dieser Klumpen ist visuell nicht aufzulösen; der PN muß auf eine andere Art und Weise identifiziert werden: mit einem [OIII]-Blink. Nimmt man den Linienfilter in die Hand und schwenkt ihn vor dem Okular hin und her, bekommt man abwechselnd das dunkle [OIII]-Bild des Globulars und wieder den normalen Anblick. Man muß dabei auf gute Streulichtabschirmung achten, denn der Filter reflektiert sehr stark. Nach einiger Zeit des Hin- und Herschwenkens erkennt man, daß der zuvor gefundene Klumpen nicht so wie die anderen fast verschwindet, sondern sichtbar bleibt: das ist die [OIII]-Emission von Pease 1. Mit dem Filter sieht es fast so aus, als hätte M 15 jetzt zwei Kerne: das stark abgeschwächte echte Zentrum und den Pease-1-Klumpen. Ich fand dabei mit $14''$ Öffnung die von [1] gegebenen Daten nicht bestätigt ($15^m5; 3''$); sondern sah den PN deutlich heller (etwa 14^m), aber stellar. Sicher werden Helligkeitsangaben durch den umgebenden Sternklumpen stark verfälscht.

So faszinierend diese Beobachtung auch ist, es sei noch einmal gesagt daß ein großes Teleskop, gute Durchsicht und bestes Seeing unbedingt vonnöten sind. Hilfreich ist außerdem etwas Erfahrung mit dem [OIII]-Blink. Mit derselben Technik schafften so auch die visuellen Erstbeobachter von Pease 1, Alister Ling und Jerry Spevak, die Sichtung in einem $12,5$ -Newton [2].

Literatur

- [1] Hynes, S. J.: *Planetary Nebulae*, Richmond 1991
- [2] Ling, A.: Pease 1, *The Planetary in M 15*, in *Deep-Sky 32* (Autumn 1990)

Deep-Sky-CCD mit kleinem Amateur-Equipment

Peter Bresseler

Werden die Aufnahmen von Amateurastronomen mit professionellem Equipment wie z.B. stationärem C-14, fest montiert in kleiner Kuppel oder Hütte mit Alt-Montierung oder ähnlichem bestaunt, neigt man zur Annahme, solche Ergebnisse bleiben für den Amateur mit Standardgeräten unerreichbar. Das jedoch hat sich mit Einführung der CCD-Technik geändert.

Die auf dem Amateurmarkt verfügbaren Kameras sind technisch ausgereift und genügen allemal den individuellen Anforderungen. Trotz des geringen Gesichtsfeldes einer CCD-Kamera (bei meinem 8"-SC und der ST-7 z.B. 12'× 8') ist diese bei Objekten mit einer geringen Winkelauflösung wie Planetarische Nebel, Planeten sowie Galaxien der klassischen Kombination Fotoapparat/ Film aufgrund der hohen Quantenausbeute überlegen.

Bedingung für eine erfolgreiche Deep-Sky Fotografie ist jedoch nicht nur eine gut funktionierende technische Ausrüstung, sondern auch ein gewisses Maß an Astro-Praxis, denn die Voraussetzungen bei der CCD-Bildaufnahme sind ähnlich wie bei der klassischen Astrofotografie, trotz der erheblich kürzeren Belichtungszeit. Kleinste Nachführfehler produzieren relativ schnell ovale Sternchen. Ein Wundermittel ist CCD nicht und vor allen Dingen in der Deep-Sky Fotografie wird jede Ungenauigkeit sofort registriert.

Zur Praxis: Mein Standort liegt südlich Hamburgs im nördlichen Niedersachsen. Die umliegende Industrie beeinflusst die Ergebnisse nur bedingt. Eine Häuserwand schirmt den Garten effektiv von direktem Steuilight ab. Der ständige Auf- und Abbau des LX-200 und des PCs, die Kalibrierung der Kamera usw. sind mittlerweile Routine, die unterschiedliche Reaktion auf die Seeingverhältnisse jedoch nicht. Dadurch, daß die CCD-Aufnahmen sofort auf dem Monitor erscheinen, läßt sich aber das Seeing schnell abschätzen und die Verhältnisse dem CCD-Chip anpassen. Die Winkelauflösung pro Pixel sollte das Verhältnis 2:1 ergeben. Das bedeutet: liegen die Seeingbedingungen bei 4", sollte die Winkelauflösung pro Pixel 2" betragen, damit das Sinal-/Rauschverhältnis sowie das

Aufnahmedaten:

Optik: 8"-SC (LX-200), **Kamera:** SBIG ST-7;

Standort: Stelle/nördl. Niedersachsen.

Mitte: NGC 7635, **Belichtungszeit:** 1200 s, 03.08.95, 01:57, **Binning,** bei f/10

Unten: M 82, **Belichtungszeit:** 600 s, 21.11.95, 03:04, bei f/10

Rechts: M 108, **Belichtungszeit:** 1200 s, 23.01.96, 22:44, bei f/6,3.



Auflösungsvermögen ausgewogen bleiben.

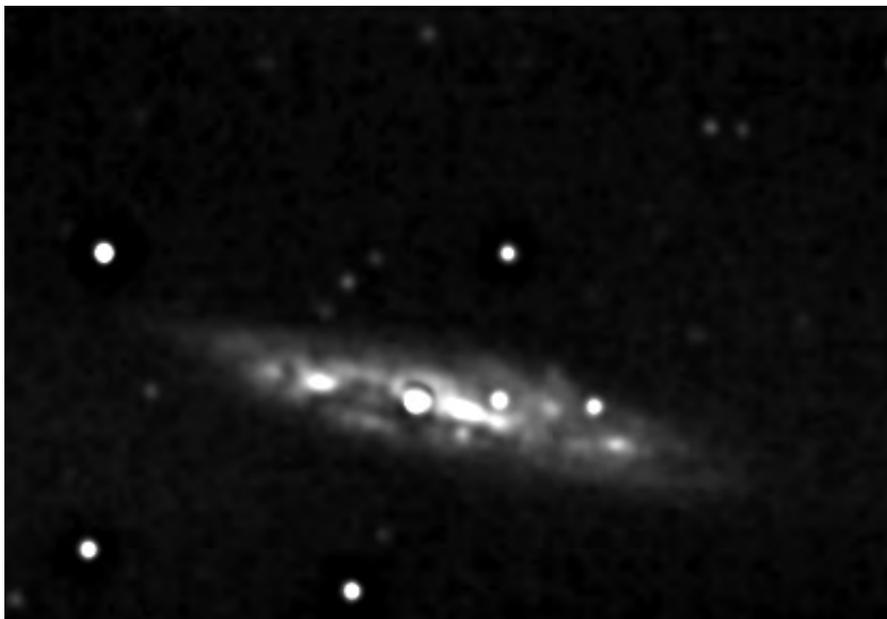
Das ist bei der CCD-Kamera durch eine sog. Binningfunktion bzw. teleskopseitig durch den Einsatz eines Fokalreduktors zu erreichen. Sieht man von dem CCD-seitigen Fokussieren und natürlich der exakten Poljustierung ab, ist nur noch die eine ausreichende Belichtungszeit zu wählen, die von verschiedenen Faktoren abhängt wie Teleskopöffnung, CCD-Empfindlichkeit und natürlich der Objekthelligkeit, um einige zu nennen. Danach steht dem Ziel nichts mehr im Wege, gut durchbelichtete Integrationen zu gewinnen – vielleicht nur noch der Nachbar, der durch die Geräusche beim Abfönen der SC-Korrekturplatte aufgeschreckt mit großem Sohn und Hund vor mir stand.

Es erweist sich als vorteilhaft, nicht mehrere kurzbelichtete Aufnahmen zu addieren, sondern nur eine Integration über die geplante Zeit von z.B. 600 Sekunden zu belichten, da nur ein Ausleserauschen vorhanden ist. Bei der Addition von 10 Aufnahmen à 60 Sekunden wird man zwar nicht das zehnfache Ausleserauschen wiederfinden, aber zumindest verschlechtert sich das Signal-/Rauschverhältnis um ca. 1/3. M 13 läßt sich bei f/10 und 60–120 Sekunden gut durchbelichten. Bei M 51 zeichnen sich nach schon 10 Minuten HII-Regionen gut heraus. 1200 Sekunden Belichtungszeit bei NGC 891 reichen, auf daß sich das CCD-Bild mit jeder Aufnahme auf TP messen kann.

Die hier illustrierten Aufnahmen sind allesamt mit einem 8"-SCT im heimischen Garten gewonnen unter bedingt guten Verhältnissen. Für brauchbare Ergebnisse sind große Optiken und ausgefeilte Geräte also keine notwendige Voraussetzung.

Für die Bildgewinnung und -verarbeitung reicht im allgemeinen ein 486-PC, der heute relativ erschwinglich ist. Leider ist CCD zumindest im Astro-Bereich noch kein Massenmarkt, was sich zumindest bei den entsprechenden Kamerasystemen im Preis ausdrückt. Das wird sich hoffentlich bald ändern, denn die Dunkelkammer auf dem Schreibtisch eröffnet viele Perspektiven.

PETER BRESSELER
HOHER WEG 11A, 21435 STELLE
E-MAIL: PBRESSELER@T-ONLINE.DE



Wem gelingt das ideale Spiegelteleskop?

Wolfram Fischer

Ein Spiegel als Fernrohrobjektiv, ohne Abschattung und ohne Sekundärspiegel oder Zylinderlinsen – kann es so etwas geben? Dies ist prinzipiell möglich, wenn die Spiegelfläche die Form eines extra-axialen Paraboliden erhält.

A. Kutter schrieb in seinem „Mein Weg zum Schiefspiegler“, wie er mittels einer Lochblende im Strahlengang eines Spiegelteleskopes die definitionsmindernde Eigenschaft des Haltekreuzes und des Fangspiegels (siehe Abb.1) beseitigte. Das dabei genutzte kreisförmige Randsegment des Hauptspiegels hat die geforderte Idealform. Diese präzise übertragen auf einen kompletten Hauptspiegel ergäbe ein Superteleskop! Nur eine zu bearbeitende optische Fläche (außer Okular), extrem geringe Lichtverluste, völlige Achromasie und das Fehlen jeglichen Sekundärspektrums würden es jedem Refraktor überlegen machen.

Die separate Herstellung solcher Flächen gilt jedoch leider als extrem aufwendig, bzw. enorm schwierig. Vielleicht ging Kutter deshalb an dem Gedanken einer solchen Spiegelformung als Lösung des Definitionsproblems bei Spiegelteleskopen vorbei.

Die Idee extra-axialer Kegelschnitte ist nämlich nicht neu und wird auch verschiedentlich durchgeführt. Die Herstellung einzelner Parabolsegmente wird auch von einigen Unternehmen (besonders in den USA) angeboten. Auch Astrooptiker Michael Gressmann aus Finkenkrug stellte solche Spiegel her, jedoch nicht für den Astrobereich. Die technischen Angaben der Firmen zu den Toleranzen zeigen, daß die Verwendung im visuellen Bereich nicht sinnvoll ist. Von Auflösung kann keine Rede sein. Solche optischen Elemente finden Verwendung im Infraroten zu technischen Wärmemessungen.

Um einen extra-axialen Paraboliden mit höchster Definition zu erhalten, muß heute noch ein großer Parabolspiegel mit großem Öffnungsverhältnis hergestellt werden, der anschließend dem Risiko des Ausbohrens eines Randseg-

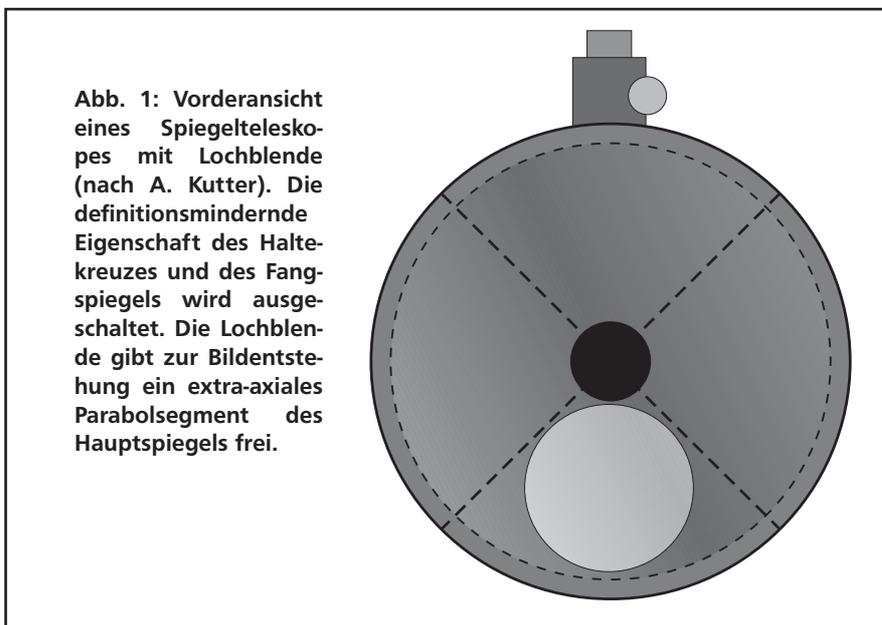


Abb. 1: Vorderansicht eines Spiegelteleskopes mit Lochblende (nach A. Kutter). Die definitionsmindernde Eigenschaft des Haltekreuzes und des Fangspiegels wird ausgeschaltet. Die Lochblende gibt zur Bildentstehung ein extra-axiales Parabolsegment des Hauptspiegels frei.

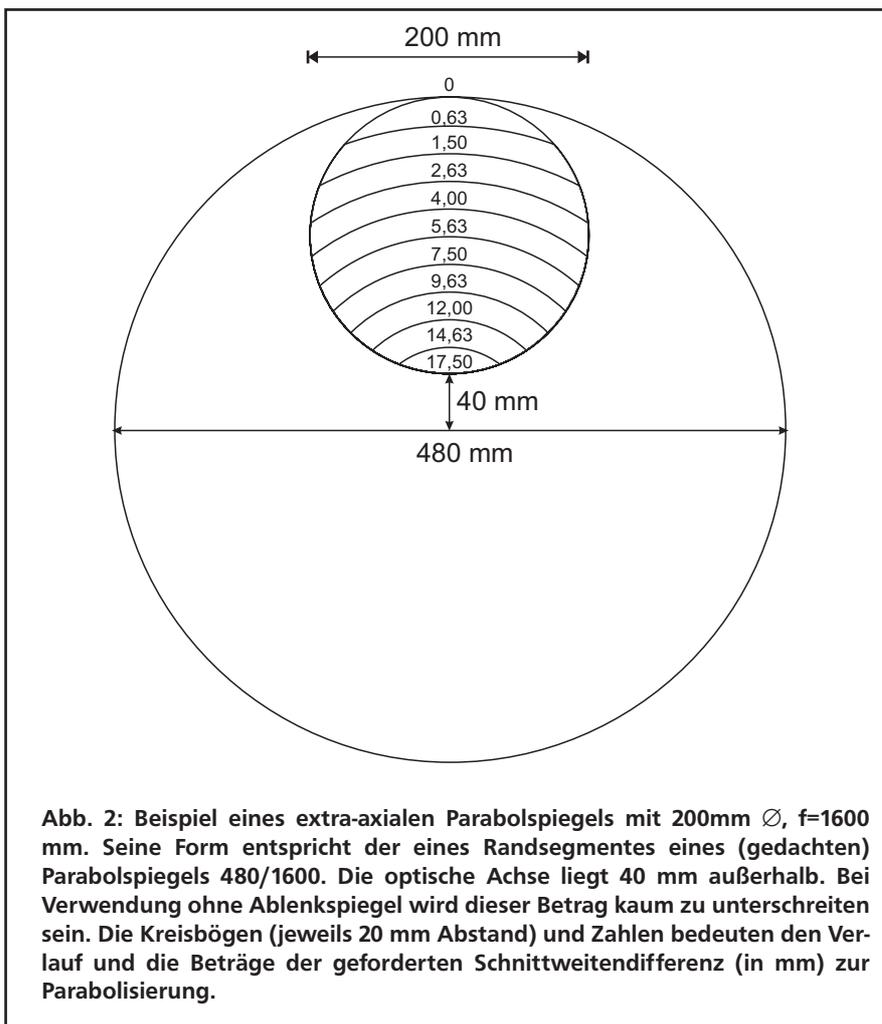


Abb. 2: Beispiel eines extra-axialen Parabolspiegels mit 200mm \varnothing , $f=1600$ mm. Seine Form entspricht der eines Randsegmentes eines (gedachten) Parabolspiegels 480/1600. Die optische Achse liegt 40 mm außerhalb. Bei Verwendung ohne Ablenkspiegel wird dieser Betrag kaum zu unterschreiten sein. Die Kreisbögen (jeweils 20 mm Abstand) und Zahlen bedeuten den Verlauf und die Beträge der geforderten Schnittweitendifferenz (in mm) zur Parabolisierung.

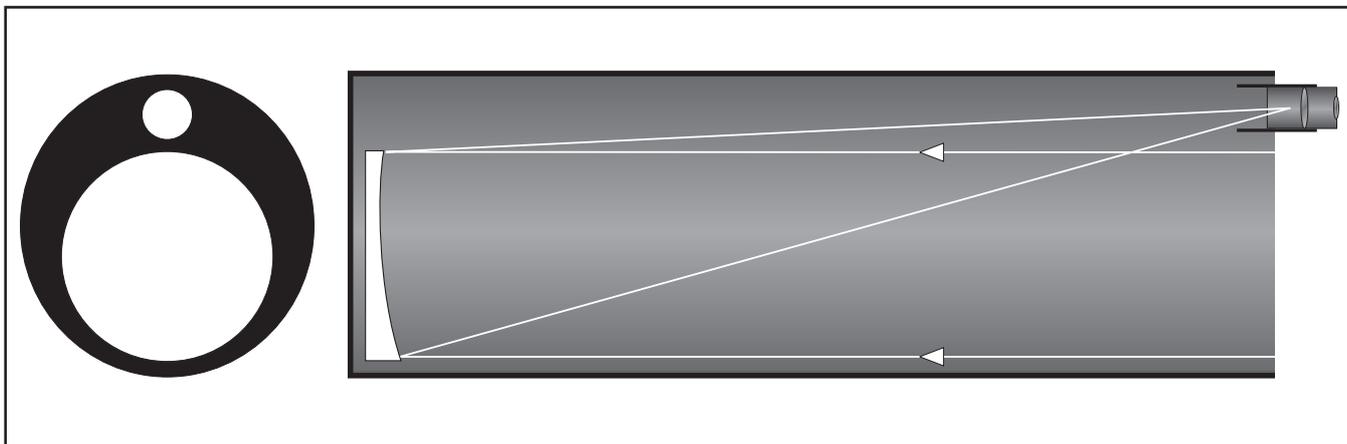


Abb. 3: Spiegelteleskop ohne Ablenkspiegel mit extra-axialem Parabolspiegel.

mentes unterzogen wird. Der Preis für solch einen Idealspiegel ist überdimensional hoch.

Welchem Amateurspiegelschleifer gelingt es, ein vielleicht genial einfaches Verfahren zur Herstellung extrem genauer Parabolsegmente zu erfinden und damit zum Vater eines neuen Teleskoptyps zu werden? Hier sind die

Begabung eines Ritchey oder Schmidt gefragt! Es gilt einen Kugelspiegel so zu parabolisieren, als wäre er das Randsegment eines mehr als doppelt so großen Parabolspiegels (siehe Abb. 2). Da die optische Achse seitlich außerhalb des Spiegels verläuft, könnte, bei entsprechendem Aufbau des Instrumentes, ohne Ablenkspiegel beobachtet

werden. Ein angenehmer Einblick nach unten wäre möglich (siehe Abb.3). Das größtmögliche Öffnungsverhältnis eines solchen Instrumentes würde bei 1:6,3 liegen.

WOLFRAM FISCHER
SELNECKER-STR. 22
04277 LEIPZIG

interstellarum Adreßaufkleber

Hier steht, mit welcher Nummer Ihr Abonnement endet.

Wenn Sie ein Dauerabo haben, steht hier keine Zahl.

Hier steht, mit welcher Nummer Ihr Abonnement begonnen hat.

interstellarum 23669 Timmendorfer Strand
Postvertriebsstück, Entgelt bezahlt, B 14056 F

5-8 -18

Abo-Nr. 2165

Friedrich Wilhelm Herschel
Nebelstr. 1

30159 Hannover

Hier steht Ihre persönliche Abo-Nr.

Bitte notieren Sie diese Ziffer bei jeder Überweisung auf dem Überweisungsvordruck.

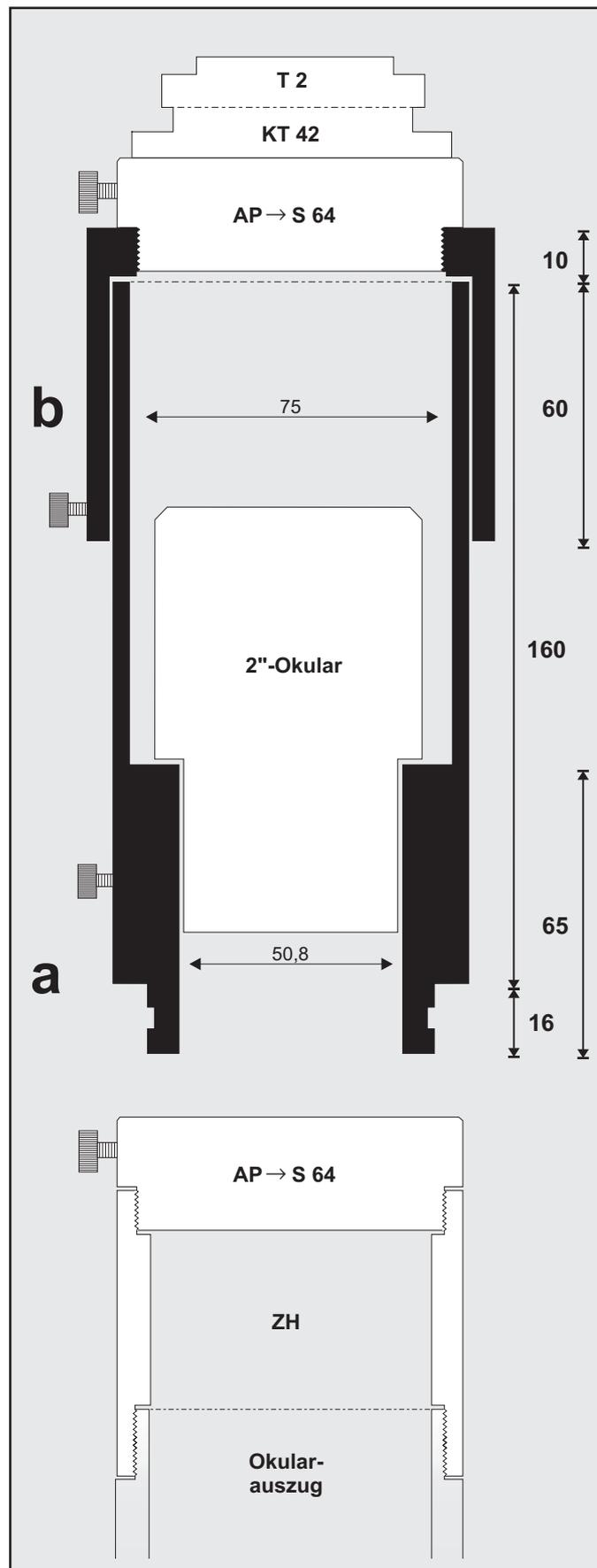
Herr Herschel hat also von Nummer 5 bis Nummer 8 abonniert, noch kein Dauerabo und ein Minus von 18,- DM. Ein Dauerabo verlängert sich automatisch, wenn es nicht bis zwei Wochen nach Erhalt der letzten Ausgabe des Abonnements gekündigt wird.

Langzeit-Astrophotographie mit 2"-Okularen

Hans-Jörg Zeitler

Deep-Sky Astronomen/Photographen werden i.A. die 2"-Okulare zum Beobachten benutzen. Manchem kam aber sicher die Idee, diese inzwischen gut ausgereiften „optischen Hilfsmittel“ auch zur Astrophotographie zu nutzen.

Aber, in welche Photoansätze passen die meist sehr gewichtigen und voluminösen Okulare hinein? Nach anfänglichen Versuchen mit 2"-Televue-Okularen (Typ Nagler) an einem lichtstarken „Reisefernrohr“ (4"-Traveler von Astro Physics) war ich nicht sonderlich angetan von den außerhalb der Bildmitte merkbaren Bildfehlern. Natürlich, zur Bildfeldwölbung des Teleskops kommt die der Okulare, wirksam ergänzt durch deren evtl. Bildfehler. Mr. Roland Christen von Astro Physics empfahl mir die Verwendung der Panoptic-Okulare von Televue. Da das 2"-Panoptic-Okular mit $f=35$ mm neben einer Länge von 116 mm und einem „Bauch“ von 67 mm Durchmesser ein stolzes Gewicht von 750 g mitbringt, sollte das Okular in einem Photoansatz untergebracht sein, der möglichst stabil und einfach zu handhaben ist (keine/kaum Schraubverbindungen) und außerdem „bombenfest“ am Okularauszug sitzt (das System ist immer so gut wie das schwächste Glied). Und so ist nun mein 2"-Ansatz geworden: Am Okularauszug (vgl. Abb.1) aller meiner Astro Physics-Refraktoren befindet sich die außerordentlich stabile Zwischenhülse ZH, ebenfalls von Astro Physics, die ich mit einem Adapter (AP→S64) verschraubt habe, der fernrohrseitig das Astro Physics-Gewinde (bei anderen Teleskopen das entsprechende Gewinde) hat und okularseitig kompatibel ist mit dem System 64 von Lichtenknecker-Optics, die mir diesen Adapter auch angefertigt hat. Ich bevorzuge das System 64 (S64), weil es die Verbindung zweier Teile ohne Verschraubung erlaubt durch Klemmung mittels Spanning! Mein eigentlicher 2"-Photoansatz besteht aus den beiden Aluminium-Rohren (a) und (b) mit jeweils 3 mm Wandstärke. Nach Fertigstellung wurden die Rohre schwarz eloxiert und innen mit schwarzem Kameralack (Optiklack, schwarz, totmatt; Fa. Tetenal) gestrichen. Das Rohr (a) mit dem fernrohrseitigen S64-Profil hat eine Gesamtlänge von 176 mm. Das Okular wird mit Fingerspitzengefühl von der Kameraseite her „geladen“ und mit einer Schraube geklemmt. Das 70 mm lange Rohr (b) wird über das Rohr (a) geschoben bis zum Anschlag und mittels Schraube geklemmt. Im kameraseitigen Astro Physics-Gewinde ist wiederum ein Adapter (AP→S64) verschraubt, in dem mittels Spanning der Kameraadapter KT 42 (System 64; Lichtenknecker Optics) mit dem für die Kamera passenden T2-Ring (z.B. von Hama) sitzt. (übrigens, der KT 42 hat ein M 59-Innengewinde zum Einschrauben von Filtern!). Da der eine Adapter AP→S64 mit der Zwischenhülse ZH dauerhaft verbunden bleiben kann, ebenso wie das Rohr (b) mit der Anordnung AP→S64-KT42-T2-Ring, muß nach Einsetzen/Wechseln des 2"-Okulars im Rohr (a) dasselbe nur noch fernrohrseitig, sowie im Rohr (b) geklemmt werden.



Sternfeldaufnahmen mit einfacher Holzklappenmontierung

Günter Jacobs

Mit Kleinbildkamera und Stativ lassen sich auf einfachste Weise schöne Sternfeldaufnahmen machen. Zu punktförmigen Sternabbildungen gelangt man allerdings nur, wenn man so kurz belichtet, daß – bedingt durch die Erddrehung – die Sterne nicht als Striche aufgezeichnet werden. Bei Kleinbild-Standartbrennweiten sind das leider nur Belichtungszeiten um 10 Sekunden Dauer. Zu punktförmigen Sternabbildungen bei längeren Belichtungszeiten verhilft uns eine Nachführmontierung.

Eine preiswerte, leicht herzustellende, gut zu transportierende Kameranachführeinrichtung ist in Abb.1 dargestellt. Es ist in etwa die Nachbildung der paralaktischen Holzmontierung, die in einem Artikel in SuW 6/1989 von Dirk Lucius vorgestellt wird. Ausgangspunkt ist das einfache Prinzip der Holzklappe, deren Scharnier die Rekaszensionsachse bildet und die von einer zu drehenden Gewindestange langsam aufgespreizt wird.

Wie auf dem Foto ersichtlich, ruht die untere Platte meiner Montierung auf einem Stativ-Kinoneiger (so lassen sich Orte unterschiedlicher geographischer Breite einstellen). Die obere, sich beim Nachführen am Firmament abspreizende Platte trägt die auf Kugelköpfen montierten Kameras (Rollei 6×6 und Praktica). Zum genaueren Ausrichten der Montierung habe ich ein kleines Sucherfernrohr (Teleobjektiv und Fadenkreuzokular) parallel zum Scharnierband befestigt.

Die zum Nachbau der Montierung erforderlichen Maße, die Handhabung beim Einsatz vor Ort und foto-technische Angaben werden von Dirk Lucius im oben genannten Artikel ausführlich behandelt.

GÜNTER JACOBS
BÜRGERM.-ADOLF-MEYER-STR. 10
21244 BUCHHOLZ

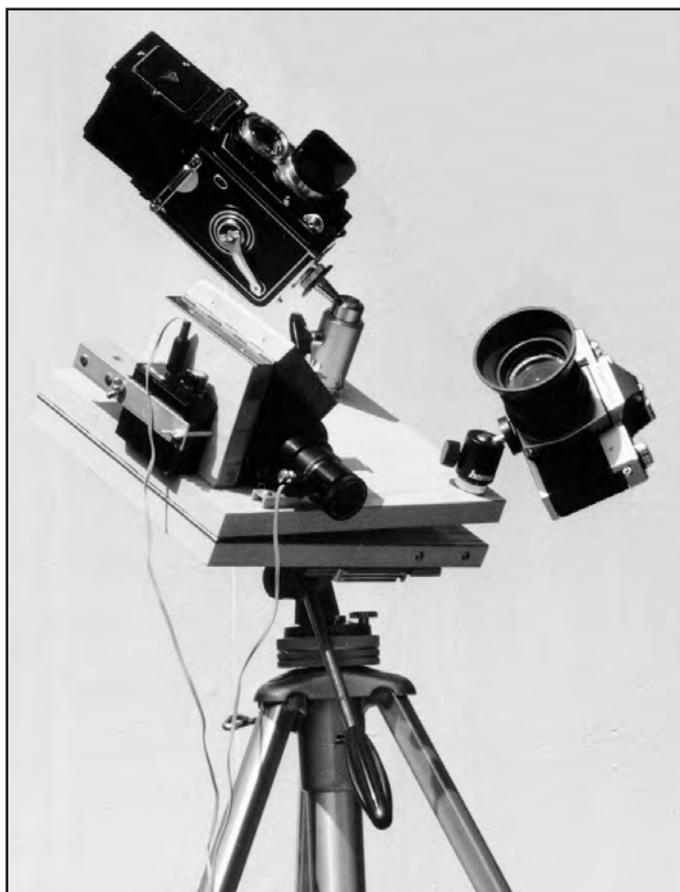


Abb.1: Ansicht der Holzklappenmontierung auf einem Stativ. Die Platten werden durch ein Scharnierband (links) zusammengehalten, das als Rektaszensionsachse fungiert. Mit dem dazu parallelen Polsucher wird die Justierung auf den Himmelspol vorgenommen, über Betätigen des Stativkinoneigers und der azimuthalen Stativdrehung. Die Kameras sitzen unabhängig auf Kugelköpfen und können sogar verschiedene Objekte gleichzeitig fotografieren.

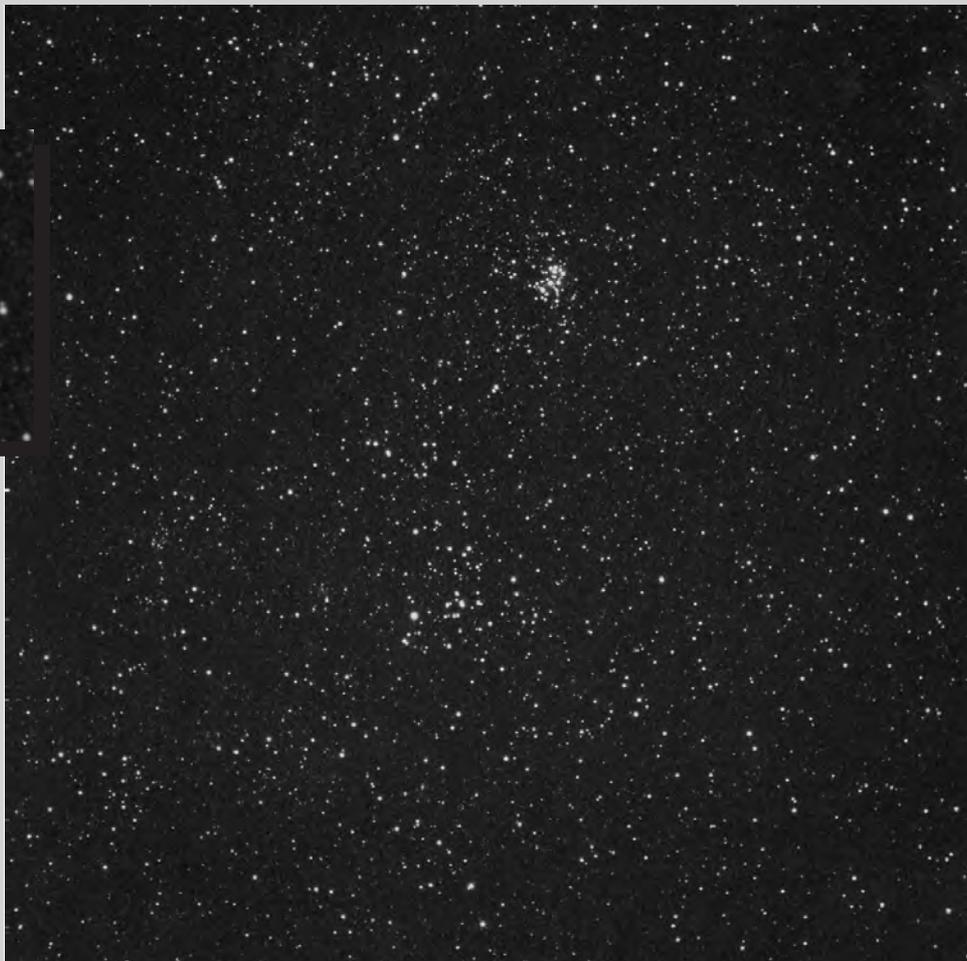
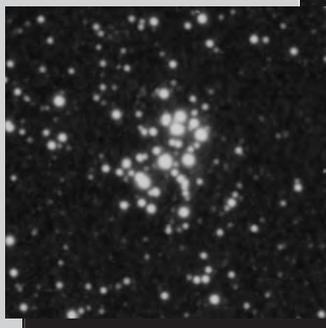
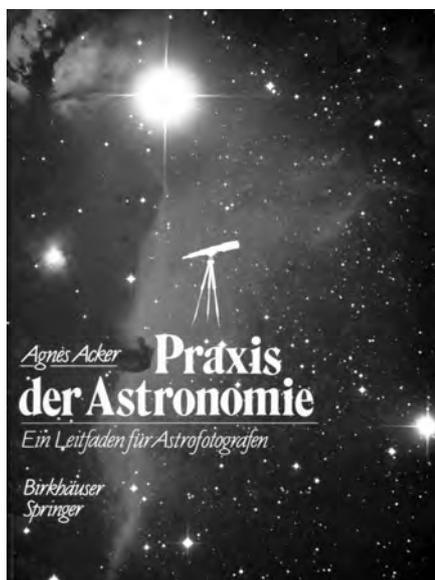


Abb.2: Die Zwillinge mit Kastor und Pollux links über dem Berg. Rechts der Bildmitte steht Jupiter, etwas rechts oberhalb davon M 35. Datum, Optik, Film und Ort wie in Abb.3. Belichtung 7 min ab 3:00 MESZ.

Abb.3: Hyaden und Plejaden, aufgenommen am 5.10.1989 mit 6x6-Kamera Rollei 1:3,5/75 mm (Blende 4,8). Belichtung 8 min ab 2:00 MESZ auf Agfachrome 1000 RS. Aufnahmeort: Flüela-Pass/Schweiz.

BÜCHER UND SOFTWARE

Praxis der Astronomie – Ein Leitfaden für Astrofotografen von Agnès Acker



Praxis der Astronomie –
Ein Leitfaden für Astrofotografen von Agnès Acker (im Original: *Formes et Couleurs dans l'Univers – Nébuleuses, Amas d'Etoiles, Galaxies*; erschienen 1987),
Verlag Birkhäuser & Springer, 1991.
221 Seiten, 60 farbige, 105 S/W-Bilder, 55 Grafiken, 15 Tabellen, DM 78.–

In dem reich bebilderten Buch, das Agnès Acker zusammen mit der bekannten AG Astrofotografie (E. Alt, E. Brodkorb, K. Rihm und J. Rusche) und den französischen Astrofotografen R. Mosser und J.-M. Roques illustrierte wird sowohl der Anfänger wie auch der fortgeschrittene Amateur eine Fülle wertvoller Informationen finden. Neben einer Einführung in die Techniken der Astrofotografie (Instrumentenkunde, fotografische Techniken, Farbfotografie und Farbsehen) wird man einen kurzen Abschnitt über die Entstehung von Formen und Farbe astronomischer Objekte und Erscheinungen sowie die Typologie astronomischer Objekte und deren Strahlung finden. Außerdem werden dem Anfänger wie dem fortgeschrittenen Astrofotografen in leicht verständlicher Form Techniken wie das Kompositverfahren (nicht zu verwechseln mit der Sandwichtechnik), die Technik der unscharfen Maske und die Dreifarben-

komposittechnik der AG Astrofotografie vorgestellt.

Den Hauptteil des Buches bilden dann die vorgestellten Objekte. Zu jedem Objekt gibt es eine Art Steckbrief, der neben dem Objektname, dem Entdecker, den Koordinaten, dem Typ und der Größe des Objekts auch noch einige physikalische Daten des Komplexes (Masse, Temperatur, Dichte, ...) nennt. Viele der Aufnahmen sind farbig und stammen aus dem Archiv der AG Astrofotografie, die schon vor mehr als 20 Jahren hervorragende Farbaufnahmen unter Verwendung der Dreifarbenkomposittechnik erstellte. Die meisten dieser „alten“ Aufnahmen brauchen aber dank der aufwendigen Dreifarbentechnik selbst im Zeitalter der modernen Farbemulsionen den Vergleich mit Aufnahmen neueren Datums nicht zu scheuen. In der Regel übertreffen sie sogar immer noch die Qualität moderner Aufnahmen in Punkto Kontrast und Farbsättigung.

Der Leser des leicht verständlichen theoretischen Teils über die Dreifarbenkomposittechnik wird spätestens nach dem ersten Durchblättern erahnen, wieviel Zeit und Mühe die Mitglieder der AG Astrofotografie in jedes dieser Bilder steckten, denn jedes einzelne besteht aus durchschnittlich 14 Einzelnegativen, ganz zu schweigen von den Stunden und Tagen im Fotolabor. Um so beachtlicher scheint die Ausdauerleistung, über Jahre hinweg an die 40 sol-

cher Aufnahmen fertigzustellen! Ergänzt werden die Farbaufnahmen durch ebenso hochwertige S/W-Bilder von R. Mosser und J.-M. Roques sowie einige Aufnahmen von professionellen Observatorien, wie dem Observatorium Haute Provence oder dem ESO. Leider fehlt ein Kapitel über moderne Emulsionen und die Hypersensibilisierung von Filmmaterial.

Im Anhang sind neben den obligatorischen Literaturhinweisen noch Objektlisten in Tabellenform sowie die Bauanleitung für einen Gitterspektrografen zu finden.

Zusammengefaßt stellt dieses Buch weit mehr als das klassische „Bilderbuch“ für angehende Astrofotografen dar, geht es doch auf die Grundlagen der Farbfotografie und deren Anfänge in der Astronomie in recht anschaulicher Weise ein. Auch für den Beobachter bietet es einen guten Überblick über die Erscheinungsformen vieler bekannter und weniger bekannter Objekte.

Für diejenigen schließlich, die sich, sei es mit modernen S/W-Emulsionen oder gar der CCD-Technik, an die Dreifarbenkomposittechnik heranwagen wollen, ist dies Buch ein unverzichtbares Muß. Das sich diese Technik letztendlich auszahlen kann, stellen nicht zuletzt die Farbaufnahmen des Buches, aber auch viele Farbfotos des wohl weltbesten Astrofotografen, David Malin, in eindrucksvoller Weise dar.

VOLKER METTE

Bezeichnung: IC 1805 üblicher Name: - Entdeckung: durch E. Barnard Art: H II - Region Entfernung: 6000 Lj Winkeldurchmesser: 150' linearer Durchmesser: 250 Lj	Sternbild: Kassiopeja Koordinaten: äquatorial: α 2 ^h 32,6 ^m δ 61° 27' galaktisch: l 1 b 135° 1° Alter: einige Mio Jahre ionisierte Masse: einige hundert M _☉	Bezeichnung: NGC 1499 üblicher Name: Kaliforniennebel Entdeckung: - Art: H II - Region (anreicher Stern: ζ Perseus) Entfernung: 2000 Lj Winkeldurchmesser: 145' * 40' linearer Durchmesser: 70 * 20 Lj	Sternbild: Perseus Koordinaten: äquatorial: α 4 ^h 3,3 ^m δ 36° 25' galaktisch: l 1 b 161° -12° Alter: 1,5 Mio Jahre ionisierte Masse: 250 M _☉
		NGC 1499 besteht aus leuchtendem Gas (Abb. 4.43), das von dem Stern ζ Perseus angeleitet wird. Dieser helle Stern steht am Südrand des Nebels, aber infolgedessen nicht die gewöhnliche runde Form hat, die dem umgebenden Stern unschleift. In der Tat stellt NGC 1499 den ionisierten Teil einer exzentrischen Wolke aus Gas und Staub dar. 	
Abbildung 4.45: Der Kaliforniennebel NGC 1499 im Sternbild Perseus. (a) Foto A.M. Roques, Film 103AP 4 W29, 76 min. Belichtungszeit. (b) Foto A.R.R.R. (weiche Entzerrung).			

Kosmische Begegnungen

Andreas Doppler

In den jetzt wieder länger werdenden Herbstnächten lohnt sich der Blick auf Konjunktionen zwischen Kleinplaneten und Deep-Sky-Objekten. Für den Zeitraum September bis Dezember 1996 habe ich solche herausgesucht, bei denen der Kleinplanet aller Wahrscheinlichkeit nach über das Objekt hinwegziehen wird.

Für die Berechnungen wurden alle Kleinplaneten (mehr als 30.000) aus der Datei astorb.dat, welche von Ted Bowell, Lowell Observatory[1], zur Verfügung gestellt wird, herangezogen. Da Brian Marsden vom Minor Planet Center ein etwas merkwürdiges Verhalten an den Tag legt, was das Benutzen „seiner“ Bahnelemente angeht, bin ich auf diese Datei ausgewichen. Die Resultate der Ephemeriden unterscheiden sich nur unwesentlich von denen, die mit den Elementen von Marsden berechnet werden. Für die Deep-Sky-

Objekte ziehe ich den NGC 2000 Katalog heran. Dieser Katalog enthält Positionen von 7840 NGC und 5386 IC Objekten bezogen auf FK5/J2000.

Berechnet werden die Konjunktionen auf einem Macintosh Power PC. Da diese Rechner sehr schnell arbeiten, konnte ich den Zeitpunkt der Begegnung bis auf eine Minute genau berechnen (Rechenzeit September–Dezember mit 30.000 Kleinplaneten und 13226 Deep-Sky-Objekten 15 Minuten!). Als Grundlage dienen die auf [2] basierenden Pascal-Routinen, die ich nach C konvertiert habe.

Als Kriterium für das Erscheinen einer Konjunktion in dieser Liste gilt :

- die Helligkeit des Kleinplaneten muß mindestens 16^{mag} erreichen
- zum Zeitpunkt der Konjunktion muß das Objekt mindestens 10 Grad über dem Horizont stehen
- die Konjunktion muß innerhalb der

astronomischen Dämmerung stattfinden

- der Abstand Kleinplanet/Objekt muß kleiner sein als der Radius des Objektes

Wer über einen Internet Anschluß verfügt, kann mir Beobachtungen per e-mail [3] zusenden, ansonsten schriftlich an *Andreas Doppler, Lübbenerstraße 5, D-10997 Berlin* oder an *Dieter Putz, Georg-Keller-Straße 10, D-92253 Schnaittenbach*.

Zum Schluß sei noch kurz erwähnt, daß man eine wöchentlich erscheinende Ephemeride per email [3] bei mir abonnieren kann.

- [1] astorb.dat, per FTP erhältlich : <ftp://ftp.lowell.edu/pub/elgb/astorb.dat.gz>
- [2] O.Montenbruck, T.Pfleger: Astronomie mit dem Personal Computer
- [3] doppler@mind.de
- [4] www.mind.de/archenhold_sternwarte/mpngcic.html

Datum	UT	Objekt	Typ	RA (2000.0) Dekl			Mag	Dia.	Nr.	Name	Mag	Dis	Pos
				h m	° ' "								
04.Sep	03 58	NGC 784	Gx	02 01.3	+28 50		11.8	6.2	602	Marianna	12.3	2.1	90
16.Sep	01 18	IC 1553	Gx	00 32.7	-25 35		14.0	1.0	1042	Amazone	14.2	0.4	168
18.Sep	04 20	NGC 194	Gx	00 39.3	+03 02		12.1	1.9	443	Photographia	13.2	0.8	32
27.Sep	03 41	NGC 941	Gx	02 28.5	-01 09		12.4	2.8	892	Seeligeria	14.7	0.8	119
04.Okt	22 09	NGC 7089	Gb	21 33.5	-00 49		6.5	12.9	547	Praxedis	13.1	6.3	79
20.Okt	00 29	NGC 1435	Nb	03 46.1	+23 47		----	30.0	403	Cyane	13.4	2.6	28
20.Okt	01 08	IC 1952	Gx	03 33.4	-23 43		----	2.4	1963	Bezovec	14.1	1.0	34
25.Okt	19 56	NGC 7685	Gx	23 30.6	+03 54		15.0	2.1	1640	Nemo	14.2	0.8	122
05.Nov	23 16	NGC 497	Gx	01 22.4	-00 53		14.0	2.4	535	Montague	13.3	0.6	175
17.Nov	02 58	IC 417	Nb	05 28.1	+34 26		----	13.0	671	Carnegia	14.5	2.2	198
21.Nov	19 44	NGC 7780	Gx	23 53.6	+08 07		15.0	1.2	1640	Nemo	15.2	0.5	152
08.Dez	18 45	NGC 6835	Gx	19 54.5	-12 34		12.5	2.7	654	Zelinda	14.3	1.0	14
28.Dez	18 33	NGC 7741	Gx	23 43.9	+26 05		11.4	4.0	626	Notburga	12.9	0.2	159

Anbei 4 Beispielbilder :



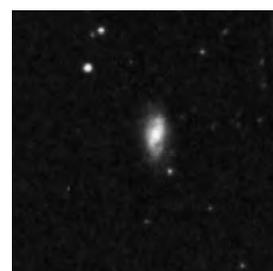
IC 1553



NGC 194

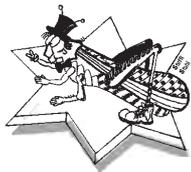


NGC 6835



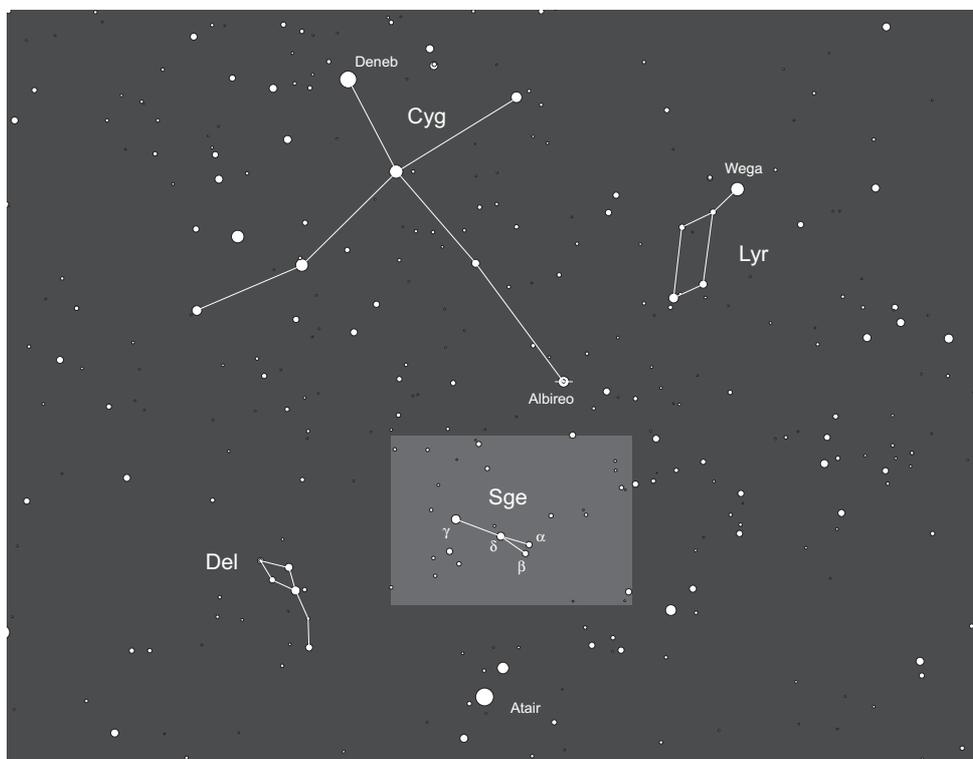
NGC 7780

Der Starhopper



Showpieces in Sagitta und Vulpecula

Thomas Jäger



Wenn man Freunden, Verwandten oder auch Nachbarn den Sternenhimmel zeigt, und anschließend auch am eigenen Fernrohr etwas vorführen will, steht man häufig vor der Frage: Was zeige ich? Am Anfang steht sicherlich der Mond. Vielleicht auch die Sonne, sofern gerade eine beeindruckende Gruppe sichtbar ist. Aber bis auf den ringgeschmückten Saturn werden die Planeten von astronomischen Laien oft als zu klein, oder als zu verschwommen eingestuft. Wie es aber der Zufall so will, steht gerade heute der Mond nicht am Firmament, und die eindrucksvollen Planeten kommen erst in der zweiten Nachthälfte über den Horizont. Möglicherweise sind die Objekte der heutigen Skytour in Sagitta und Vulpecula dazu geeignet auch weniger astronomisch interessierten Naturfreunden eine Einsicht in unser Hobby zu geben.

Das Sternbild Vulpecula ist in den internationalen Sternbildergrenzen 268 Quadratgrad groß. Sagitta, der Pfeil, spannt dagegen nur 80 Quadratgrad am Himmel, dafür ist es aber viel auffallender. Es dürfte daher kein Problem sein die helleren Sterne der Aufsuchkarte zu finden. Wenn Sie lieber mit dem Sternatlas Uranometria arbeiten, so finden Sie den kompletten Starhop auf der Karte 162. Unser Startpunkt ist der Stern γ Sge. Von ihm aus drehen wir die Deklinationsachse um ca. 2° nach Nor-

den, um den hellsten Planetarischen Nebel **M 27** zu finden. Er erscheint bereits im Sucher als ein verwaschener Stern. Auch im 10×50 Feldstecher ist er schon prima zu sehen. M 27, der Hantelnebel wird von den meisten Astronomen als der schönste Planetarische Nebel angesehen. Er wurde am 12. Juli 1764 von Charles Messier als ovaler Nebel entdeckt. Neuere Untersuchungen haben eine jährlich Zunahme seines Durchmessers um $0,068$ ergeben. Zusammen mit spektroskopisch gewonnenen Daten, die eine Ausdehnungsgeschwindigkeit von 27 km/s liefern, kommt man zu einer wahren Entfernung von ca. 275 Lichtjahren. Dies ist dreimal näher, als man noch vor ein paar Jahren angenommen hat. Mit der so gewonnenen Entfernung beträgt die wahre Größe des Hantelnebels grob ein Lichtjahr. Im Okular erscheint er sehr hell, sehr groß und oval. Wenn man genauer hinsieht, erkennt man die Form einer Sanduhr, die ihm auch den Namen "Hourglass Nebula" eingebracht hat. Praktisch alle Nebelfilter arbeiten bei M 27 sehr gut. Den stärksten Kontrast bieten aber die sogenannten Schmalband- (z.B. Lumicon UHC, Orion Sky Glow Ultrablock) und Linienfilter (Lumicon [OIII]). Dadurch wird sogar die Beobachtung dieses Nebels aus der Stadt möglich. Um möglichst viele Details im Nebel zu sehen, ist jedoch ein guter astronomischer Standort und

vor allem eine hohe Vergrößerung notwendig. Je nach Teleskopöffnung beträgt die beste Vergrößerung zwischen $100\text{--}300\times$ (ohne Filter). Mit einer Öffnung von 20 cm sollten Sie bei hoher Vergrößerung den Zentralstern erkennen, mit 30 cm Öffnung konnte ich bis zu zehn Sterne im Nebel erfassen.

Das nächste Objekt des heutigen Abends ist der Kugelsternhaufen **M 71**. Er steht fast genau zwischen den Sternen γ und δ Sge. Er wurden vermutlich von dem Schweizer Astronomen und Mathematiker Philippe Loys de Chéseaux 1746 entdeckt. Nach Beobachtungen von Gottfried Köhler aus Dresden und Pierre Méchain wurde der Sternhaufen in der Nacht des 4. Oktobers 1780 schließlich von Messier in seine Liste aufgenommen.

Die Zuordnung von M 71 zu den Kugelsternhaufen ist umstritten, denn sowohl das Farben-Helligkeitsdiagramm (Herzsprung-Russel Diagramm) als auch das Fehlen von RR Lyra Sternen und die hohe Metallizität der Sterne unterstützen diese Klassifikation nicht. Die Entfernung beträgt 18000 Lichtjahre, was einem wahren Durchmesser von 30 Lichtjahren entspricht.

Im Teleskop erscheint M 71 sehr hell, mittelgroß und konzentriert zur Mitte. Die tatsächliche Anzahl an auflösbaren Sternen ist geringer als man auf den ersten Blick denkt. Mit meinem $12,5\text{-}$

Teleskop konnte ich kaum mehr als 20 Sterne vor einem milchigen Hintergrund auflösen. Je höher man vergrößert, desto weniger Sterne scheint der Sternhaufen zu haben. Die Vergrößerung, welche den schönsten Anblick liefert, liegt zwischen 50–100×.

Ein halbes Grad SSO von M 71 liegt der unscheinbare Haufen **Harvard 20**. Er besitzt rund 15 Sterne und fällt vor dem Sternenhintergrund der Milchstraße kaum auf. Verwenden Sie eine niedrige Vergrößerung, um eine leichte Konzentration von etwas helleren Sternen zu suchen.

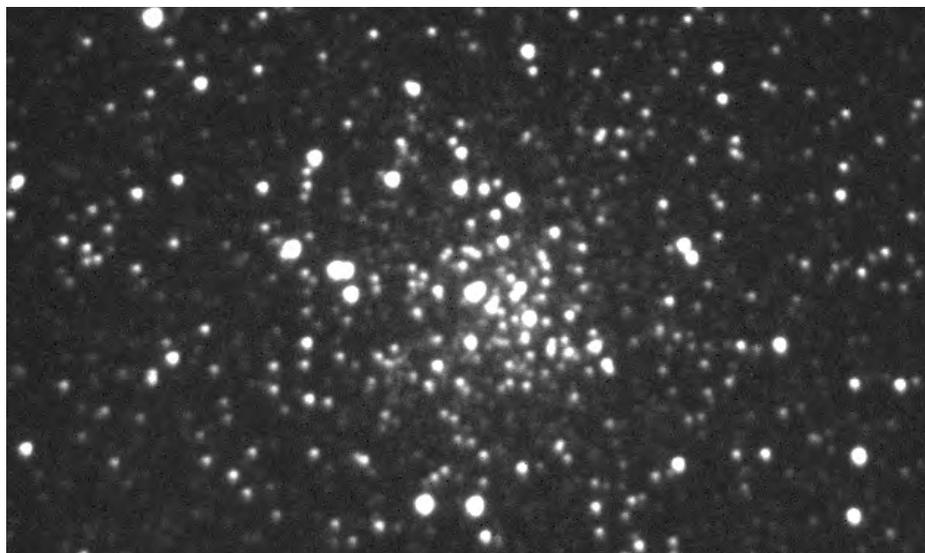
Unser nächstes Objekt ist der phantastische Doppelstern **Holden 84**. Er steht südlich von α und β Sge und ist in Amateurreisen relativ unbekannt. Trotzdem ist er einer der schönsten Doppelsterne des Sommerhimmels! Wie Albireo ist die Hauptkomponente hell orange, der Begleiter erscheint im Vergleich dazu bläulich. Den Abstand von rund einer halben Bogenminute kann jedes Teleskop leicht trennen. Die Anwendung von niedriger Vergrößerung erhält den Doppelsterncharakter und unterstützt den Farbkontrast. Wer Albireo liebt, der wird auch Holden 84 mögen!

Als letztes Objekt der Skytour beobachten wir den offenen Sternhaufen **Collinder 399**. Er ist auch unter dem Namen „Kleiderbügel Haufen“ bekannt. Ich selbst wurde vor einigen Jahren durch das Himmelsjahr auf diesen Sternhaufen aufmerksam. interstellarum-Leser, die bereits vor einem Jahr Abonnent waren, erinnern sich vielleicht daran, daß Cr 399 im August Heft 1995 schon Objekt der Saison war. Obwohl der Kleiderbügelhaufen keine Messier- oder NGC-Nummer besitzt, zählt er zu den besten Sternhaufen des Sommerhimmels und ist deshalb ein Bestandteil dieser Skytour. Mit dem bloßen Auge ist er fast immer als nebeliges Fleckchen zu sehen. Geübte Beobachter können darüber hinaus unter guten Bedingungen bis zu drei Sterne auflösen. Durch seine Größe ist er im Teleskop oft nicht vollständig im Feld. Mit dem Sucher oder einem Fernglas, kann man den Haufencharakter am besten erkennen. Collinder 399 besteht aus zehn helleren Hauptster-



Oben: M 71 und der offene Sternhaufen H 20. Aufnahme von Erich Kopowski mit einem 130/1016-Refraktor auf TP 2415 hyp. Es wurden 30 Minuten belichtet.

Unten: CCD-Aufnahme von Rainer Sparenberg mit einem 11"-SCT bei 1400mm Brennweite; 1×2 min belichtet mit einer ST-7 Kamera.





Collinder 399 und NGC 6802. Foto von Thomas Jäger mit einem 150/750-Newton. 25 min belichtet auf Fuji Super G 400

nen, die wahrhaftig in Form eines Kleiderbügels angeordnet sind. Was keiner der Beobachter der OdS bemerkt hat, ist, daß drei Sterne gelblich erscheinen, die sieben restlichen hingegen blau-weißlich. Der Stern 4 Vul gehört definitiv zu den gelben. Finden Sie selbst heraus welche Sterne noch dazu gehören.

Fährt man die Stange des Kleiderbügels von Westen nach Osten ab, so kommt man zu dem offenen Sternhaufen NGC 6802. Ihm sollte man immer einen Blick gönnen, wenn man den Kleiderbügel beobachtet. Auch NGC 6802 ist in den Objekten der Saison vom August 1995 ausführlich beschrieben.

Den meisten interstellarum-Lesern sind die beschriebenen Objekte sicherlich nicht unbekannt. Wenn Sie die meisten Objekt schon genau kennen, so sollten Sie rund 15–20 min für den Starhop veranschlagen, ansonsten nehmen Sie sich mindestens 45 min Zeit. Dabei sollte dem

Hantelnebel die meiste Zeit zugesprochen werden, da man bei ihm den größten Zugewinn an sichtbarem Detail mit der Beobachtungszeit erreicht. Es gilt übrigens in Deep-Sky Kreisen als durchaus legitim, Fotos und Zeichnungen von Objekten mit ans Fernrohr zu nehmen, um die darauf sichtbaren Einzelheiten auch im Okular zu bestimmen. Viele Beobachter können bestätigen, daß man tatsächlich mehr erkennt, wenn man weiß, was man wo sehen muß. Wichtig ist es, kritisch gegenüber sich selbst zu bleiben.

Literatur:

- [1] George R. Kepple & G. W. Sanner: The Observers Guide, Issue NO.21, Natrona Heights, 1987
- [2] Emil Bonanno: MegaStar Deep-Sky Atlas V1.5 CD, E.L.B. Software, Houston, Texas 1994
- [3] interstellarum, August 95, Objekte der Saison

1) Zeichnung von Rainer Töpler mit einem 8"-SCT bei 117×.

2) Zeichnung von Carola Volkwein.

3) Foto von Franz Klausner

4) Farb-Foto von Knut Schäffner mit einem 8"-SCT, f/5; 22 min auf Kodak Color Pro Gold 400 belichtet.

5) Foto von Erich Kopowski mit einem 130/1020-Refraktor; 23 min auf TP2415 hyp belichtet.

6) Foto von Jürgen Roesner

7) Foto von Chris Kauffmann mit einem 8"-SCT, f/6,2 auf TP 2415; 30 min belichtet.

8) Foto der IAB mit einer 344/1375-Schmidt-Kamera bei f/4,5; 75 min belichtet auf TP 4415.

9) CCD-Aufnahme von Johannes M. Ohlert mit einem 100/500-Refraktor und IR-Filter; 5×128 s mit einer LcCCD11-Kamera belichtet.

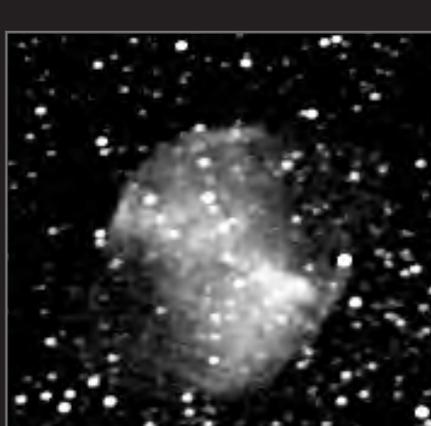
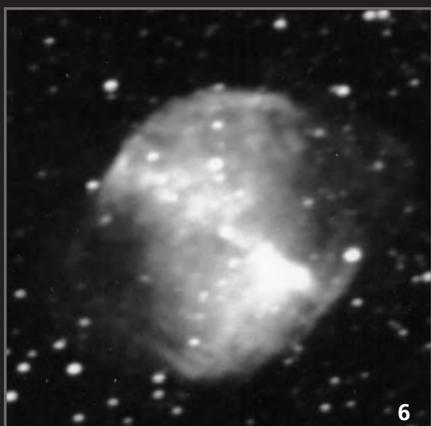
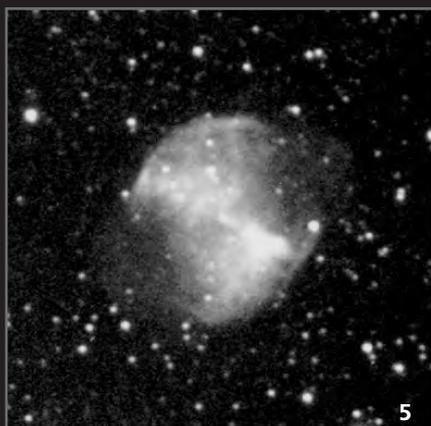
10) CCD-Aufnahme von Gerhard Lehmann mit einem 180/1600-Refraktor + ST6-Kamera. Belichtungszeit 60 s.

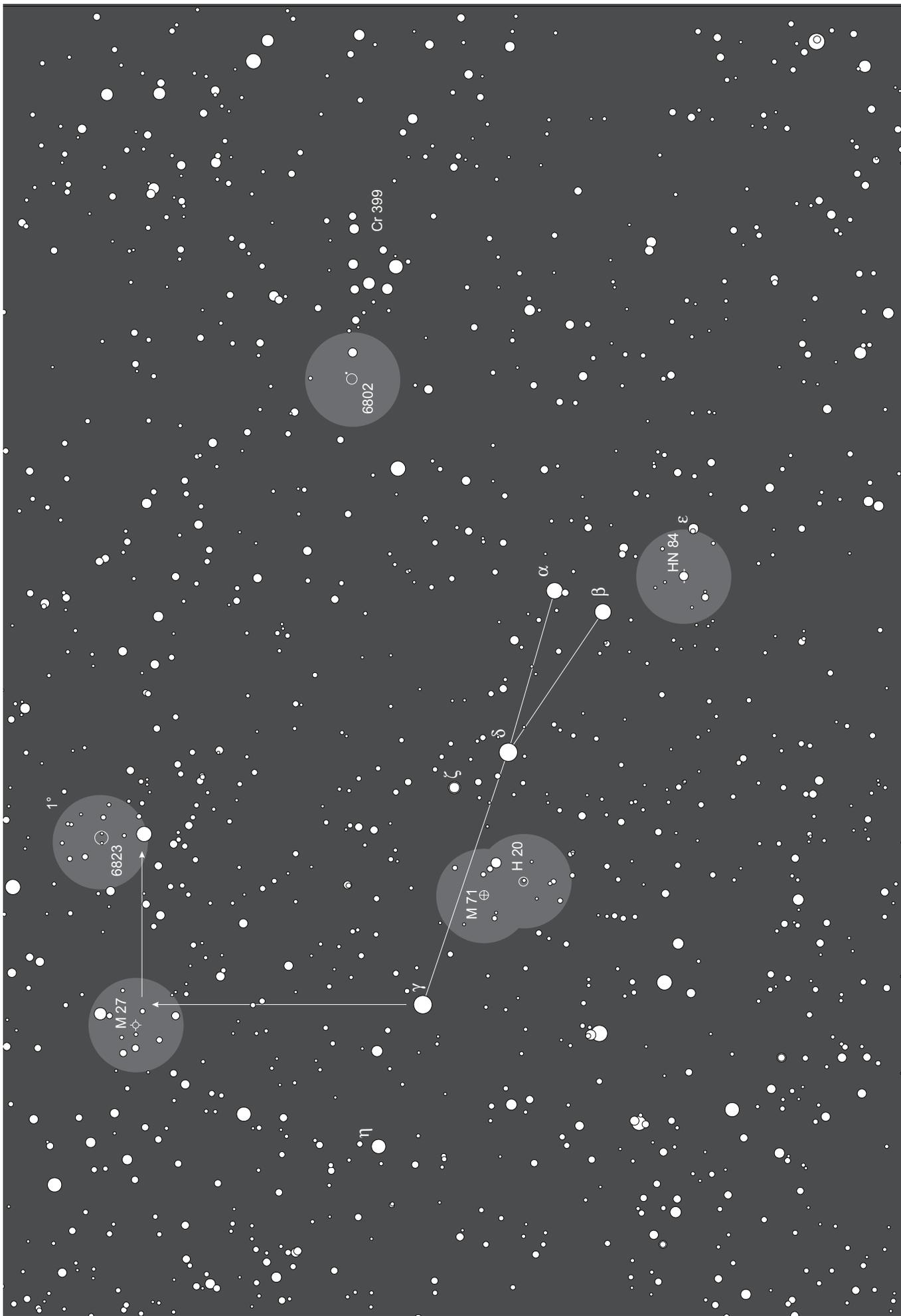
11) CCD-Aufnahme von Peter Bresseler mit einem 8"-SCT, f/6,2 und einer ST7-Kamera. Belichtungszeit 3×60 s.

12) CCD-Aufnahme von Rolf Bitzer mit einem 300/1800-Newton und einer ST6-Kamera.

Objekt	Typ	R.A.	Dec.	Helligk.	Größe/Abst.	Sonstiges
CR 399	OC	19 25,4	+20° 11'	3 ^m ,3, B*5,2	60', 40*	NGC 6853
HN 84	DS	19 39,0	+16° 57'	6 ^m ,5/8 ^m ,9	28",2, 302°	ADS 12750
H 20	OC	19 53,2	+18° 20'	7,7v	6',0, 15*	CR 406
M 71	GB	19 53,8	+18° 47'	8,0v	7',2	NGC 6838
M 27	PN	19 59,6	+22° 44'	7,3v	480"×204"	NGC 6853

M 27-Kollektion aus dem is-Archiv:





Das 400. AFZ von Jost Jahn

Seit Juli 1992 gibt es einen privaten Informationsdienst für Sternfreunde und Amateurastronomen per Fax. Dieser flotte Informationsdienst wurde von Jost Jahn angelegt und betreut. Zunächst wurden die Mitteilungen über aktuelle Vorgänge am Himmel, wie Ephemeriden von Kometen, Kleinplaneten, Novae und Supernovae, sowie Mitteilungen über Veränderliche per Fax übermittelt. Alle Nutzer werden umfassend und schnell über die wichtigsten Entdeckungen und aktuelle Beobachtungen in der Astronomie informiert. Seit 1994 wird das AFZ auch per Post verschickt. In der Regel gelangen alle 3–4 Tage Informationen an die Bezieher. Durchschnittlich 2–3 Stunden sitzt Jost Jahn pro Ausgabe am PC und Atari. Am 21. April 1996 konnte Jost Jahn sein 400. Zirkular versenden. Wir gratulieren ihm zu dieser Leistung. Obwohl das AFZ natürlich am besten direkt per FAX, Post oder e-mail bezogen wird – weil es dann unangefordert kommt – wird es ab nächsten Jahr für VdS-Mitglieder per Faxabruf kostenfrei zur Verfügung stehen. Neben den geringen Telefonkosten für 2–3 Minuten Faxübertragung muß man allerdings bei unregelmäßiger Abfrage in Kauf nehmen, daß man nicht ganz aktuell informiert ist. Der wegen der Unkosten notwendigerweise kostenpflichtige Direktbezug, bei dem der Autor die Telefongebühren bezahlt, bleibt natürlich weiterhin bestehen.

VdS-Pressedienst

Die VdS hat bis Mitte September sechs Pressemitteilungen herausgegeben, von denen alle einen mehr oder weniger starken Nachhall in der Presse hatten. Wir haben inzwischen einen guten Draht zu den Presseagenturen. Wir sammeln weiterhin die Veröffentlichungen mit Erwähnung der VdS und bitten unsere Mitglieder, uns diese an Jost Jahn, Neustädter Straße 11, 29389 Bodenteich zu senden. Die VdS hat inzwischen auch in Uelzen ein eigenes Pressetelefon eingerichtet. Der Pressesprecher Jost Jahn hat dieses Jahr etwa 15 Interviews und wohl an die 50 Hintergrundinformationen für die Presse geliefert.

Neue Infomappen

Seit dem 1. Juni stehen den VdS-Mitgliedern neue Infomappen zur Verfügung. Die auf dem neuesten Stand gebrachte Schrift enthält alle wichtigen und notwendigen Informationen zu den 20 Fachgruppen der VdS. Wer sich über die Leistungen und Aktivitäten der einzelnen Fachgruppen und die VdS näher informieren möchte, wende sich bitte an den Geschäftsführer Michael Möller, Steiluferallee 7, 23669 Timmendorfer Strand. Für Mitglieder ist die Infomappe gratis (aber bitte für den Versand DM 3,- in Briefmarken beilegen); für Nichtmitglieder beträgt der Kostenbeitrag DM 5,- (inkl. Rückporto).

VdS-Journal

Rechtzeitig zur nächsten Mitgliederversammlung und 23. Tagung der Sternfreunde plant der Vorstand erstmals die Herausgabe einer Jahresschrift. Diese Mitteilungsschrift soll an alle Mitglieder verschickt werden und wichtige Aufgaben im kommunikativen Bereich unserer Vereinigung erfüllen. Der Vorstand hat ein entsprechendes Konzept ausgearbeitet und wendet sich dabei an alle Mitglieder, Volksternwarten sowie astronomischen Vereinigungen, um an der Verwirklichung dieses Vorhabens mitzuarbeiten. Alle

Mitglieder sind daher zur aktiven Mitarbeit eingeladen. Auf mehr als 100 Seiten soll aus dem Bereich der Amateur-Astronomie, den Fachgruppen und über die Arbeit in der VdS in Wort und Bild berichtet werden. Erklärtes Ziel ist es, den Erfahrungsaustausch anzuregen, sowie den Zusammenhalt und den Kontakt unter den Mitgliedern zu fördern. Mitglieder sollen die Chance erhalten, aus Ihrem Bereich zu informieren und ein Meinungsforum zu bilden. Wer über das Konzept und die Ziele Näheres erfahren möchte, wende sich an den Vorsitzenden Otto Guthier, Am Tonwerk 6, 64646 Heppenheim. Beiträge aus allen Bereichen der Amateur-Astronomie bitte ebenfalls an diese Adresse.

Neue Fachgruppe Dark Sky – Initiative gegen Lichtverschmutzung

Am 2. März gründete die VdS zusammen mit 11 Sternfreunden eine neue Fachgruppe, die sich dem Thema Lichtverschmutzung widmet. Amateurastronomen haben zunehmend mit dem Problem der Lichtverschmutzung zu kämpfen. Dichtbesiedelte Ballungsräume verursachen eine enorme Aufhellung des Nachthimmels und beeinträchtigen den ungestörten Blick zum Himmel. Die oft sinn- und nutzlose Ausleuchtung von Straßen und Wegen nimmt auch in kleineren Gemeinden und Orten zu. Jüngste Plage sind aber die wie Pilze aus dem Boden schießenden Skybeamer, die den Sterneguckern das Leben schwer machen. Die Anliegen der Fachgruppe Dark Sky sind daher

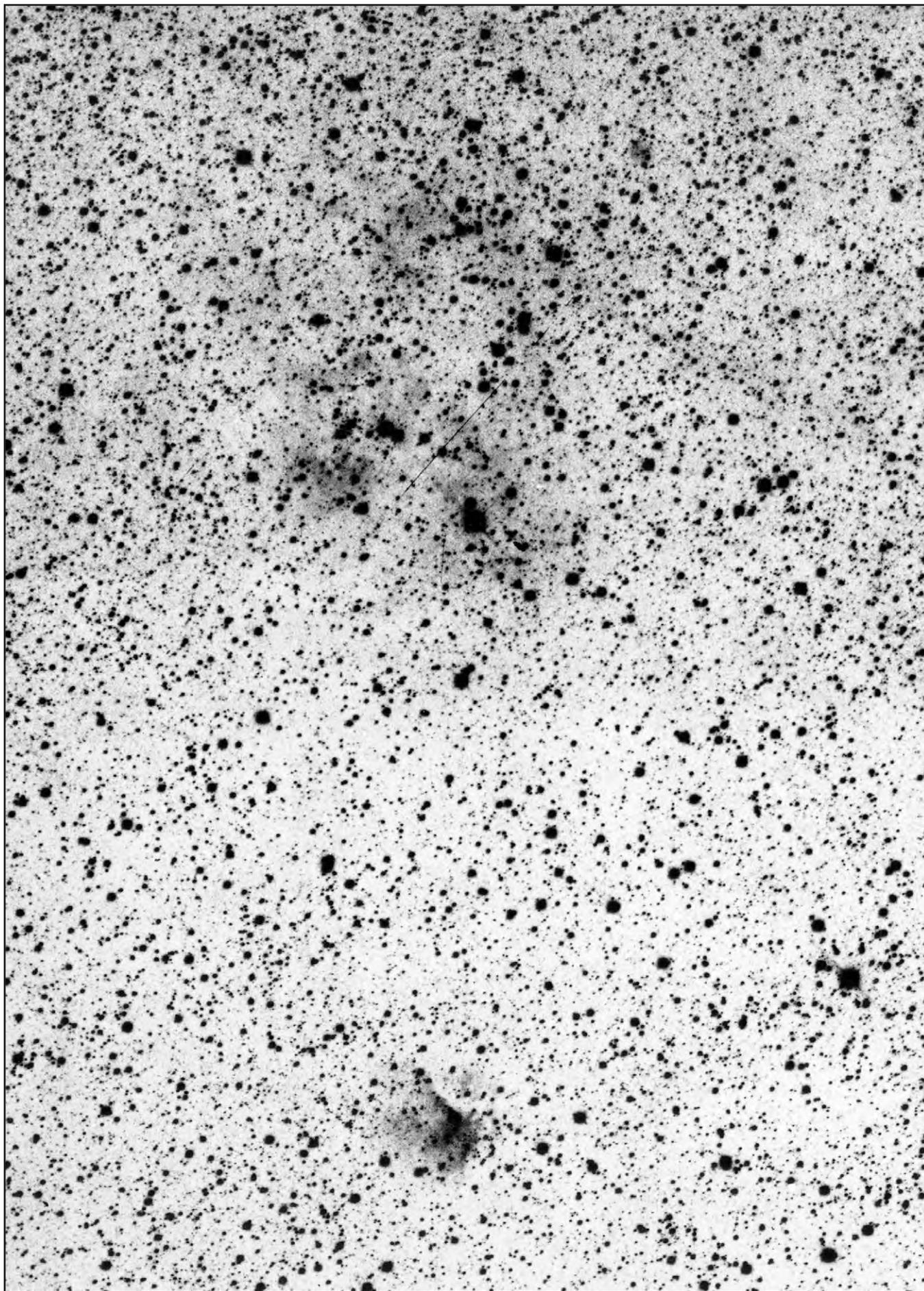
- überflüssige bzw. sinnlose Beleuchtung (z.B. Skybeamer) im öffentlichen Bereich, bei Freizeitaktivitäten und auf privaten Grundstücken einzuschränken.
- Kosten und natürliche Ressourcen einzusparen und damit auch die Umwelt zu entlasten.
- bei notwendiger Beleuchtung auf Optimierung der Lichtquellen und deren sinnvolle Ausrichtung hinzuwirken.
- Aufklärung über neueste Entwicklung in der Lichttechnik unter Berücksichtigung von Einsparmöglichkeiten.
- Beratung und Hilfestellung bei Planung von notwendigen neuen lichttechnischen Anlagen.
- Kooperation mit anderen Initiativen gegen Lichtverschmutzung (z.B. Naturschutzverbänden) und Koordination von Aktivitäten im In- und Ausland.

Am Rande des Internationalen Teleskoptreffens (ITV) im Mai 1996 kamen die Aktiven zu einem zweiten Treffen zusammen. Inzwischen ist die Zahl der Fachgruppenmitglieder auf 17 angewachsen. Für eine erfolgreiche Arbeit, die allen Sternfreunden zugute kommt, ist die junge Fachgruppe auf die Mitarbeit möglichst vieler angewiesen! Erste Aktivität ist die Erstellung eines Fragebogens, der über Winfried Kräling, Minksweg 4, 35043 Marburg gegen DM 1,- Rückporto abzurufen ist und zu einer Bestandsaufnahme dieses Problems bei den Sternfreunden dienen soll. Wenn es nicht gelingt, der sinnlosen Aufhellung des Nachthimmels Einhalt zu gebieten, ist die Menschheit dabei eines ihrer letzten Naturwunder zu beseitigen: den Sternenhimmel!

Redaktioneller Hinweis

Die Beiträge der VdS-Nachrichten geben nicht in allen Fällen die Meinung der Redaktion dieser Zeitschrift wieder. Redaktion:

Jost Jahn, Neustädter Straße 11, 29389 Bodenteich.



Sharpless 112 (unten) und 115 (oben). Aufnahme der Interessengemeinschaft Astrofotografie Bochum (IAB) mit einer 180/200/400 Schmidtamera und RG 645 auf dem Pico Veleta (Spanien). 60 min belichtet auf Ektar 25 push hyp.

OBJEKTE DER SAISON

August–Oktober 1996

In den Objekten der Saison werden nach dem Vorbild der amerikanischen Deep-Sky Zeitschrift *The Observer's Guide* die Bestimmungen der Leser veröffentlicht. Es ist ganz einfach, sich an diesem Projekt zu beteiligen: In jeder Ausgabe geben wir eine Auswahl von Objekten aus allen Typenbereichen an, die zum Erscheinungstermin des Heftes optimal am Abendhimmel beobachtbar sind. Sie finden diese Objekte als untersten Block in der Tabelle. Die Beobachtungen dieser Objekte, die Sie in den folgenden Wochen machen, können Sie für die zur selben Jahreszeit im nächsten Jahr folgende Ausgabe an die Redaktion einreichen. Veröffentlicht werden visuelle

Beschreibungen, Fotos, CCD-Aufnahmen und Zeichnungen. Generell werden alle eingehenden visuellen Beschreibungen veröffentlicht sowie eine Auswahl der bildlichen Darstellungen. Besonders berücksichtigt werden dabei Beobachtungen mit kleinen Geräten und Ergebnisse von Anfängern.

Wenn Sie aber Lust haben, am Morgenhimmel zu beobachten, und die für frühere Hefte angegebenen Objekte einreichen möchten, so können Sie uns dazu Ihre Ergebnisse bis zu den angegebenen Redaktionsschluß-Daten einsenden. Beachten Sie bitte, daß im April 1997 das Projekt „Deep-Sky in Leo Minor“ statt der üblichen sechs Objekte veröffentlicht wird. Die Verfahrensweise ist dieselbe

wie sonst in den Objekten der Saison. Einsendeschluß für „Deep-Sky in Leo Minor“ ist der 15. Februar 1997.

Bitte schicken Sie uns die eingesandten Bilder nicht als Computerausdrucke oder Maschinenkopien. Vermeiden Sie bei den visuellen Beschreibungen Angaben wie „oben“ oder „rechts“, geben Sie die Himmelsrichtungen an. Alle Beschreibungen geben den besten Anblick wieder, den der jeweilige Beobachter mit seinen angegebenen Mitteln unter seinem Himmel erreichen konnte. Versuchen Sie zu allen Beobachtungen die visuelle Grenzgröße anzugeben, besonders wenn sie nicht bei den üblichen Verhältnissen von 5^m5 bis 6^m5 liegt.

Vorschau auf 1996/97

	Name	R.A. (2000.0)	Dec.	Con.	Helligk.	Größe	Typ	U2000
November 97								
OC	NGC 281	00 52,8	+56° 37'	Cas	7,4p	4'	—	36
Gb	NGC 288	00 52,8	-26° 35'	Scl	8,1	14'	X	307
Gx	NGC 253	00 47,6	-25° 17'	Scl	7,6	30'×7'	SABc:	307
PN	NGC 1360	03 33,3	-25° 51'	For	9,4	390"	3	312
GN	NGC 281	00 52,8	+56° 37'	Cas	—	35'×30'	EN	36
DS	β 1 (AB)	00 52,8	+56° 37'	Cas	7,8/9,8	1',5 / 83°	—	36
(AC: 7,8/8,8 4",0, 135°; AD: 7,8/9,3 9",3, 194°; AE: 7,8 /12,0, 17", 334°)								
April 97								
Projekt: Deep-Sky in Leo Minor								
Juli 97								
OC	NGC 7129	21 42,8	+66° 06'	Cep	11,5p	7'	IV 2 p	33
GC	M 55	19 40,0	-30° 58'	Sgr	6,4v	19'	11	380
Gx	NGC 7640	23 22,1	+40° 51'	And	11,3v	10'×2',2	SB(s)c II	88
PN	NGC 7076	21 26,4	+62° 53'	Cep	13,2v	57"	3b	33
GN	NGC 7129	21 42,8	+66° 06'	Cep	—	7'×7'	RN	33
GN	NGC 7133	21 43,6	+66° 10'	Cep	—	3'×3'	RN	33
DS	Σ 2822	21 44,1	+28° 44'	Cyg	4,8/6,1	1',9/306°	—	166
Oktober 97								
OC	Mel 111	12 25,1	+26° 07'	Com	1,8	275'	III 3 r	148
OC	IC 348	03 44,5	+32° 17'	Per	7,3	7'	IV 2 p n	95
GC	G 78 in M 31	00 41,0	+41° 14'	And	14,3v	3,2"	—	60
Gx	M74	01 36,7	+15° 47'	And	9,4v	11,0'×11',0	SA(s)c I	173
PN	NGC 1514	04 09,2	+30° 47'	Tau	10,9v	114"	3+2	95
GN	IC 348	03 44,5	+32° 17'	Per	—	—	RN	95
DS	Σ 147	01 41,7	-11° 19'	Cet	6,1/7,4	1',16/96°	—	263
Januar 98								
OC	NGC 2467	07 52,4	-26° 23'	Pup	7,1p	14'	—	320
GC	Pal 2	04 46,1	+31° 23'	Aur	13,0	1',9	IX	96
Gx	NGC 2276/2300	07 32,0	+85° 43'	Cep	11,0/11,4	3'×2',5	SA/SABc	1
PN	PK 198-6.1	06 02,4	+ 9° 39'	Ori	12,0	37"	—	181
GN	NGC 2467	07 52,4	-26° 23'	Pup	—	42'×22'	EN	320
DS	12 Lyn (AB)	06 46,2	+59° 27'	Lyn	5,4/6,0	1',7 / 71°	—	42
	(AC)				/7,3	8',7 /308°	—	42

Redaktionsschluß der kommenden Ausgabe: 15.10.1996

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Größe	Typ	U 2000
S 112	20 ^h 33,9 ^{min}	-45° 39'	Cyg	10' × 5'	EN	Seite 85

Mit S 112 ist zum ersten Mal ein Nebel aus dem Katalog von Sharpless [1] Objekt der Saison. Während dieser Katalog im Mutterland der Deep-Sky Beobachtung nahezu unbekannt ist, haben schon in den achtziger Jahren deutsche Beobachter hier Pionierarbeit geleistet [2]. Weit über ein Dutzend Objekte sind schon mit nur fünf Zoll Fernrohröffnung visuell zu erhaschen [3], mit den heute unter Amateuren verbreiteten großen Dobsons gelangt fast der gesamte Katalog in den Bereich der Sichtbarkeit (eine Auflistung der machbaren Objekte erschien in interstellarium [4]).

Steward Sharpless nahm seine Durchmusterung Ende der 50er Jahre mit den gerade fertiggestellten Platten des POSS vor. Er suchte nach Nebeln, die nach Morphologie und spektralem Verhalten als HII Regionen zu erkennen waren. Auch fast 40 Jahre später ist diese unscheinbare Liste die wichtigste Aufstellung von galaktischen Emissionsnebeln, trotz einiger Fehlklassifikationen, die bei der Aufnahme erfolgten (als Beispiel sei S 71 genannt [5]).

S 112 ist eines der Sharpless-Objekte jenseits des NGC mit hoher Flächenhelligkeit und deshalb für die visuelle und fotografische Beobachtung mit am besten geeignet. Der Nebel befindet sich am Nordostrand der von unzähligen Nebelfetzen durchzogenen Cygnus-X-Region, die Sharpless schlauerweise

als S 108 zusammenfaßte. S 112 gehört aber wohl nicht zu diesem Komplex, sondern findet sich weiter entfernt „in the outer galaxy“. Die Entfernung zur Erde wird mit $2,10 \pm 0,70$ kpc angegeben, vom galaktischen Zentrum sind es $9,99 \pm 0,42$ kpc. Bei dieser Entfernung hat der Nebel einen Durchmesser von 9,2 pc, er befindet sich 120 pc oberhalb der Milchstraßenebene [6]. Der Stern SAO 49801 (9^m07) im Nebel hat die Spektralklasse O8 V; er regt den Nebel zum Leuchten an. Die Masse dieses Sterns wird mit 31 Sonnenmassen vor Einsetzen des Massenverlustes angegeben [7].

Im AGN [8] sind Reproduktionen des POSS im blauen und roten Spektralbereich wiedergegeben. Im Roten ist S 112 wegen der H α -Emission heller und erscheint deutlich in zwei Teile (DWB 174 ist der größere Hauptteil im Osten, DWB 175 der kleinere abgesprengte Teil im Westen) getrennt. Auf der Blauaufnahme, die auch am besten den visuellen Spektralbereich ([OIII] und H β) wiedergibt, ist DWB 175 nicht zu erkennen; die Zweiteilung des Nebels ist also visuell nicht zu beobachten.

Nur wenige Grad nördlich von S 112 befindet sich die sehr schwache HII Region S 115, die visuell nur mit großen Öffnungen und maximaler AP gesehen werden kann.

-rcs

Literatur

[1] Sharpless, S.: A catalogue of HII regions, ApJS 4, 257 (1959)
 [2] Buse, K.: S wie Sharpless, SuW 10/1984
 [3] Stoyan, R. C.: Sharpless, Regiomontanusbote 3/1994
 [4] Alzner, A., Stoyan, R. C.: Visueller Katalog Galaktischer Nebel, interstellarium 2, 13 (1995)
 [5] Stoyan et al.: PK 36-1.1, Objekte der Saison, interstellarium 4, 46 (1995)
 [6] Fich, M., Blitz, L.: Optical HII regions in the outer galaxy, ApJ 279, 125 (1984)
 [7] Hunter, D. A., Massey, P.: Small Galactic HII regions, I. Spectral classifications of massive stars, AJ 99, 846 (1990)
 [8] Neckel, T., Vehrenberg, H.: Atlas Galaktischer Nebel, Bd. II, Düsseldorf 1987



Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 12"-Newton bei 150x (2mm AP) mit UHC-Filter.

20x80-Feldstecher: Deneb muß außerhalb des Gesichtsfeldes sein, um den Nebel zu sehen. Südlich wird er von dunklem Gebiet begrenzt, nördlich befindet sich eine Milchstraßenwolke – deshalb Sichtung unsicher. Grenzgröße im Zenit: 5^m5. *Uwe Pilz*

120/1020-Refraktor: fst 6^m6; schwach, aber deutlich; liegt unmittelbar südlich eines mittelhellen Sterns, der Stern steht genau auf der Nordkante des Nebels; Nebel recht groß, Strukturen nur erahnbar; hellster streamer klebt am Stern. UHC. *Ronald Stoyan*

150/900-Refraktor: Mit meinem auf RFT umgerüsteten Sechszöller hatte ich bei vorzüglicher Durchsicht ein eindrucksvolles Beobachtungserlebnis. Das üppige 2,3° Gesichtsfeld gab den Blick frei auf eine bemerkenswerte Nebelregion. Zu den eindeutig definierbaren und sehenswerten Objekten zählten S 115 und S 112. Bei 26fach mit Nebelfilter war die für Sharpless 112 typische Zweiteilung noch eben auszumachen. In meinem Logbuch vermerke ich: „Die Nacht

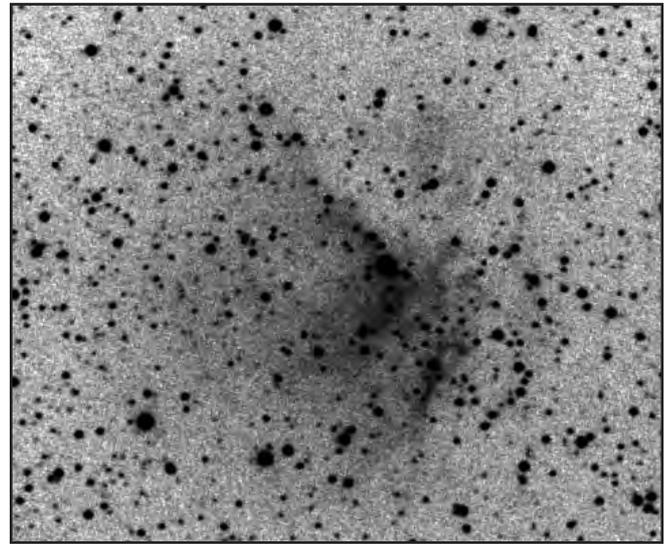
der Nächte!“, und dies vor allem deswegen, weil ich insgesamt 15 Sharpless-Nebel observieren konnte! Beobachtungsdatum: 7.6.1983. *Karl Buse*

200/1200-Newton: südöstl. eines hellen Sterns ein schwacher Knoten, der von noch schwächerem Nebel umgeben ist, der den hellen Stern gerade berührt, OIII, 48x. *Klaus Veit*

305/2100-Newton: Eines der hellsten Objekte der Cygnus-Region, unmittelbar neben Deneb; heller als S 115. Deutlicher Nebelschimmer um einen hellen Stern, elongiert SO, spitz zulaufend. Nach O schließt sich eine schwächere Nebelregion an. 150x (2 mm AP), UHC. *Andreas Domenico*

317/1500-Newton: fst 5^m8; kleine blasse Nebelwolke, die mit [OIII]-Filter bei 75facher Vergrößerung direkt zu sehen ist; in dem nördlichen Randgebiet des Nebels ist ein heller Stern (ca.10^m) eingebettet; 75x, [OIII]. Ohne Filter ist der Nebel nicht zu sehen. *Klaus Wenzel*

360/1780-Newton: fst 7^m1; hell, recht klein; interessante Keilform mit hellem Filament; 200x, UHC. *Ronald Stoyan*



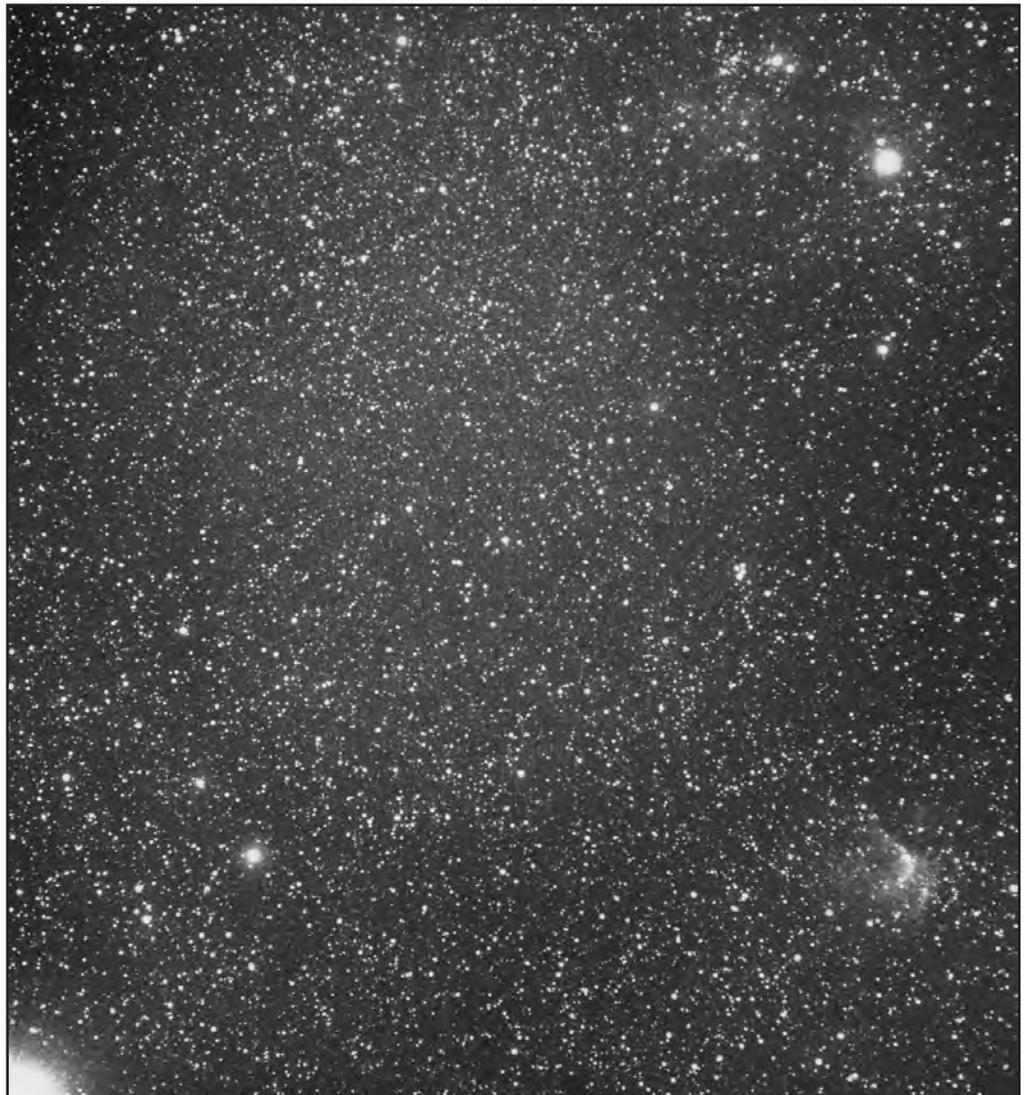
Oben: CCD-Aufnahme von Dennis Möller mit einer 200/760-Flatfield-Kamera und LcCCD 11n; 6 × 5 min belichtet durch IR-Sperrfilter und Rotfilter; in Anbetracht des Beobachtungsortes (Berlin) ein außerordentliches Resultat!

Links: CCD-Mosaik von Bernd Flach-Wilken mit einem 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite und einer ST-6 Kamera; zusammengesetzt aus zwei je 3 × 5 min belichteten Dateien; aufgenommen bei diesigem Wetter und bescheidenem Seeing.



Oben: Zeichnung von Ronald Stoyan mit einem 14"-Newton bei 200× (1,8mm AP) mit UHC-Filter.

Rechts: Wunderschöne Übersichtsaufnahme von Uwe Wohlrab mit einem 110/750-Refraktor und Gelbfilter sowie Koma-Korrektor; 45 min belichtet auf TP2415 hyp, 6,5fache Nachvergrößerung. Deneb ist der helle Stern links unten in der Ecke, rechts unten erkennt man S 112 und oben rechts am Bildrand, nur wenig östlich des hellen Sterns (= SZ Cyg), befinden sich die sehr schwachen Nebelschwaden von S 115.





Aufnahme am 18"-Newton von Harald Tomsik, Stefan Binnewies und Peter Riepe. Mit einer LcCCD 11N wurde bei 2 m Brennweite 4mal 8 min belichtet, wobei zur besseren Herausarbeitung der Nebelkontraste ein Rotfilter RG 630 zum Einsatz kam.

Objekte der Saison

Doppelstern

Name	R.A. (2000.0)	Dec.	m_1 / Spek	m_2	Abstand	Pos.winkel	U2000
1 Del	$20^h 30,3^{min}$	$+10^\circ 54'$	$6^m,1$ A1 e	$8^m,1$	$1'',0$ (1995)	350°	S. 209
= BU63 = ADS 13920					$0'',9$ (1980)	349°	

Im März 1873 erschien in den "Monthly Notices of the Royal Astronomical Society" eine Veröffentlichung mit dem Titel: "Catalogue of 81 Double Stars, discovered with a 6-inch Alvan Clark Refractor". Autor: der 34jährige Amateur Sherburne Wesley Burnham aus Chicago. R.G. Aitken schrieb später: „Das Erscheinungsdatum dieses Papiers kann als Beginn der modernen Ära der Doppelsternastronomie betrachtet werden, Burnham kommt hierbei das Verdienst zu, alle Möglichkeiten visueller Beobachtung an modernen Refraktoren genutzt zu haben...“

Tatsächlich waren nach O. Struves systematischer Durchmusterung Anfang der 40er Jahre kaum noch Doppelsternentdeckungen hinzugekommen, befand sich das ganze Forschungsgebiet in einer gewissen Stagnation.

Burnhams Kataloge (alleine mit dem 6 Zoll Clark-Refraktor sollte er noch über 300 Entdeckungen machen)

weisen eine Vielzahl interessanter, physischer Systeme mit kurzen Bahnperioden auf. Bu 101 = 9 Puppis z.B. hat eine Umlaufzeit von nur 23 Jahren bei einer Maximaldistanz von $0'',6$. Das Objekt der Saison Bu 63 ist ebenfalls sicher physisch (trotz der sehr langsamen Eigenbewegung des hellen Sternes stand dies ca. 20 Jahre nach der Entdeckung fest), zeigt aber nach nun über 100 Jahren nur eine äußerst langsame direkte Bahnbewegung. C.E. Worley gibt für 1874 343 Grad bei einer Distanz von $0'',9$, 1980 lauten die Zahlen 349 Grad bei unveränderter Distanz innerhalb der Meßgenauigkeit, ein Diagramm erübrigt sich also diesmal.

Trotz des großen Helligkeitsunterschiedes sollte jeder 150 mm Refraktor und, das sei hier betont, jedes Spiegelteleskop ab ca. 250 mm Öffnung die Duplizität bei gutem seeing, also in ca. 30% aller Nächte (und nicht nur 2 mal im Jahr) zeigen.

Beobachtungen:

25.8.1992, 360mm-Newton. Begleiter nicht gesehen. Sehr mäßiges Seeing.

27.8.1992, 360mm-Newton. Schöner Doppelstern. Am besten: $V=490\times$, 320mm-Blende. 320mm besser als 280mm oder 360mm. $V=490\times$ besser als $V=353\times$. A weiß, Farbe von B nicht zu bestimmen. Gutes Seeing.

28.8.1992, 150mm-Fraunhofer-Refraktor, $f/10$. Mit $V=420\times$ ist der Begleiter sehr schwach, am Hauptstern „hängend“ zu sehen. Scheinbarer Helligkeitsunterschied ca. $3^m!$

20.6.1995, 360mm-Newton. Bei sehr gutem Seeing leicht mit 360mm zu messen: $PW=350,5$ Grad, $D=1'',00$, Helligkeitsunterschied: $2^m,2$. Distanz und dm mit einem Diffraktionsmeter bestimmt. 150mm Offaxisblende: Der Doppelstern klar getrennt und leicht zu sehen, viel besser als 1992 mit dem Refraktor.

Andreas Alzner

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Br*	U 2000
NGC 6934	20 ^h 34,2 ^{min}	+7° 24'	Del	VIII	5',9	8 ^m ,7	14 ^m	S. 209

Einfach den Bogen, den das Sternbild Delphin bildet, um 3–4 Grad nach Süden verlängern, und schon stoßen wir auf den Kugelsternhaufen NGC 6934.

Er ist unter guten Bedingungen bereits als winziger Fleck im 8x50-Sucher zu finden. Als zusätzliche Aufsuchhilfe mag in guten Nächten der Stern SAO 125996 mit einer Helligkeit von etwa 6^m,5 dienlich sein; er liegt ein halbes Grad südwestlich des Globulars. Beide bilden zusammen mit einem 7^m Stern ein spitzwinkliges Dreieck.

NGC 6934 ist ein ziemlich heller, aber kleiner Vertreter seiner Art, bei hohen Vergrößerungen ab etwa 8" Öffnung wirkt er bereits körnig. Von einigen ganz wenigen Sternen im Helligkeitsintervall von 12–14^m abgesehen, besitzen seine hellsten Sterne eine Helligkeit von 14^m und geringer. Nahe dem Zentrum befindet sich außerdem ein hellerer Stern der Größe 8^m,5.

Auf der 12stufigen Skala ist er ein Kugelsternhaufen vom Typ VIII, d.h. er ist gering konzentriert. Bei kleiner Öffnung, d.h. wenn nur der Zentralbereich im Okular sichtbar ist, kann dies natürlich nicht bestätigt werden – im Gegenteil, er wirkt dann sogar deutlich konzentriert.

Im Herschel-Katalog wird er unter der Nummer H(1)103 noch zur Klasse 1 (=Bright Nebulae) gezählt, d.h. er konnte von William Herschel noch nicht aufgelöst werden. Sein Sohn John, dem dies gelang, schrieb: „Ein schöner, sehr gedrängter, heller, runder Kugelsternhaufen, 3' im Durchmesser messend, gut aufgelöst, Sterne 16. bis 20. Größe“ [1].

Die Wissenschaft schenkte NGC 6934 noch nicht viel Beachtung. Es existieren bislang nur zwei größere Einzelabhandlungen über diesen Haufen: Zum einen eine Photometrische Untersuchung aus dem Jahr 1973 von W. Harris und R. Racine (David Dunlap Observatory, Canada) [2], sowie eine astrometrische Untersuchung von H.-J. Tucholke aus dem Jahr 1994 (Universitäts-Sternwarte Bonn) [3]. In ersterer stand die Erstellung eines Farben-Helligkeits-

diagrammes (FHD) im Mittelpunkt. Dazu wurden mit dem 100"-Spiegel am Mt. Wilson und dem 24"-Spiegel der Universität Toronto in Chile Aufnahmen gewonnen.

Das FHD beinhaltet Sterne bis zur 18. Größe. Es ähnelt im Aussehen dem des Kugelsternhaufens M 3. Das aus dem FHD bestimmte Distanzmodulus (m-M)₀ beträgt 15^m,6. Demnach läge der Haufen 42000Lj von uns entfernt.

Ungewöhnlich an diesem Haufen ist die große Anzahl an Veränderlichen Sternen. Sawyer veröffentlicht bereits 1938 eine Liste mit 51 Veränderlichen; die meisten vom Typ RR Lyrae.

Die zweite große Untersuchung fand im Rahmen eines Programmes der Universitäts-Sternwarte Bonn statt, welches die Eigenbewegung von 13 Kugelsternhaufen erforscht. Bei NGC 6934 wurden dazu Aufnahmen des Doppelrefraktors am Hohen List aus den Jahren 1915-6 und 1977 verglichen. Dabei wurden folgende Werte für die scheinbare Relativbewegung am Himmel ermittelt: Die Änderung in Rektaszension beträgt -1,10±0,92 mas/a (Millibogensekunden/Jahr); die in Deklination +1,42±0,66 mas/a. Angaben über die daraus folgende Absolutbewegung wurden noch nicht gemacht, da bis zu diesem Zeitpunkt keine extragalaktisch kalibrierten Daten des Hipparcos Output Catalogue vorlagen. Bekannt ist jedoch bereits seine Radialgeschwindigkeit. Sie beträgt nach [4] -412kms⁻¹.

Interessant ist die Bestimmung seiner Bewegung auch daher, weil die Vermutung besteht, daß er einer Gruppe von

Kugelsternhaufen angehört, welche eine gemeinsame retrograde Bewegung um den Kern unserer Galaxie ausführen und deutliche Übereinstimmung in ihrer Zusammensetzung besitzen [5].

Die derzeit aktuellsten physikalischen Werte sind in folgender Tabelle nachzulesen (nach [6]).

NGC 6934 = C2031+072	
Entf. zur Sonne	47000 Lj
Entf. zum Gal. Zentrum	38000 Lj
Durchmesser.....	80 Lj
Horizontalast im FHD	16 ^m ,82
Absolute Helligkeit	-7 ^m ,3
Entfernungsmodul	16 ^m ,13
Metallizität [Fe/H]	-1,54
Anzahl d. Sterne.....	~70–80000
Spektralklasse	F 7/8
Helioz. Radialgeschw....	-411,4 km/s
Leuchtkraftdichte	3000 L _o /pc ³
Zentr. Flächenhelligkeit	17 ^m ,3/□"

Literatur:

- [1] Meyer W.: Sternhaufen und Nebel – Teil 2, Veröffentlichung der Wilhelm-Foerster-Sternwarte
- [2] Harris W.E., Racine R.: 1973, Astron. J. 78, 242
- [3] Tucholke, H.J.: 1994, Astron. Nachr. 315, 419
- [4] Pryor C., Meylan G.: 1993, Publ. Astron. Soc. Pacific Conf. Ser. 50, 357
- [5] Rodgers A.W., Paltoglou G.: 1984, Astrophys.J. 283, L5
- [6] Harris W.E., Catalog of Parameters for Milky Way Globular Clusters (<http://www.physics.mcmaster.ca/Globular.html>)



CCD-Aufnahme von E. Jung mit einem 8"-SCT und einer ST-6 Kamera; Die Belichtungszeit betrug 2 min.

Beobachtungen

10×50-Feldstecher: fst $5^m,5$; Kleiner, matter und rundlicher Lichtfleck ohne weitere Details. Direkt bei einem helleren Stern gelegen. Am Besten indirekt sichtbar. *Dirk Panczyk*

10×50-Feldstecher: kleines rundes Nebelbällchen neben Stern, nicht allzu schwierig. *Ronald Stoyan*

63/840-Refraktor: bei $84\times$ auffällig mit hellem Zentrum, klein für einen Kugelsternhaufen, bei $140\times$ nicht aufgelöst. *Klaus Veit*

20×80-Feldstecher: fst $5^m,5$ (Zenit); Direkt sichtbar, leicht auffindbar. Durch zwei hellere Feldsterne wirkt der Sternhaufen in O-W-Richtung länglich. *Uwe Pilz*

114/900-Newton: fst $4^m,5$ (UMi); bei $72\times$ als ziemlich schwacher, runder Nebel erkennbar, zur Mitte heller werdend; Struktur scheint gemottled; 9^m Stern vorangehend. *Jan Hattenbach*

125/1250-Refraktor: Einem PN nicht unähnliches kleines blasses Scheibchen, welches in $2,5$ Abstand zu einem 9^m -Stern steht; bezeichnend, daß ich es zu jener Zeit noch nicht wagte, in die Vergrößerung zu gehen; Datum der Beobachtung: 30. 7. 1976. $50\times$. *Karl Buse*

200/1000-Newton: fst $> 6^m$. Kompakter Globular, ovaler Lichtfleck mit deutlicher Helligkeitszunahme zum Zentrum. In Augenblicken geringer Luftunruhe sind die Randbereiche teilweise aufgelöst. *Andreas Domenico*



CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 12"-Schiefspiegler bei 3600 mm Brennweite und einer ST-6 Kamera; 2×10 min Belichtung bei mittlerer Transparenz, aber recht gutem Seeing ($2-3''$).

200/1000-Newton: Ein kleiner heller Haufen, der nicht in Einzelsterne aufzulösen ist. $200\times$. *Andreas Kaczmarek*

254/2500-SCT: fst $< 6^m,0$ (UMi); heller diffuser Fleck mit hellem Kern, direkt neben 9^m -Stern; schon im 8×50 -Sucher zu sehen; keine Spur von Auflösung. *Harald Osmers*

305/2100-Newton: fst $6^m,3$. Randbereiche bei $>200\times$ deutlich in Einzelsterne aufgelöst, das Objekt erscheint etwas unsymmetrisch und „zerfranst“. *Andreas Domenico*

317/1500-Newton: fst $5^m,6$, unruhiges Seeing; heller runder großer Nebelfleck, der zum Zentrum hin deutlich



Links: CCD-Aufnahme von Dennis Möller mit einer 200/760-Flatfield-Kamera und LcCCD 11n; 5 min belichtet aus Berlin heraus bei schlechtem Seeing.

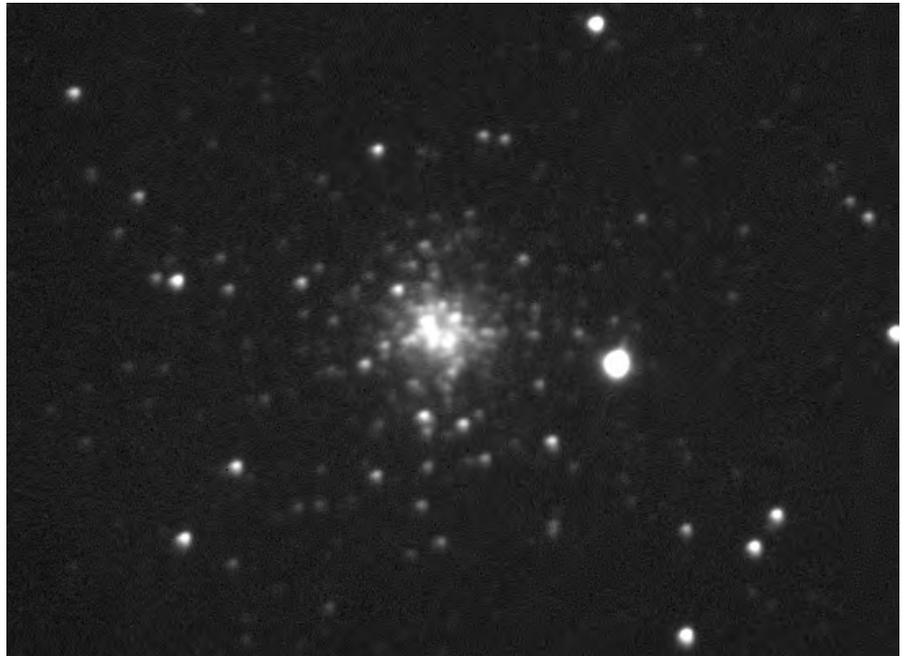
Rechts: Foto von Doris Unbehaun mit einem 8"-Refraktor; 40 min belichtet auf Fujicolor Super G Plus 800 hyp.

heller wird (93×); der Kugelhaufen wird auch bei 214facher Vergrößerung nicht aufgelöst. *Klaus Wenzel*

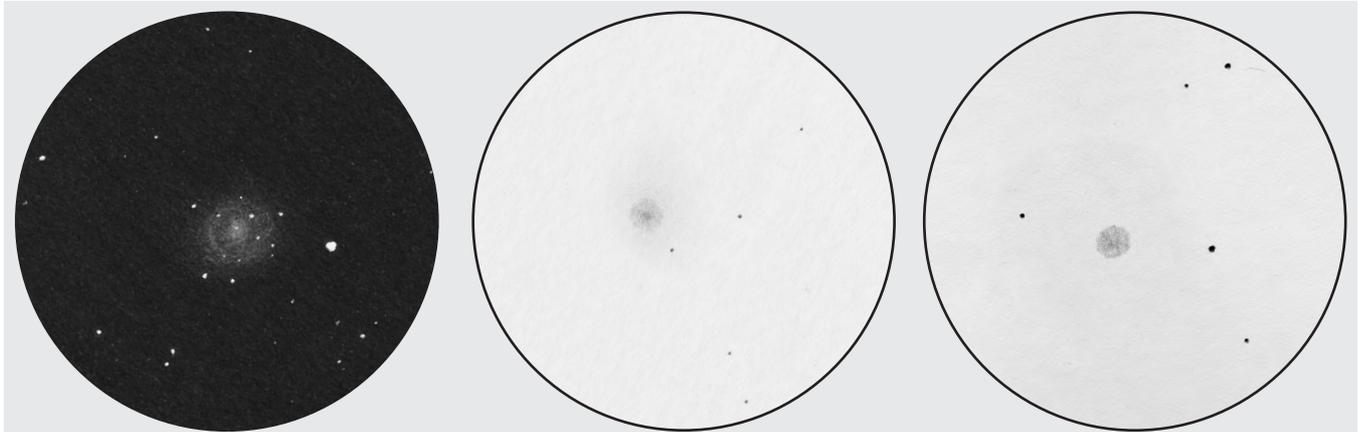
317/1600-Newton: fst 5^m6; ziemlich hell; klein, rund; es sind mindestens fünf Sterne aufgelöst; eng, stark konzentriert, körniges Erscheinungsbild; 230×. *Thomas Jäger*

360/1780-Newton: Kugelsternhaufen direkt neben hellem Stern; bei 200fach voll aufgelöst, besonders schön in den Randbereichen; im Kern verschwimmen die einzelnen Sternpunkte vor hellem Hintergrund zu einer „grainy“ Masse. *Ronald Stoyan*

445/2000-Newton: Bei 298fach ein sehr helles und großes Objekt, welches ab dieser Vergrößerung bis zum Kern hin aufzulösen ist. Er steht sehr nahe östlich eines relativ hellen Sterns. *Andreas Kaczmarek*



CCD-Aufnahme von Rainer Sparenberg mit einem 11"-SCT bei 1400mm Brennweite; 5 min belichtet (2×2 min+ 1×1min) mit einer ST-7 Kamera.



Oben:

Links: Zeichnung von Dieter Putz mit einem 16"-Newton bei 426×. fst.: 5^m5

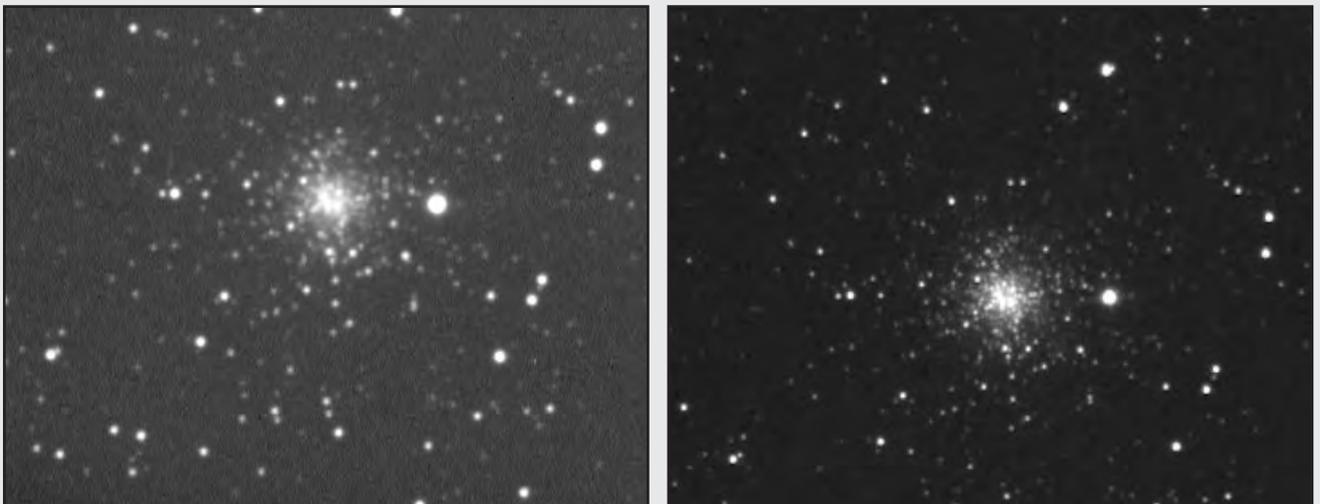
Mitte: Zeichnung von Jan Hattenbach mit einem 4^m5"-Newton bei 72×.

Rechts: Zeichnung von Andreas Kaczmarek mit einem 8"-Newton bei 200×.

Unten:

Links: Aufnahme von Bernd Koch und Stefan Korth mit einem 14"-SCT bei f=1800mm und einer Starlight Xpress-CCD-Kamera bei 3/4-Mond. Es wurden 5 m 28 s belichtet.

Rechts: CCD-Image von Stefan Meister mit einem 500mm-Newton bei f=2500m; 8×15 s belichtet mit einer ST-6.



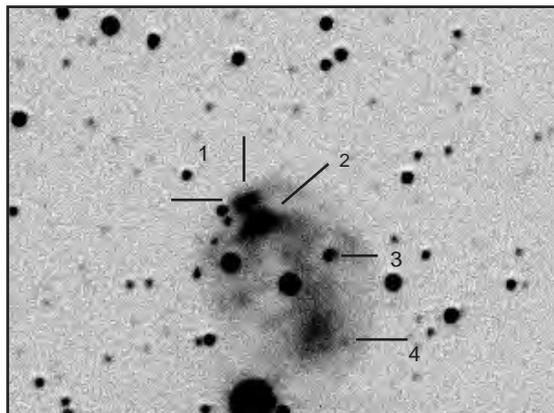
Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Zentralstern	U 2000
NGC 7008	21 ^h 00,6 ^{min}	+54° 33'	Cyg	–	83"	10 ^m ,7	13 ^m ,3	S. 56

Kennt man nur die optischen Daten, so scheint NGC 7008 im nördlichen Teil des Cygnus ein typischer NGC-PN des Sommerhimmels zu sein. Genaue Beobachtung und Studium der Literatur enthüllen jedoch ein faszinierend facettenreiches Objekt, wie es unter den PN kein zweites geben dürfte. Schon Wilhelm Herschel beobachtete NGC 7008 und schloß es als 192tes Objekt in seinem Katalog unter der Kategorie „Bright Nebulae“ ein; die wahre Natur als Planetarischer Nebel wurde erst 1917 von Pease spektroskopisch herausgefunden.

Bereits bei der visuellen Beobachtung in kleinen Instrumenten fällt die irreguläre Gestalt des Nebels auf: Die ovale Gesamtform ist im Osten unterbrochen, es befinden sich helle Kondensationen in der Nebelschale. Im Zentrum dieses Nebelshells befindet sich der O7-Zentralstern mit einer Helligkeit von 13^m,32; ein weiterer etwa gleichheller Stern befindet sich nordöstlich auf der Kante des Nebels.

Fotografien mit großen Teleskopen zeigen NGC 7008 in seiner ganzen Komplexität. Im hellen sichelförmigen Zentralbereich erkennt man zahlreiche helle Knoten. Auffällig ist vor allem ein helles kleines abgesprengtes Nebelchen im Norden des Objekts (1). Ihm gegenüber erreicht der Hauptbogen des Nebels knotenartig seine größte Helligkeit (2). In den hellen Westrand des Nebels eingebettet findet man ein leicht diffuses stellares Objekt (3), um das herum der Nebel haloartig fehlt. Betrachtet man eine gute Farbfotografie, wie sie zum Beispiel in [1] wiedergegeben ist, so wird NGC 7008 noch detailreicher: Das helle Nebelshell leuchtet nun in zartem grün, dies ist die visuell sichtbare [OIII]-Strahlung. An der Nordspitze jedoch findet man das abgesprengte Nebelchen (1) in einem deutlichen Rot; das stellare Objekt (3) erscheint ebenfalls rot, während der hellste Knoten des Nebelshells (2) grünlich strahlt.

Die rote Farbe in den Nebeldetails (1) und (3) deutet auf verstärkte Emission eines anderen Elements in diesen Knoten hin. Die Auflösung dieses Rätsels bringen monochromatische Auf-



Starlight Xpress-Aufnahme von Bernd Koch mit einem 14"-SCT, f/11,4. Das Bild ist die Summe von 2 Einzelaufnahmen zu je 5min 28s Belichtungszeit, die nach Dunkelbildkorrektur und Flat-Field-Korrektur aufaddiert wurden. Die Aufnahme wurde unscharf maskiert, zusätzlich wurden Helligkeit und Kontrast angepaßt. Das Bild wurde nachträglich geschärft.

nahmen in [OIII], H α und [NII]; während die Morphologie auf den [OIII] und H α -Bildern nahezu gleich ist, emittieren in [NII] nur die Nebelknoten (1) und (3) [2]. Diese beiden Bereiche sind „low excitation knots“ innerhalb NGC 7008, also Bereiche mit geringerer Anregung, die dadurch ein anderes Spektrum als der restliche Nebel aufweisen. Insgesamt drei Objekte gibt es in NGC 7008; neben den Knoten (1) und (3) ist im südlichen Teil des Nebels noch ganz schwach ein weiteres rötliches Fleckchen zu erkennen (4) [3].

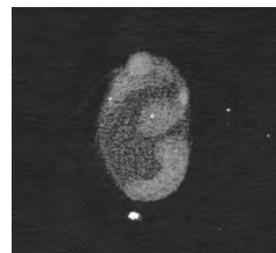
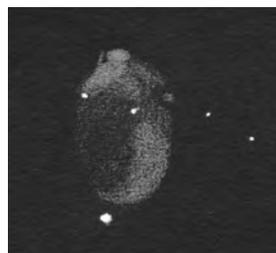
Der helle stellare Knoten (3) hat zudem noch eine eigene Geschichte. Im PK [4] ist dieses Objekt als selbständiger Planetarischer Nebel mit der Bezeichnung PK 93+5.1 (= K 4-44) aufgeführt. Erst die Untersuchungen in [3] zeigten, daß dieses Objekt mit NGC 7008 in der oben geschilderten Weise in Zusammenhang steht.

Die Entfernung von NGC 7008 wird nach Quellen aus den Jahren 1983–1991 mit 0,71 bis 1,1 kpc angegeben. Das Verhältnis von [OIII]- zu H α -Intensität beträgt 1,32 (typisch für PN ist 3); die Expansionsgeschwindigkeit des Nebelshells im Licht von [OIII] wird mit 40 km/s angegeben [5]. -rcs

Literatur

- [1] Foto von J. B. Marling in Goldstein, A.: Great Summer Planetaries, Astronomy 5/1990
- [2] Balick, B.: The evolution of Planetary Nebulae, I.: Structures, ionizations, and morphological sequences, AJ 94, 671 (1987)
- [3] Chopinet, Lortet-Zuckerman, AASS 25, 185 (1976)
- [4] Kohoutek, L., Perek, L.: Catalogue of Galactic Planetary Nebulae, Prag 1967
- [5] Acker et al.: ESO-Catalogue of Galactic Planetary Nebulae, Straßburg 1992

Zeichnungssequenz von Ronald Stoyan; links mit einem 4"7-Refraktor bei 102x; in der Mitte und rechts mit einem 14"-Newton bei 254x, ohne und mit [OIII]-Filter. Die beiden 14"-Zeichnungen zeigen deutlich das spektrale Verhalten des Nebels und demonstrieren, daß es schon mit dieser Fernrohröffnung möglich ist, die beiden hellsten low excitation knots (1) und (3) zu beobachten. Ohne Filter sieht man deutlich abgegrenzt (1) und als stellares Objekt am Nebelrand (3). Der [OIII]-Filter macht den Nebel deutlich heller; der Kontrast der Knoten verschlechtert sich aber, da jetzt die schwächeren Bereiche des Nebels heller erscheinen.



10×50-Feldstecher: schwacher kleiner Nord-Süd elongierter Glow. *Ronald Stoyan*

114/900-Newton: fst 5^m.5 (UMi); ohne Filter bei 72× als ziemlich schwacher, relativ großer diffuser Nebel direkt nördlich von einem 9^m-Stern zu erkennen; Form eher nierenförmig; UHC-Filter verbessert Kontrast erheblich. *Jan Hattenbach*

114/900-Newton: fst 5^m.5 (UMi); direkt zu sehen; kleiner Nebelfleck direkt an einem 9^m-Stern. 45×, 90×. *Harald Osmers*

120/1020-Refraktor: hell, groß; nahe bei zwei hellen Sternen; Struktur unregelmäßig: im Westen ein rundlicher, Nord-Süd elongierter heller Teil, von ihm mit einer Unterbrechung ein heller Halb- oder Drittelring ausgehend, den schwächeren und uniformen Teil nach Norden begrenzend; die zwei Sterne sind nicht im Nebel; 102×, UHC. Ohne Filter ist der 12^m-Zentralstern sichtbar. *Ronald Stoyan*

200/1000-Newton: Ein tropfenförmiges Gebilde, welches von einem relativ hellen Stern nach Süden hin zu „fallen“ scheint; bei 83fach und 134fach mit [OIII]-Filter ein sehr helles und kleines Objekt. *Andreas Kaczmarek*

200/1200-Newton: ziemlich hell, länglich, zwei Sterne im Nebel erkennbar, 75×. *Klaus Veit*

200/2000-SCT: fst 5^m.5; direkt einfach sichtbar, indirekt strukturiert; Nordwestteil bogenförmig aufgehellt; insgesamt eiförmig; Zentralstern nicht gesehen. 100×. *Rainer Töpler*

254/2500-SCT: fst 6^m.0 (UMi); direkt zu sehen; ziemlich groß; direkt neben zwei Sternen 9–10^m; unregelmäßiger Nebelfleck, nördlicher Teil heller; im Nebel zwei 13^m-Sterne; indirekt sind blickweise immer wieder helle und dunkle Strukturen zu sehen, am besten bei 200×. *Harald Osmers*

305/2100-Newton: fst 6^m.5. Großer und auffälliger tropfenförmiger Nebelschimmer um einen hellen Stern, keine gleichmäßige Helligkeitsverteilung, vielmehr ist der westliche Teil deutlich heller. Im Nebel selbst sind noch zwei Sterne sichtbar, ein weiterer steht etwas weiter westlich. Ein auffälliges Sternpärchen steht unmittelbar SO. 65×, UHC. *Andreas Domenico*



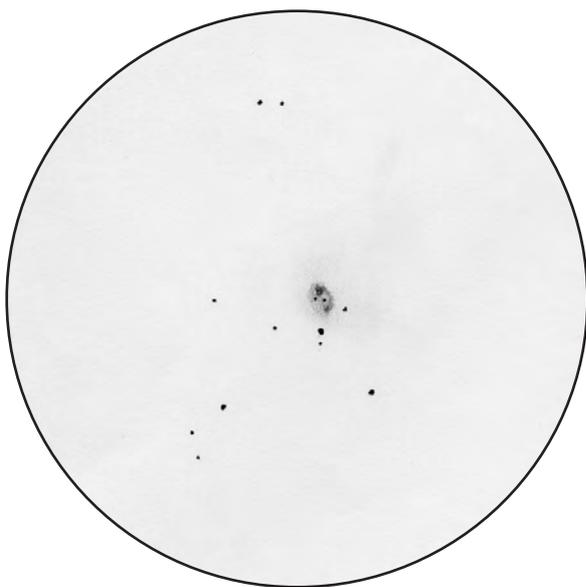
Zeichnung von Jan Hattenbach mit einem 4^m.5-Newton bei 72× und UHC-Filter.

317/1500-Newton: fst 5^m.8; schöner heller PN, der direkt ohne Nebelfilter zu sehen ist; am Südrand des Nebels leuchten zwei hellere Sterne; der nördliche Teil des Nebels wirkt wesentlich heller; im Zentrum des Nebels leuchtet ein schwaches Sternchen von ca. 13^m, vermutlich der Zentralstern; mit [OIII]-Filter erscheint der Nordrand noch heller, dort ist auch ein schwacher Lichtknoten erkennbar. 214×. *Klaus Wenzel*

317/1600-Newton: fst 5^m.6; ziemlich hell; ziemlich klein; oval; mit unterschiedlicher Oberflächenhelligkeit; südlich am Rand berührt ein heller Stern den Nebel; bei 230fach wird der Stern zum Doppelstern; der Zentralstern ist leicht zu sehen; am östlichen und am westlichen Rand steht jeweils noch ein Stern im Nebel; der Nebel selbst sieht wie eine Scheibe aus, an der etwas herausgebissen worden ist; es sind zwei helle Knoten zu sehen: ein heller im nördlichen Teil und ein schwächerer im südlichen Teil; Nebel im Westen heller; sehr gutes Objekt, auch ohne Filter leicht; Sterne und helle Nebelknoten ohne Filter bei hoher Vergrößerung besser; 66×, 180×, 230×, [OIII]. *Thomas Jäger*

456/2030-Newton: fst 5^m.7; mit 70fach ovaler Nebel (ca. 1,5'×1'); die westliche Seite ist heller, ein 9^m-Stern steht am Südrand; mit 230× und 450× etwa gleicher Anblick: der Nebel sieht aus wie ein Ohr oder eine Sichel; an der Innenseite stehen zwei Sterne (ca. 13^m.5–14^m.0), in der Nähe scheint die Nebelkante blickweise Einbuchtungen zu haben; im Nebel sind zwei Knoten sichtbar: ein schwächerer nahe am Südrand und ein hellerer größerer im Nordosten; der UHC-Filter bringt nichts, der [OIII]-Filter scheint den Kontrast sogar zu verschlechtern. *Stefan Schuchhardt*

457/1850-Newton: fst 6^m.5. Mit 18" ändert sich das Bild dramatisch. Im Bereich des Sterns wird eine dunkle Einbuchtung erkennbar, wodurch eine übergreifende Nebelspitze am Ostrand entsteht. Die hellere Region ist erheblich breiter und stark gemottled, so auch der nach Süden weisende „Tropfen“. 92,5× und 115×, UHC. *Andreas Domenico*



Zeichnung von Thomas Jäger mit einem 12^m.5-Newton bei 230× ohne Filter.



CCD-Aufnahme von E. Jung mit einem 8"-SCT und einer ST-6 Kamera; Die Belichtungszeit betrug 2 min.

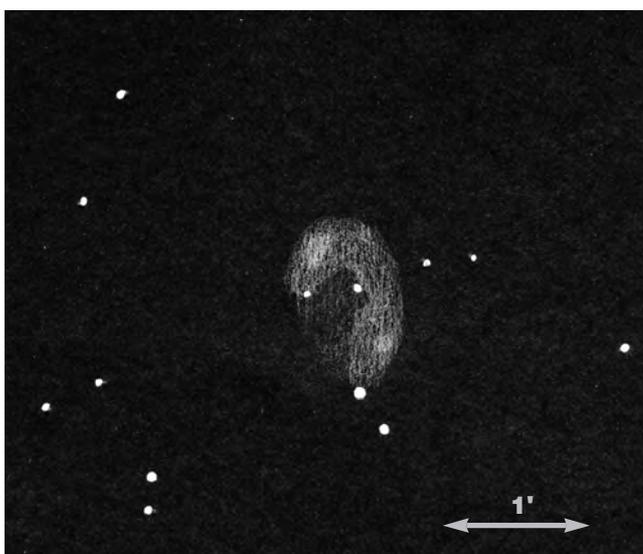


Oben: CCD-Aufnahme von Rainer Sparenberg mit einem 11"-SCT bei 1400mm Brennweite; 4×5 min belichtet mit einer ST-7 Kamera.

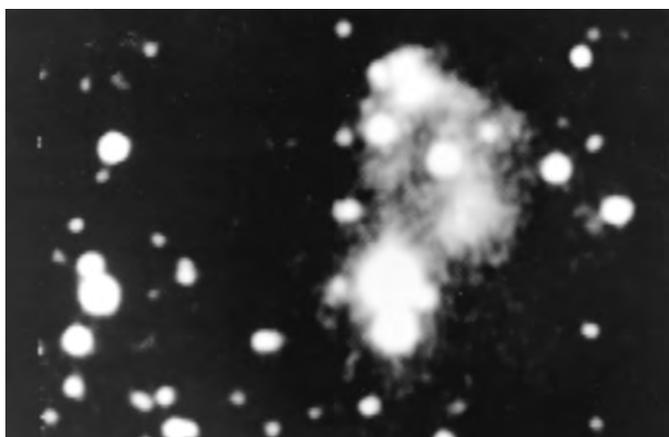
Unten: CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite und einer ST-6 Kamera; 3×5 min Belichtung bei mittlerem Seeing und guter Transparenz in einer weißen Nacht.



Foto von Bernd Koch mit einem 14"-SCT bei 4060mm Brennweite; 90 min belichtet auf TP2415 hyp aus Solingen heraus.



Zeichnung von Stefan Schuchhardt mit einem 18"-Newton.



CCD-Aufnahme von Volker Witt mit einem 8"-SCT und einer ST-4 Kamera; 12 Aufnahmen à 4 min addiert.

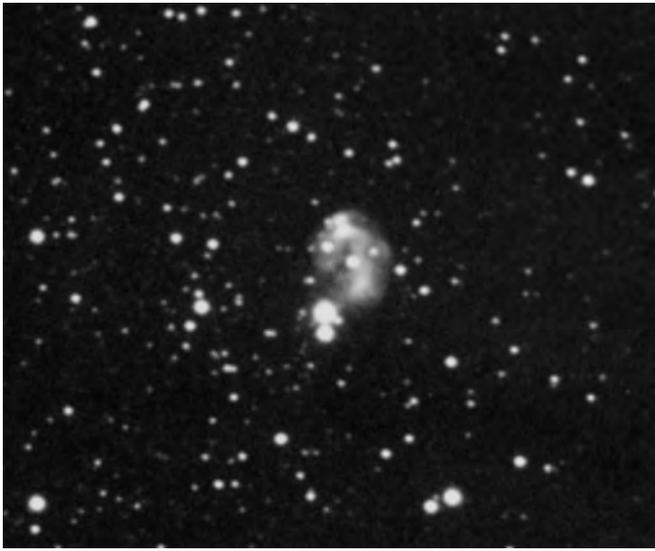
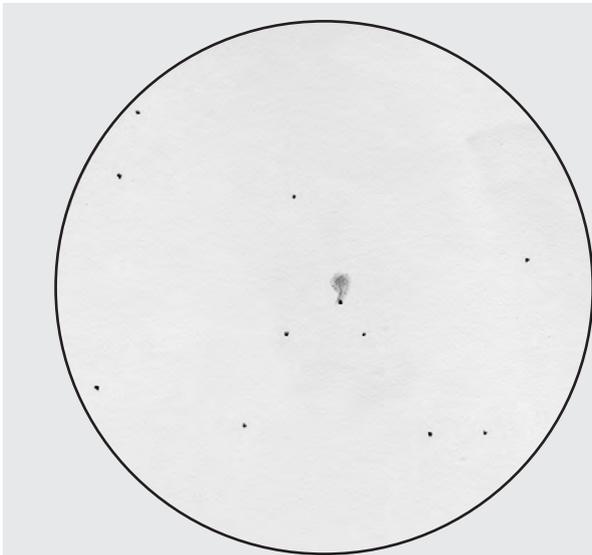


Foto von Bernd Bleiziffer mit einem 8"-SCT bei 2230mm Brennweite; 120 min belichtet auf TP2415 hyp aus Solingen heraus.



Zeichnung von Rainer Töpler mit einem 8"-SCT bei 160 \times .



Zeichnung von Andreas Kaczmarek mit einem 8"-Newton bei 83 \times mit [OIII]-Filter.

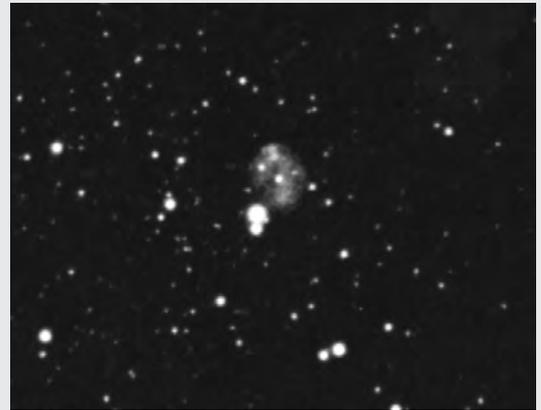
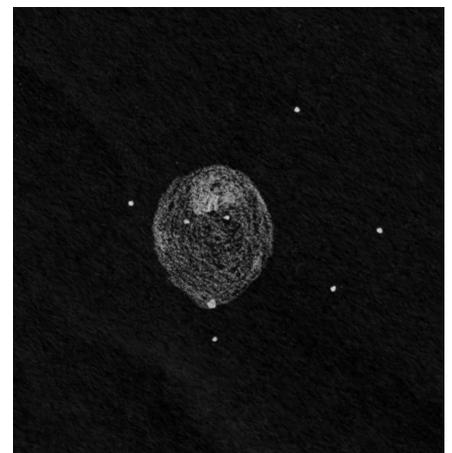
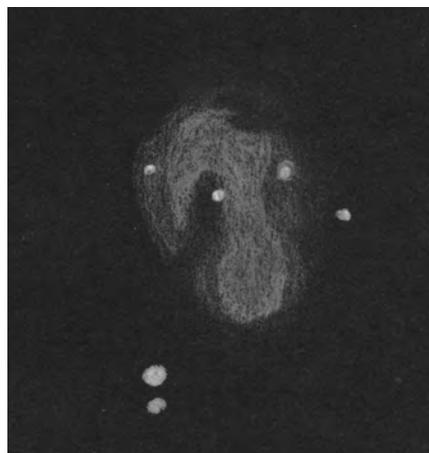
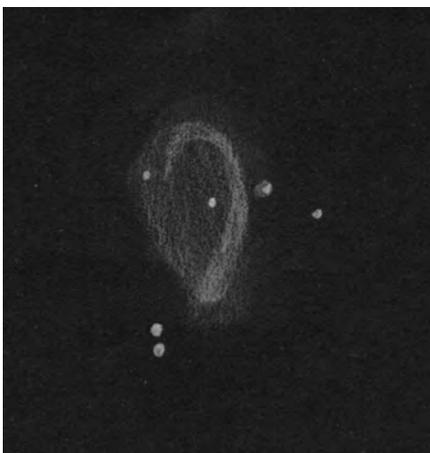


Foto von Doris Unbehaun mit einem 8"-Refraktor; 25 min belichtet auf Kodak PJC 1600. Auf dem Farboriginal sind die Knoten (1) und (3) rötlich!



Links: Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 12"-Newton bei 65 \times und UHC-Filter.
Mitte: Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 92,5 \times und UHC-Filter.
Rechts: Zeichnung von Gerhard Balda mit einem 8"-SCT bei 100 \times und 200 \times und UHC Filter

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Flächenhell.	U 2000
NGC 6927	20 ^h 32,6 ^{min}	+9° 55'	Del	S0: sp	0,5' × 0,2'	14 ^m ,5	11 ^m ,9/□'	S. 209
NGC 6927A	20 ^h 32,6 ^{min}	+9° 53'	Del	E6:	0,3' × 0,1'	14 ^m ,5	10 ^m ,5/□'	S. 209
NGC 6928	20 ^h 32,8 ^{min}	+9° 56'	Del	SB(s)ab	2,0' × 0,6'	12 ^m ,2	12 ^m ,3/□'	S. 209
NGC 6930	20 ^h 33,0 ^{min}	+9° 52'	Del	SB(s)ab? sp	1,1' × 0,5'	12 ^m ,8	12 ^m ,0/□'	S. 209

In der letzten Ausgabe wurde an dieser Stelle eine Galaxiengruppe aus dem Hickson-Katalog vorgestellt. Doch auch außerhalb dieser Liste mit ihren rigiden Kriterien gibt es schöne und interessante Galaxiengruppen.

Nur unweit des Kugelsternhaufens NGC 6934 findet man die Galaxiengruppe um NGC 6928 in einem reichen Sternfeld. Zur Gruppe gehören die NGC-Objekte 6928, 6930, 6927 und 6927A, die auf dem CCD-Bild von Bernd Flach-Wilken identifiziert werden können. Nach [1] gehören aber auch noch die außenliegenden Objekte UGC 11571, UGC 11578 und UGC 11599 zu dieser Gruppe, die in derselben Veröffentlichung als eine „Local Galaxy Group“ aufgefaßt wird und in einer Auflistung ähnlicher Gruppen als LGG 438 geführt wird.

Betrachtet man die vorliegenden Bilder aber genauer, so fallen einem mindestens drei weitere Objekte im Um-

kreis der vier hellen NGC-Objekte auf, die in keinem Katalog geführt werden; sie wurden im Bild von Bernd Flach-Wilken gelabelt und tragen zur Identifikation von mir benutzte einfache Zahlen. Galaxie (1) südlich von NGC 6928 ist ein eher diffuses kernloses Nebelchen; Galaxie (2) scheint auf der Nordspitze von NGC 6930 zu sitzen und sticht deutlich durch seine unterschiedliche Elongation zu dieser hervor; Galaxie (3) schließlich befindet sich nur wenig südöstlich von NGC 6930 und wird unmittelbar von einem nördlich stehenden Stern begleitet. Ungeklärt bleibt die Frage, ob diese schwachen Objekte (Ist eine zweifelsfreie visuelle Beobachtung aller drei Nebel mit 20 Zoll möglich?) nun zur 6928-Gruppe gehören oder schwache Hintergrundgalaxien sind. Vieles spricht für die zweite Möglichkeit; in interstellarum waren ja schon öfters Bilder mit schwachen anonymen Hintergrundgalaxien zu

sehen. Die Entfernung zu NGC 6928 und damit aller unter LGG 438 zusammengefaßten Galaxien wird nach [2] mit 99 Mpc angegeben für eine Hubblekonstante von 50.

Interessant und im Zusammenhang mit dieser Galaxiengruppe zum Abschluß zu erwähnen bleibt die Feststellung, daß sich zwei visuell entdeckte IC-Objekte in der Gruppe befinden, die aber als „nonexistent“ eingestuft sind. Daß diese IC-Beobachtungen visuelle Sichtungen der schwachen anonymen Galaxien seien, scheint aufgrund ihrer geringen Helligkeit nicht realistisch.

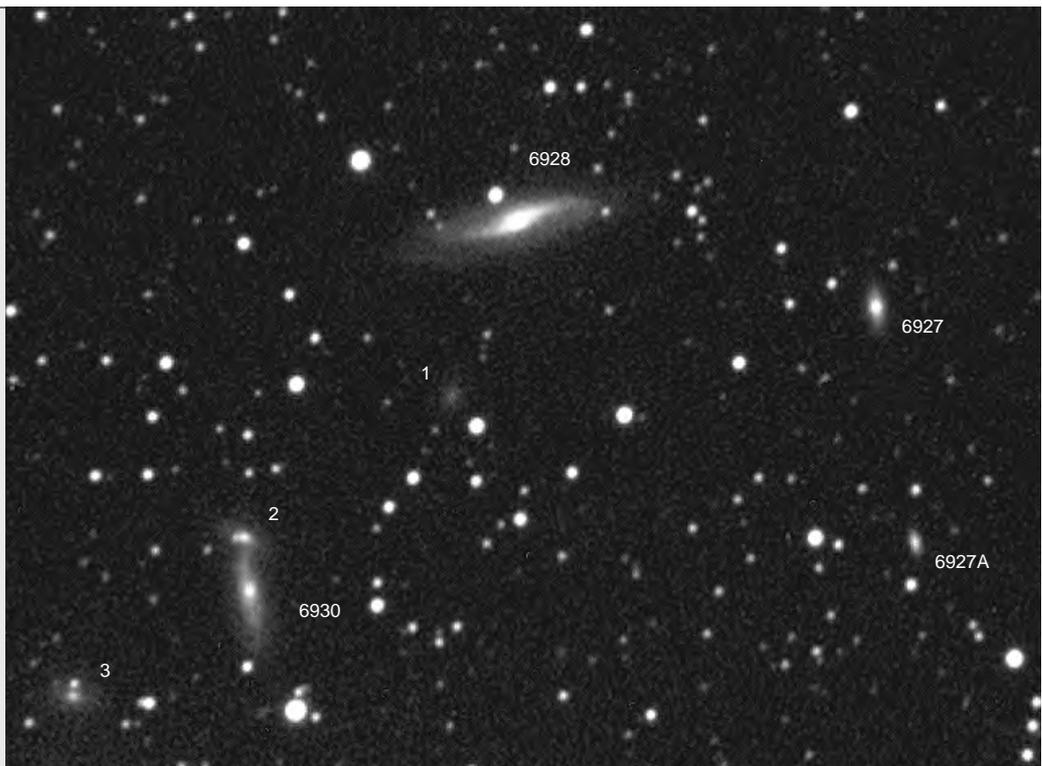
-rcs

Literatur

- [1] Garcia, A.: General Study of Group Membership, II. Determination of nearby groups, A&AS 100, 47 (1993)
- [2] Bieging, J., Biermann, P.: HI observations of active and interacting galaxies, AJ 88, 161 (1983)

CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite; 3×5 min belichtet mit einer ST-6 Kamera bei sehr diesigem Himmel und mittelgutem Seeing. Markiert sind die Galaxien der Gruppe sowie zusätzlich die schwachen anonymen Galaxien (1) bis (3).

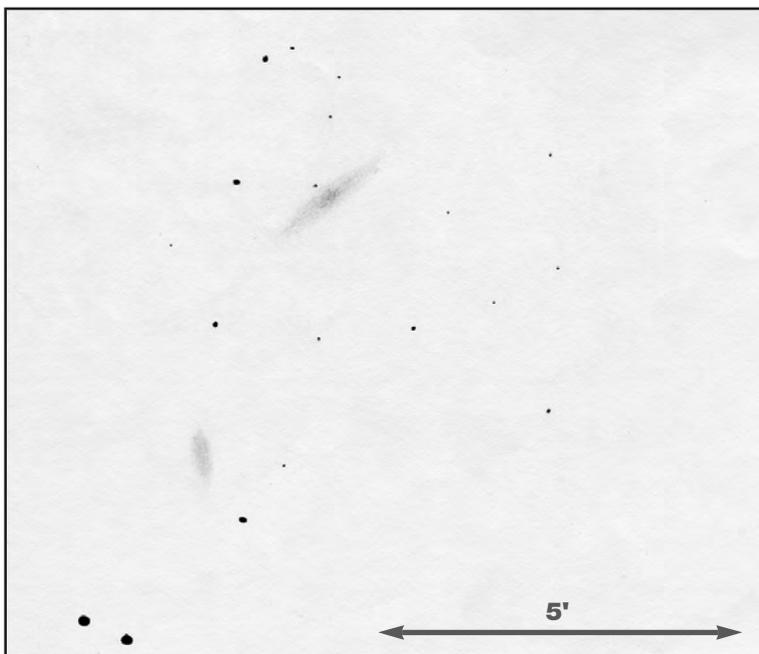
Die Galaxie (2) wird in der NASA/IPAC Extragalactic Database (NED) unter der Bezeichnung „NGC 6930 NED 01“ geführt. Die spärlichen Angaben dazu lauten: R.A.: 20^h30^m34^s, Dec.: +09° 42' 37" (B1950.0); Größe: 0,4 × 0,3. Eine Helligkeitsangabe liegt leider nicht vor. -jl





Oben: Foto von Jürgen Roesner mit einem 12,5-Newton bei 1500mm Brennweite; 30 min belichtet auf TP2415 hyp.

Unten: Zeichnung von Stefan Schuchhardt mit einem 18"-Newton



Links: CCD-Image von Stefan Meister mit einem 500mm-Newton bei f=2500m; 16x15 s belichtet mit einer ST-6.

Rechts: CCD-Image von R.Sparenberg mit einem 11"-SCT bei f=1400m; 4x5 min belichtet mit einer ST-7 im Binning-Modus.

200/1200-Newton: Hauptgalaxie NGC 6928 hell, einfach zu sehen bei 200x, leicht oval, NGC 6930 schwieriger, nur blickweise, NGC 6927 nur einmal kurz aufgeblitzt, NGC 6927A nicht gesehen. *Klaus Veit*

305/2100-Newton: Galaxiengruppe unweit des Kugelsternhaufens NGC 6934. NGC 6928: Hell, bereits bei 105x direkt sichtbar, ovaler Nebelfleck mit ungewöhnlich hellem Zentralbereich. NGC 6930: ebenfalls direkt sichtbar, deutlich edge-on, elongiert NNE-SSW mit zentraler Verdichtung. Heller Stern (9^m) unmittelbar SE. NGC 6927 und 6927A: Zwei schwache Schimmer, einige Bogenminuten südwestlich von NGC 6928, bei 175x indirekt als formlose Aufhellungen ohne Zentrum auszumachen, 6927A etwas länglich. *Andreas Domenico*

360/1780-Newton: fst > 6^m; beim Hereinschwenken zunächst nur 6928 sichtbar; mit indirektem Sehen dann auch weitere Galaxien. NGC 6928: hell, groß; elongiert Ost-West; ein Stern steht unmittelbar nördlich des Kerns; schöne Spindelform. NGC 6930: schwach, groß; edge-on elongiert Nord-Süd; in der Verlängerung steht südlich ein Stern; auf der nördlichen Spitze der Galaxie ganz schwacher Knoten; Begleitgalaxie (2) superimposed. NGC 6927: klein, oval; schwaches Lichtwölkchen, Flächenhelligkeit aber größer als bei 6930; elongiert Nordost-Südwest. NGC 6927A: stellar; sehr schwach; ein ganz wenig hellerer Stern steht unmittelbar südlich. Galaxie (3): an der Stelle blitzt einige Male etwas auf; Galaxie nur vermutet. 200x. *Ronald Stoyan*

456/2030-Newton: fst 5^m; Feld reich an Sternen. NGC 6928: mit 70fach ein schwaches Nebelchen; ein schwacher Stern steht östlich vom Kern; mit 230fach ist die Galaxie eine hübsche Spindel mit einem runden Zentralbereich. NGC 6930: schwacher diffuser Fleck ohne Strukturen; Nord-Süd elongiert und etwa 2/3 so lang wie NGC 6928. NGC 6927 und 6927A: In der Gegend der beiden Galaxien mit 450fach einige stellare Objekte am Limit, eines davon ist NGC 6927. Nach Kenntnis der genauen Lage (POSS) wurde die Galaxie blickweise als flächenhaftes Objekt wahrgenommen. *Stefan Schuchhardt*

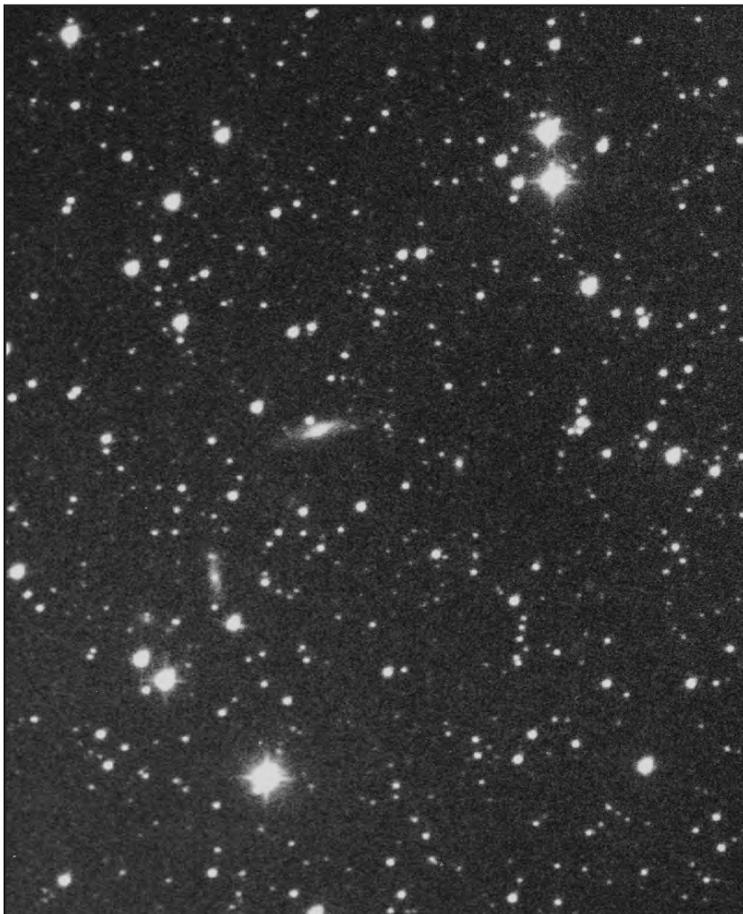
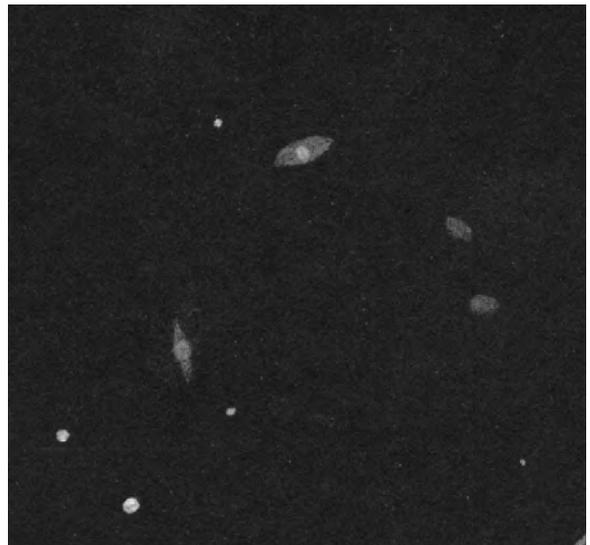


Aufnahme am 18"-Newton von Harald Tomsik, Stefan Binnewies und Peter Riepe. Mit einer OES LcCCD 11N wurde bei 2 m Brennweite 4mal 5 min ohne Filter belichtet.

Unten: Foto von Uwe Wohlrab mit einem 8"-Newton bei 1800mm Brennweite; 80 min belichtet auf TP2415 hyp mit Komakorrektor; 10fache Nachvergrößerung.

Rechts oben: Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 12"-Newton bei 105× und 175×.

Rechts unten: Zeichnung von Gerhard Balda mit einem 8"-SCT bei 100×



Objekte der Saison

Offene Sternhaufen

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligk.	Anzahl	Br*	U 2000
NGC 7127	21 ^h 43,9 ^{min}	+54° 37'	Cyg	IV 1 p	2',8	10 ^m ,0	12	?	S. 57
NGC 7128	21 ^h 44,0 ^{min}	+53° 43'	Cyg	I 3 m	3',1	9 ^m ,7	35	11 ^m ,5	S. 57

Beiden Offenen Sternhaufen dieser Ausgabe gemeinsam ist ihr – zumindest bislang – geringer Bekanntheitsgrad. Mit NGC 7127 und 7128 betreten wir das Gebiet der unauffälligen – bei genauer Betrachtung aber sehenswerten – Sternhaufen. Sie befinden sich in einem sternreichen Feld der Milchstraße zwischen Cepheus und Cygnus, sind nur 1° voneinander entfernt und deshalb bei geringer Vergrößerung in selben Gesichtsfeld zu finden. Aufgrund Ihrer geringen Größe und Helligkeit ist aber eine möglichst hohe Vergrößerung anzuraten – dann erst offenbaren sie Ihre außergewöhnliche Form! Nun aber im einzelnen:

NGC 7128

Die markante Form dieses Sternhaufens wird hervorgerufen von etwa 10 in einem Ring angeordneten Sternen. Diese Sterne befinden sich im Helligkeitsintervall von knapp 12^m bis 13^m,5; Unter guten Bedingungen also im 8-Zöller schön zu sehen. Wesentlich größere Instrumente zeigen, daß der Haufen auch schwächere Sterne besitzt, wodurch allerdings der ringförmige Charakter vermindert wird. Deutlich wird dieser Effekt auch bei den ausgezeichneten CCD-Bildern auf der folgenden Seite. Auf den Aufnahmen zeigt sich, daß dieser Haufen keine Konzentration der Sterndichte zur Mitte des Ringes hin zeigt, sondern am nordwestlichen Rand des Ringes die größte Dichte besitzt.

Cr 440 lautet die Eintragung dieses Haufens im Katalog von Collinder; er gab damals eine Entfernung von etwa 20000 Lichtjahren an. In modernen Katalogen findet man ihn unter dem Namen C2142+534 und findet eine Entfernung von etwa 8000 Lichtjahren. Bei einem scheinbaren Durchmesser von 4' entspricht dies einer Ausdehnung von knapp 10 Lichtjahren. Bei einer Untersuchung junger Haufen und Assoziationen in den 60er Jahren wurde in ihm eine winzige Globule entdeckt [1].

Globulen sind kleine, scharf begrenzte Dunkelnebel mit einer besonders hohen Dichte und werden als Vorstadien der

Sternentwicklung angesehen. Sein Alter ist mit etwa 10 Mio. Jahre [3] auch dementsprechend jung zu bezeichnen. Die Gesamtmasse des Haufens wird nach einer Untersuchung aus den 80er Jahren mit immerhin knapp 400 Sonnenmassen angegeben [4].

NGC 7127

Dieser sternarme „Haufen“ hat sich bislang recht erfolgreich vor anständigen wissenschaftlichen Untersuchungen gedrückt. Im Grunde weiß man bislang nur, daß sich etwa ein dutzend Sterne im Abstand von 4000 Lichtjahren von der Erde ziemlich vergeblich bemüht einen Haufen darzustellen – mehr nicht. Bei diesem Wissen wird es wegen der geringen Zahl an Haufenmitgliedern wohl auch bleiben.

Dennoch ist dieser Haufen für hoch-

vergrößernde visuelle Beobachter und hochauflösende CCD-Fotografen recht reizvoll: Je nach Phantasie und Orientierung im Okular lassen sich verschiedenste Figuren entdecken. Auch bei niedrigen Vergrößerungen und geringeren Öffnungen ist er bereits als kleiner Fleck im Okular zu sehen. Der helle zentrale Stern des Haufen ist etwa 10ter Größenklasse. -jl

Literatur

- [1] M.E. Sim, Publications of the Royal Observatory, Edinburgh, Vol.6, No.8, 1968
- [2] S.N. Svolopoulos, Monthly Notices Royal Astron. Soc.113, 758, 1953
- [3] U. Lindoff, Arkiv för Astronomi, Band 5 Nr. 1, 1967
- [4] A. Bruch, W.L. Sanders, Astron. Astrophys. 121, 237–240, 1983



Übersichtsaufnahme von Uwe Wohlrab mit einer 143/500-Flatfield-Kamera; 15 min belichtet auf TP2415 hyp, 7fache Nachvergrößerung. Die nördliche Markierung zeigt NGC 7127, die südliche NGC 7128.

Beobachtungen

80/360-Refraktor: 7128: 30×, schöner Sternhaufen, locker gestreut, aber wesentlich mehr Sterne als NGC 7127 und dementsprechend leichter zu finden. *Andreas Domenico*

114/900-Newton: fst 5^m5 (UMi); durch Starhop recht einfach zu finden; bei 17× gerade in einem Gesichtsfeld, nur kleine Fleckchen; ab 45× Haufencharakter erkennbar, indirekt vereinzelt Sterne aufgelöst. *Harald Osmer*

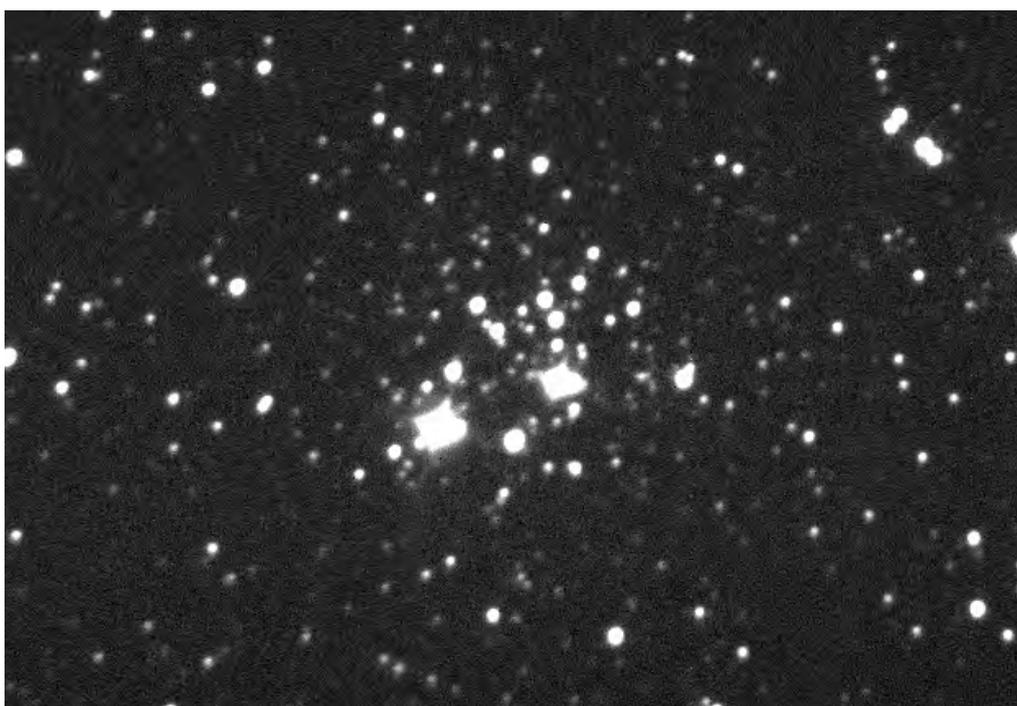
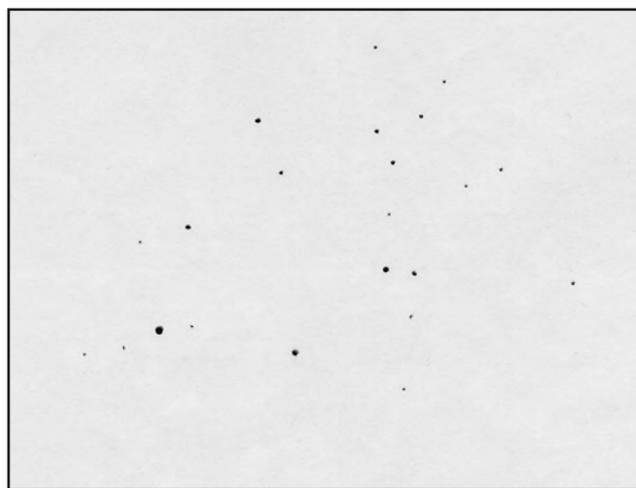
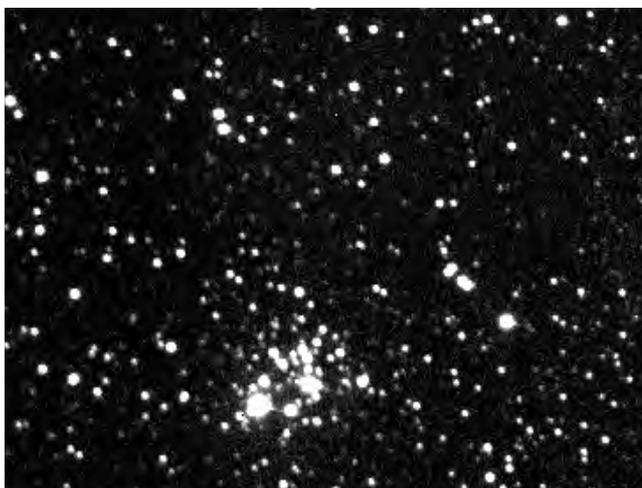
200/1200-Newton: 7127: sehr kleiner Haufen, kompakt, 200×, markant 5 Sterne, angeordnet wie die "5" auf einem Würfel, insgesamt 10 Sterne, klein, rund. 7128: nördl. eines hellen Sterns ein Kreis aus Sternen, etwa 10 Sterne, bei 200× sehr dicht zusammen, darunter auch einige Doppelsterne. *Klaus Veit*

254/2500-SCT: fst 5^m5 (UMi); Das Interessante: da gleiche R.A. sind beide Haufen durch kurzen Deklinationsschwenk schön zu vergleichen; beide Haufen etwa gleich groß, jeweils ca. 10 Einzelsterne zu sehen, nicht weiter aufgelöst; Haufencharakter bei 7128 deutlicher durch die vielen nicht aufgelösten Sterne; die hellsten Einzelsterne beider Haufen haben ca. 10^m. *Harald Osmer*

305/2100-Newton: 7128: 105×, etwa 10–15 Sterne vor grainy Hintergrund. Zahlreiche Sterne im Umfeld. *Andreas Domenico*

317/1600-Newton: fst 6^m3 (Pol); 7128: sofort mit 53fach gefunden; bei 230fach klein, ziemlich hell; 15 Sterne, einer etwas heller und gelblich, er steht an der Spitze; das besondere am Haufen ist die Ringform. 7127: ziemlich hell, klein und wenig konzentriert; bereits im 8×50-Sucher vermutet. *Thomas Jäger*

456/2030-Newton: fst 5^m7; 7128: hübscher, relativ kleiner Offener Sternhaufen (ca. 3'); mit 70fach ein halbes Dutzend Sterne ab 10^m, die einen unregelmäßigen Ring bilden; bei höherer Vergrößerung tauchen mehr Sterne auf; mit 450fach sind rund 20 Sterne sichtbar; auffällig ist eine gerade Kette von vier schwachen Sternen (13–14^m) an der Nordwestseite, durch die der Haufen mit dreieckigem Grundriß erscheint. 7127: ist etwa gleich groß wie 7128, aber ärmer an Sternen; auch mit 450fach sind nur 13 Sterne sichtbar; die vier hellsten bilden ein perfektes Parallelogramm, das auch mit schwacher Vergrößerung gut zu sehen ist. *Stefan Schuchhardt*

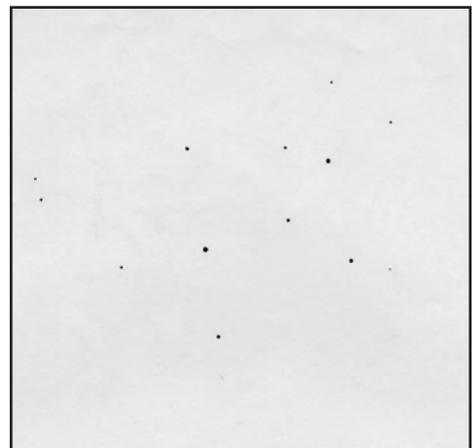
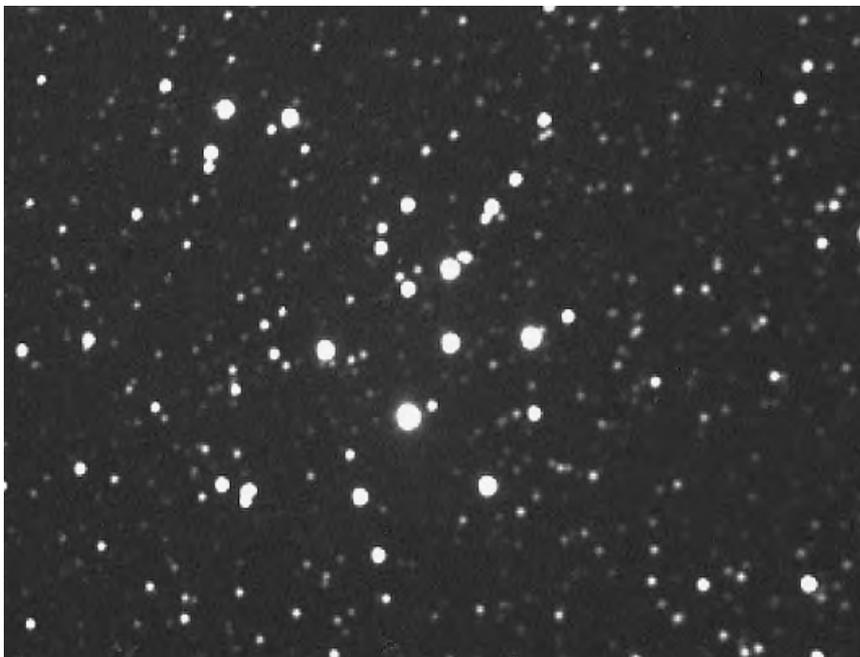


NGC 7128

Oben links: CCD-Aufnahme von Emil Jung mit einem 8"-SCT bei 2000mm Brennweite und einer ST-6 Kamera; 2 min belichtet; Bild unbearbeitet.

Oben rechts: Zeichnung von Stefan Schuchhardt mit einem 18"-Newton

Links: CCD-Aufnahme von Rainer Sparenberg mit einem 11"-SCT bei 1400mm Brennweite und einer ST-7 Kamera; 2 min belichtet.



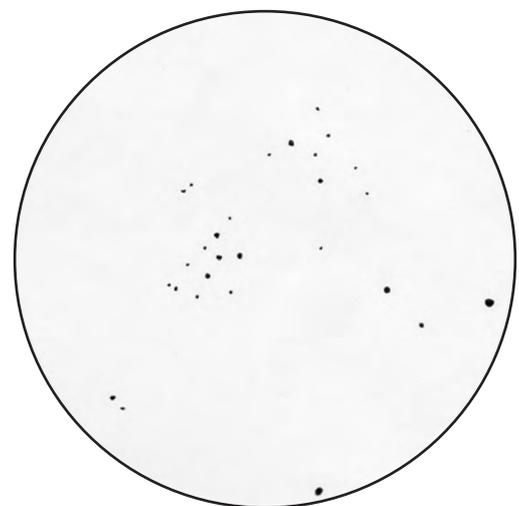
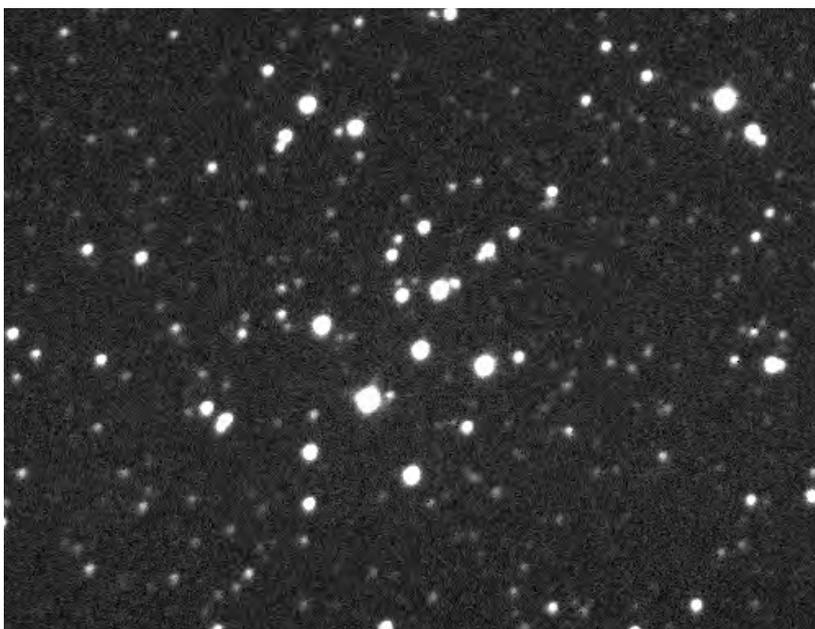
Zeichnung von Stefan Schuchhardt mit einem 18"-Newton.

NGC 7127

Oben: CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite und einer ST-6 Kamera; 2×5 min Belichtung bei mittlerem Seeing (3") in der dunkleren Dämmerung.

Rechts: CCD-Aufnahme von Dennis Möller

Unten: CCD-Aufnahme von Rainer Sparenberg mit einem 11"-SCT bei 1400mm Brennweite und ST-7 Kamera; 2 min belichtet.



Zeichnung von Thomas Jäger mit einem 12,5"-Newton bei 230×. Bei einem Gesichtsfeld von 21', fst: 6^m2

Vorschau is Nr. 9

Im nächsten *interstellarum*...

Sie kennen M 31 und M 33 zur Genüge? Denken Sie! Der dritte Teil von **Galaxien der Lokalen Gruppe** zeigt Ihnen die vier nahegelegensten Messier-Objekte, wie Sie sie sicher noch nicht gesehen haben.

Mit dem Achtzöller in die Unendlichkeit: in **Galaxienhaufen visuell** – Teil III sehen Sie wie.

Jenseits des NGC beginnt der Dschungel der Deep-Sky Kataloge. Lesen Sie eine kleine Einführung in den **Sharpless-Katalog** mit einer Auswahl der einfachsten Objekte.

M 45 ist den meisten Amateuren nur als Sternhaufen bekannt. Dabei kann man schon mit dem Zweizöller die **Plejadennebel** sehen. Ein detaillierter Beobachtungsbericht für größere Öffnungen zeigt mehr.

Keine Lust auf „faint fuzzies“? Entdecken Sie, wie interessant es sein kann, Sterne an sich zu beobachten – wir zeigen Ihnen die **nächsten Sterne** jenseits des Sonnensystems.

Kemble' s Cascade – das ist kein Motiv einer englischen Parklandschaft, sondern vielleicht eines der schönsten Feldstecherobjekte des Himmels. Folgen Sie dem **Starhopper**.

Deep-Sky im Feldstecher ist eine neue interstellarum-Rubrik; h + χ und Stock 2 die ersten Ziele.

... und wie immer warten die **Objekte der Saison** auf Ihre Beiträge!

Erscheinungstermin: Ende 1996

Termine

26.10.96

15. Bochumer Herbst Tagung (BoHeTa)

Informationen bei Peter Riepe, Alte Ümminger Str. 24, 44892 Bochum

4.–6.10.96

Berliner Herbstkolloquium der Amateurastronomen mit 9. Treffen der VdS-Fachgruppe Meteore

Informationen bei Andreas Reinhard, Ettersburger Weg 4, 13086 Berlin, e-mail: reinhard@mbi.fta-berlin.de

4.–6.10.96

21. Schneeberger Astronomische Tage

Schulsternwarte & Planetarium, Heinrich-Heine-Str., 08289 Schneeberg

8.–10.11.96

2. Magdeburger Tage der Astronomie und Raumfahrt

Informationen bei: Astronomische Gesellschaft Magdeburg, H. Müller, Gutenberg Str. 3, 39106 Magdeburg

Terminankündigungen werden dankbar entgegengenommen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten

KLEINANZEIGEN

KLEINANZEIGEN WERDEN KOSTENLOS VERÖFFENTLICHT.
ZUSENDUNGEN AUCH NACH REDAKTIONSSCHLUSS MÖGLICH!

Verkaufe:

- Celestron CG 11, neu, Einzelstück, komplett mit bel. Polsucher für 8900,- DM abzugeben.
Bernhard Dehnke, Tel.: 0681/54100
- Dobson Spiegelteleskop, 406mm Öffnung, 2020 mm Brennweite von Fa. Astrocom GmbH; ca. 2 Jahre alt; geschlossener Tubus; 2 Zoll Okularauszug, sehr guter Zustand; zusammen mit NGC-mini-MAX; VHB 6500,- DM
- Dobson Spiegelteleskop, 406mm Öffnung, 2020 mm Brennweite, Spiegel von Fa. Astrocom GmbH; ca. 5 Jahre alt, sehr guter Zustand; Selbstbau; geschlossener Tubus, zwecks besseren Transports in zwei Teile zerlegbar; 2 Zoll Okularauszug; zusammen mit NGC-mini-MAX; VHB 6000,- DM
Tel.: 0042/651602136 (Hahn) oder 07245/81859 (Schröder), Fax.: 0042/651605291
- Tele Vue Panoptic 35mm, beleuchtetes Fadenkreuzokular 12,5mm.
Tel.: 02408/4487 oder e-mail: hbauens.w0z0@metronet.de
- Gelegenheit: erstklassiger 10" Takahashi Cassegrain, f=3000, elektr. Fokussierung über Sekundärspiegel, 6,3° Widefieldsucher, Zubehör, Bildnachweise liegen vor, auf Losmandy G-11 Montierung, komplett mit Polsucher, 1 A Zustand; NP > 16.000 DM, gegen Gebot (Preis VS), auch einzeln
Tel.: 04174/2524 oder e-mail: p.bresseler@t-online.de
- Refraktor 80M inkl. Rohrschellen (NP 980,-) für 500,- DM,
- Handsteuerbox DMD II von Vixen mit ST-4 Anschluß für 200,- DM
Tel.: 05225/6426 oder 0172/4560300
- Newtonoptik 450/2000 mm mit 102 mm Fangspiegel, VB: 2000,- DM, Newton-Fangspiegel 108 mm, VB: 750,- DM
Tel.: 08241/6664, tagsüber 0821/8043571
- 2"-Zenitspiegel mit Celestronanschluß, 30mm Ultima Okular (1¼"); *Reinhard Bergmann, Wagenstedter Str. 19, 99974 Mühlhausen, Tel.: 0172/3616039 ab 19.00 Uhr*
- Meade Pictor 201 CCD-Autoguider, wenn Sie automatisch perfekt punktförmig nachführen und Zeit und Nerven fürs sonst mühevoll Nachführen von Langzeitaufnahmen sparen wollen, gehört das unbenutzte Gerät mit deutscher Anleitung für 680,- DM Ihnen. Ein neues Gerät kostet jetzt 1120,- DM. Astrocom Garantie bis April 1997.
- Super-Polaris DX Montierung (mit 2 Konterschrauben für Polhöhe!) für hohe Belastungen geeignet, mit präzisiertem Original Schrittmotor in RA und zugehöriger Kupplung, DE Feinverstellung per Hand oder Motor leicht nachrüstbar, beleuchteter Polsucher, Montageplatte für Rohrschellen und dergleichen, absolut standfestes und robustes, höhenverstellbares Holzstativ mit Auflageadapter, 3,7 kg Gegengewicht extra. Praktisch keine Gebrauchsspuren, sehr wenig benutzt. NP knapp 3500,- DM, für VB 1900,- DM inkl. Fracht.
- TTL Flip-Mirror für Beobachtungen mit angeschlossener Kamera, 300,- DM FP
- Minox EC Kamera, Exklusivset mit E-Blitz und Zubehör, kleinste vollautomatische Kamera der Welt, noch ca. 1 Jahr Herstellergarantie, NP 700,- DM, VP 450,- DM.
- Sky Atlas 2000, Tirions laminierte! De Luxe Ausgabe, schwarze Sterne auf weißem Grund, praktisch unbenutzt, NP 185,- DM für 115,- DM plus Porto.
D. Specht, Tel.: 0211/9061315 oder Fax: 0211/9061318
- Meade 8 LX 200 mit Zubehör, 1½ Jahre alt NP 9500,- DM, VP 6500,- DM
Tel.: 09631/2015

- sehr preisgünstiges Televue Nagler Okular 20 mm Type 2 in einwandfreiem Zustand, Preis VB
Tel.: 0871/630449 ab 19.00 Uhr
- Super-Polhöhenwiege für 8" und 10" SC-Meade plus Handtellerschraube mit Kompaß, Zubehör, Schrauben, usw., verstärkt (VA-Stahl), Preis ca. 200,- bis 300,- DM oder Tausch gegen Okular
- 12 Bände „Reise durch das Universum“ von TIME LIFE (NP je 49,90 DM), abs. neuwertig, 250,- DM
- Celestron Spotting-Scope C90-RC neu!!, 350,- DM
- diverse Jahrgänge „Sterne und Weltraum“ je 25,- DM
- Großfeldstecher Steiner Senator (derz. NP 1459,- DM), 800,- DM, *Tel.: 06221/393330*
- Nachführsystem GA-4 VB 250,- DM, Off-Axis-Guider Adapter von Celestron VB 80,- DM
Tel.: 07172/21361
- Gelegenheit: Skysensor 3D (inkl. Zubehör) für 1600,- DM
- 25mm Plössl 1¼" für 110,- DM;
Tel.: 0209/24074
- C-14 Optik mit motorischer Fokussierung und Rohrschellen VB 5000,- DM
- CCD-Kamera PC Lynx-Plus mit Bils-Software 1800,- DM
Klaus Völkel, Mittelstr. 1, 56237 Sessenbach, Tel.: 2601/3383
- Vixen Newton D.130x f720 mm, Leitfernrohr D.60x f 800 mm, SP-Montierung, Motoren in DE und RA, Kameraadapter, zubehör 1,25": Fadenkreuzokular OR 6mm, Koma Korrektor, Deep-Sky Filter, LV Okulare 6, 9, 20 mm, Celestron Ultima Barlowlinse 2x, günstig, Preis VHS. *Tel.: 0621/404523*
- Montierung mit Säule, Gesamtgewicht 170 kg, Handsteuerboxen für normale und fotografische Nachführung, Gegengewichtsscheiben aus rostfreiem Stahl, Tragfähigkeit je nach Baulänge 40-70 kg, 6900,- DM
- Triplet 6" Starfire f/9 original inkl. Rohrschellen (Baader) und Telradfinder auf Messingvorrichtung montiert, 6400,- DM
- Super Multi 80/400 FH Vixen (benutzt als Sucher) mit Zenitspiegel und 32 mm Erle (mit Fadenkreuzglasplatte) und spezieller Justiervorrichtung (keine Rohrschellen notwendig), NP 1400,- DM, 800,- DM
- zwei 10 mm Televue Plössl mit zwei Augenmuscheln für 240,- DM
- zwei 22 mm Televue Plössl mit zwei Augenmuscheln für 255,- DM
Tel.: 08194/999056 abends ab 20.00 Uhr
- Gitterrohr-Dobson 20" f/5, Spiegel λ/7 von Galaxy, Fotos siehe interstellarum 4, S. 61 und SuW 5/96, S. 404, Abb. 2, Fokussierer von Starlight Instruments, inkl. Stoffhülle und Taukappe, VB 13500,- DM
Michael Koch, Tel. und Fax: 05522/73887

Suche:

- Orthoskopische Zeiss Okulare 6mm und 8mm
Tel.: 02408/4487 oder e-mail: hbauens.w0z0@metronet.de

Sonstiges:

- Suche Deep-Sky Freaks für gemeinsame Beobachtungen und Vorbereitung im näheren Umkreis, habe 12" Dobson
Manfred Rathgeber, Georg-Hacciusstr. 12, 29320 Hermannsburg, Tel.: 05052/3392

interstellarum

Magazin für Deep-Sky Beobachter

ISSN 0946-9915

August 1996 Nummer 8

Redaktionsschluß dieser Ausgabe: 1.7.1996

Redaktionsschluß der nächsten Ausgabe: 15.10.1996

Impressum

Herausgeber:

Fachgruppe Visuelle Deep-Sky-Beobachtung der Vereinigung der Sternfreunde e.V. (VdS) in Zusammenarbeit mit den Fachgruppen Astrofotografie und CCD-Technik

Geschäftsstelle der VdS:

Michael Möller, Steiluferallee 7, 23669 Timmendorfer Strand

Redaktion:

Jürgen Lamprecht (-jl), Ronald C. Stoyan (-rcs), Klaus Veit (-kv)

Anschrift: Redaktion interstellarum,
R.C.Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach

E-Mail: interstellarum@naa.net

Abo-Service/Probehefte/Adressenänderungen:

Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg

E-Mail: aboservice@naa.net

Telefax: 0911 / 523791

Redaktionelle Mitarbeit:

Dr. Andreas Alzner -alz (Doppelsterne – Objekte der Saison),

Andreas Doppler (Kosmische Begegnungen),

Thomas Jäger -tj (Der Starhopper),

Dieter Putz -dp (Aufsuchkarten),

Fachgruppe Astrofotografie (Peter Riepe),

Fachgruppe CCD-Technik (Christian Ziethen).

Herstellung:

Satz, Bildbearbeitung und Gestaltung: Jürgen Lamprecht

EDV-Unterstützung: Matthias Gräter

Texterfassung: Stephan Schurig, Andreas Lingg

Titel-Repro: Jürgen Lamprecht

Druck: CopyLand, Auflage: 1400 Exemplare

World Wide Web-Adresse:

<http://www.naa.net/deepsky>

Erscheinungsweise:

Vierteljährlich im Eigenverlag; Künftig: im Januar, April, Juli und Oktober.

Manuskripte, Beiträge, Fotos, etc.:

Texte können auf 3,5"-MSDOS-Disketten in üblichen Textformaten ohne Formatierung und Layout eingeschickt werden (bitte Ausdruck beilegen). Fotos senden Sie uns bitte als s/w-Abzüge nicht größer als DIN A4. Auf Wunsch senden wir Ihre Aufnahmen gerne zurück. CCD-Bilder und Graphiken können auf Diskette in den üblichen Graphik-Formaten übermittelt werden. Zeichnungen, Skizzen und Diagramme bitte nicht fotokopiert oder gerastert.

Wir behalten uns vor, bei der Bearbeitung am Bildschirm Randpartien einer Aufnahme abzuschneiden und diese zu verkleinern/vergrößern. Texte werden generell von der Redaktion nicht gekürzt. Mit dem Einsenden gibt der Autor sein Einverständnis zum Abdruck in interstellarum. Copyright und V.i.S.d.P. bei den jeweiligen Autoren. Die Texte geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder!

Anzeigen:

Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg; E-Mail: anzeigen@naa.net

Private Kleinanzeigen werden kostenlos veröffentlicht.

Für Gewerbliche Anzeigen fordern Sie bitte unsere aktuelle Preisliste an. Zum Erscheinungstermin dieser Ausgabe gilt Preisliste 3.

Bezug:

interstellarum erscheint zum Selbstkostenpreis. Ein Einzelheft von interstellarum kostet 7,-DM (10,-DM im europ. Ausland). Ein Jahres-Abo umfaßt vier Ausgaben zum Preis von 28,-DM (40,-DM im europ. Ausland) inkl. Versandkosten und kann zu jedem Zeitpunkt beginnen. Ein neuabgeschlossenes Abonnement verlängert sich automatisch und kann bis spätestens 2 Wochen nach Erhalt der letzten Ausgabe des Abonnements gekündigt werden.

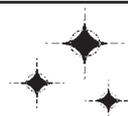
Bankverbindung:

Jürgen Lamprecht, Stadtparkasse Nürnberg,

BLZ: 760 501 01, Konto-Nr.: 2 764 423



FACHGRUPPE



DEEP-SKY

Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Inserenten

APM M. Ludes	31	Grab Astro Tech	55
Astro-Film Janus	39	Intercon Spacetec	9
Astro-Optik Keller	36	Optische und elektronische Systeme GmbH	30
Astro-Service Copernicus Erfurt ..	54	Optische Systeme und digitale Bildverarbeitung	37, 43
astro-shop im Planet. Hamburg ..	53	Astrocom GmbH	U3
Astronomische Instrumente Thiele ..	56	Michael Sauer	76
Baader Planetarium GmbH	U2	Vehrenberg KG	U4
CopyLand	78		