Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Fokussiert

Liebe Beobachterinnen und Beobachter,

immer wieder werden wir von Lesern aufgefordert, Testberichte über kommerzielle Fernrohre und Zubehör zu veröffentlichen. Angesichts des immer größer und unübersichtlicher werdenden Angebots auf dem deutschen Markt suchen viele Sternfreunde neutralen Rat und ehrliche Empfehlungen. Es ist für Amateure – wie wir selbst es auch sind – schwierig und heikel, die persönliche Meinung und Erfahrung zur Grundlage von vielgelesenen Berichten zu machen, die Kaufentscheidungen provozieren. Wirkliche Testberichte im korrekten wissenschaftlichen Sinn des Wortes sind ohne umfangreiche Hardware wie Optische Bank und Interferometer nicht zu machen. Denn die tatsächliche Qualität einer Optik zu beurteilen kann nur mittels Meßreihen mehrerer anonym gekaufter Instrumente von einem neutralen Tester geschehen.

Erfahrungsberichte nennt man korrekterweise solche Artikel, die den Leser je nach Herangehensweise und Beurteilungskriterien von einem neutralen, unabhängigen Urteil überzeugen sollen. Kein Erfahrungsbericht ist wirklich aussagekräftig, denn durch subjektives Beobachten eines einzelnen kann kein objektiv nachprüfbares Ergebnis über optische Qualität erzielt werden. Auffällig wird es dann, wenn nur positive Resümees das Ergebnis dieser Berichte sind. Auffällig wird es, wenn nicht offen klare Mängel und Fehler angesprochen werden und auch im Endergebnis zu einer entsprechenden Beurteilung führen. Der denkende Sternfreund könnte sich die Frage stellen, ob nicht allein die Erfahrung des Autors hinter der Beurteilung von Optik und Mechanik steht. Könnte es denn Auflage von Verlagsseite sein, Anzeigenkunden nicht allzusehr durch zu harte Berichte zu verprellen? Die Politik von interstellarum ist es, in Artikeln und bei Bildunterschriften soweit sinnvoll auf die Nennung von Markennamen zu verzichten; und solange wir nicht in der Lage sind, objektive Testberichte anzubieten, werden wir auch auf Erfahrungsberichte zu kommerziell angebotenen Teleskopen und Zubehör verzichten. Unsere Empfehlung: Wer vor einer Kaufentscheidung steht und objektiven Rat sucht, wende sich an die VdS-Fachgruppe Amateurteleskope oder besuche eines der großen Teleskoptreffen.

Zu einem anderen Thema in eigener Sache: Eine Fachgruppe steht und fällt mit dem Engagement einzelner Aktiver. Nur dank ihrer Arbeit können jede Beobachtungssaison aufs neue hunderte Interessenten profitieren. Bei der Fachgruppe Deep-Sky ist diese Relation besonders stark im Ungleichgewicht: Ein Dutzend aktive Beobachter ermöglichen fast 2000 Sternfreunden seit nunmehr bald vier Jahren Informationen, Anregungen, Hilfestellungen, Motivationen und Austausch zum Thema Visuelle Deep-Sky-Beobachtung. Es ist abzusehen, daß dieses Ungleichgewicht auf Dauer nicht zu halten ist. Deshalb gilt es jetzt, die Fachgruppe Deep-Sky auf mehr Schultern zu stellen.

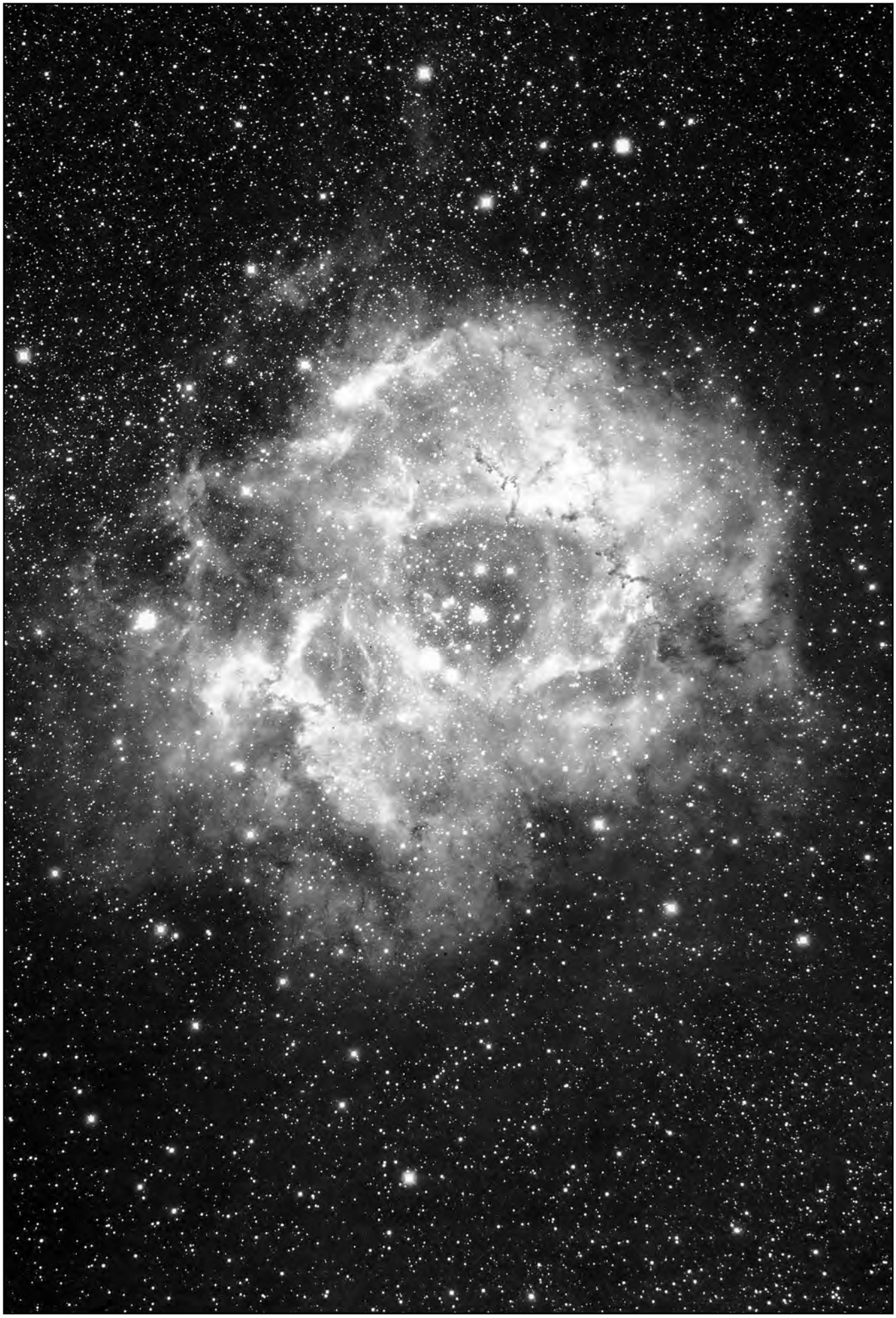
Ein ganz wichtiges Signal ist die Übernahme großer Einzelprojekte durch weitere aktive Beobachter. Quasare visuell ist ein neues Beobachtungsprogramm der Fachgruppe, die erste Stufe »Quasare für den Achtzöller« wird von Klaus Wenzel betreut. Andreas Domenico übernimmt die Kolumne »Deep-Sky-Objekt des Monats – visuell beobachtet« in Sterne und Weltraum sowie die Kugelsternhaufenrubrik der Objekte der Saison. Die Resonanz auf unsere Kurzbeiträge in SuW zeigt, wie wichtig es ist, unsere Aktivität nicht nur auf interstellarum zu beschränken – auch wenn die eingesandten Artikel immer wieder anders aussehen, als wir sie geschrieben haben. Dirk Panczyk und Frank Döpper schließlich werden in diesem Jahr wesentliche Teile einer ganz wichtigen Aufgabe für die Fachgruppe übernehmen: Auf den großen und wichtigen Tagungen und Teleskoptreffen mit einem Stand diese Zeitschrift und die Fachgruppe präsent zu halten. Herzlichen Dank an Euch alle!

Viele Aufgaben können aber derzeit nicht erfüllt werden, weil einfach die (Wo-)Manpower fehlt: Für ITT, SAFT und weitere regionale Tagungen fehlt die Standbetreuung für die Fachgruppe. Für eine Deep-Sky-Kolumne im Star Observer liegt immer noch ein nicht umgesetztes Konzept in der Schublade. Schließlich liegt noch immer viel im Verborgenen, das durch gezielte Aktivität geweckt werden könnte. Besonders für Einsteiger kann man sich sicher noch viel mehr einfallen lassen. Aber wer macht's?

Schließlich möchten wir noch auf ein Versehen hinweisen, das uns beim Druck der Adreßaufkleber für die letzte Ausgabe passiert ist: Die Kosten für das Heft 12 wurden bei allen Abonenten nicht von ihrem Abo-Konto abgezogen, sodaß alle Inlandsbezieher 7,– DM zuviel und alle Auslandsbezieher 10,– DM zuviel auf Ihrem Abo-Konto hatten. Probehefte der Nummer 12 waren von diesem inzwischen natürlich korrigierten Fehler nicht betroffen, für den wir uns an dieser Stelle bei allen wohl etwas verwirrten interstellarum-Lesern entschuldigen möchten.

Jürgen Lamprecht, Ronald C. Stoyan, Klaus Veit

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

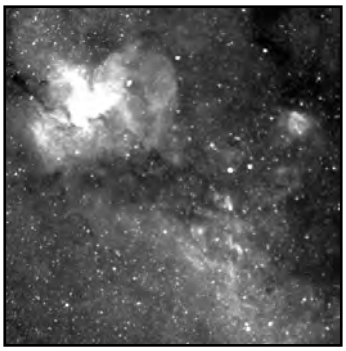


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

interstellarum
Januar 1998 • Nummer 13
Magazin für Deep-Sky-Beobachter

Rosettennebel

Edge-On-Galaxien


Der H-alpha-Himmel

Kompakt-Schiefspiegler

DEEP-SKY FÜR EINSTEIGER
Visuelle Deep-Sky-Beschreibung 11

DER STARHOPPER
Der Starhopper in Monoceros 16

PRAXIS
Gezielt beobachten – Teil 2 20
Die Sternhaufenkette um NGC 7790 24
Die Rose am Winterhimmel 26
Visueller Katalog Planetarischer Nebel 30
FG Projekt Quasare visuell 38
Album der Edge-On-Galaxien – Teil 2 43

INSTRUMENTARIUM
Teleskoppositionierung mit Guide 5.0 52
Der Kompakt-Schiefspiegler 56

DEEP-SKY IM FERNGLAS
Der Virgo-Galaxienhaufen im Feldstecher 59

TAGUNGEN UND TELESKOPTREFFEN
16. Bochumer Herbsttagung 60
1. Bayerisches Teleskop Meeting 62
13. Internationales Teleskop-Treffen 64

DEEP-SKY-CCD
Die CCD-Fotographie ausgedehnter HII-Regionen mit Interferenzfiltern 66

DEEP-SKY-FOTOGRAFIE
Großflächige Nebel im Gebiet Orion/Taurus/Eridanus 72

OBJEKTE DER SAISON
Vorschau auf 1998/99 75
Objekte im Winter 1998 76

RUBRIKEN

Fokussiert 1
Inhalt 3
Das Streulicht 6
Beobachterforum 6
Vorschau 14
The Webb Society 71
VdS-Nachrichten 88
Termine 92
Errata 90
Kleinanzeigen 93
Bezugsbedingungen 91
So erreichen Sie uns ... 91
Hinweise für Autoren 91
Inserenten 94
Impressum 94

Titelbild: Der Rosettennebel. Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 58×, 93× und 132× mit UHC- und [OIII]-Filter in acht Stunden Stunden Beobachtungszeit in zwei Nächten.
Seite 2: Der Rosettennebel in seiner ganzen Schönheit. Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einer Flatfieldkamera f/3,2 bei 940mm Brennweite mit RG630-Filter; 100 Minuten belichtet auf TP6415 hyp; 6,1fache Vergrößerung vom Negativ.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Das Streulicht

Hilfe, ich bin kein echter Beobachter !

Jetzt muß es raus. Neulich, am Vormittag nach der Beobachtungsnacht kam ich in den Garten. Da stand er noch in der Morgensonne, mein schöner Sternrohr-Dobson. Diese Proportionen, diese geschwungenen Linien – ach, gut gelungen ist sie ja, die scharfe Seh-Maschine. Anschauen mußte jetzt sein, Fraunhofer hin, Fraunhofer her. Und dann fiel mein Blick doch auf mehrere Klumpen häßlicher dunkler Flecken. Schimmel auf und im Holz des guten Stückes! Ich gebe es zu: Ich habe mein Teleskop gereinigt. Und noch schlimmer: Jetzt wird auch noch das Holz nachbehandelt! Gegen den Zahn des feuchtkalten Klimas in der Garage. Das geschundene Metall-Holz-Glas-Konglomerat – scha(n)de, aber nun wird wohl sobald nichts daraus. Damit ich auch morgen noch kraftvoll zuschauen kann, und wenn's geht auch noch in 30 Jahren.

Aber damit nicht genug. Auch ich muß nun gestehen, daß ich schon auf Teleskop-Exhibitionistentreffen war. Dort habe ich mein Teleskop zur Schau gestellt. Dort habe ich M13 durch einen Riesendobson angeschaut. Und den Ringnebel, und den Cirrusnebel…! Und beeindruckend war es – tolles Erlebnis. Schande über mich, Fernrohrquälerei! Und wie steht es mit dem Ausprobieren und Testen anderer Fernrohre? Auch das kam vor.

Hallo Wolf-Peter! Komm, wir kaufen jetzt zwei mausgraue Kittel!

Nun, jetzt mal ehrlich: Ohne meinen ersten Besuch auf dem Vogelsberg 1994 wäre ich nach vielen parallaktisch montierten Jahren wohl auch heute noch nicht unter den Dobson-Spechtlern. War es doch dort, wo die genialen Möglichkeiten dieser Geräte für jeden zu erleben waren. Die phantastischen Anblicke, die Einfachheit der manuellen Nachführung und die Machbarkeit der Eigenkonstruktion. Und nicht zuletzt die Begeisterung ihrer Benutzer.

Und natürlich laufen dort zig Leute herum, die *einmal* etwas Schönes und Bekanntes, weil auch Vergleichbares durch eine Riesentüte sehen möchten. Also wird M135727 eingestellt. Aber: Auch so manche Nachtstunde mit ausgiebiger Beobachtung von Strukturen in verschiedensten Galaxien, auch von Galaxienhaufen, von manchen schwachen PN und Gasnebeln (mit Filtertest) und von Sternhaufen habe ich in lebendiger Erinnerung. Natürlich nicht mit jener Ruhe wie Zuhause. Dafür macht es einfach Spaß, sich einmal zusammen mit anderen Abgefahrenen die Galaxien um die Ohren zu hauen. Hat vielleicht der eine oder andere Fachgruppen-Beobachtungspurist davon nichts mitbekommen, weil er vom Höhenflug nur zu einer kurzen Zwischenlandung in den Niederungen von Vogelsberg & Co. ansetzte. Und nach kurzer Fachgruppen-PR-Aktion zu schnell wieder abhob? Wär schade.

Apropos Exhibitionismus – wie wär's denn mit Extrembeobachtungs-Exhibitionismus? Die eigenen schärfsten Beobachtungen in interstellarum, das tut doch auch gut. Ist abgesehen von der Faszination des Gesehenen auch Anerkennung für nächtliche Gipfelstürmerei, oder etwa nicht? Und warum auch nicht!

Sind Frauen vielleicht auch deshalb so selten vertreten, weil sie mit Maximalismus im Schnitt weniger am Hut haben? Ich weiß es wirklich nicht. Auf die Meinung einer Sternfreundin dazu wäre ich gespannt.

Ein letztes Wort zu den Riesendobson-»Exhibitionisten«. Die mag es wohl auch geben. Einen hier im Norden kenne ich näher. Sein 30-Zöller ist sicher kein Edeldob zum Eigenheimpreis. Damit wird wesentlich mehr als M135727 beobachtet, und vor allem auch sehr oft. Aber muß man in interstellarum veröffentlichen, um »echter Beobachter« zu sein? Allerdings, Ergebnisse von Riesenkübel-Anwendern in interstellarum zu finden wär' schon mal was. Also Maxi-Dobsonauten: Was alles seht ihr in der Heimatgalaxis? Und was ist durch eure Lichtsilos in Galaxien und von Galaxienhaufen zu sehen? Sie müssen ja nicht unbedingt hinter den Spiralarmen von M 101 liegen …

BERND SCHATZMANN, FELSTED, TVAERGADE 5, DK-6200 AABENRAA

Provoziert? Gelangweilt? Genervt? Wenn Sie den Lesern etwas zu denken geben möchten, mit einer Prise Ironie gewürzt, dann schreiben Sie uns doch ein kleines Essay für das nächste Streulicht! -rcs

Deep-Sky-Kolumne in Sterne und Weltraum

Bereits seit zwei Jahren erstellt die Fachgruppe Deep-Sky Monat für Monat eine kleine Rubrik innerhalb der »Aktuellen Hinweise« in der Zeitschrift *Sterne und Weltraum*: Das Deep-Sky-Objekt des Monats. Bisher trugen fünf Beobachter der Fachgruppe abwechselnd die Beiträge zusammen: Jeweils ein halbseitiger Text mit einer guten Zeichung von einfachen, aber größtenteils unbekannten Objekten. Andreas Domenico hat nun die Betreuung dieser Kolumne von Ronald Stoyan übernommen. Alle aktiven Beobachter, die sich mit einem Beitrag an dieser Fachgruppen-Rubrik beteiligen möchten, sind herzlich dazu eingeladen. Beiträge und Anfragen bitte an:
Andreas Domenico, Am Blauen Stein 4, 64295 Darmstadt.

PN-Tour am Sommerhimmel

Die Nacht der Nächte war – wie hier selten – am 21.10.1997. Als es langsam zu dämmern anfing, riß der Himmel auf, und es zogen auch noch die letzten Wölkchen fort. Diese Chance nutzte ich natürlich sofort aus und baute meinen 200/860-Newton auf. An den Tagen zuvor beschäftigte ich mich mit dem Bildatlas heller Planetarischer Nebel in interstellarum 8. Nun war vielleicht eine Möglichkeit, am aufgehellten Gelsenkirchner Himmel ein paar PN zu erhaschen. Gegen 20.00 Uhr war es soweit dunkel, daß ich mit meinem Beobachtungsprogramm beginnen konnte. Zum Einsehen genoß ich h und χ – er kam gut! Um 21.30 konnte man sogar die Milchstraße ganz leicht sehen, was einer Grenzgröße von $5^{m}{,}2$ (UMi) entspricht.

Als erstes stellte ich NGC 7008 ein. Mit UHC war er bei 115× sehr gut zu erkennen. NGC 6905 war schon bei 50× ohne UHC als Stern zu sehen; mit dem UHC kam er dann noch besser. Bei NGC 7027 konnte man bei 115× und UHC auch schon sehr schön die Form erkennen. PK 104-29.1 war gerade noch so an der Grenze nur indirekt zu erkennen. NGC 7354 war gegen 1.45 Uhr das schwierigste Objekt. Nach längerem Einblick ins Okular war er gerade noch als zartes Objekt zu erkennen. Als es dann gegen 2.15 Uhr immer feuchter und diesiger wurde, bin ich mit gutem Erfolg schlafen gegangen.

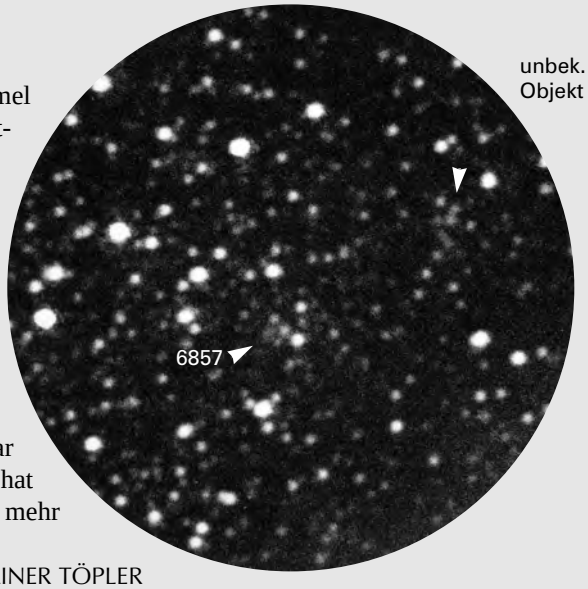
ROLAND PLASCHKE

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

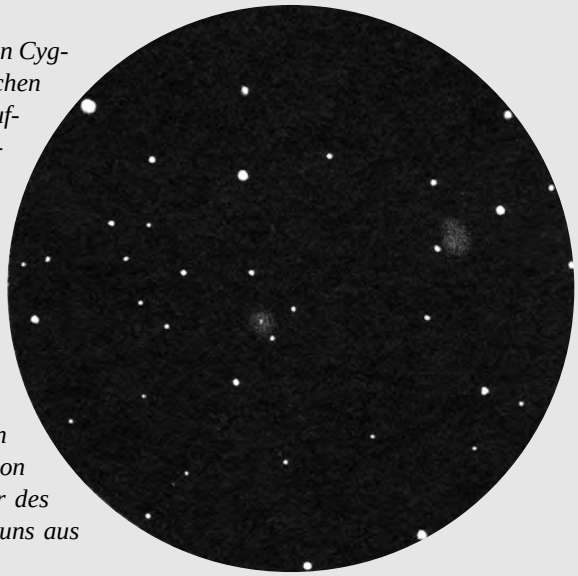
Beobachterforum

Unbekanntes Objekt bei NGC 6857

Im Sommer beobachtete ich NGC 6857 bei gutem ländlichen Himmel in Frankreich (fst $6^m,0 - 6^m,5$) mit meinem C8 bei 177×. Etwas westnordwestlich fiel mir ein weiterer Nebelfleck auf, welcher im Tirion und in Uranometria 2000.0 nicht verzeichnet ist (vgl. Zeichnung). Er zeigte auch keine Bewegung, war also auch kein Komet. Die Helligkeit lag unter der von NGC 6857, während die Ausdehnung etwas größer war. Einige Wochen später konnte ich das Objekt am heimischen Himmel (fst $5^m,5$) immer noch ausmachen und fotografierte es auf Tmax 3200/12500 30 min bei f/10. Die Fotografie gibt leider auch keinen richtigen Aufschluß über die Natur des Objektes. Es sieht am ehesten wie ein Offener Sternhaufen oder eine zufällige Sternansammlung aus. Visuell war es jedenfalls wesentlich auffälliger, aber nicht aufzulösen. Wer hat dieses Objekt schon visuell oder fotografisch beobachtet und weiß mehr dazu?



RAINER TÖPLER



Etwas westlich von NGC 6857, einem hellen kleinen Emissionsnebel in Cygnus, befindet sich der schwache Nebel Sharpless 99, der von finnischen Beobachtern mit mittlerer Öffnung gesichtet worden sein soll. Daraufhin unternahm ich im Sommer 1996 mit 14" einen Beobachtungsversuch, der folgenden Eintrag zum Ergebnis hatte: »mit UHC und [OIII] sowie allen möglichen APs wird versucht, den Sharpless 99 neben NGC 6857 zu sehen. Etwas nördlich der von Megastar angegebenen Position befindet sich ein nicht katalogisierter Sternhaufen mit Sternen schwächer 15^m; südlich der Position weiterer nicht benannter OC, der aber in Megastar sichtbar ist. Kein Nebel außer dem hellen NGC 6857 gesehen.« Ich bin mir sicher, daß der erste von mir beobachtete scheinbare Sternhaufen mit dem von Rainer Töpler identisch ist, es handelt sich aber wahrscheinlich nur um ein Sternmuster. Vielleicht könnte ein tiefes CCD-Bild der Umgebung von NGC 6857 sowohl die Frage nach Sharpless 99 als auch die Natur des obskuren Sternmusters klären helfen. Welcher CCD-Techniker hilft uns aus dem Dunkeln? -rcs

Galaxienhaufen digital

An die 20 visuelle Beobachter beteiligen sich inzwischen am Fachgruppenprojekt Galaxienhaufen visuell. Ideen über die geplante Veröffentlichungsform werden dazu immer konkreter. Reizvoll wäre es sicherlich, zu den von Amateuren visuell beobachteten Haufen auch von Amateuren digital erstellte Bilder zu setzen und nicht auf den DSS zum Erstellen von Aufsuchkarten und Identifikationshilfen zurückgreifen zu müssen. Deshalb sollen alle CCD-Beobachter aufgerufen werden, Galaxienhaufen auch digital aufs Korn zu nehmen. Klaus Völkel hat hier bereits einen Anfang gemacht und ein halbes dutzend Felder in Abell 426 abgelichtet, auf denen auch noch schwächste Galaxien zu sehen sind – die Möglichkeiten der digital arbeitenden Amateure reichen ja heute schon weit über den POSS hinaus. Bitte senden Sie Feldaufnahmen von Galaxienhaufen an die Fachgruppenleitung Deep-Sky. RONALD STOYAN

NGC 2242 – schwächster NGC-PN

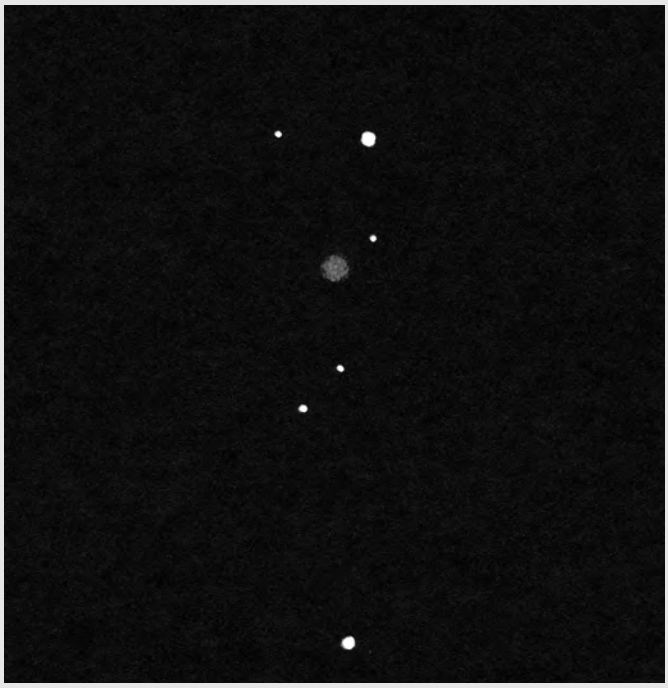
$6^h\ 34{,}0^{min}$ +44° 46' 22" $15^m{,}0v$

Im nordöstlichen Bereich des Sternbildes Auriga – nahe der Grenze zum Luchs – steht der weitaus schwächste der im NGC enthaltenen Planetarischen Nebel, NGC 2242. Selbst von PN-spezialisierten Fachgruppen-Mitgliedern liegt bisher keine eindeutige visuelle Sichtung vor (vgl. VKPN in dieser Ausgabe), ein eigener fehlgeschlagener Versuch mit dem 14" deutet die Schwierigkeit des Objektes an (möglicherweise hatte ich mich auch im Sternfeld geirrt). Amerikanische Beobachtungen suggerieren aber die Machbarkeit des Objektes. Welcher interstellarum-Leser hat Erfahrungen bei der visuellen Beobachtung von NGC 2242 gemacht? Gibt es eindeutige visuelle Sichtungen? Wer kann eine Zeichnung oder gar ein CCD-Bild des Nebels liefern? Mir ist keine bildliche Darstellung aus Amateurkreisen bekannt. RONALD STOYAN

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Beobachterforum

Q 6188 – Galaxie im Cetus



(=Mrk 960) $0^h\ 49^{min}$ –12° 44' $12^m{,}3$ 0,9' × 0,6'

Bei –12° Dec im Sternbild Cetus befindet sich der Planetarische Nebel NGC 246, eines der Vorführobjekte am Herbsthimmel. Am 5.10.1997 stand dieser PN auf meinem Beobachtungsprogramm. Bei der Beobachtungsvorbereitung fiel mir ca. 1° südöstlich von NGC 246 auf der Uranometriakarte eine Galaxie auf, die die merkwürdige Bezeichnung Q 6188 trägt. Das machte mich neugierig. Beim Blick in den DSFG (Q 6188 ist das einzige Objekt, das mit einer Q-Nummer darin aufgeführt ist) wurde sofort klar, daß es sich nicht um einen Quasar handelt, sondern tatsächlich um eine sogar relativ leichte Galaxie. Bei der Beobachtung mit dem 12,5-Zöller war dann auch tatsächlich eine überraschend leichte, runde, ziemlich kompakte Galaxie mit hoher Flächenhelligkeit zu erkennen. Die Galaxie steht in einer schönen Sternkette, die in Nord-Süd-Richtung orientiert ist.

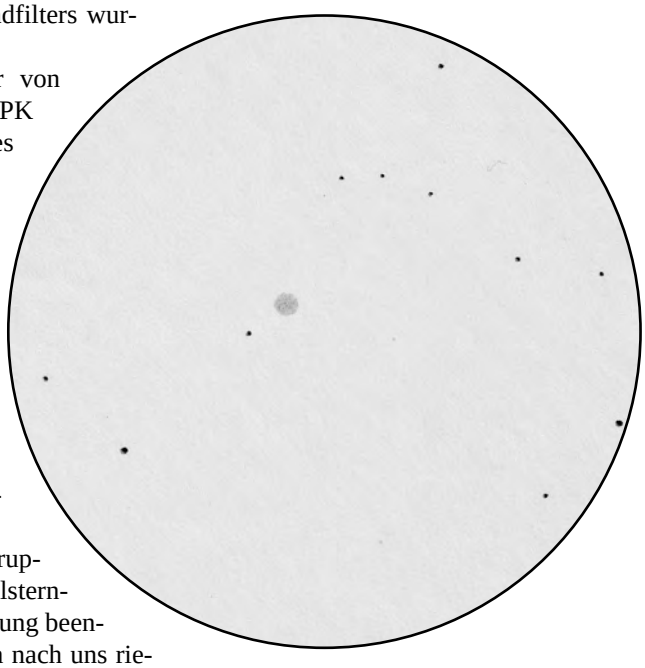
KLAUS WENZEL

PC 22 visuell beobachtet

$19^h\ 42^{min}$ +13° 51' $13^m{,}3$ 20"

Eine ungewöhnlich stabile Wetterlage erlaubte es uns Ende September 1997 gleich mehrere Abende zur Deep-Sky-Beobachtung in Langwedel zu nutzen. Bei einer Grenzgröße von etwa $6^m{,}2$ hielten wir am 24. September mit dem 17",5-Newton (f/4,8) zunächst Aussschau nach den berühmten Nebeln im Schützen. Bei 50× und bei Verwendung eines Orion Ultra Block Schmalbandfilters wurden M 8, M 17 und M 20 zu einem optischen Genuß.

Auf dem Beobachtungsprogramm stand außerdem der von Apriamasvili 1959 entdeckte Planetarische Nebel PC 22 (PK 51-4.1). Als ein Tip unseres gemeinsamen Sternfreundes Karl Buse stellten wir dieses Objekt mit Hilfe der vorhandenen Computersteuerung im Nordteil des Sternbildes Adler ein. Bei einer Vergrößerung von 227× war dieser PN relativ hell, klein, rund und homogen zu erkennen. Der Zentralstern ist bei diesem Nebel nicht zu erkennen, der dicht bei einem relativ hellen Stern steht. Seltsam ist, daß dieser recht helle Planetarische Nebel nicht in der Uranometria bzw. im DSFG verzeichnet ist, obwohl er sogar von Herrn Buse am gleichen Abend mit einem 10"-Newton aufgefunden wurde. Verzeichnet ist dieses Objekt aber u. a. im PN-Katalog im Buch von Steven Hynes.



Der Abend klang aus mit der Beobachtung der Galaxiengruppe um NGC 6928 im Delphin und mit dem schönen Kugelsternhaufen M 15. Leider mußten wir viel zu früh die Beobachtung beenden, da am nächsten Morgen wieder unsere Arbeitsstätten nach uns riefen.

ANDREAS KACZMAREK und HARALD OSMERS

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Beobachterforum

Anonyme Galaxien um NGC 6928 im Delphin

In interstellarum 8, Seite 70, wurden 3 anonyme Galaxien um NGC 6928 im Delphin gezeigt. Es wurde seitens des Autors die Frage geäußert, ob diese Objekte mit 20 Zoll sichtbar sind. Ich bin der Sache mit meinem 50cm-Newton unter einem eher schlechten Alpenhimmel auf den Grund gegangen. Die 3 NGC-Objekte (NGC 6927/-A, 6928 u. 6930) sind relativ leichte Objekte, anders die 3 anonymen Vertreter. Das Objekt (1) südlich von NGC 6928 konnte ich nur indirekt als winzigen Schimmer erkennen. Einzelheiten waren nicht zu beobachten. Das mit (2) bezeichnete Objekt erscheint auf der CCD Aufnahme im Heft zwar heller als (1), doch ist mir die zweifelsfreie Sichtung schwer gefallen. Dies liegt an der Nähe zu NGC 6930, welche die kleine Galaxie zu berühren scheint. Ich achtete auf eine kleine Einbuchtung zwischen den Sternenwelten oder auf eine Asymmetrie in der 6930-Spindel. Auch hier stellte sich, wenn auch schwierig, ein positives Ergebnis ein. Ein punktförmiger Schimmer verbunden mit der Nordflanke von 6930, so lautet die Beobachtungsnotiz. Objekt (3) konnte ich definitiv nicht erkennen. Diese Galaxie involviert 2 Sterne, so daß die Galaxie auch eine seeingbedingte Unschärfe ähnlich eines Halos sein könnte. Abschließend möchte ich noch anmerken, daß mir die Lokalisation der schwachen Objekte nur anhand der CCD-Aufnahme möglich war. Ohne die genaue Kenntnis der Objektpositionen hätte ich sie vermutlich übersehen.

JENS BOHLE

FG-Projekt: Galaxienhaufen visuell – Status

Seit der letzten Ausgabe sind bei der Projektleitung Beobachtungen zu folgenden Haufen eingegangen:

A 147	Stoyan
A 189	Stoyan
A 193	Domenico
A 194	Wenzel
A 262	Wenzel
A 277	Domenico
A 278	Domenico
A 376	Domenico
A 426	Völkel (CCD)
A 1143	Domenico
A 2247	Domenico
A 2256	Domenico

Damit sind jetzt 37 Haufen visuell beobachtet, 18 Beobachter beteiligen sich am Projekt. Gerade am Frühlingshimmel warten noch gut fünf Dutzend visuell erhaschbare Abell-Haufen; Interessenten mit Teleskopen ab 14 Zoll Öffnung wenden sich bitte an die Fachgruppenleitung.

RONALD STOYAN

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Visuelle Deep-Sky-Beschreibung

Stephan Schurig

Sie kennen das: Man sitzt vor dem Fernrohr, blickt durch das Okular und betrachtet eines dieser fantastischen Deep-Sky-Objekte. Und auch wenn es wieder einmal M 13 ist, schaut man dennoch genauso gebannt und fasziniert ins Okular wie beim ersten Mal. Da ist es verständlich, daß man diese Eindrücke gerne festhalten möchte. Sei es um andere im nachhinein am Gesehenen teilhaben zu lassen, um Beobachtungen miteinander zu vergleichen oder auch nur zum reinen Selbstzweck, um ein persönliches Dokument seiner Beobachtungsnacht zu besitzen. Durch das systematische Festhalten seiner Beobachtungen kann somit im Laufe der Zeit ein sehr umfangreiches Archiv von verschiedensten Objekten entstehen. Man kann sich damit alte Beobachtungen noch einmal in Erinnerung rufen und Beobachtungspläne erstellen, die die Sammlung vervollständigen. Fragen wie »Hast Du schon einmal NGC 0815 gesehen?« oder »Was hast Du denn damals bei NGC 0815 gesehen?« können jetzt mit Leichtigkeit beantwortet werden und man muß nicht zugeben, daß man keine Aufzeichnungen über dieses oder jenes Objekt hat, obwohl man es sicher schon einmal beobachtet hat.

Aber wie soll man die Beobachtung von Deep-Sky-Objekten denn nun festhalten? Welche Methode ist die Beste? Im allgemeinen gibt es zwei Möglichkeiten seine Beobachtungen zu dokumentieren, und zwar als Bild oder in schriftlicher Form. Zum erstgenannten gehören Fotografien und CCD-Aufnahmen, aber natürlich auch Zeichnungen. Im weiteren soll es hier um die zweite Form der Aufzeichnung gehen, um die visuelle Deep-Sky-Beschreibung in Worten. Gleich vorweg gesagt: Die visuelle Deep-Sky-Beschreibung ist eine sehr effektive Form um Gesehenes festzuhalten, schnell und einfach. Dennoch sollte einem klar sein, daß das generelle Verwenden nur einer Dokumentationsmethode begrenzt sinnvoll ist. Nach einiger Zeit wird man immer zur Erkenntnis gelangen, daß nur eine Kombination aus Bild und Wort eine Beobachtung aussagekräftig und wirkungsvoll genug wiedergeben kann. Gerade die Vielfältigkeit von Offenen Sternhaufen etwa läßt sich mit Worten nur beschränkt beschreiben. Wer von Ihnen nicht fotografiert und mit Zeichnungen eher auf dem Kriegsfuß steht, der kann und wird aber, zumindest in den meisten Fällen, bevorzugt eine Beschreibung in Worten wählen.

Die Hilfsmittel, die man dazu verwendet sind eigentlich recht einfach, nämlich Papier und Stift. Zu empfehlen ist ein einfacher Kugelschreiber, der im Gegensatz zu Blei- oder Filzstift bei Feuchtigkeit nicht verblaßt oder verwischt. Es kann praktisch jedes beliebige Papier verwendet werden, auf dem auch ruhig schon etwas auf die Rückseite gedruckt sein darf. Das stört nicht, denn alle Notizen werden zu Hause säuberlich in das dafür vorgesehene Beobachtungsbuch, das nicht zum Beobachten mitgenommen werden sollte, eingetragen. Natürlich ist auch eine Erfassung der Daten im Computer möglich. Mittlerweile gibt es dafür sogar eigens entwickelte Programme.

Oftmals werden bei den Notizen viele Abkürzungen verwendet oder ziemlich unleserlich geschrieben. Auch wenn man es nicht glauben mag, es ist schon vorgekommen, daß man nachher seine eigene Schrift nicht mehr entziffern konnte und bei Abkürzungen, die in der Nacht ganz verständlich erschienen, vor einem Rätsel stand. Deswegen sollte bei der Beobachtung, auch wenn es nur Notizen sind, auf eine gewisse Klarheit der Sprache und Form geachtet werden. Wenn man das Geschriebene lesen konnte, dann ist es möglich bei der Reinschrift auch die ein oder andere Formulierung grammatikalisch richtig umzuformen oder Rechtschreibfehler zu korrigieren. Auf keinen Fall darf aber der Sinn oder der Wortlaut der Beobachtung geändert werden, erst recht nicht, wenn der Übertrag in das Beobachtungsbuch nicht am nächsten Tag sondern erst nach einer Woche oder noch später erfolgt.

Neben der Methode, sich beim Beobachten Notizen zu machen, finden immer häufiger Diktiergeräte Verwendung bei der Aufzeichnung. Man spart sich damit eine Menge Zeit und oft auch Nerven. Man spricht das Gesehene einfach auf das Band und hört sich die Aufnahme am nächsten Tag wieder an, wenn man seine Beobachtung schwarz auf weiß verewigen will. Die Benutzung eines solchen Gerätes ist auf jeden Fall sinnvoll und empfehlenswert. Vorbei sind die Zeiten, wo einem das Papier vom Wind weggeweht wurde, wo der Stift plötzlich nicht mehr ging, oder das ganze Papier durch Tau und Tinte am Ende der Beobachtungsnacht verschmiert war. Aber auch das Diktiergerät ist nicht ohne Tücken. Man sollte auf jeden Fall immer eine zweite Kassette und eine Ersatzbatterie dabei haben, um unnötigen Überraschungen aus dem Weg zu gehen. Wenn man ganz großes Pech hat, hat man seine Beobachtung aus Versehen auch gelöscht. Dann wird einem wohl nichts anderes übrig bleiben als nochmals zu beobachten.

Das Mittel mit dem man das Erlebte aufzeichnet ist unsere Sprache. Egal ob Deutsch, Englisch oder eine andere Sprache, Ziel ist es den Eindruck am Okular so in Worte und Sätze zu fassen, daß man die Beobachtung vollständig nachvollziehen kann. Im Prinzip sollte eine Beschreibung so gut angelegt sein, daß nach ihr die Erstellung einer einfachen Skizze des Objektes möglich wäre.

Die Astronomie ist eine Wissenschaft. Und auch wenn sie wohl in den meisten Fällen nur unser Hobby darstellt, ist eine wissenschaftliche Sprache auch für uns geeignet. Natürlich ist nichts dagegen einzuwenden, wenn man bestimmte Dinge ein wenig ausschmückt. Dies kann zur Vorstellung sogar sehr nützlich sein. Über h+χ sagt man etwa, daß sie wie »Diamanten vor samtschwarzen Hintergrund« aussähen. In diesem Fall kann so eine Umschreibung sehr gut dazu beitragen, um sich den Anblick und die Wirkung dieser Sternhaufen besser vorzustellen. Auch wenn die eigenen Formulierungen in den Regel nicht so poetisch klingen werden, sollte man immer versuchen solche Vergleiche anzuwenden, denn

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

der Mensch kann sich meist mehr darunter vorstellen, als unter standardisierten Wortlauten der Wissenschaft. Was man jedoch vermeiden sollte sind lange und ausgeweitete Sätze, die zwar sehr schön anzuhören sind, aber im Endeffekt nur eine Aneinanderreihung von blumigen Ausdrücken darstellen und nicht von großem Nutzen sind.

Manche Beobachter neigen dazu jedes Objekt schön zu finden. Dagegen ist natürlich nichts einzuwenden und natürlich ist auch jedes Objekt im Prinzip schön. Wenn man jedoch auf die Frage »Wie ist denn NGC 0815?« als Antwort »Das ist ein sehr schönes Objekt« zu hören bekommt und auch im Beobachtungsbuch nur »Ein sehr schönes Objekt« zu finden ist, so kann man sich denken, daß der Wert dieser Dokumentation nicht gerade sehr hoch ist.

Wie bei jeder Beobachtung, sind auch bei der visuellen Deep-Sky-Beschreibung einige grundlegende Informationen unentbehrlich. Neben dem Datum, der Zeit, dem Beobachtungsort und den Angaben für die Durchsicht und das Seeing, die man immer bei einer Beobachtung notiert, muß für jedes Deep-Sky-Objekt einzeln die Vergrößerung, die Fernrohröffnung, der Fernrohrtyp, eventuell benutzte Nebelfilter und die Helligkeit des gerade noch mit dem bloßen Auge zu erkennenden Sternes (faintest star) festgehalten werden. Wie man diesen Stern bestimmt und auch die Durchsicht und das Seeing, wird in einem anderen Artikel in dieser Serie gezeigt. Zum gerade noch mit dem bloßen Auge erkennbaren Stern sei nur kurz soviel gesagt, daß dessen Helligkeit bei einem durchschnittlichen Himmel in einem Vorort einer Stadt meist zwischen der 5. und der 6. Größenklasse liegt, bei einem guten Alpenhimmel bis zur 7. Größenklasse. Die Angabe dieser Helligkeit ist sehr wichtig, denn gerade Deep-Sky-Objekte erscheinen unter verschiedenen Beobachtungsbedingungen sehr unterschiedlich. Man denke sich nur den Unterschied zwischen dem Anblick des Andomedanebels in der Stadt und fernab von störenden Lichtquellen.

Wenden wir uns nun zu diesen oben bereits kurz erwähnten standardisierten Formulierungen zu. Denn im Gegensatz zu Umschreibungen oder Vergleichen, die eher auch aus dem Bauch heraus kommen, kann man hier einige Tips geben. Weiter unten findet man eine Liste von Punkten, nach denen eine Beschreibung eines Deep-Sky-Objektes erfolgen kann. Für jede Objektklasse gibt es verschiedene Kriterien, die man Schritt für Schritt durchgehen kann, um damit einen beschreibenden Text zu konstruieren. Natürlich ist diese Liste nicht vollständig und kann selber nach Bedarf erweitert werden. Im Anschluß daran sind zwei Beispielbeschreibungen zu einem Planetarischen Nebel zu finden, und zwar eine gelungene und eine nicht sehr gelungene.

Zunächst werden allgemeine Informationen notiert, egal um welche Objektklasse es sich handelt. Dazu gehört, ob etwa im selben Gesichtsfeld noch andere Objekte zu beobachten sind, ob man indirektes Sehen anwenden muß oder ob das Objekt bereits mit bloßem Auge zu sehen ist. Die Helligkeit treffend zu beschreiben ist sehr schwer. Durch Erfahrung lassen sich Sternhelligkeiten relativ gut einschätzen. Flächige Objekte lassen sich aber meist nur subjektiv einschätzen. Bei Dunkelnebeln fällt die Angabe der Helligkeit ohnehin weg. Auch wird festgehalten, welche Vergrößerung oder Okular benutzt wurde. Eine große Galaxie wirkt in einem Okular mit großen Gesichtsfeld anders, als in einem mit kleinem. Bei jedem Objekt, außer bei Doppelsternen, ist es auch wichtig die Form und Größe anzugeben. Bei der Form behilft man sich mit einfachen geometrischen Formen wie oval, rund oder rechteckig. Wenn alle Stricke reißen, kann man das Objekt immer noch als unregelmäßig einstufen. Das menschliche Auge kann neben der Einordnung in Formen auch Verhältnisse relativ präzise bestimmen, was bei der Bestimmung der Elongationen von Galaxien sehr nützlich ist. Die Elongation ist das Verhältnis von der langen Achse eines Objekts zur kurzen. Sie wird meist bei der Beschreibung von Galaxien benutzt. Zusätzlich wird dabei noch die Richtung der Elongation notiert (z.B. 3:1 NW-SO). Bei der Angabe von Richtungen im Okular wird es schon schwieriger. Es hat keinen Sinn zu sagen, daß sich etwa ein Objekt rechts oder links von einem hellen Stern befindet. Ein anderer Beobachter, der etwas versetzt ins Okular blickt oder ein Zenitprisma verwendet, wird die Sache ganz anders sehen. Richtungen lassen sich aber ganz

Beispielbeschreibungen

Nicht gelungen:

Bertram Beobachter; Spiegelteleskop; Beobachterstadt; toller Himmel; schlechtes Seeing;

NGC 0815; Nebel;verschiedene Vergrößerungen

Sehr schönes Objekt; ein kleiner Nebel ohne viele Einzelheiten liegt in einem reichen Sternfeld; der Zentralstern ist bei 25×, 100×, 200× und 270× nicht zu sehen; die Oberfläche ist irgendwie komisch; der Nebel kann direkt gesehen werden; bei 25× ist das Objekt nicht mehr als ein Stern, bei 100× wird schon ein Nebelfleck deutlich, 200× ist die beste Vergrößerung, 270× zeigt auch nicht mehr, 350× ist zu hoch vergrößert; ein Nebelfilter wurde zur Beobachtung benutzt; rechts oben über dem Nebel sind einige ziemlich helle Sterne; mit dem neuen Zenitprisma ist der Nebel echt leicht zum Aufsuchen.

Gelungen:

Bernhard Beobachter; 200/2000-SCT; Beobachterstadt; fst $6^{m}{,}5$ (Zenit); Seeing 4;

NGC 0815, Planetarischer Nebel, 200×, 270×; [OIII].

Einfach, aber nicht sonderlich hell; etwa 15"; perfekt rund, Rand scharf definiert; Oberfläche gemottlet, aber keine definitive Struktur erkennbar; der Zentralstern ist auch ohne Filter bei allen Vergrößerungen nicht zu erkennen; der Nebel zeigt deutlichen [OIII]-Blink bei kleiner Vergrößerung; der Filter macht bei höherer Vergrößerung zwar den Nebel heller, hilft aber nicht bei der Detailwahrnehmung; unmittelbar nordwestlich des Nebels liegt ein NO-SW angeordnetes Sternpaar; der dem Nebel näher stehende Stern (etwa 10" vom Nebelrand entfernt) ist etwas heller als sein Nachbar, beide etwa 11^{m}; fünf Nebeldurchmesser südlich des PN steht eine O-W gerichtete Kette aus vier in einer Linie angeordneten 14^{m}-Sternen

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

einfach mit der »Driftmethode« bestimmen. Die Richtung, in der die Sterne bei Abschalten der Nachführung wandern (driften) ist Westen, und Norden ist die Richtung, in der sich die Sterne bewegen, wenn man die Deklinationsklemmung löst und das Teleskop in Richtung Horizont schwenkt. Das Teleskop muß dazu allerdings parallaktisch montiert und ausgerichtet sein. Jetzt lassen sich auch ganz leicht Osten, Süden und andere Zwischenhimmelsrichtungen bestimmen. Die Lage von Doppelsternen zueinander wird meistens nicht in Himmelsrichtungen angegeben, sondern im sogenanten Positionswinkel, dessen Zählung im Norden über Osten beginnt und 360° umfaßt. Genauso unsinnig wie Richtungen mit oben oder unten anzugeben, ist es bei der Ausdehnung eines Objektes von groß oder klein zu sprechen. Die Größe ist immer abhängig von der Vergrößerung und dem Gesichtsfeld. So ist der Ringnebel bei 200× groß, aber winzig bei 30×. Größe ist immer relativ. Besser ist es, bekannten Gesichtsfelddurchmesser des Okulars, die Größe zu bestimmen. Angenommen der Gesichtsfelddurchmesser eines Okulars ist 100' und ein Objekt füllt nur ein $^1/_{10}$ der Strecke von einem Rand des Okulars zum anderen, so wird dieses Objekt wohl ungefähr 10' im Durchmesser haben. Bei unregelmäßigen Objekten müssen bei Bedarf mehrere Durchmesser bestimmt werden. Ähnlich wie bei der Richtungbestimmung läßt sich mit der »Driftmethode« auch das Gesichtsfeld eines Okulars bestimmen. Mit dieser Angabe läßt sich dann die Größe eines Objekts feststellen. Man mißt dazu die Durchlaufszeit eines am Himmelsäquator gelegenen Sterns von einem Okularrand zum genau gegenüberliegenden. Der Gesichtsfelddurchmesser in Bogenminuten errechnet sich, indem man die Durchlaufzeit in Sekunden durch 4 teilt. Zum Schluß kann man für sich persönlich aufschreiben, wie einem das Objekt gefallen hat und ob sich eine nochmalige Beobachtung lohnt.

Nachdem dem die objektunabhängigen Informationen notiert hat, geht man zu den objektabhängigen über. Dazu muß man natürlich wissen, welchen Objekttyp man vor sich hat. Wieder können die einzelnen Punkte der obigen Liste nach und nach beantwortet werden und ein daraus resultierender Text geformt werden.

Fragenkatalog zur visuellen Deep-Sky-Beschreibung

Informationen zu jeder Objektklasse:

1. Helligkeit; ist indirektes Sehen notwendig?
2. Form; rund, oval, unregelmäßig, eckig oder ist ein Vergleich möglich?
3. Verhältnis und Richtung der Elongation?
4. Befinden sich andere Objekte im Feld?
5. Wie wirken Filter, unterschiedliche Vergrößerungen oder verschieden große Gesichtsfelder?
6. Persönliche Bewertung

Doppelsterne:

1. Ab Welcher Vergrößerung lassen sich die Sterne mit dunklem Zwischenraum trennen?
2. Welche Farbe haben die Sterne, gibt es einen deutlichen Farbkontrast?
3. Wie verhalten sich die Helligkeiten der einzelnen Komponenten zueinander?
4. In welchem Positionswinkel befinden sich die Sterne zueinander

Dunkelnebel:

1. Sichtbarkeit; Opazität, wie gut ist das Objekt vor dem Sternenhintergrund zu sehen?
2. Gibt es Besonderheiten in der Form?
3. Wie ist die Verteilung der Dichte?
4. Gibt es gut definierte Kanten, zwischen dem Nebel und den Hintergrundsternen?
5. Sind Vordergrundsterne im Nebel?

Emissionsnebel/Reflexionsnebel:

1. Ist ein Teil des Nebels heller oder dunkler als der Rest?
2. Ist der Rand scharf oder diffus?
3. Gibt es Sterne im Nebel?
4. Sind Details oder Strukturen zu erkennen?

Galaxien:

1. Ist ein das Zentrum heller?
2. Ist der Kern diffus, kompakt oder stellar?
3. Ist eine Spiralstruktur zu erkennen?
4. Ist der Rand diffus oder scharf?
5. Befinden sich Sterne am Rand oder davor?
6. Sind irgendwelche Details oder Strukturen in der Galaxie zu sehen (Staubstreifen, HII-Regionen, etc.)?

Kugelsternhaufen:

1. Wie verhält sich die Konzentration zum Zentrum hin?
2. Sind Teile des Sternhaufens auflösbar?
3. Ist das Zentrum heller?

Offene Sternhaufen:

1. Hebt sich der Sternhaufen gut vom Sternenhintergrund ab?
2. Wieviele Sterne hat der Haufen ungefähr?
3. Ist er komprimiert oder locker?
4. Sind Teile nicht auflösbar?
5. Wie ist Helligkeit der Sterne im Haufen?
6. Gibt es Zonen in denen die Sterne stärker oder schwächer konzentriert sind, oder fehlen?
7. Gibt es Nebel im Sternhaufen?
8. Wie ist die Umgebung?

Planetarische Nebel:

1. Ab welcher Vergrößerung ist eine Scheibe zu sehen?
2. Ist eine Farbe erkennbar?
3. Ist der Rand scharf oder diffus?
4. Sind Teile des Nebels heller oder dunkler, gibt es Ringstruktur?
5. Sind Strukturen oder Details zu erkennen?
6. Ist der Zentralstern sichtbar?
7. Kann man den Nebel herausblinken?

nach [1], modifiziert

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Zuweilen trifft man auf Worte oder Abkürzungen, die speziell zur Objektbeschreibung benutzt werden. Es sind zumeist Wörter aus dem Englischen, die einfach eingedeutscht wurden. Der Anfänger wird sich daher oft fragen, was diese Wörter genau bedeuten. Daher ist unten eine Liste dieser Wörtern und Abkürzungen zusammengestellt. Man kann aber auch sehr gut ohne die Benutzung dieser Ausdrücke eine gute Beschreibung erstellen, indem man einfach treffende deutsche Formulierungen benutzt.

Man mag sich vielleicht wundern, daß bei vielen Objekten oft nur eine Zeile stehen wird. Das sollte einen aber nicht stören, denn es ist meist so, daß viele Objekte nicht gerade reich an Detail sind. Deswegen braucht man sich hier nicht etwas aus den Fingern zu saugen, nur damit die Beobachtung voller wird. Das wäre eine regelrechte Verfälschung seiner Beobachtungsnotizen. Auch müssen diese ganzen Angaben aus der Liste nicht komplett niedergeschrieben werden. So ist es sicherlich nicht nötig zu notieren, daß man etwa den Andromedanebel ohne indirektes Sehen beobachten konnte. Diese Angabe ist nur bei Objekten sinnvoll, bei denen man sich das auch fragen würde, wie bei schwachen Galaxien oder Planetarischen Nebeln. Genauso wenig ist es nötig immer zu schreiben, daß sich kein anderes Objekt im Okular zu sehen ist. Kurz gesagt, was von vornherein klar ist, kann weggelassen werden. Um sich sicher zu sein, daß man nichts vergessen hat, liest man sich seine Beobachtung am Schluß noch einmal durch und stellt sich dann selber die Frage, ob einem mit dieser Beschreibung als Außenstehender alles klar wäre, ob man sich das Objekt vorstellen könnte, oder ob noch Fragen bestünden.

Natürlich wird jeder Beobachter seine persönliche Methode finden, wie er nun die beobachteten Objekte umschreibt. Manch einer wird vielleicht die obige Liste überhaupt nicht verwenden, oder nur manchmal. Am Schluß wird aber jeder seine Beschreibung zu Papier gebracht haben. Wenn es dann bewölkt ist, kann man in seinen Unterlagen schmökern und an die eine oder andere Nacht erinnern, in der man vielleicht sein Lieblings-Deep-Sky-Objekt beschrieben hat

Literatur

[1] Jäger, T., Wulfrath, H.-J., VdS Infoblatt zur visuellen Deep-Sky-Beobachtung

[2] Jäger, T., Visuelle Deep-Sky-Beobachtung, in: Regiomontanusbote, 1993, Nr. 1, S. 3 –10

Gebräuchliche Formulierungen bei der visuellen Deep-Sky-Beobachtung

AP	**Austrittspupille:** das in mm Durchmesser gemessene Lichtbündel, das aus dem Okular austritt und das man zur Beobachtung nützt (AP=Öffnung/Vergrößerung, z.B. 90mm/50×=4mm)
Aufblitzen	schwache Objekte an der Wahrnehmungsgrenze haben die Angewohnheit, nur ganz kurz sichtbar zu werden und dann wieder zu verschwinden; erst wenn ein Objekt immer wieder aufblitzt gilt es als sicher gesehen
cs, ZS	**central star, Zentralstern:** vor allem bei Planetarischen Nebeln (PN)
definiert	drückt aus, wie scharf begrenzt ein Objekt im Okular erscheint
elongiert	längliches Objekt in einer Achse, meist mit Zusatz über die Elongationsrichtung und den Elongationsgrad (z.B. 3:1 NW-SO) versehen
FH	**Flächenhelligkeit:** bestimmt die Sichtbarkeit von großflächigen Nebeln und Galaxien
field sweeping	sanftes oder ruckartiges Bewegen des Teleskops macht schwächste großflächige Nebel sichtbar, da das Auge auf Bewegung reagiert
fst	**faintest star:** mit den Auge gerade noch sichtbarer Stern, Grenzgröße mit bloßem Auge
gemottelt	Objekt mit »Mottling« auf der sichtbaren Fläche; das Objekt ist irgendwie stukturiert oder gemustert, aber genaues Detail kann nicht erkannt werden
hp, lp	**high power:** hohe Vergrößerung; **low power:** niedrige Vergrößerung
Kondensation	bezeichnet eine hellere Stelle in einem Nebel oder einer Galaxie
Objekt halten	ein sehr schwaches Objekt kann nur zeitweise aufblitzen, oder aber gerade noch vom Beobachter immer erkannt werden
Opazität	Dichte eines Dunkelnebels; Grad, in dem Hintergrundsterne geschwächt erscheinen
[OIII]-Blink	Objekte, die in der [OIII]-Linie emittieren, werden scheinbar heller (blinken), wenn man einen [OIII]-Linienfilter in den Strahlengang hinein- und wieder hinausbringt
suspected	vermutet; man kann nicht sicher sagen, ob an der angegebenen Stelle wirklich etwas sichtbar ist

Telrad-Aufsuchkarten

Telrad-Aufsuchkarten für alle 110 Messier-Objekte plus Objektliste. Autor: Manfred Rathgeber. Bestellung gegen 3,– DM in Briefmarken bei: Klaus Veit, Schafhofstr. 6, D-90556 Cadolzburg.

Vorschau is Nr. 14

Und das lesen Sie in interstellarum 14:

Visuelle Zeichnung, Star-Hop im Virgohaufen
Deep-Sky im Internet, NGC 4319 und Umgebung
Shakhbazian-Galaxiengruppen,
Balkenspiralen am Nordhimmel
und vieles mehr!

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Der Starhopper in Monoceros

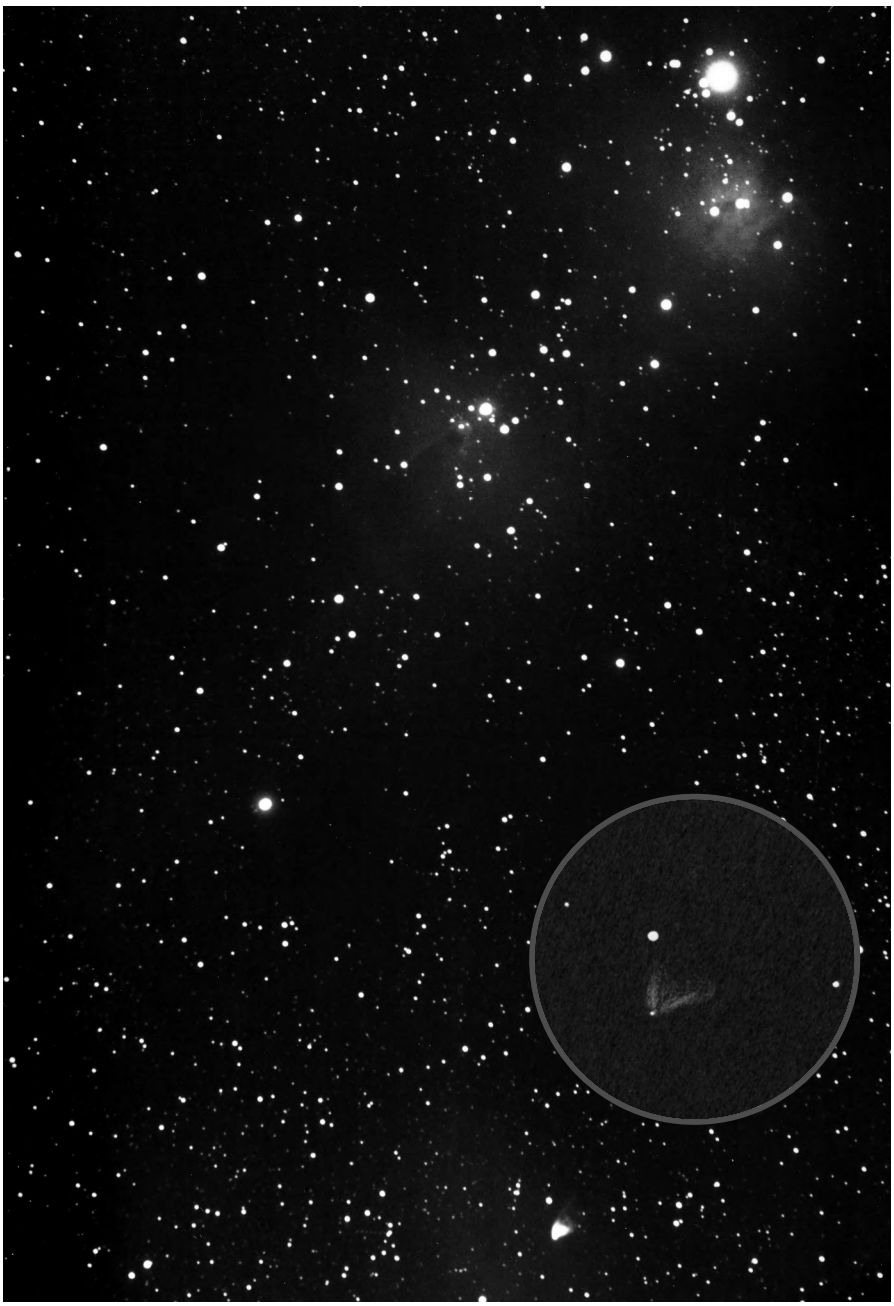
Andreas Alzner und Jürgen Lamprecht

Starhopping im Sternbild Monoceros – kann man hier wirklich überall von Stern zu Stern springen? Erst mal einen hellen Ausgangspunkt finden – das ist gar nicht so einfach in diesem Sternbild, durch welches die Wintermilchstraße zieht und dementsprechend Schätze für die visuelle Deep-Sky-Beobachtung bereitliegen. Bei bester Sicht vielleicht einfach einen fürs freie Auge nebelhaften Stern einstellen – es könnte ein Offener Sternhaufen sein! Ganz ehrlich – ich habe es selten geschafft, im Einhorn systematisch zu »springen« – Ausgangspunkt war zwar meist ein heller Stern, aber in den Zwillingen oder gar im Orion oder Großen Hund gelegen. Wer Deep-Sky im Einhorn beobachten möchte, sollte, wenn irgend möglich, hinausfahren aufs Land oder in die Berge. Kriterium: Wenn die Wintermilchstraße mit freiem Auge auch noch südlich des Äquators gut zu sehen ist, steht einem Erfolg nichts mehr im Wege, wenn nicht noch die Sache mit dem Aufsuchen wäre.

Wie schon angedeutet: Das Einhorn ist nach dem Fuhrmann das Wintersternbild der Offenen Sternhaufen – und so wurde es auch in den älteren Führern beschrieben [1, 2]. Heutzutage sind die beliebtesten Objekte im Einhorn die Rosette und der Christmas Tree: In beiden Fällen sind Offene Sternhaufen mit galaktischen Nebeln assoziiert. Sehen wir die Nebel heute besser als vor 138 Jahren, als T.W. Webb seine »Celestial Objects for Common Telescopes« erstmals herausgab? Jawohl, wir sehen sie besser, und zwar

1. sind die »Common Telescopes« größer geworden und sie werden mit Weitwinkelokularen bestückt,
2. wissen wir genau, daß da helle Nebel *visuell beobachtbar sind* weil
3. es leistungsfähige Nebelfilter gibt.

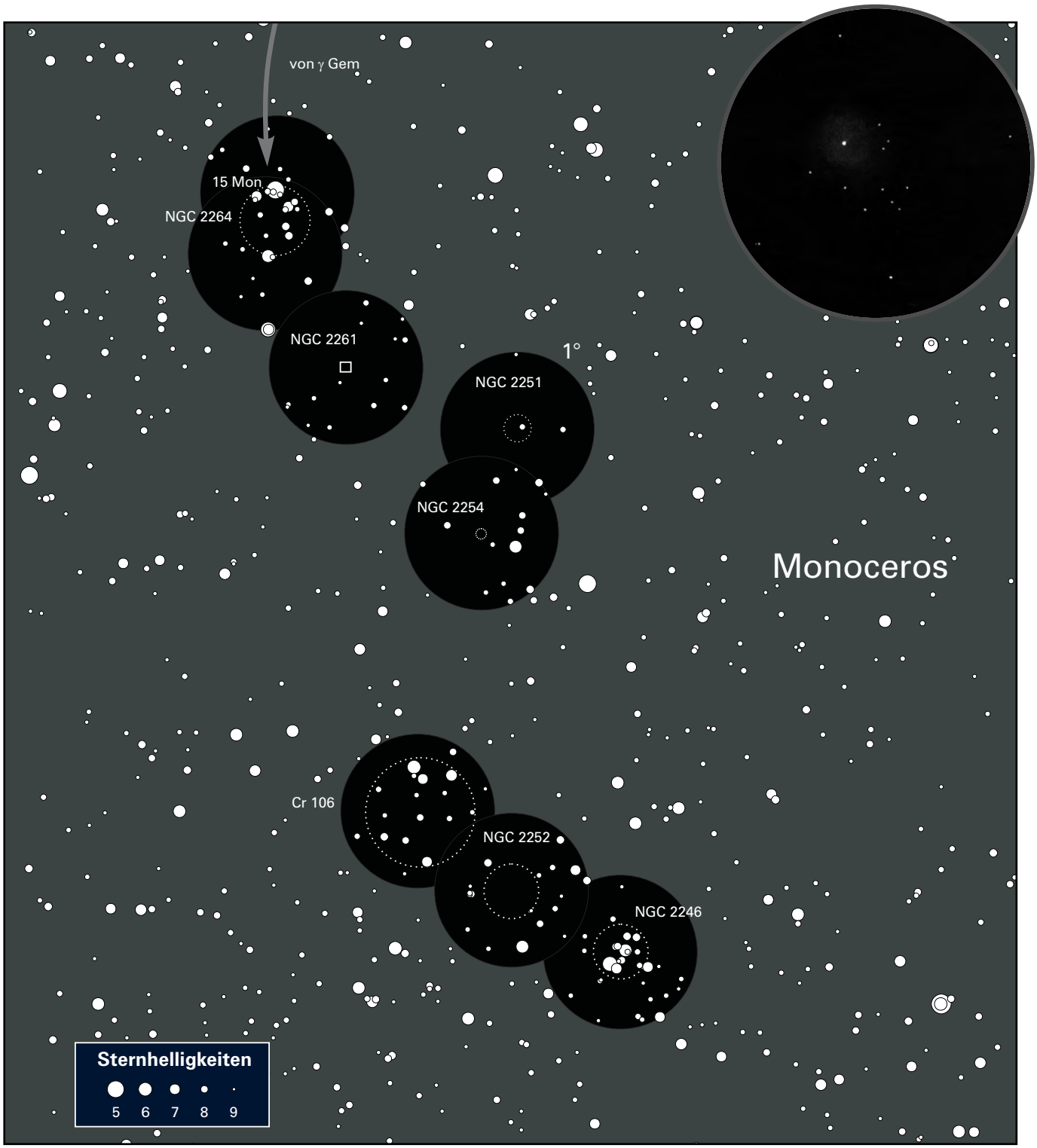
Beginnen wir das Starhopping mit γ Gem: Von dort 1° nach Osten und dann einfach 6°,5 nach Süden fallen lassen – hoffentlich steht das Einhorn im Meridian, falls azimutal gearbeitet wird. Mit Sicherheit ist dann der Sternhaufen **NGC 2264** mit dem hellen 5^m Stern 15 Mon zu sehen, als Christmas Tree aber nur im umkehrenden Sucher. Ist der Himmel gut, sowie die Austrittspupille ca. 5mm, kann man nun ganz »unvoreingenommen« nach dem Reflexionsnebel suchen – welche Öffnung benötigen Sie, bringen Nebelfilter etwas? Falls man glaubt, den Nebel gesichtet zu haben, sollte man eine kleine Zeichnung machen und dann zu Hause mit der Skizze im Burnham [3] vergleichen. Aus dieser wird auch deutlich, daß der Christmas nur ca. 30 Bogenminuten Nord-Süd-Ausdehnung hat, ein Grad Gesichtsfeld also schon für den Überblick ausreicht.



Der Weihnachtsbaumsternhaufen (oben, umgedreht) und Hubbles Veränderlicher Nebel (unten). Aufnahme von Stephan Eisenhauer mit einem 6"-Refraktor bei f/6,9; 90 min belichtet auf TP2415 hyp. Inset: NGC 2261. Zeichnung von Rainer Töpler mit einem 8"-SCT bei 117×.

Warnung: Ein visuell ganz harter Brocken ist der vielfotografierte Konus-Nebel im Süden, er ist mit Sicherheit schwieriger als der Pferdekopf, und bei den wenigen Beobachtungsberichten schwingt meist ein wenig Zweifel mit. Tip: Die beste Chance bietet vermutlich der strenge Hβ-Filter in Verbindung mit 50cm Öffnung aufwärts – aber das ist auch heute noch kein »Common Telescope«.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Inset: NGC 2264. Zeichnung von Andreas Kaczmarek mit einem 2",5-Refraktor bei 26×.

Bevor es zum nächsten Objekt geht: Der helle Vielfachstern 15 Mon sollte mit höherer Vergrößerung betrachtet werden. Am schwierigsten ist vermutlich der hellste, aber nächste der vier Begleitsterne: Er ist $8^m,5$ hell und steht in Positionswinkel 213° 3 Bogensekunden vom Hauptstern entfernt. Vergrößern Sie nicht zu hoch: schwächere Begleiter sind so oft besser zu sehen, eine Austrittspupille von 1mm ist anzuraten. 1988 entdeckten McAlister et al. nur 0",06 entfernt vom Hauptstern einen neuen Begleiter. Da die Umlaufzeit voraussichtlich nur ca. 25 Jahre betragen wird (aus spektroskopischen Daten) ergibt sich hier die ganz seltene Möglichkeit, die Masse eines massiven O-Sternes genau zu bestimmen [4].

Wie es von NGC 2264 weitergeht, hängt von der Öffnung ab, aber versuchen sollte eigentlich jeder, einmal Hubbles variablen Nebel **NGC 2261** zu sehen. Starhopping: Vom südlichsten Stern des Christmas Tree ca. 30 Bogenminuten nach Süden: Hier steht ein 7^m Stern, und von dem aus nochmals gute 30 Minuten nach Südwesten schwenken, und dann steht mit ein bißchen Glück ein ca. eine Minute kleiner Deep-Sky-Komet im Feld. Über die Variabilität des Nebels ist viel berichtet worden, Tatsache ist vor allem: die Flächenhelligkeit ist immer hoch, und er ist heller und lohnender als viele NGC-PN. Welche Öffnung reicht aus, um die Form zu sehen? [5].

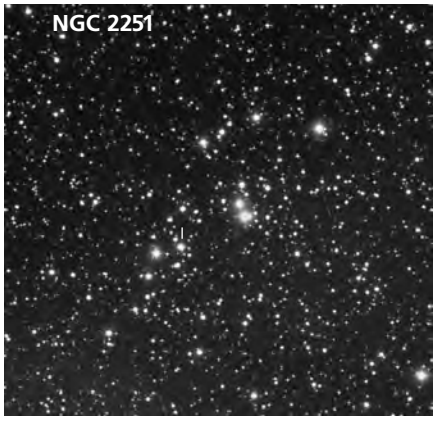
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Vier unbekannte Sternhaufen begleiten uns auf dem Weg zum Rosettennebel. Obwohl sie nicht zur Klasse der »Vorzeigeobjekte« gehören sind sie doch wegen ihrer völlig unterschiedlichen Charaktere einen Besuch wert.

Von NGC 2261 ausgehend genügt ein kleiner Schwenk nach Westen um **NGC 2251** in das Okular zu bringen. Der bereits im Feldstecher und größerem Sucher als kleiner Fleck sichtbare Haufen offenbart erst im Fernrohr seine Form. Auf einem Feld von 5'×10' schlängeln sich über 15 Sterne von Nordwesten nach Südosten. Er ist ein sehr lockerer Haufen ohne zentrale Konzentration in einem sternreichen Umfeld. Der hellste Stern besitzt nach [6] eine Helligkeit von $9^{m},1$. In der Aufnahme des Digitized Sky Survey (DSS) ist der Doppelstern Barton 2120 markiert. Seine beiden Komponenten zeigen eine Helligkeit von $10^{m},5$ und 12^{m} und sind 4",8 (81°) voneinander entfernt.

Bei Verwendung eines großen Gesichtsfeldes ist gleichzeitig **NGC 2254** im Okular versteckt: Wie die DSS-Aufnahme zeigt, ist er leicht zu finden, da er zwischen zwei 9^{m} Sternen knapp östlich von 14 Mon steht. Um diesen winzigen Haufen halbwegs sehen zu können, benötigen wir jedoch mindestens vier Zoll Öffnung und die höchste zur Verfügung stehende Vergrößerung. Da die Mitglieder des Haufens allesamt schwächer als 12^{m} sind, ist es äußerst schwierig einzelne Sterne im kleinen Nebelfleck aufzulösen.

Einen krassen Gegensatz dazu bietet der nun folgende Haufen **Collinder 106**. Der ausgedehnte Haufen (45') sollte bei möglichst großem Gesichtsfeld betrachtet werden. Er präsentiert sich uns als eine äußerst lose und unregelmäßige Ansammlung heller Sterne. Wie bei NGC 2251 fehlt auch hier eine Zunahme der Sterndichte zur Mitte hin.

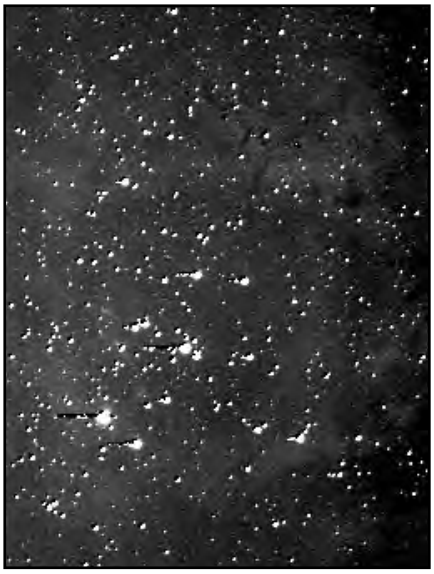


DSS

Der Rosettennebel. Foto von Stephan Eisenhauer mit einem 530 mm-Astrograph bei f/3,3 37 min belichtet auf TP2415 hyp.

Objekt	Typ	R.A.	Dec.	Hell. (v)	Größe	Teleskop	Bemerkung
NGC 2264	OC	6^{h} $41,1^{min}$	+9° 53'	$3^{m},9$	20'	Feldstecher	Weihnachtsbaum-Sternhaufen
15 Mon	DS			4m,6/7m,5	2",8 (213°)	Dreizöller	Vierfachsystem
NGC 2261	GN	6^{h} $39,2^{min}$	+8° 44'	-	3,5'× 1,5'	Zweizöller	Hubbles Veränderlicher Nebel
NGC 2251	OC	6^{h} $34,7^{min}$	+8° 22'	$7^{m},3$	10'	Feldstecher	Entf.: 5200 Lj; Alter: ~400 mio J.
NGC 2254	OC	6^{h} $36,0^{min}$	+7° 40'	$9^{m},7$	4'	Vierzöller	Entf.: 7200 Lj;
Cr 106	OC	6^{h} $37,1^{min}$	+5° 57'	$4^{m},6$p	45'	Feldstecher	Typ: III 3 p
NGC 2252	OC	6^{h} $35,0^{min}$	+5° 23'	$7^{m},7$p	20'	Dreizöller	Typ: IV 2 p n
NGC 2237-9	GN	6^{h} $32,3^{min}$	+5° 3'	-	80'× 60'	Feldstecher	Rosettennebel
NGC 2244	OC	6^{h} $32,4^{min}$	+4° 52'	$4^{m},8$	23'	Feldstecher	Rosettensternhaufen
M 50	OC	7^{h} $3,2^{min}$	– 8° 20'	5m,9	16'	Feldstecher	

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Der Rosettennebel mit der CCD-Kamera. Aufnahme von Johannes M. Ohlert mit einem 100/500-Refraktor und einer LcCCD11-Kamera; 6 Aufnahmen á 256 sec addiert.

Seine Form läßt sich am besten mit dem Begriff »Sanduhr« beschreiben [7].

Beinahe am südwestlichen Rand von Cr 106 anstoßend treffen wir auf **NGC 2252**. Er liegt in einem Viereck aus 7–8^m-Sternen bereits im Randgebiet des Rosettennebels. Etwa 20 relativ schwache Sterne bilden im 4½-Zöller ein »Y« bzw. ein »λ« aus zwei Sternketten. Einen Blick wert ist außerdem der östliche Stern des umgebenden Rechtecks: Hier finden wir einen wunderbaren Dreifachstern.

Nun kommt das Objekt zum Zuge, welches mit immer besserem Filmmaterial vielleicht das meistfotografierte im Monoceros geworden ist: die Rosette **NGC 2237–9** (das sind die Nebelmassen) und der Offene Haufen **NGC 2244**. Geht es um visuelle Beobachtung des Nebels, sollte der Offene Haufen auch mit freiem Auge zu sehen sein. Nun endlich kann man mit großen Erfolgsaussichten den Nebelfilter auspacken – UHC ist sehr gut für kleinere Öffnungen geeignet – und den geisterhaften Nebel abfahren. Wunderbar ist der Anblick der scharf definierten Nebelgrenze im Norden: hier ist nichts unbestimmt und vage – die Macht eines guten Filters!

Einige Beobachter wollen den Nebel sogar mit freiem Auge und vorgehaltenem Filter bemerkt haben, ich habe es noch nicht probiert, aber es ist angesichts der Größe – etwa Vollmond – und Helligkeit – kaum schwächer als der Nordamerikanebel – durchaus möglich. Besitzer großer Dobsons werden eher versuchen, Dunkelschläuche im N und W sowie kleine Nebelfetzen in unmittelbarer Nähe der sechs hellen Sterne des Offenen Haufens zu erkennen – die Rosette ist ein Objekt für wirklich jede Öffnung, aber sie verlangt einen guten Himmel.

Schließlich noch ein »klassischer« Offener Haufen: **M 50** liegt auf ca. 35% des Weges von Sirius aus nach Procyon – wie stellt man das am besten ein? Ob mit Telrad oder mit einem Sucher – ob das eine 10 Sekunden schneller geht als das andere, ist bei Deep-Sky belanglos, denn das Auge braucht ohnehin etwas Erholung zwischen den Objekten. Die hellsten Sterne sind 9^m, der Haufen also auch in kleinsten Fernrohren aufzulösen, und im Südosten schmückt ein roter Stern zusätzlich den Anblick.

ANDREAS ALZNER
ZECKERNER HAUPTSTR. 3
91334 HEMHOFEN

Literatur

[1] Webb, T.W.: Celestial Objects for Common Telescopes, Dover Publications.

[2] Messer, Jakob: Stern-Atlas für Himmelsbeobachtungen, Verl. K.L. Ricker, 1902.

[3] Burnham, R.: Burnham's Celestial Handbook, Vol. 2, S. 1210, Dover Publications (1979)

[4] McAlister, H. A., Mason, B.D., Hartkopf, W.I., Shara, M.,The Astronomical Journal, 106,1642 (1993).

[5] Stoyan, R. C: Bipolare Nebel visuell, interstellarum 6, S.19, 20 (1996)

[6] Luginbuhl, C.B, Skiff, B.A.: Observing Handbook and Catalogue of Deep-Sky Objects, Cambridge University Press 1989

[7] Kepple, G.R., in: The Observer's Guide No. 12, Januar–Februar 1989

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Gezielt beobachten – Teil 2

Auswertung und Veröffentlichung

Ronald C. Stoyan

Im ersten Teil dieses Artikels in der letzten Ausgabe [1] wurde ausführlich besprochen, wie man mit gezielter Vorbereitung und aufmerksamer Beobachtung zu verwertbaren Ergebnissen visueller Beobachtung kommt, die man innerhalb eines Beobachtungsprojektes durchführt. In dem nun folgenden zweiten Teil sollen ausführlich Auswertungsmethoden visueller Deep-Sky-Beobachtungen diskutiert werden und Hinweise für eine sinnvolle Veröffentlichung als Abschluß eines Projektes gegeben werden.

Auswertung

Die Auswertung visueller Beobachtungen geschieht in zwei Schritten. Zunächst geht es um die richtige Aufbereitung der Rohergebnisse aus der Beobachtungsnacht. Die unmittelbaren Resultate waren eine wörtliche Beschreibung auf Kassette, mit einem kleinen Diktiergerät aufgenommen, sowie eventuell eine Bleistiftzeichnung auf weißem Papier [1]. Sowohl die Beschreibung als auch die Zeichnung sind nicht sofort verwertbar, sie müssen erst sorgfältig in eine verständlichere Form übertragen werden.

Für Beschreibungen in Wortform führt man praktischerweise ein *Beobachtungsbuch*, in das die Beschreibung des Objektes von der Kassette, von sprachlichen Mängeln bereinigt, eingetragen wird. Die Konzeption eines Beobachtungsbuches eröffnet mehrere Möglichkeiten. Nach der klassischen Form geht man chronologisch Nacht für Nacht vor: Grundgerüst ist die Beobachtungsnacht, in deren Beschreibung die Ergebnisse zu einzelnen Deep-Sky-Objekten eingebettet sind. Der Vorteil dieser Methode ist die Beibehaltung der Gesamtheit der nächtlichen Erlebnisse, von Planeten bis Deep-Sky steht alles gleichberechtigt nebeneinander; beim Nachlesen wird die Erinnerung an das Beobachtungserlebnis möglich.

Für die konsequente Auswertung ist die getrennte Methode besser, nach der jeweils zu einzelnen Projekten gehörende Beobachtungen in separate Beobachtungsbücher eingetragen werden. Bei dieser Form wird die Beobachtungsnacht zerissen, dafür die schnelle Suche und der einfache Vergleich der Ergebnisse ermöglicht. Viele Beobachter führen Beobachtungsbücher beider Methoden nebeneinander, oder verweisen in einem allgemeinen Beobachtungsordner nur kurz auf die detaillierte Beobachtung, die dann im Projektordner zu finden ist. Sehr vorteilhaft, gerade wenn man sich für die getrennte Methode entschieden hat, ist die direkte Eingabe in den Computer und die Verwaltung der Beobachtungsergebnisse in einem Datenbankprogramm. Beobachtungen lassen sich dann sehr leicht suchen, abrufen und ordnen; man spart viel Zeit beim Vergleich mit alten Ergebnissen oder der Vorbereitung einer Veröffentlichung. Unter allen Umständen ist es wichtig, auch nicht gesehene oder gefundene Objekte in das Beobachtungsbuch einzutragen. Hier sollte man genauso ausführlich verfahren wie bei den anderen Beschreibungen, d. h. die Dokumentation der Beobachtung sollte vollständig sein. Wichtig ist auch eine Anmerkung, warum man das gesuchte Objekt nicht gesehen hat; der Unterschied zwischen einem im dichten Sternfeld *nicht identifizierten* PN und einer *nicht sichtbaren* schwachen Galaxie, deren Ort man aber genau lokalisiert hat, ist essentiell für die Auswertung. Ebenso sollte man einen Unterschied machen zwischen sicher nicht gesehenen und vermuteten Objekten. Es ist ratsam, Beschreibungen vermuteter Objekte extra zu markieren, um sich z. B. später ein separates Beobachtungsprogramm mit Problemfällen für besonders gute Bedingungen zu erstellen.

Mit Zeichnungen sollte man anders als mit Beschreibungen verfahren. Beim Autor hat sich folgende Methodik bewährt: Zunächst wird die Rohzeichnung in einen Ordner einsortiert, in der alle noch nicht aufbereiteten Zeichnungen verwahrt werden. Bei Gelegenheit – je nach Qualität der Rohzeichnung so bald wie möglich folgend auf die Beobachtungsnacht – wird die Rohskizze umgezeichnet: entweder schwarz auf weiß auf einem reinen Bogen weißen Papiers, oder weiß auf schwarz auf schwarzem Tonpapier. Die fertigen Zeichnungen werden in einem gemeinsamen Zeichnungsordner mit Klarsichthüllen abgelegt, oder in die einzelnen Projektordner integriert. Man sollte keinesfalls Zeichnungen einkleben; die weitere Benutzung der Zeichnungen (scannen, abzeichnen, …) wird dadurch erheblich erschwert, auch eine Umorganisation der Ergebnisse wird unmöglich gemacht.

Die nach der Aufbereitung erhaltenen Ergebnisse sind die Grundlage für das Veröffentlichungsmaterial. Man sollte allergrößten Wert darauf legen, bei der Aufbereitung keine Resultate zu verfälschen oder Beobachtungsfehler zu unterschlagen. Das Beobachtungsbuch und der Zeichenordner sollten deshalb so verläßlich und ehrlich wie möglich die eigenen Beobachtungen bewahren.

Erst wenn die Aufbereitung komplett abgeschlossen ist, sollte man zur **Bewertung** der eigenen Ergebnisse übergehen; d. h. Grundlage dieser Bewertung sollten nicht Rohzeichnung und Rohbeschreibung, sondern das Beobachtungsbuch und der Zeichenordner sein. Die Bewertung einer visuellen Beobachtung sollte grundsätzlich mit anderen visuellen Beobachtungen vorgenommen werden. Die Qualität visueller Beobachtungen ist mit Hilfe von Fotos oder CCD-Bildern *nicht* feststellbar; sie sollten deshalb immer erst – wenn überhaupt – nach einem eingehenden Vergleich mit visuellen Beobachtungen bei noch offenen Problemen zu Rate gezogen werden. Es gibt für diesen Grundsatz einleuchtende Gründe:

Visuelle Beobachtung arbeitet in einem anderen Spektralbereich als die fotografische Emulsion oder der CCD-Chip. Das Aussehen, die Intensität, sogar die Position eines Deep-Sky-Objektes kann in unterschiedlichen Bereichen des Spektrums vollkommen

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

anders sein. Fotografien zeigen bei Planetarischen und Galaktischen Nebeln oft nur die Hα-Komponente, die visuelle Beobachtung ausschließlich [OIII] und Hβ. Nicht nur der Orionnebel und der Cirrusnebel sind deutliche Beispiele dafür, wie unterschiedlich Nebel in verschiedenen Bereichen erscheinen können, sondern auch nahezu alle anderen Emissionsnebel. Der Vergleich von Fotos und Zeichnungen ist hier unmöglich! Die einzige Quelle, die bei großflächigen Galaktischen Nebeln einigermaßen weiterhilft, ist der Emission-Line-Survey of the Milky Way [2], ein Atlas, in dem [OIII]- und Hβ-Fotos der Milchstraße abgebildet sind. Bei PN muß man sich mühsam monospektrale [OIII]-Aufnahmen aus der Literatur besorgen. Alle anderen Werke sind nicht zur Beobachtungsauswertung geeignet. Ähnlich sieht es für Sternhaufen aus. Anhand eines Fotos beurteilen zu wollen, ob man den Kondensationsgrad eines Kugelsternhaufens oder die Form eines Offenen Haufens korrekt am Okular gesehen hat, ist unmöglich. Kein Foto kann die Bedingungen der visuellen Beobachtung (wie z. B. Himmelshintergrund, Okulargesichtsfeld, Vergrößerung) nachstellen – Fotos sind deshalb zur Beurteilung ungeeignet.

Das menschliche Auge arbeitet anders als die fotografische Emulsion und der CCD-Chip. Das Auge skaliert Helligkeitsunterschiede logarithmisch; die Bildbearbeitung im Gehirn ermöglicht es, störende Effekte einzudämmen, verursacht aber gleichzeitig Bildfehler. Das Auge arbeitet wenig akkumulativ, reagiert hingegen aber auf Bewegung und Intensitätsänderung. Die Farbwahrnehmung läßt sich nur mit Hilfe ausgeklügelter Filtersysteme annähernd nachstellen.

Visuelle Beobachtung ist eine höchst subjektive Aufnahmemethode für Deep-Sky-Objekte: Das muß jedem Beobachter von vorherein klar sein. Dennoch ist es falsch, Aussagen über subjektiv bewertete Begriffe wie Helligkeitseindruck, Formwahrnehmung, Farbsehen mit den objektiven Methoden Film und CCD nachvollziehen zu wollen.

Visuelle Deep-Sky-Beobachtung wird sehr stark geprägt durch das Teleskopische Sehen. Die Qualität eines Beobachtungsergebnisses ist sehr deutlich abhängig von der Beobachtungserfahrung und der Beobachtungspraxis. Der Unterschied in der Wahrnehmung zwischen einem unerfahrenen und einem erfahrenen Beobachter ist nicht objektiv zu fassen; weder mit CCD-Technik noch mit klassischer Fotografie kann Teleskopisches Sehen nachvollzogen werden.

Diese Kennzeichen visueller Beobachtung führen zu der Feststellung, daß visuelle Ergebnisse allein durch den Vergleich mit anderen visuellen Ergebnissen nachvollziehbar, objektivierbar werden [3]. Ausnahmen, bei denen Fotos wichtige Hilfestellungen geben können, sind Positionsangaben zwischen den Sternen, z. B. von kompakten Galaxien, beispielsweise in Galaxienhaufen, oder von Sternen in Offenen Sternhaufen. Für alle anderen Auswertungen sollten Fotografien in der Schublade bleiben.

Die unbedingt nötige Grundlage für eine Auswertung sind also visuelle Vergleichsbeobachtungen. Je mehr Vergleichsbeobachtungen herangezogen werden, desto sicherer wird die Endaussage. Hat man eine genügende Anzahl vorliegen, kann man die eigene und die fremden Beobachtungen – gleich ob Zeichnung oder Beschreibung – nach folgenden Kriterien unterscheiden:

• *Teleskopöffnung.* Zunächst sollten Beobachtungen mit der gleichen Öffnung gesucht und verglichen werden. Meist wird man feststellen, daß man entweder mehr oder weniger gesehen hat als der Vergleichsbeobachter bei gleicher Teleskopöffnung. Oft gibt es Beobachtungen mit Geräten anderer Größe, die der eigenen sehr ähneln.

• *Austrittspupille*. Bei allen großflächigen Objekten ist die verwendete Austrittspupille, zu errechnen mit {Öffnung durch Vergrößerung}, wichtiger als die eingesetzte Öffnung. Wundert man sich, warum ein anderer Beobachter einen Nebel mit einem Zweizöller sieht, man selber aber mit vier Zoll und 70facher Vergrößerung nichts bemerkt hat, kann das bei genauerer Betrachtung daran liegen, daß mit dem Zweizöller nur 10fach vergrößert wurde, also die AP hier eindeutig den Vorteil gibt.

• *Filter*. Beobachtungen von Emissionsobjekten wie Planetarische und Galaktische Nebel bekommen mit Schmalband- oder Linienfiltern eine ganz andere Qualität. Je nach der objektspezifischen Ansprache auf ein Filter kommt es zu gänzlich unterschiedlichen Ergebnissen im Vergleich zum filterlosen Beobachten. Beachtet werden sollte auch, daß Schmalbandfilter verschiedener Hersteller (Bsp. Lumicon UHC und Orion Ultra Block) unterschiedliche Ergebnisse bedingen können.

• *Bedingungen.* Eine oft wesentlich unterschätzte Rolle spielen die verschiedenen Bedingungen, unter denen Beobachtungen vorgenommen werden. Falls nicht am Anfang der Beobachtung die visuelle Grenzgröße (fst) angegeben ist, muß man von unterschiedlichsten Ausgangsbedingungen ausgehen, die eine Beobachtung tiefer oder flacher erscheinen lassen können.

Man sollte zum direkten Vergleich diejenigen Beobachtungen auswählen, bei denen man den Eindruck bekommt, daß die vier genannten Variablen Teleskopöffnung, Austrittspupille, Filter und Bedingungen so gut wie möglich mit den eigenen Daten übereinstimmen. Der detaillierte Vergleich zeigt dann schnell, wie gut die eigene Beobachtung war und wie sorgfältig man dokumentiert hat. Nicht vergessen sollte man, daß leider meist nur die engagierteren Deep-Sky-Beobachter ihre Ergebnisse veröffentlichen; also die benutzten Vergleichsbeobachtungen zum großen Teil von erfahrenen Beobachtern stammen.

Der Detailvergleich wird Fehler aufzeigen, die man bei der Beobachtung gemacht hat. Wichtig ist es – gerade als beginnender tiefer Beobachter – nicht angesichts der Diskrepanz der eigenen Ergebnisse mit den Vergleichsbeobachtungen zu verzweifeln, niemand hat festgelegt, was zu sehen sein soll! Man muß die Eigenheiten des Teleskopischen Sehens akzeptieren. Weichen die eigenen Ergebnisse bei einem bestimmten Objekt von allen anderen Resultaten ab, so sollte man in einer Kontrollbeobachtung das erste Ergebnis überprüfen.

Zentral ist die Literatursuche nach veröffentlichten visuellen Ergebnissen. Es gibt eine Reihe von Zeitschriften, die man auf der Suche nach Vergleichsbeobachtungen und Zeichnungen durchforsten kann. Hier empfiehlt es sich, möglichst viele Hefte zu Hause griffbereit zu haben oder wenigstens über die Bibliothek einer Sternwarte eine Zugriffsmöglichkeit zu erreichen. Ideal sind die Objekte der Saison in *interstellarum*, hier werden immer genug Beschreibungen und Zeichnungen von Beobachtern mit verschiedensten Erfahrungsstufen und unterschiedlichen Bedingungen gegeben. Eine Fundgrube zum Suchen nach Vergleichsbeobachtungen ist *The Observer's Guide* [4]. In den 32 Ausgaben wird der gesamte

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Nordhimmel komplett abgehandelt; es sind ausführliche Beschreibungen zu einigen tausend Objekten gegeben. Die 37 Ausgaben von Dave Eichers *Deep Sky Magazine* [5] und die bisherigen *interstellarum*-Ausgaben bieten immer wieder detaillierte visuelle Ergebnisse innerhalb veröffentlichter Projekte an. Hier lohnt es sich, möglichst komplette Sammlungen griffbereit zu haben. Weitere Zeitschriften, die man durchsehen kann, sind die fünf Hefte des *Deep Sky Journal*, der gescheiterten Nachfolgepublikation von *Deep Sky Magazine*, die Veröffentlichungen der Webb Society (*Deep Sky Observer* und *Webb Society Quarterly Journal*), *Sky & Telescope* (Rubrik Deep-Sky Wonders von W. S. Houston) und *Astronomy*, wo vor allem Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre viele gute Berichte erschienen sind.

Neben Zeitschriften sind auch einige Bücher geeignet, um Vergleichsbeobachtungen zu erhalten. Beschreibungen und eher schwache Zeichnungen enthält *Visual Astronomy of the Deep-Sky* [6], recht brauchbare Beschreibungen der *Skiff/Luginbuhl* [7], exzellent ist *Hartung's Astronomical Objects for Southern Telescopes* [8]. Fast nicht zu gebrauchen sind die veralteten *Webb Society Handbücher*, vielleicht mit Ausnahme der Bände über Anonyme Galaxien [9] und Galaxienhaufen [10]. Dave Eichers *Deep-Sky Observing with Small Telescopes* [11] ist von sehr unterschiedlicher Qualität, in seinem empfehlenswerten Buch *Stars and Galaxies* [12] sind die besten Artikel aus *Astronomy* zusammengefaßt. Der Klassiker *Burnham's* [13] ist zwar zum Schmökern fantastisch, als Beobachtungsvorbereitung aber hoffnungslos veraltet. Es gibt noch eine ganze Reihe weiterer Bücher, von denen man sicher nicht alle für eine vernünftige Auswertung besitzen muß. Im allgemeinen ist auffallend, daß die Beschreibungen der amerikanischen Veröffentlichungen sehr »konservativ« sind, von einem geübten Beobachter also immer übertroffen werden können, das gilt noch mehr für Zeichnungen. Zuletzt ist noch ein Blick in die *Deep-Sky-Liste* [14] ganz interessant, wo Beobachtungen verschiedenster Autoren in Zahlen zusammengefaßt schnell erreichbar sind.

Kasten 3: Literatur mit publizierten visuellen Ergebnissen

Zeitschriften

is	interstellarum, vierteljährlich
OSG	The Observer´s Guide, eingestellt
DSM	Deep Sky Magazine, eingestellt
DSO	The Deep Sky Observer, halbjährlich
WSQJ	Webb Society Quarterly Journal, vierteljährlich
DSL	Deep-Sky-Liste, etwa zweijährlich

Bücher

Observing Handbook and Catalogue of Deep-Sky Objects [7]
Hartung´s Astronomical Objects for Southern Telescopes [8]
Webb Society Deep Sky Observer´s Handbooks [9,10]

Internet

NGC-IC-Project	http://www.ngcic.com/
astro!nfo	http://www.astroinfo.ch/

Veröffentlichung

Hat man ein visuelles Beobachtungsprojekt durchgeführt und liegen die fertigen Beobachtungen vor, aufbereitet und bewertet, sollte man unbedingt eine Veröffentlichung ins Auge fassen. Viele Beobachter scheuen sich davor, ihre Ergebnisse an die Öffentlichkeit zu tragen; dies ist eine sehr bedauerliche Grundhaltung vieler, die wohl nur schwer zu durchbrechen ist. Veröffentlichen ist Beobachterpflicht:

Beobachtungen sind in der Schublade verloren. Was nützen die besten und sorgfältigst dokumentierten Resultate, wenn sie niemand einsehen kann? Warum macht man sich über Monate in kalten Nächten und am Schreibtisch die Mühe, ohne daß jemand Nutzen aus der eigenen Arbeit ziehen kann? Jeder Beobachter sollte, schon um der Ergebnisse selbst willen, diese nicht auf Disketten oder in Beobachtungsbüchern aufs Abstellgleis stellen, sondern konsequent alles, gerade wenn es projektorientiert angelegt ist, veröffentlichen. Das Internet liefert hier grenzenlose Möglichkeiten, auch außerhalb der schriftlichen Publikationsorgane eigene Ergebnisse zur Verfügung zu stellen.

Jede Beobachtung wird gebraucht – von anderen Beobachtern! Immer noch sind von vielen, eigentlich fast allen Deep-Sky-Objekten nur ganz wenige Beobachtungen veröffentlicht, meist nicht einmal ein halbes Dutzend. Visuelle Beobachter benötigen aber dringend visuelle Referenzbeobachtungen, um ihre eigenen Ergebnisse bewerten zu können. Jede einzelne zusätzlich zur Verfügung gestellte Beobachtung kann hier helfen. Je mehr Beobachter veröffentlichen, desto größer wird der Pool an verfügbaren Resultaten, desto sicherer und interessanter wird die Auswertung.

Sinnvolles Veröffentlichen bedeutet nicht, einfach die Beschreibungen aus dem Beobachtungsbuch herzunehmen, ein paar Zeichnungen dazu, und ab die Post. Sinnvolles Veröffentlichen, am besten angelegt an einem durchgeführten Beobachtungsprojekt, soll nicht nur Ergebnisse, sondern auch Hintergrundwissen zu den Objekten und Interpretationen der eigenen Resultate geben. Grundsatz sollte sein, über die behandelten Objekte *alles* relevante für den visuellen Beobachter berichten zu wollen.

Bevor also der Artikel geschrieben wird, ist eine grundlegende **Recherche** notwendig. Zuerst schauen wir die Amateurliteratur zu visuellen Beobachtungen durch, wie bereits zur Suche nach Vergleichsbeobachtungen geschehen. Alle Beobachtungen zu dem behandelten Objekt sollten miteinander verglichen und interpretiert werden. Gibt es markante Unterschiede, weisen eigene Beobachtungen auf Fehler in den Vergleichsbeobachtungen hin, treten Identifikationsprobleme auf, haben benutzte Atlaskarten Fehler, so sollte man dies unbedingt in den Artikel mit einbauen und diskutieren, wenn möglich mit einer eigenen Interpretation der Ungereimtheiten.

Der zweite Teil der Recherche ist weitaus umfangreicher und aufwendiger, und auch nur dann sinnvoll, wenn man sich intensiver mit bestimmten Objekten beschäftigt. Um astrophysikalisches Hintergrundwissen zu erhalten, Identifikationsprobleme zu klären oder exotische Bezeichnungen zu verstehen ist eine Literaturrecherche in den astro-

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

nomischen Fachzeitschriften erforderlich; Kasten 4 gibt eine Aufstellung der wichtigsten Publikationen mit ihren gebräuchlichen Abkürzungen. Bibliotheken, in denen eine solche Suche möglich ist, sind den astronomischen Instituten der Universitäten angeschlossen. Dort wird meist ohne größeren Aufwand auch Amateuren Einblick gestattet. Man kann sich die Arbeit wesentlich erleichtern, indem man unter [15] im Internet eine Suche nach dem Objektnamen startet und dann mit einer Liste interessant klingender Artikel in der Hand gezielt sucht.

Ein ausführliches **Literaturverzeichnis** ist die Visitenkarte einer guten Recherche. Hier sollten alle gefundenen Literaturstellen angegeben sein, bei denen man visuelle Ergebnisse irgendeiner Art findet; zusätzlich jene Fachartikel, die bei der Suche nach Hintergrundinformation weitergeholfen haben. Auf diese weise dokumentiert man nicht nur ausführlich die eigene Arbeit, sondern ermöglicht auch interessierten Lesern, die sich en détail mit dem besprochenen Objekt befassen möchten, eine ganz gezielte Suche nach passenden Literaturstellen und listet übersichtlich die Quellen auf, die den im Text getroffenen Aussagen zugrundeliegen.

Kasten 4: Fachzeitschriften und ihre Abkürzungen

ApJ	Astrophysical Journal
AJ	Astronomical Journal
A&A	Astronomy & Astrophysics
-SS	Supplement Series der o. g. Zeitschriften
PASP	Publications of the Astronomical Society of the Pacific
MNRAS	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

Literatur

[1] Stoyan, R.C.: Gezielt beobachten, Teil 1: Vorbereitung und Beobachtung, interstellarum 12, 37 (1997)

[2] Parker, R. A. R., Gull, T. R., Kirschner, R. P.: An Emission-Line Survey of the Milky Way, NASA, Washington 1979

[3] Stoyan, R. C.: Das Streulicht, interstellarum 10, 6 (1997)

[4] The Observer's Guide, 32 Ausgaben, 1987–1993, Astro-Cards (G. R. Kepple, G. W. Sanner), Natrona Heights, Pennsylvania, USA

[5] Deep Sky Magazine, 37 Ausgaben 1983–1993, Kalmbach Publishing (D. Eicher), Waukesha, Wisconsin, USA

[6] Clark, R. N.: Visual Astronomy of the Deep Sky, Willmann-Bell, Richmond 1992

[7] Skiff, B. A., Luginbuhl, C.: Observing Handbook and Catalog of Deep Sky Objects, Cambridge University Press 1993

[8] Malin, D., Frew, D. J.: Hartung's Astronomical Objects for Southern Telescopes, Cambridge University Press 1994

[9] Whiston, G. S.: Webb Society Deep Sky Observer´s Handbook, Vol. 5: Clusters of Galaxies, Enslow Publishers, Hillside 1982

[10] Thomson, Malcom J., Morales, Ronald J.: Webb Society Deep Sky Observer´s Handbook, Vol. 6: Anonymous Galaxies, Enslow Publishers, Hillside 1987

[11] Eicher, D. (ed.): Deep-Sky Observing with Small Telescopes

[12] Eicher, D. (ed.): Stars and Galaxies, Kalmbach 1992

[13] Burnham, R. Jun.: Burnham's Celestial Handbook, Dover Publications, New York 1978

[14] Jäger, T., Lamprecht, J., Putz, D.: Deep-Sky-Liste 97, 5. Auflage, Fachgruppe Deep-Sky 1997

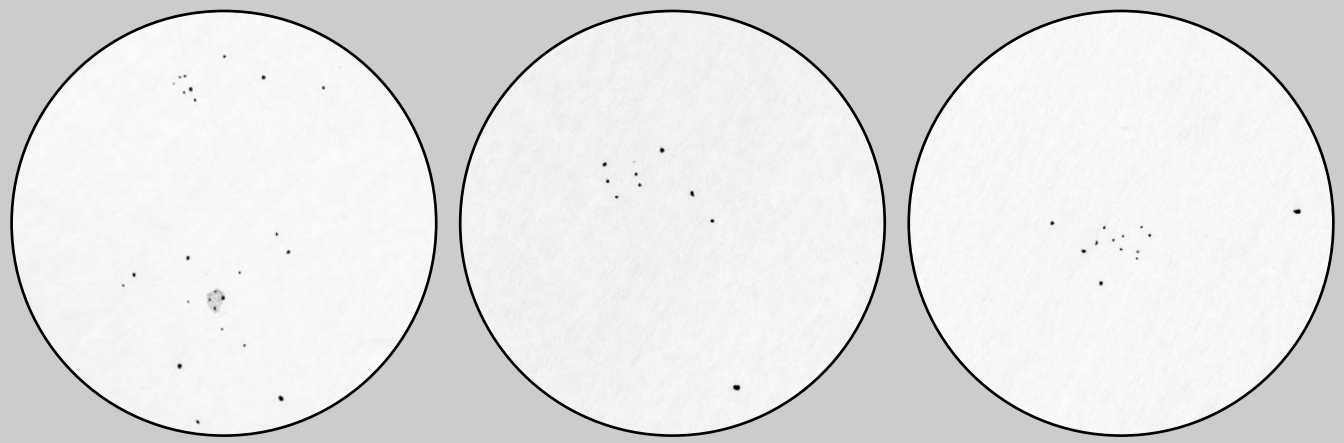
[15] http://adsabs.harvard.edu/

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Projekt

Die Sternhaufenkette um NGC 7790 in Cassiopeia

Joachim Strohm



Zeichnungen von Joachim Strohm mit einem 8"-SCT: NGC 7788 und Frolov 1 bei 80×. Harvard 21 bei 125×. King 21 bei 125×.

Bereitet man sich auf einen nächtlichen Streifzug durch die Cassiopeia vor, so fällt in der Uranometria 2000 auf der Seite 15 sofort die Sternhaufenkette um NGC 7790 auf. Diese Kette war für zwei Nächte mein Ziel, und ich möchte nun deren Mitglieder im einzelnen vorstellen. Das Instrument war immer ein 8"-SCT bei Vergrößerungen zwischen 40- und 125fach. Die Grenzgröße lag bei ca. $5^{m}_{,}8$.

Der erste Sternhaufen der Kette, von Süden her betrachtet, ist **Be 58**. Dies ist auch der einzige, den ich nicht auffinden konnte, trotzt intensiver Suche mit Hilfe von GSC-Karten. Der dominierende Sternhaufen ist **NGC 7790**, der mit einer Helligkeit von ungefähr $8^{m}_{,}5$ im Teleskop sofort als nebliger Fleck ins Auge springt. Der Sternhaufen ist es auf jeden Fall wert aufgesucht zu werden, da er doch mit ca. 20 Mitgliedern recht sternreich ist. Man sollte aber Vergrößerungen von 100fach aufwärts nicht scheuen. Der Haufen an sich ist zweigeteilt, wobei in dem einen Teil einige hellere Sterne und in dem anderen vor allem schwächere zu finden sind. Die hellsten Sterne bewegen sich in einem Bereich von ca. $10^{m}_{,}5$. Als Identifikationshilfe kann man ein unregelmäßiges Trapez nennen, das die vier hellsten Sterne bilden. Alles in allem ist der Offene Sternhaufen aber nicht besonders groß.

Der Zweite der beiden NGC-Haufen der Kette ist **NGC 7788**, der auch sofort auffällt, aber kleiner als sein Kollege ist. Wie bei NGC 7790 gilt es auch hier etwas höher zu vergrößern, um alle Sterne aufzulösen. Leider ist er aber nicht so sternreich wie sein Nachbar, aber sehr dicht: Ich konnte neun Sterne zählen. Auch die einzelnen Sterne sind etwas schwächer und alle gleich hell, bis auf einen helleren, sofern dieser zum Haufen gehört. Bei schwächerer Vergrößerung steht er entweder zusammen mit NGC 7790 oder Fr 1 einem Feld, womit wir schon beim nächsten Sternhaufen wären.

Für **Frolov 1**, der auch sehr auffällig ist und einen guten Kontrast zu den zwei NGC-Haufen bildet, bedarf es keiner hohen Vergrößerung, da er nur aus fünf ca. 11^{m}-Sternen und einem helleren besteht. Am schönsten ist er zusammen mit NGC 7788 in einem Feld. Der Haufen ist recht locker und hat die Form eines Dreiecks.

Nun wandern wir weiter zu **Harvard 21**, der leicht zwischen zwei hellen Sternen zu finden ist. Er verträgt wieder etwas höhere Vergrößerung, um die fünf Sterne aufzulösen. Der Haufen wird eigentlich nur aus einer Sternkette aus drei Sternen und einem Doppelstern gebildet. Größere Öffnungen mögen vielleicht noch mehr Sterne zeigen. Auch er ist eher locker angeordnet und recht schön zwischen zwei Sternen, die zusammen mit einem Dritten ein fast gleichschenkliges Dreieck bilden, wie es in der Uranometria 2000 schön zu sehen ist.

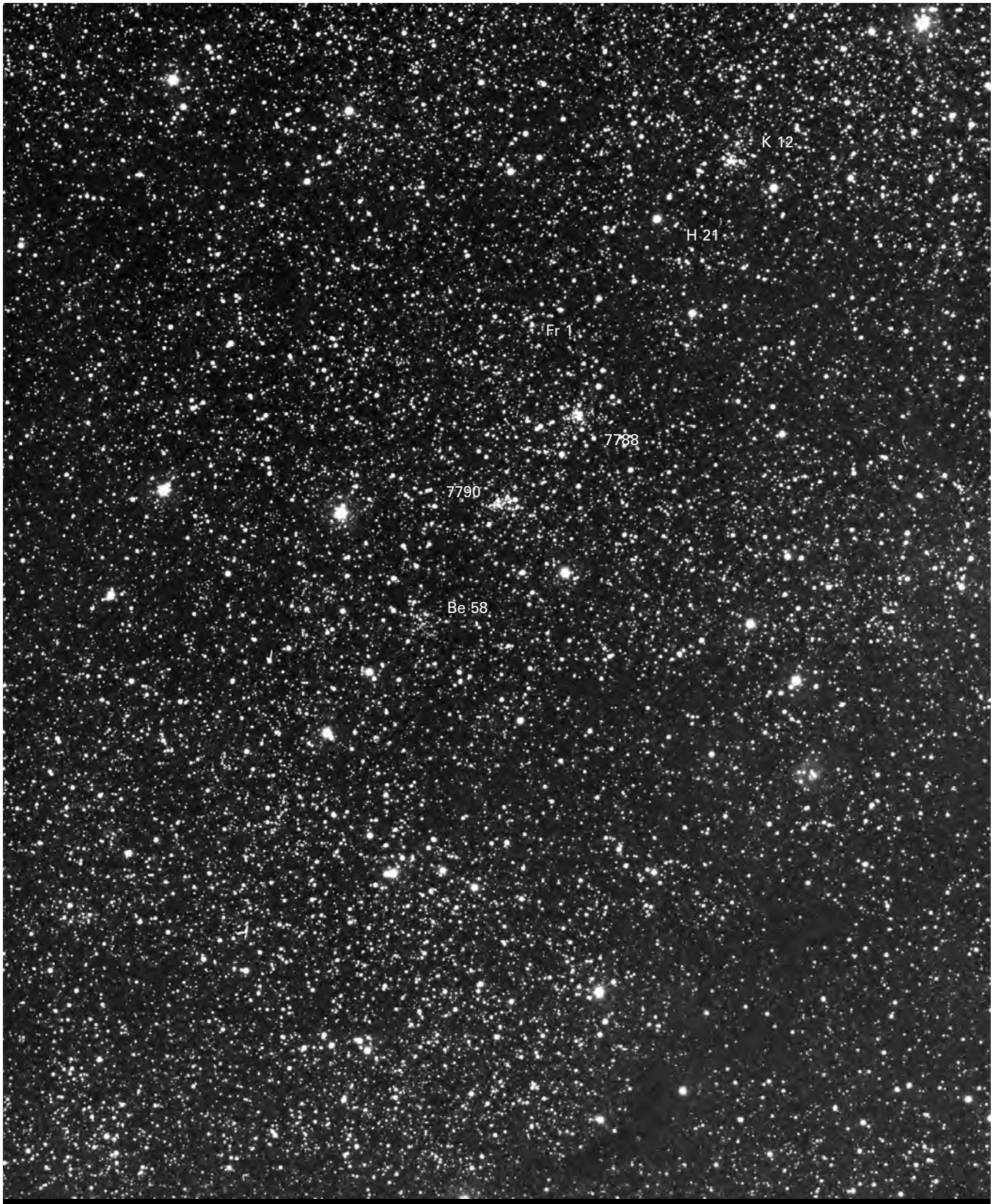
Ebenfalls mehr oder weniger zwischen zwei hellen Sternen dieses Dreiecks liegt **King 12**. Er ist mit 13 gezählten Mitgliedern wieder wesentlich sternreicher und größer. Den besten Anblick geben wieder Vergrößerungen von 100fach aufwärts, weil der Haufen doch relativ kompakt ist. Doch bei der Abgrenzung des Haufens von der Umgebung ergibt sich ein Problem: Bisher war die Rede von K 12, aber neben ihm steht eine weitere Sterngruppe die nun entweder ein Teil von diesem ist und K 12 somit zweigeteilt wäre, oder aber nicht zu ihm gehört. Vielleicht kann einer der Leser hier Aufklärung schaffen. Der Haufen generell fällt schon bei schwacher Vergrößerung wie NGC 7790/7788 als nebliger Fleck auf.

Zu guter Letzt kommen wir zu **King 21**, dem Ende der Sternhaufenkette. Er ist nicht ganz so leicht zu finden, da er ziemlich abseits steht, doch sind auch hier Vergrößerungen von mehr als 100fach empfehlenswert. Der Haufen läßt sich jedoch gut von seiner Umgebung abgrenzen und besteht aus neun gleich hellen Mitgliedern, die sich in einem Bereich von ca.11^{m} bewegen. Er ist ebenso recht locker und befindet sich gleich neben drei helleren Sternen.

Im Ganzen sollte man für die Tour eine Zeit von ungefähr 45 Minuten veranschlagen, weil doch die einzelnen Sterne der meisten Haufen nicht besonders hell sind. Ich war von der Sternhaufenkette sehr beeindruckt und kann sie nur allen Beobachtern dringend weiter empfehlen.

JOACHIM STROHM
BIRKENSTR. 187, 82377 PENZBERG

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Die Sternhaufenkette in der Cassiopeia auf einem Foto von Norbert Mrozek mit einer 172/205/300-Schmidtkamera auf TP6415 hyp.; 7 Minuten belichtet.

Aktion Offene Sternhaufen

Projekt

Langsam, aber sicher rollt die Aktivität an diesem in interstellarum 11 initiierten Fachgruppenprojekt an. Bereits bearbeitet werden in einzelnen Projekten die Non-NGC-Melotte- und DoDz-Sternhaufen (Panczyk), die King-Sternhaufen (Igel) sowie die Berkeley-Objekte (Bannuscher et al.). Ebenfalls als ein mögliches Projekt vorgeschlagen war die systematische Beobachtung einer interessanten Sternhaufen-Region in Cassiopeia, deren Ergebnis wir hier vorstellen möchten. Weitere Teilnehmer der Aktion sind herzlich willkommen und wenden sich bitte an die Fachgruppenleitung. -red

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Das Zentrum des Rosettennebels mit dem zentralen Sternhaufen in hoher Auflösung. Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einer Flatfieldkamera f/7 bei 1350mm Brennweite und RG610-Filter; 120min belichtet auf TP2415 hyp.

Die Rose am Winterhimmel

Andreas Domenico

Der Rosettennebel im Sternbild Einhorn gehört ganz unbestritten zu den schönsten Galaktischen Nebeln des Himmels. Seinen Namen bekam der Nebel durch sein Aussehen, das an den Blütenkelch einer Rose erinnert. Im Zentrum des Objekts befindet sich der prachtvolle Offene Sternhaufen NGC 2244, eine Ansammlung von leuchtkräftigen Sternen des O- und B-Typs, die sich über ein Areal von etwa 40' Durchmesser verteilen. Die hellsten Mitglieder des Haufens sind mit bloßem Auge sichtbar, der hellste Stern 12 Mon ($5^{m}_{,}8$) dürfte aber aufgrund seiner gelblichen Farbe (Spektrum K0) ein Vordergrundstern sein. Der umgebende Nebel bedeckt am Himmel eine Fläche von 80'–100', womit eine formatfüllende Beobachtung nur mit kurzbrennweitigen und lichtstarken Geräten, bzw. Feldstechern möglich ist. Der NGC unterscheidet im Nebel vier einzelne helle Regionen: 2238 und 2246 in der Nordhälfte, 2237 im Westen; 2239 wird oft als Bezeichnung für den gesamten Nebel angegeben, gilt jedoch strenggenommen nur für die Regionen östlich und südlich des Sternhaufens NGC 2244.

Der Rosettennebel enthält ca. 11000 Sonnenmassen ionisierten Wasserstoffs und hat einen tatsächlichen Durchmesser von ca. 16 pc. Seine Entfernung beträgt rund 1,4 kpc. Obwohl das Alter von Nebel und Haufen auf nur 500 000 Jahre geschätzt wird, scheint das HII-Emissionsgebiet heftige Veränderungen zu durchlaufen. Vermutlich hat ein massiver stellarer Wind, der von NGC 2244 ausgeht, den Zentralbereich des Nebels von den Gas- und Staubmassen weitgehend freigeräumt, so daß ein gigantischer Hohlraum entstanden ist. Einen ähnlichen Effekt bewirkt auch der Strahlungsdruck der jungen und heißen Sterne, wenn auch weniger effektiv. Die umgebende Materie treibt mit rund 20 km/s weiter auseinander, bis sie sich in vermutlich einigen Millionen Jahren völlig aufgelöst hat. Das Resultat könnte ein Haufen aus heißen, blauen Sternen ähnlich den Plejaden sein.

Dennoch gibt es in dem umgebenden Nebelkomplex zahlreiche Dunkelwolken (Globulen) aus Staub und neutralem Wasserstoff (HI), in denen heute noch Sterne entstehen. Der Rosettennebel zeigt solche Globulen vor allem im nordwestlichen Viertel. An der Grenze

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

zwischen den nach außen drängenden HII-Gas und dem HI-Gas der Umgebung bilden sich Instabilitäten heraus. An diesen Stellen ragen Schläuche neutralen Gases in das HII-Gebiet hinein, die ihrem Aussehen nach »Elefantenrüssel« genannt werden. Es gibt ein enges Gleichgewicht zwischen der Anzahl der Rekombinationen von Elektronen und Ionen und der Anzahl der dabei entstehenden neutralen Atome, die dann erneut ionisiert werden. Als Folge davon entsteht zwischen dem HII-Gas und den neutralen Gasmassen eine sehr scharfe und aktive Grenze (»Ionisationsfront«). Dadurch stehen die Dunkelzonen in deutlichem Kontrast zu den aufgehellten Nebelflächen.

Für den visuellen Beobachter ist der Rosettennebel deshalb ein faszinierendes Erlebnis. Eine diffuse ringförmige Aufhellung um den markanten Sternhaufen kann bereits mit dem Feldstecher wahrgenommen werden. Unter einem dunklen Himmel sind schon mit einem 50 mm-Refraktor und Nebelfilter Einzelheiten zu erkennen [1]. Ein 8-Zöller zeigt schon derart viele Details, daß eine Zeichnung zu einer längeren Beschäftigung wird. Mit dieser Öffnung sind auch die Elefantenrüssel klar sichtbar und die hellsten Komponenten des Nebels heben sich deutlich von der Umgebung ab.

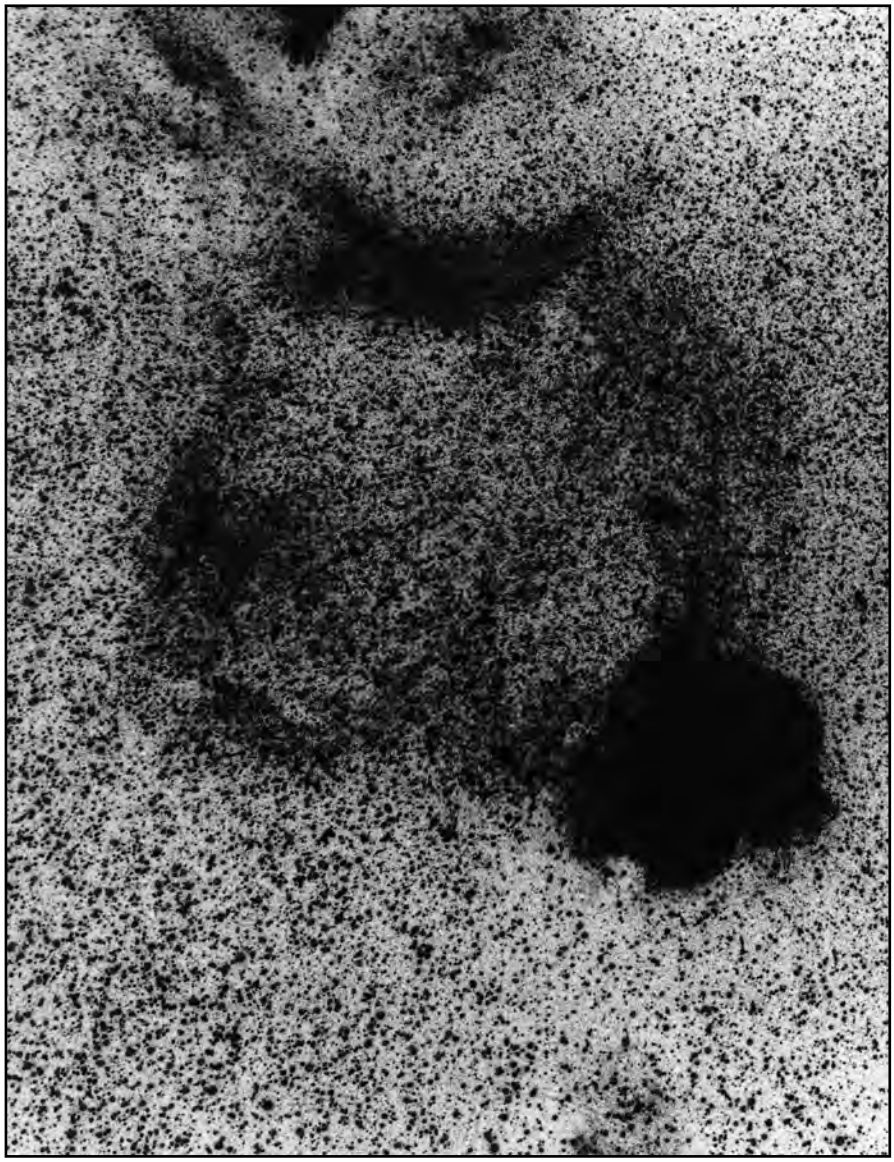
Bei der Beobachtung von großflächigen Galaktischen Nebeln ist einzig und allein die Größe der Austrittspupille (AP) ausschlaggebend. Fernrohröffnung spielt prinzipiell für die schlichte Wahrnehmung keine Rolle. Für viele Beobachter sind kleine bis mittelgroße lichtstarke Geräte (»Kometensucher«, RFTs) die erste Wahl, da diese sehr große Gesichtsfelder für eine nahezu vollständige Übersichtsbeobachtung zulassen. Für die Erfassung und Dokumentation von kompakten Einzelheiten sieht es aber etwas anders aus. Detailbeobachtungen mit kleinen oder mittelgroßen Teleskopen sind nicht sonderlich effektiv. Damit das Auge kleinflächige Strukturen überhaupt auflösen kann, muß mit höherer Vergrößerung, d. h. kleiner bis mittlerer AP beobachtet werden. Also muß von Vornherein eine längere Fernrohrbrennweite vorhanden sein, jedoch bei möglichst hoher Kontrastleistung der Optik. Lange Brennweiten bei hohem Kontrast bieten in der Regel nur große und lichtstarke Newtons. Grundsätzlich sind alle Teleskope über 8" Öffnung geeignet, wenngleich man bei schwächeren GN noch nicht allzuviel Detail erwarten darf. Der zwangsläufige Verlust an Gesichtsfeld ist dabei nebensächlich: Man wird zum Bewegen des Fernrohrs gezwungen, wodurch indirekt sichtbare Einzelheiten subjektiv deutlicher erscheinen können. Will man trotz des reduzierten Feldes eine Annäherung an den Gesamteindruck erzielen, so fährt man den Nebelkomplex mit größtmöglicher AP (7–8 mm) langsam ab.

Der Rosettennebel. Foto von Bernd Flach-Wilken mit einer Flatfieldkamera f/3,5 bei 500mm Brennweite; 30 min belichtet auf TP2415 hyp.; 9fache Nachvergrößerung.

Aber auch eine noch so große Öffnung ersetzt niemals einen dunklen Himmel. Beobachtungen mit großer AP sind unter schlechten Bedingungen beinahe sinnlos, da diese ohnehin eine höhere Hintergrundhelligkeit produziert. Auch theoretische Überlegungen lassen das Problem deutlich werden. Visuelle Beobachtung ist Kontrastwahrnehmung. Die meisten Nebel sind im Vergleich zur Helligkeit des Himmels in der Stadt sehr arm an Kontrast. Sind die Flächenhelligkeiten von Objekt und Hintergrund fast gleich, ist der Kontrast null. Er liegt für den visuellen Beobachter unterhalb der Sehschwelle und es macht keinen Unterschied mehr, ob er durch 20 Zentimeter oder 20 Zoll Öffnung blickt. Ein Beobachtungsplatz mit absolut dunklem und transparentem Himmel ist also zwingend nötig. Anderslautende Meinungen haben für mich immer den Beigeschmack von Ausreden. Hier kann und darf es keine Kompromisse geben – erst recht nicht aus Bequemlichkeit!

Nur dann werden die Schwaden des Rosettennebels beinahe so turbulent und gegliedert erscheinen, wie wir es von den Aufnahmen her kennen. Es treten kleine Bereiche unterschiedlicher Helligkeit hervor, einige mit fließenden Konturen, andere wiederum scharf begrenzt. Besonders die pechschwarzen

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Der Rosettennebel und der große Supernovarest VMT 10, am oberen Bildrand erkennt man den Konusnebel. Foto von Stefan Binnewies in der Sierra Nevada mit einem f/2,8 180mm-Teleobjektiv; 90 min belichtet auf 103a-E mit einem RG645-Filter.

Elefantenrüssel erscheinen mit der großen Öffnung unglaublich kontrastreich und vermitteln dem visuellen Beobachter eine Art von »3D«-Effekt. Das Spektrum des Rosettennebels weist neben dem für die Fotografie wichtigen Hα-Peak eine sehr intensive [OIII]-Emission auf. Viele Teile des Nebels reagieren gut auf das entsprechende Linienfilter. Bei Teleskopen unter 8" Öffnung empfiehlt sich eher ein Schmalbandfilter (z. B. UHC).

Der Rosettennebel und sein zentraler Sternhaufen gehören zur Assoziation Monoceros OB 2. Diese hat eine Ausdehnung von etwa 6° entlang der Milchstraße und ist reich an Nebelobjekten verschiedenster Art. Südlich befindet sich die kleinere HII-Region Sharpless 280, die bereits in [2] vorgestellt wurde. Etwa 5° nördlich schließt sich die Assoziation Mon OB 1 mit dem ebenfalls sehr jungen Sternhaufen NGC 2264 an. Diesen umgibt ein Dunkelnebel, ein Emissionsnebel (Konusnebel) und ein Reflexionsnebel. Rosetten- und Konusnebel sind nur die hellsten Teile eines gigantischen Nebelgebiets, das auch die weit im Nordwesten stehenden Nebelregionen Sharpless 255-8, 261 und 268 einschließt. Radioastronomische Messungen lassen erkennen, daß auch weiträumig neutrales Wasserstoffgas erhöhter Dichte und Molekülwolken zum gesamten Komplex gehören. Die Daten des Infrarot-Satelliten IRAS haben außerdem gezeigt, daß die Mon OB 2-Assoziation über einen riesigen ringförmigen Nebelbogen mit dem Orionnebel-Komplex verbunden ist.

Ob der riesige Supernovarest VMT 10, der in [3] beschrieben wurde, ebenfalls dazugehört, ist unklar. Die visuelle Sichtung dieses ausgedehnten Objekts von R. C. Stoyan konnte der Autor unlängst bestätigen. Von zwei Filamenten, die nordöstlich und nordwestlich des Rosettennebels ausgehen und sich knapp südlich von NGC 2264 ringförmig schließen, ist nur der hellste Teil zu sehen. Etwas mehr als 3° nordnordöstlich des Rosettennebels steht ein breiter Bogen, der mit großer AP und [OIII]-Filter schwach aber eindeutig zu erkennen ist.

Die Zeichnung des Rosettennebels wurde mit 18" Öffnung bei 8 mm (58×), 5 mm (92,5×) und 3,4 mm AP (132×) mit UHC- und [OIII]-Filter gemacht. Insgesamt acht Stunden Beobachtung in zwei Nächten waren nötig, um alle Details aufs Papier zu bringen. Solche sich über mehrere Beobachtungsnächte hinziehende visuelle Zeichnungen sind gewiß nicht jedermanns Sache, aber bei sehr großen und detailreichen Objekten (z. B. Cirrus, Andromeda, Rosetten, Orion oder Große Magellansche Wolke) kaum zu vermeiden. Der visuelle Zeichner kann hier die Leistungsfähigkeit seiner Beobachtungstechnik demonstrieren, denn er ist gezwungen, sich viel intensiver mit den Objekten auseinanderzusetzen. Er wird sogar ein Showpiece wie den Rosettennebel sehr viel länger und sorgfältiger beobachten, als er es normalerweise täte. Erst dadurch gibt er sich die erforderliche Zeit, um alle Details wahrzunehmen und zu dokumentieren, die er beim flüchtigen Beobachten eher übersieht. Fakt ist doch, daß man auch bei den hellsten und einfachsten Objekten mit dem ersten Blick noch lange nicht alles gesehen hat.

Wie »vollständig« und »realistisch« eine Zeichnung letztlich ist, hängt von der Erfahrung und der Zeichentechnik des Beobachters ab. Unabhängig von der visuellen Wahrnehmung ist auch Zeichentechnik subjektiv. Die zeichnerische Umsetzung der im Okular gesehenen Einzelheiten wird von jedem Beobachter anders ausgeführt. So ist jede Darstellung mit einem persönlichen »Charakterfehler« behaftet. Das zeigen schon Gegenüberstellungen von Ergebnissen mit gleichen Fernrohröffnungen in unseren »Objekten der Saison«. Was wäre das Resultat, wenn man fünfzig Amateure mit unterschiedlicher Beobachtungspraxis unter identischen Bedingungen am selben Teleskop zeichnen ließe? Vermutlich fünfzig Zeich-

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

nungen, die zwar allgemein betrachtet ähnlich aussähen, doch im Detail individuell verschieden wären. Niemals würden zwei Zeichnungen darunter sein, die sich gleichen wie ein Ei dem anderen.

ANDREAS DOMENICO
AM BLAUEN STEIN 4
64295 DARMSTADT

Literatur

[1] Stoyan, R. C., Alzner, A.: Visueller Katalog Galaktischer Nebel, interstellarum 2, 13-17 (1995)

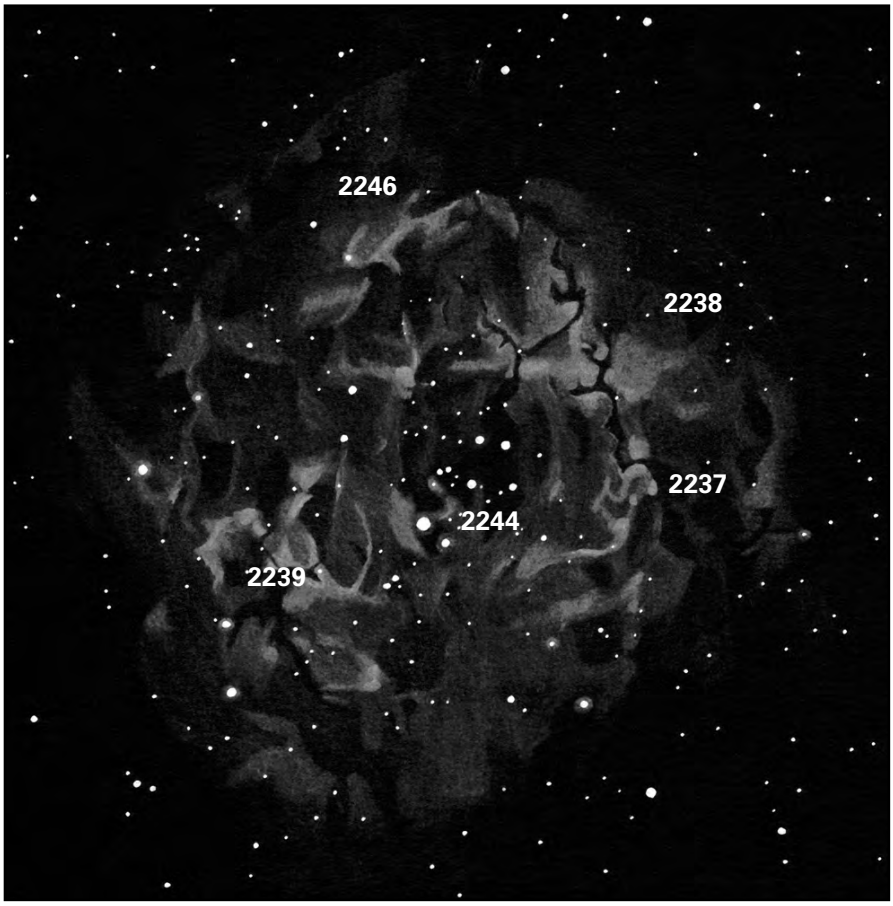
[2] Domenico, A.: Sharpless-Nebel visuell beobachtet, interstellarum 9, 15–17 (1996)

[3] Stoyan, R. C.: Supernovareste visuell – Teil I, interstellarum 2, 18–25 (1995)

Weitere Zeichnungen

[4] Buse, K., Ruppel, J.: Visuelle Beobachtung Galaktischer Nebel, SuW 6/1988, 381

[5] Ruppel, J.: Hinweise zur visuellen Deep-Sky-Beobachtung, SuW 5/1991, 322



Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton. Markiert sind die einzelnen NGC-Bereiche des Nebels.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Visueller Katalog Planetarischer Nebel

vorläufige Arbeitsversion

Christian Fuchs, Ronald Stoyan, Klaus Veit

Dieser Katalog bietet erstmals eine umfassende Liste von etwa 350 Planetarischen Nebeln, die mit mittelgroßen Teleskopen visuell sichtbar sind. Es handelt sich bei der hier abgedruckten Liste um eine vorläufige Arbeitsversion, da abzusehen ist, daß mit den optischen Mitteln der Autoren noch etliche bisher nicht beobachtete Planetarische Nebel visuell zu erhaschen sein werden. Beobachter, die diesen Katalog als Grundlage für ein eigenes Beobachtungsprogramm an Planetarischen Nebeln heranziehen, sind angehalten, die tabulierten Daten zu überprüfen und besonders bei einer angegebenen Helligkeit von 7 über trotzdem gesehene Objekte eine Mitteilung an die Autoren zu machen. Jede Beobachtung eines nicht in dieser Liste enthaltenen Nebels wird von den Autoren mit größtem Interesse aufgenommen; wir bitten in diesem Fall uns umgehend zu kontaktieren.

Wie im Visuellen Katalog Galaktischer Nebel (VKGN) in interstellarum 2 entspricht jede Zeile der besten Beobachtung, die der jeweilige Beobachter an diesem Instrument unter seinen Bedingungen (Grenzgröße $6^{m}{,}5$–$7^{m}{,}5$) erhalten konnte. Zur besseren Interpretation sind deshalb wenn möglich mehrere Beobachtungen zu einem Objekt gegeben. Diese Liste enthält alle etwa 700 Beobachtungen der Autoren an Planetarischen Nebeln, auch wenn nur negative Resultate vorliegen. Die Daten zu den Objekten stammen aus der Megastar-Datenbank und dem Buch »Planetary Nebulae« von S. J. Hynes. *-rcs*

Erläuterung der Angaben

Name gebräuchlichste Bezeichnung des Objekts, so weit wie möglich diejenige aus Uranometria 2000.0

IC – Dreyer: Index Catalogue of Nebulae, 1888 to 1895, MemRAS 53 (1896); Second Index Catalogue of Nebulae, 1895 to 1907, MemRAS 59, 181 (1908)

M – Messier, Connaissance du temps par l'année 1784 (1781)

NGC – Dreyer: A New General Catalogue, MemRAS 49 (1888)

PK – Perek, Kohoutek: Catalogue of Galactic Planetary Nebulae (1967)

RA, Dec Koordinaten 2000.0

Hell visuelle Helligkeit des Nebels, p = photographische Helligkeit

Dim Größe des Nebels in Bogensekunden

Con Sternbild zur groben Orientierung

Beobachtung

Instrument (N=Newton, R=Refraktor, B=Feldstecher, S=Schmidt-Cassegrain), Öffnung in Millimetern

Beobachterkürzel cf=Christian Fuchs, rcs=Ronald C. Stoyan, kv=Klaus Veit

AP Austrittspupille in mm

Helligkeit
1= sehr hell (M 27, NGC 6572)
2= hell (NGC 40, NGC 1501)
3= mittelhell, meist Filter hilfreich (NGC 6852)
4= schwach
5= sehr schwach, aber eindeutig
6= sehr schwach, nur vermutet
7= definitiv nicht gesehen

s= stellar
o= homogenes Scheibchen
r= Ringstruktur
e= komplexere Einzelheiten
*= Zentralstern sichtbar (nicht bezogen auf AP- und Filterangabe)
7*= an der Position des Nebels ein stellares Objekt sichtbar, das nicht mit [OIII]-Filter blinkt

Filter zu diesem Helligkeitseindruck benutzter Filter
[OIII] – Lumicon OIII Linienfilter
UHC – Lumicon UHC Schmalbandfilter

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
NGC 40	**0 13 2,4**	**72 31 42**	**12,3**	**37**	**Cep**
	rcs	R120	1,0	2r*	UHC
	kv	N200	1,0	2o*	
	rcs	N360	1,8	2e*	[OIII]
	cf	N400	2,8	2r*	
PK 118−8.1	**0 18 40,8**	**53 52 42**	**12,5**	**5**	**Cas**
	rcs	N360	1,8	2	
	cf	N400	0,8	3o*	
PK 119+0.1	**0 19 56,4**	**62 58 35**	**14,7**	**–**	**Cas**
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
PK 119−6.1	**0 28 15**	**55 57 54**	**12,3**	**5**	**Cas**
	kv	N200	1,0	3o	
	rcs	N360	1,8	2	[OIII]
	cf	N400	0,8	2o	
PK 121+0.1	**0 40 19,8**	**62 51 30**	**15,4**	**–**	**Cas**
	cf	N400	5,8	7	[OIII]
PK 122−4.1	**0 45 36**	**57 57 24**	**14,1**	**31**	**Cas**
	kv	N200	2,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	3r	[OIII]
	cf	N500	2,8	4o	[OIII]
NGC 246	**0 47 1,2**	**−11 52 35**	**10,9**	**225**	**Cet**
	rcs	R120	1,0	3e*	UHC
	kv	N200	4,2	3e	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2e*	UHC
	cf	N400	2,8	3r*	[OIII]
PK 130−11.1	**1 37 18,6**	**50 28 17**	**14,1**	**6**	**And**
	cf	N400	0,8	4	
M 76	**1 42 21,6**	**51 34 5**	**10,1**	**65**	**Per**
	rcs	R120	0,7	2e	UHC
	kv	N200	1,0	2e	
	rcs	N360	1,8	2e	UHC
	cf	N400	2,8	2e	
PK 131−5.1	**1 53 45**	**56 24 42**	**14,2**	**–**	**Cas**
	kv	N200	7		
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
IC 1747	**1 57 37,8**	**63 19 36**	**12,0**	**13**	**Cas**
	rcs	R120	1,0	2	UHC
	kv	N200	0,8	2o	
	cf	N400	0,8	2r	[OIII]
PK 133−8.1	**1 58 46,8**	**52 53 35**	**–**	**1**	**Per**
	cf	N400	2,8	7*	[OIII]
PK 131+2.1	**2 12 11,4**	**64 9 6**	**18,2p**	**60**	**Cas**
	rcs	R360	1,8	7	[OIII]
	cf	N500	7,0	7	[OIII]
PK 144−15.1	**2 45 25,8**	**42 32 35**	**14,4**	**22**	**Per**
	kv	N200	2,7	5	[OIII]
	rcs	N360	1,8	3	[OIII]
	cf	N400	2,8	3o	[OIII]
PK 136+4.1	**2 58 52,8**	**64 30 0**	**14,3**	**185**	**Cas**
	kv	N200	7		
	cf	N500	7,0	7	[OIII]
PK 136+5.1	**3 3 42**	**64 54 0**	**–**	**900**	**Cas**
	rcs	N360	8,0	6	UHC
IC 289	**3 10 21**	**61 19 23**	**13,2**	**34**	**Cas**
	rcs	R120	1,0	5	UHC
	kv	N200	2,7	3o	
	rcs	N360	1,2	3	UHC
	cf	N400	2,8	3r	[OIII]
NGC 1360	**3 33 19,8**	**−25 51 0**	**9,4**	**390**	**For**
	rcs	R120	1,9	2*	UHC
	kv	N200	4,2	3e*	[OIII]
	cf	N500	7,0	3e*	[OIII]
PK 147−2.1	**3 41 44,4**	**52 16 36**	**13,6**	**4**	**Per**
	rcs	N360	1,8	6	[OIII]
	cf	N400	0,8	4	
IC 351	**3 47 30,6**	**35 3 12**	**11,9**	**7**	**Per**
	rcs	R120	0,5	3	UHC
	kv	N200	0,8	2o	
	cf	N400	0,8	2o*	
PK 171−25.1	**3 53 29,4**	**19 27 47**	**15,1**	**40**	**Tau**
	cf	N500	7,0	4	[OIII]
IC 2003	**3 56 24**	**33 51 42**	**11,4**	**7**	**Per**
	rcs	R120	0,5	2	UHC
	kv	N200	1,2	2o	
	cf	N400	0,8	1o	
NGC 1501	**4 7 0,6**	**60 55 0**	**11,5**	**52**	**Cam**
	rcs	R120	1,0	2r	UHC
	kv	N200	1,2	2o	
	rcs	N360	1,8	2e*	[OIII]
	cf	N400	2,8	2r*	
NGC 1514	**4 9 15**	**30 46 47**	**10,9**	**114**	**Tau**
	rcs	R120	1,0	2o*	UHC
	kv	N200	2,7	4o	
	rcs	N360	1,8	2e*	UHC
	cf	N400	2,8	2e*	
PK 147+4.1	**4 13 16,8**	**56 56 35**	**13,7**	**12**	**Cam**
	rcs	N360	1,8	3	[OIII]
	cf	N400	0,8	4o	

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
NGC 1535	**4 14 14,4**	**−12 44 30**	**9,6**	**18**	**Eri**
	rcs	R120	0,3	1r*	
	kv	N200	1,0	1o*	
	cf	N500	3,4	1e	
PK 165−6.1	**4 39 48**	**36 45 42**	**–**	**–**	**Per**
	cf	N400	1,3	7	[OIII]
PK 215−30.1	**5 3 9,6**	**−15 35 47**	**13,2p**	**770**	**Lep**
	rcs	R120	3,0	6	UHC
	kv	N200	6,7	6	[OIII]
	cf	N500	7,0	5	[OIII]
PK 190−17.1	**5 5 34,2**	**10 42 0**	**11,9**	**7**	**Ori**
	kv	N200	1,0	2o*	
	rcs	N360	1,8	2o	[OIII]
	cf	N400	0,8	2o*	[OIII]
PK 167−0.1	**5 6 38,4**	**39 8 0**	**16,6p**	**60**	**Aur**
	cf	N500	7,0	5	[OIII]
IC 2120	**5 18 10,4**	**37 33 28**	**–**	**60**	**Aur**
	rcs	R120	1,0	7	UHC
	kv	N200	7		
IC 418	**5 27 30,6**	**−12 41 30**	**9,3**	**12**	**Lep**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	N360	1,8	2r*	
	cf	N400	0,8	1e*	
PK 197−14.1	**5 31 48**	**6 56 5**	**14,7**	**35**	**Ori**
	kv	N200	1,7	4o	[OIII]
	cf	N500	2,8	4	
PK 193-9.1	**5 40 42**	**12 20 30**	**13,9**	**24**	**Ori**
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
	cf	N400	2,0	4o	[OIII]
NGC 2022	**5 42 8,4**	**9 5 24**	**11,6**	**18**	**Ori**
	rcs	R120	0,7	4r	UHC
	kv	N200	2,7	3o	[OIII]
	cf	N400	1,4	2r*	
	rcs	N450	1,0	1e	
PK 184−2.1	**5 46 52,2**	**24 22 6**	**14,6**	**2**	**Tau**
	cf	N400	0,8	4s	
IC 2149	**5 56 19,2**	**46 7 24**	**10,6**	**8**	**Aur**
	rcs	R120	0,7	2	UHC
	kv	N200	0,8	2o	
	cf	N400	1,4	1*	
PK 198−6.1	**6 2 21**	**9 38 54**	**12,0**	**37**	**Ori**
	rcs	R120	0,7	5	[OIII]
	kv	N200	1,0	3o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2r	[OIII]
	cf	N400	2,8	4o	[OIII]
PK 204−8.1	**6 4 50,4**	**3 56 42**	**15,3**	**154**	**Ori**
	rcs	N360	8,0	6	UHC
	cf	N500	7,0	7	[OIII]
PK 197−3.1	**6 11 11,4**	**11 46 17**	**18,2p**	**34**	**Ori**
	kv	N200	1,5	6	
PK 158+17.1	**6 19 34,2**	**55 36 42**	**11,2p**	**1200**	**Lyn**
	rcs	R120	1,9	7	UHC
	cf	N400	5,4	5e	[OIII]
IC 2165	**6 21 42,6**	**−12 59 12**	**10,5**	**4**	**CMa**
	rcs	R120	0,7	2s	UHC
	cf	N400	0,8	1o	[OIII]
PK 194+2.1	**6 25 55,2**	**17 47 12**	**11,7**	**8**	**Gem**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	N360	1,8	1o	[OIII]
	cf	N400	0,8	2	
NGC 2242	**6 34 7,4**	**44 46 38**	**15,0**	**22**	**Aur**
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
PK 189+7.1	**6 37 21**	**24 0 24**	**13,0**	**29**	**Gem**
	rcs	R120	1,0	4o	UHC
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2	[OIII]
PK 153+22.1	**6 43 54,6**	**61 47 0**	**14,5**	**148**	**Lyn**
	cf	N500	7,0	7	[OIII]
PK 204+4.1	**6 52 33**	**9 58 17**	**414**	**Mon**	
	kv	N200	4,2	6	[OIII]
	rcs	N360	4,4	7	[OIII]
	cf	N500	7,0	5	[OIII]
PK 210+1.1	**6 53 31,2**	**3 12 11**	**14,5**	**19**	**Mon**
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
PK 242−11.1	**7 2 49,8**	**−31 35 30**	**12,3**	**12**	**CMa**
	cf	N400	4,2	4	[OIII]
PK 234−6.1	**7 6 55,8**	**−22 1 42**	**14,5**	**65**	**CMa**
	cf	N500	7,0	7	[OIII]
NGC 2346	**7 9 22,8**	**0 48 24**	**11,6**	**55**	**Mon**
	rcs	R120	1,0	4*	UHC
	kv	N200	1,7	3o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2e*	[OIII]
	cf	N500	7,0	2*	[OIII]
PK 232−1.1	**7 21 15**	**−18 8 36**	**12,6**	**10**	**CMa**
	cf	N400	0,8	3o	[OIII]
PK 214+7.1	**7 23 0**	**1 46 12**	**14,3**	**64**	**CMi**
	rcs	N360	4,4	7	[OIII]
	cf	N500	7,0	5o	[OIII]

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
NGC 2371/2	**7 25 33**	**29 29 0**	**11,2**	**55**	**Gem**
	rcs	R120	1,0	4e	UHC
	kv	N200	1,2	3e	
	rcs	N360	1,8	2e*	UHC
	cf	N400	1,3	1e	
PK 221+5.1	**7 26 34,8**	**−5 21 47**	**14,8**	**13**	**Mon**
	rcs	N360	1,8	5	[OIII]
PK 235−1.1	**7 27 56,4**	**−20 13 23**	**13,5**	**–**	**Pup**
	cf	N400	1,7	5s	[OIII]
PK 205+14.1	**7 29 0,6**	**13 14 48**	**10,3**	**615**	**Gem**
	rcs	R120	3,0	4	UHC
	kv	N200	6,7	4e	[OIII]
	rcs	N360	4,4	2e	[OIII]
	cf	N500	7,0	4e	[OIII]
NGC 2392	**7 29 9,6**	**20 54 47**	**9,1**	**15**	**Gem**
	rcs	R50	0,6	2o*	
	rcs	R120	0,5	1e*	
	kv	N200	1,0	1o*	
	rcs	N450	0,4	1e*	
	cf	N500	1,3	1e*	
PK 215+11.1	**7 36 6,6**	**2 42 17**	**15,4p**	**87**	**CMi**
	cf	N500	7,0	7	[OIII]
PK 226+5.1	**7 37 19,2**	**−9 38 47**	**13,0**	**3**	**Mon**
	cf	N400	0,8	3o	
PK 228+5.1	**7 40 22,2**	**−11 32 30**	**14,0**	**3**	**Pup**
	cf	N400	0,8	3s	
NGC 2438	**7 41 50,4**	**−14 44 12**	**10,8**	**66**	**Pup**
	rcs	R120	1,0	3r	UHC
	kv	N200	1,2	2o	
	rcs	N360	1,8	1e	[OIII]
	cf	N400	2,0	2r	
NGC 2440	**7 41 55,2**	**−18 12 30**	**9,4**	**14**	**Pup**
	rcs	R120	1,0	3r	UHC
	kv	N200	0,8	1o	
	rcs	N360	1,2	1e	
	cf	N400	2,0	1e*	
PK 231+4.1	**7 42 3,6**	**−14 21 12**	**15,0**	**32**	**Pup**
	rcs	N360	1,8	6	UHC
NGC 2452	**7 47 26,4**	**−27 20 6**	**12,0**	**19**	**Pup**
	cf	N400	1,7	3e	
PK 217+14.1	**7 51 43,2**	**3 0 12**	**13,5**	**229**	**CMi**
	kv	N200	6,7	6	[OIII]
	rcs	N360	8,0	5	[OIII]
	cf	N400	5,4	5	[OIII]
PK 164+31.1	**7 57 46,8**	**53 24 53**	**12,1**	**399**	**Lyn**
	rcs	R120	1,9	4	UHC
	kv	N200	4,2	4o	[OIII]
	rcs	N360	4,4	3e	[OIII]
	cf	N400	5,4	4r	[OIII]
PK 245+1.1	**8 2 28,8**	**−27 41 54**	**14,2**	**7**	**Pup**
	cf	N400	1,7	4o	[OIII]
PK 224+15.1	**8 6 43,2**	**−2 51 42**	**15,4p**	**168**	**Mon**
	cf	N400	5,4	7	[OIII]
NGC 2610	**8 33 23,4**	**−16 9 0**	**12,7**	**37**	**Hya**
	rcs	R120	1,0	5	UHC
	kv	N200	2,7	5	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2o	[OIII]
PK 158+37.1	**8 41 39**	**58 13 18**	**13,5**	**284**	**UMa**
	cf	N500	7,0	7	[OIII]
PK 219+31.1	**8 54 11,4**	**8 54 30**	**12,0**	**980**	**Cnc**
	rcs	R120	3,0	4	UHC
	kv	N200	6,7	5e	[OIII]
	cf	N500	7,0	4	[OIII]
IC 2448	**9 7 6,6**	**−69 56 30**	**10,4**	**8**	**Car**
	rcs	S280	1,0	1o*	
NGC 2867	**9 21 25,2**	**−58 18 42**	**9,7**	**11**	**Car**
	rcs	S280	1,0	2e	[OIII]
NGC 2899	**9 27 2,4**	**−56 6 30**	**11,8**	**120**	**Vel**
	rcs	S280	2,0	2	[OIII]
IC 2501	**9 38 47,4**	**−60 5 30**	**10,4**	**25**	**Car**
	rcs	S280	1,0	1s	[OIII]
PK 238+34.1	**9 39 7,8**	**−2 47 35**	**12,6**	**268**	**Hya**
	rcs	R120	3,0	4	UHC
	kv	N200	6,7	5	[OIII]
	rcs	N360	4,4	2r	UHC
PK 248+29.1	**9 45 37,2**	**−13 9 53**	**12,9**	**288**	**Hya**
	rcs	R120	3,0	6	UHC
	kv	N200	7	[OIII]	
NGC 3132	**10 7 0**	**−41 26 42**	**9,2**	**47**	**Vel**
	rcs	B100	5,0	2o	
	rcs	S280	1,0	1e*	
IC 2553	**10 9 20,4**	**−62 36 47**	**10,3**	**4**	**Car**
	rcs	S280	1,0	2	
NGC 3195	**10 9 30**	**−80 51 47**	**11,6**	**38**	**Cha**
	rcs	S280	1,0	2r	[OIII]
NGC 3211	**10 17 50,4**	**−62 40 12**	**10,7**	**12**	**Car**
	rcs	S280	1,0	1r	
NGC 3242	**10 24 48,6**	**−18 38 12**	**7,7**	**16**	**Hya**
	rcs	R120	0,7	1e*	
	kv	N200	1,7	1o	
	rcs	N317	1,2	1e*	
	cf	N400	1,7	1e*	
IC 2621	**11 0 19,8**	**−65 14 53**	**11,2**	**5**	**Car**
	rcs	S280	1,0	2s	[OIII]
M 97	**11 14 47,4**	**55 0 36**	**9,9**	**194**	**UMa**
	rcs	B50	5,0	5	
	rcs	R120	1,0	2e	UHC
	kv	N200	1,0	2e	
	rcs	N360	1,8	2e*	
	cf	N500	3,4	2e*	
NGC 3699	**11 27 57,6**	**−59 57 24**	**11,3**	**67**	**Cen**
	rcs	S280	1,0	2e	[OIII]
PK 292+1.2	**11 28 47,4**	**−60 6 35**	**13,8**	**5**	**Cen**
	rcs	S280	1,0	3s	[OIII]
NGC 3918	**11 50 18**	**−57 11 0**	**8,1**	**12**	**Cen**
	rcs	S280	1,0	2o	
NGC 4071	**12 4 13,2**	**−67 18 17**	**13,0**	**75**	**Mus**
	rcs	S280	1,0	3e	[OIII]
NGC 4361	**12 24 30**	**−18 47 35**	**10,9**	**45**	**Crv**
	kv	R80	3,2	5	[OIII]
	rcs	R120	1,0	3*	
IC 3568	**12 32 56,4**	**82 33 30**	**10,6**	**6**	**Cam**
	rcs	R120	0,7	2o*	
	kv	N200	1,0	2o	
	cf	N400	0,8	1o*	
PK 303+40.1	**12 53 34,2**	**−22 52 17**	**12,7**	**709**	**Hya**
	rcs	R120	1,0	6*	UHC
	kv	N200	6,7	5	[OIII]
PK 49+88.1	**12 59 24,6**	**27 37 47**	**15,0**	**–**	**Com**
	rcs	N360	1,8	5s	[OIII]
	cf	N400	0,8	5s	[OIII]
IC 4191	**13 8 47,5**	**−67 38 37**	**10,6**	**5**	**Mus**
	rcs	S280	1,0	1o	
NGC 5189	**13 33 31,2**	**−65 58 35**	**10,3p**	**153**	**Mus**
	rcs	S280	1,0	1e	[OIII]
PK 307-4.1	**13 39 34**	**−67 22 45**	**12,9**	**–**	**Mus**
	rcs	S280	1,0	3	[OIII]
PK 318+41.1	**13 40 37,8**	**−19 53 12**	**13,0**	**29**	**Vir**
	kv	N200	6,7	5	[OIII]
NGC 5307	**13 51 3,6**	**−51 12 18**	**11,2**	**13**	**Cen**
	rcs	S280	1,0	2o	
NGC 5315	**13 53 57**	**−66 30 47**	**9,8**	**5**	**Cir**
	rcs	S280	1,0	2o	
IC 972	**14 4 26,4**	**−17 15 23**	**13,9**	**43**	**Vir**
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
IC 4406	**14 22 25,8**	**−44 9 23**	**10,2**	**28**	**Lup**
	rcs	S280	1,0	2e	
NGC 5844	**15 10 39,9**	**−64 40 19**	**13,2p**	**50**	**TrA**
	rcs	S280	1,0	3e	[OIII]
NGC 5873	**15 12 51**	**−38 7 30**	**11,0**	**3**	**Lup**
	rcs	S280	1,0	3s	
NGC 5882	**15 16 50,4**	**−45 38 54**	**9,4**	**7**	**Lup**
	rcs	S280	1,0	2o	
PK 342+27.1	**15 22 18,6**	**−23 37 35**	**11,6**	**7**	**Lib**
	cf	N400	0,8	3o	
PK 315−13.1	**15 37 10,2**	**−71 54 54**	**11,6**	**5**	**Aps**
	rcs	S280	1,0	3s	[OIII]
NGC 5979	**15 47 41,4**	**−61 13 6**	**11,5**	**25**	**TrA**
	rcs	S280	1,0	2r	
PK 329+2.1	**15 51 40,8**	**−51 31 30**	**12,6**	**76**	**Nor**
	rcs	S280	4,0	3	UHC
NGC 6026	**16 1 21**	**−34 32 24**	**12,9**	**45**	**Lup**
	rcs	S280	2,0	2*	
NGC 6058	**16 4 25,2**	**40 40 54**	**12,9**	**23**	**Her**
	rcs	R120	1,0	4	UHC
	kv	N200	1,0	3o	
	rcs	N360	1,8	2e*	UHC
	cf	N400	2,8	3	
IC 4593	**16 12 15**	**12 4 18**	**10,7**	**12**	**Her**
	kv	N200	1,0	2s	
	cf	N400	1,7	2*	[OIII]
NGC 6072	**16 12 58,2**	**−36 13 48**	**11,7**	**40**	**Sco**
	rcs	S280	1,0	2	
PK 329−2.2	**16 14 32**	**−54 57 4**	**12,6p**	**27**	**Nor**
	rcs	S280	1,0	3r	[OIII]
PK 13+32.1	**16 21 4,2**	**0 17 6**	**12,8**	**Ser**	
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	0,8	3*	

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
PK 47+42.1	**16 27 31,2**	**27 54 24**	**13,0**	**170**	**Her**
	rcs	R120	1,9	5	UHC
	kv	N200	4,2	5	[OIII]
	rcs	N360	4,4	4r	UHC
	cf	N400	4,2	4r	[OIII]
NGC 6153	**16 31 30,6**	**-40 15 6**	**10,9**	**25**	**Sco**
	rcs	S280	1,0	2	[OIII]
PK 61+41.1	**16 40 16,2**	**38 42 0**	**–**	**–**	**Her**
	cf	N400	1,7	4s	
PK 0+17.1	**16 43 49,2**	**−18 56 30**	**13,9**	**5**	**Oph**
	cf	N400	2,8	3s	
NGC 6210	**16 44 30**	**23 48 30**	**8,8**	**14**	**Her**
	rcs	R120	0,5	1e	
	kv	N200	1,0	1o	
	cf	N500	2,0	1	
IC 4634	**17 1 33,6**	**−21 49 30**	**10,9**	**9**	**Oph**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	N360	1,8	2s	
	cf	N400	0,8	2*	[OIII]
IC 4637	**17 5 10,8**	**−40 53 12**	**12,5**	**19**	**Sco**
	rcs	S280	1,0	2*	[OIII]
PK 10+18.2	**17 5 37,9**	**−10 8 33**	**14,6**	**20**	**Oph**
	rcs	N360	1,8	2	[OIII]
	cf	N400	2,8	3e	[OIII]
IC 4642	**17 11 45,6**	**−55 23 53**	**13,4p**	**21**	**Ara**
	rcs	S280	1,0	2r	[OIII]
PK 18+20.1	**17 12 51,6**	**−3 15 53**	**13,4**	**–**	**Oph**
	kv	N200	1,0	3o	
	cf	N400	1,7	3	
PK 75+35.1	**17 13 8**	**49 15 0**	**13**	**13**	**Her**
	cf	N400	1,7	3	
NGC 6302	**17 13 44,4**	**−37 6 11**	**9,6**	**50**	**Sco**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	S350	0,8	1e	
	cf	N500	3,4	2e	
NGC 6309	**17 14 3,6**	**−12 54 35**	**11,5**	**16**	**Oph**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	N360	1,4	2e	
	cf	N400	2,8	2o*	[OIII]
NGC 6326	**17 20 46,2**	**−51 45 12**	**12,2p**	**14**	**Ara**
	rcs	S280	1,0	2e	[OIII]
NGC 6337	**17 22 15,6**	**−38 29 0**	**12,3**	**48**	**Sco**
	kv	N200	7	[OIII]	
	rcs	S280	2,0	3r	
NGC 6369	**17 29 20,4**	**−23 45 35**	**11,4**	**30**	**Oph**
	kv	N200	1,0	2r	
	rcs	N360	1,8	2r	[OIII]
PK 7+7.1	**17 35 9,6**	**−18 34 24**	**13,3p**	**9**	**Oph**
	kv	N200	1,7	6s	
PK 5+6.1	**17 35 21,6**	**−20 57 17**	**–**	**10**	**Oph**
	kv	N200	7		
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
PK 3+2.1	**17 41 52,8**	**−24 42 5**	**13,0**	**6**	**Oph**
	kv	N200	2,7	4s	
IC 4663	**17 45 28,8**	**−44 54 17**	**12,5**	**13**	**Sco**
	rcs	S280	1,0	2r	[OIII]
IC 1266	**17 45 36**	**−46 6 0**	**12,4p**	**10**	**Ara**
	rcs	S280	1,0	7	[OIII]
PK 11+6.1	**17 46 54,6**	**−16 17 23**	**14,6**	**5**	**Sgr**
	cf	N400	0,8	3	[OIII]
NGC 6439	**17 48 19,8**	**−16 28 42**	**12,6**	**5**	**Sgr**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	4,4	3s	[OIII]
	cf	N400	0,8	3o	
NGC 6445	**17 49 15**	**−20 0 36**	**11,2**	**34**	**Sgr**
	rcs	R120	1,0	2e	
	kv	N200	1,0	2e	
	cf	N500	3,4	2r	[OIII]
PK 8+3.2	**17 50 27,6**	**−19 52 47**	**–**	**–**	**Sgr**
	kv	N200	1,0	3s	
PK 10+4.1	**17 52 5,4**	**−17 36 12**	**14,5**	**6**	**Sgr**
	cf	N400	0,8	4	
PK 36+17.1	**17 53 33**	**10 37 24**	**14,6**	**156**	**Oph**
	rcs	N360	4,4	4	[OIII]
PK 53+24.1	**17 54 22,2**	**27 59 30**	**12,1**	**5**	**Her**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	0,8	2	
IC 4670	**17 55 7,2**	**−21 44 38**	**12,0**	**6**	**Sgr**
	rcs	N360	1,8	3s	[OIII]
NGC 6543	**17 58 34,8**	**66 37 54**	**8,1**	**18**	**Dra**
	rcs	R120	0,3	1e	
	kv	N200	1,0	1o	
	rcs	N360	1,2	1e*	
	cf	N500	1,3	1e*	

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
PK 13+4.1	**17 58 58,8**	**−15 32 12**	**13,3**	**5**	**Ser**
	rcs	N360	4,4	4s	[OIII]
	cf	N400	1,3	3	
PK 352−7.1	**18 0 12**	**−38 49 47**	**11,4**	**25**	**CrA**
	kv	N200	2,7	6s	
	rcs	S280	1,0	3s	[OIII]
IC 4673	**18 3 18**	**−27 6 24**	**13,0**	**15**	**Sgr**
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
NGC 6537	**18 5 12,6**	**−19 50 30**	**11,6**	**9**	**Sgr**
	kv	N200	1,0	2s	
	rcs	N360	1,8	4s	[OIII]
	cf	N400	1,3	2	
PK 342−14.1	**18 7 16,2**	**−51 1 30**	**11,9p**	**35**	**Ara**
	rcs	S280	1,0	3*	[OIII]
PK 15+3.1	**18 7 30,6**	**−13 28 47**	**15,8**	**10**	**Ser**
	cf	N400	1,3	7	[OIII]
PK 8−1.1	**18 8 25,8**	**−22 16 47**	**14,8**	**5**	**Sgr**
	cf	N400	1,3	4	
NGC 6565	**18 11 52,2**	**−28 10 48**	**11,6**	**9**	**Sgr**
	rcs	N360	4,4	3	[OIII]
NGC 6563	**18 12 2,4**	**−33 52 5**	**11,0**	**48**	**Sgr**
	cf	N400	2,8	2e	[OIII]
NGC 6572	**18 12 7,8**	**6 50 47**	**8,1**	**8**	**Oph**
	rcs	B50	5,0	2s	
	rcs	R120	0,5	1e*	
	kv	N200	1,0	1o	
NGC 6567	**18 13 45**	**−19 4 35**	**11,0**	**8**	**Sgr**
	rcs	R120	0,7	3s	UHC
	cf	N400	1,3	3*	
PK 24+5.1	**18 14 18,6**	**−4 59 17**	**14,1**	**42**	**Ser**
	kv	N200	4,2	7	[OIII]
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
PK 19+3.1	**18 15 16,8**	**−10 10 11**	**14,3**	**4**	**Ser**
	cf	N400	1,3	4s	[OIII]
NGC 6578	**18 16 16,8**	**−20 27 6**	**12,9**	**9**	**Sgr**
	rcs	R120	0,7	4s	UHC
	cf	N400	1,3	4	
PK 38+12.1	**18 17 33,6**	**10 9 11**	**12,4p**	**5**	**Oph**
	kv	N200	1,0	3o	
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
IC 4699	**18 18 32**	**−45 59 2**	**13,0**	**10**	**Tel**
	rcs	S280	1,0	1	
PK 94+27.1	**18 21 51**	**64 21 36**	**14,2**	**115**	**Dra**
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
	cf	N500	7,0	5	[OIII]
NGC 6620	**18 22 54**	**−26 49 17**	**12,7**	**5**	**Sgr**
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
PK 32+7.2	**18 24 42,6**	**2 29 42**	**13,0**	**–**	**Ser**
	kv	N200	1,0	2s	
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
PK 30+6.1	**18 24 54**	**0 51 0**	**10:**	**400**	**Ser**
	cf	N400	4,2	5o	[OIII]
PK 28+5.1	**18 25 0,6**	**−1 30 53**	**14,5**	**3**	**Ser**
	cf	N400	1,3	7	[OIII]
NGC 6629	**18 25 42,6**	**−23 12 6**	**11,3**	**15**	**Sgr**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	N360	1,8	2o	[OIII]
	cf	N400	1,3	3*	
PK 27+4.1	**18 26 39,6**	**−2 42 54**	**15,0**	**–**	**Ser**
	cf	N400	1,3	5s	[OIII]
PK 43+11.1	**18 27 46,8**	**14 28 53**	**13,9**	**–**	**Her**
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
PK 15-3.1	**18 30 11,4**	**−16 44 54**	**17,4p**	**52**	**Sgr**
	kv	N200	7		
PK 20−0.1	**18 30 17,4**	**−11 36 54**	**–**	**285**	**Sct**
	kv	N200	7		
PK 32+5.1	**18 31 1,2**	**2 25 6**	**14,6**	**12**	**Ser**
	rcs	N360	1,8	5	[OIII]
PK 55+16.1	**18 31 12**	**26 55 12**	**14,3**	**60**	**Lyr**
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
	cf	N400	2,8	5	[OIII]
NGC 6644	**18 32 34,8**	**−25 7 41**	**10,7**	**3**	**Sgr**
	rcs	N360	4,4	2s	[OIII]
	cf	N400	1,3	2	
PK 21−0.1	**18 32 41,4**	**−10 5 48**	**14,3p**	**8**	**Sct**
	cf	N400	1,7	7	[OIII]
IC 4732	**18 33 54,6**	**−22 38 42**	**12,1**	**3**	**Sgr**
	rcs	N360	4,4	2s	[OIII]
PK 17−2.1	**18 33 58,8**	**−14 52 17**	**14,7**	**6**	**Sct**
	cf	N400	0,8	4s	[OIII]
PK 19−2.1	**18 34 13,2**	**−13 12 23**	**14,3**	**–**	**Sct**
	cf	N400	0,8	4s	
PK 15−4.1	**18 35 48**	**−17 36 12**	**13,5**	**6**	**Sgr**
	cf	N400	0,8	4	

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
PK 16−4.1	**18 36 8,4**	**−17 0 0**	**13,5**	**14**	**Sgr**
	cf	N400	0,8	3o	
PK 28+1.1	**18 37 36,6**	**−3 5 54**	**13,5**	**8**	**Ser**
	rcs	N360	1,8	5	[OIII]
	cf	N400	0,8	4	
PK 16−4.2	**18 37 46,2**	**−17 5 48**	**13,5**	**10**	**Sgr**
	cf	N400	0,8	3s	
PK 22−2.1	**18 40 20,4**	**−10 39 54**	**13,7**	**8**	**Sct**
	kv	N200	1,0	4s	
	rcs	N360	1,8	4s	[OIII]
	cf	N400	1,7	3	[OIII]
PK 17−4.1	**18 41 15**	**−15 33 42**	**14,8**	**17**	**Sct**
	cf	N400	1,7	6	[OIII]
PK 23−2.1	**18 43 20,4**	**−9 4 48**	**12,5**	**4**	**Sct**
	cf	N400	1,3	2	
PK 19−4.1	**18 43 37,8**	**−13 44 17**	**14,0**	**–**	**Sct**
	cf	N400	1,7	3	
PK 22−3.1	**18 44 6**	**−11 6 48**	**13,0**	**6**	**Sct**
	kv	N200	7		
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
	cf	N400	1,7	3	[OIII]
PK 26−1.1	**18 45 34,8**	**−6 18 47**	**14,2**	**–**	**Sct**
	cf	N400	2,8	5	[OIII]
PK 19−5.1	**18 45 54,6**	**−14 27 30**	**12,8**	**–**	**Sct**
	cf	N400	1,3	2s	
PK 25−2.1	**18 46 24,6**	**−7 14 30**	**5**	**–**	**Sct**
	cf	N400	1,3	5	[OIII]
PK 26−2.1	**18 47 31,8**	**−6 54 0**	**14,3**	**7**	**Sct**
	rcs	N360	1,8	4s	[OIII]
	cf	N400	1,3	4o	[OIII]
PK 24−3.1	**18 47 48,6**	**−9 9 6**	**14,8**	**6**	**Sct**
	cf	N400	1,3	4o	[OIII]
PK 26−2.3	**18 49 45**	**−7 1 36**	**14,5**	**4**	**Sct**
	cf	N400	0,8	4o	
PK 51+9.1	**18 49 45**	**20 50 30**	**11,4**	**3**	**Her**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	0,8	2o*	
PK 64+15.1	**18 49 59,4**	**35 14 36**	**13,3**	**17**	**Lyr**
	kv	N200	1,0	3o	
	rcs	N360	1,8	2r	
	cf	N400	1,7	3o	[OIII]
PK 21−5.1	**18 51 30,6**	**−13 10 41**	**13,8**	**4**	**Sct**
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
	cf	N400	1,3	3	
PK 27−3.1	**18 53 29,4**	**−6 29 12**	**16,7p**	**35**	**Sct**
	kv	N200	7		
	rcs	N360	1,8	5	[OIII]
	cf	N400	4,2	5	[OIII]
M 57	**18 53 33,6**	**33 1 47**	**8,8**	**71**	**Lyr**
	rcs	B50	5,0	4s	
	kv	N200	1,0	1r	
	cf	N400	1,3	1r*	
	rcs	N500	1,0	1e*	
PK 27−3.2	**18 54 2,4**	**−6 26 17**	**13,4p**	**–**	**Sct**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	1,3	3s	
PK 24−5.1	**18 54 18**	**−10 5 11**	**13,8**	**21**	**Sct**
	rcs	N360	1,8	3o	[OIII]
	cf	N400	2,8	4o	[OIII]
PK 25−4.1	**18 54 19,8**	**−8 47 35**	**14,0**	**–**	**Sct**
	rcs	N360	1,8	3s	[OIII]
	cf	N400	2,8	4s	
IC 1295	**18 54 37,8**	**−8 50 12**	**15,0p**	**86**	**Sct**
	rcs	R120	1,9	2	UHC
	kv	N200	2,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2	UHC
	cf	N400	2,8	3r	[OIII]
PK 38+2.1	**18 54 45**	**6 1 53**	**–**	**308**	**Ser**
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
PK 39+2.1	**18 56 19,8**	**7 8 0**	**–**	**16**	**Aql**
	cf	N400	2,8	7	[OIII]
PK 35−0.1	**18 58 7,8**	**1 37 5**	**–**	**33**	**Aql**
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
PK 32−2.1	**18 58 25,8**	**−1 3 47**	**13,0**	**–**	**Aql**
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
PK 33−1.1	**18 58 51,6**	**0 32 54**	**–**	**–**	**Aql**
	cf	N400	2,8	7*	[OIII]
PK 52+7.1	**18 59 3,6**	**20 37 12**	**14,7**	**–**	**Sge**
	kv	N200	2,7	6	[OIII]
	rcs	N360	1,8	4o	[OIII]
	cf	N400	2,8	7	[OIII]

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
NGC 6742	**18 59 21**	**48 28 12**	**13,4**	**30**	**Dra**
	rcs	R120	1,0	5	
	rcs	N360	1,8	3r	UHC
	cf	N400	2,8	3r	[OIII]
PK 17−10.1	**19 1 1,2**	**−18 12 41**	**15,0**	**62**	**Sgr**
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
	cf	N400	2,8	6	[OIII]
PK 36−1.1	**19 2 1,2**	**2 9 23**	**13,2**	**107**	**Aql**
	rcs	R120	1,9	5	UHC
	kv	N200	2,7	3o	[UHC]
	rcs	N400	2,0	3e*	[OIII]
	cf	N400	2,8	4e	[OIII]
PK 43+2.1	**19 2 12**	**10 17 24**	**–**	**14**	**Aql**
	cf	N400	4,2	6	[OIII]
NGC 6741	**19 2 37,2**	**0 27 0**	**11,5**	**6**	**Aql**
	kv	N200	1,2	2o	
	rcs	N360	1,8	2o	[OIII]
	cf	N400	0,8	2	
PK 47+4.1	**19 2 41,4**	**14 28 23**	**–**	**7**	**Aql**
	cf	N400	1,3	7	[OIII]
PK 36−1.2	**19 3 0**	**3 2 0**	**–**	**12**	**Aql**
	cf	N400	2,8	7	[OIII]
PK 51+6.1	**19 3 35,4**	**19 21 30**	**15,2**	**45**	**Sge**
	cf	N400	2,8	5	[OIII]
PK 48+4.2	**19 4 51,6**	**15 47 35**	**–**	**–**	**Aql**
	cf	N400	1,3	4s	[OIII]
NGC 6751	**19 5 55,8**	**-5 59 30**	**11,9**	**20**	**Aql**
	kv	N200	1,2	2o	
	rcs	N360	1,8	2r	[OIII]
	cf	N400	1,7	2e*	
PK 40−0.1	**19 6 44,4**	**6 23 42**	**15,5**	**31**	**Aql**
	cf	N400	4,2	5o	[OIII]
PK 33−5.1	**19 10 30,6**	**−2 21 0**	**15,4p**	**41**	**Aql**
	cf	N400	2,8	5	[OIII]
NGC 6765	**19 11 8,4**	**30 33 0**	**12,9**	**38**	**Lyr**
	rcs	R120	1,9	5r	UHC
	kv	N200	1,7	3o	[OIII]
	rcs	N360	1,4	3e	[OIII]
	cf	N400	2,8	2	[OIII]
PK 49+2.1	**19 13 3,6**	**15 47 12**	**–**	**9**	**Aql**
	cf	N400	1,7	5s	[OIII]
PK 37−3.2	**19 13 6,6**	**2 53 12**	**15,5p**	**188**	**Aql**
	kv	N200	7	[OIII]	
PK 39−2.1	**19 13 34,8**	**4 38 12**	**14,5**	**8**	**Aql**
	cf	N400	1,7	4o	[OIII]
PK 48+1.1	**19 13 40,8**	**14 59 12**	**15,0**	**4**	**Aql**
	cf	N400	1,7	4s	[OIII]
PK 38−3.2	**19 13 54**	**3 38 12**	**14,0**	**–**	**Aql**
	cf	N400	1,7	3s	
PK 61+8.1	**19 14 28,8**	**28 41 12**	**14,3**	**16**	**Lyr**
	rcs	N360	1,8	5	[OIII]
NGC 6772	**19 14 36**	**−2 42 17**	**12,7**	**62**	**Aql**
	rcs	R120	1,9	4	UHC
	kv	N200	1,7	5	
	rcs	N360	8,0	2o	UHC
	cf	N400	2,8	3r	[OIII]
PK 40−3.1	**19 16 28,2**	**5 13 23**	**–**	**–**	**Aql**
	cf	N400	1,7	4s	[OIII]
IC 4846	**19 16 28,2**	**−9 2 30**	**11,9**	**–**	**Aql**
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	1,7	1s	
PK 58+6.1	**19 17 3,6**	**25 37 24**	**14,7**	**37**	**Vul**
	rcs	N360	4,4	6	[OIII]
IC 1297	**19 17 24**	**−39 36 47**	**10,7**	**7**	**CrA**
	rcs	S280	1,0	2o	
PK 26−11.1	**19 18 19,2**	**−11 6 11**	**13,5**	**–**	**Aql**
	cf	N400	1,7	4s	
NGC 6778	**19 18 24,6**	**−1 35 47**	**12,3**	**16**	**Aql**
	rcs	R120	1,0	2	UHC
	kv	N200	1,0	4o	
	rcs	N360	1,8	1e	UHC
	cf	N400	1,3	2e*	[OIII]
NGC 6781	**19 18 26,4**	**6 32 30**	**11,4**	**109**	**Aql**
	rcs	B50	5,0	7	
	rcs	B100	5,0	3r	
	rcs	R120	1,9	2r	UHC
	kv	N200	2,7	3e	[OIII]
	rcs	N360	4,4	1r	UHC
	cf	N500	2,0	2e	[OIII]
PK 77+14.1	**19 19 10,2**	**46 14 36**	**13,5**	**190**	**Cyg**
	rcs	R120	3,0	6	UHC
	kv	N200	6,7	7	[OIII]
	rcs	N360	8,0	5	UHC
	cf	N400	5,8	4	[OIII]
PK 25−11.1	**19 19 17,4**	**−12 16 23**	**15,5**	**76**	**Sgr**
	cf	N500	7,0	5	[OIII]

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
PK 43−3.1	**19 21 1,2**	**7 36 42**	**15,3**	**8**	**Aql**
	cf	N400	1,7	5	[OIII]
NGC 6790	**19 23 14,4**	**1 30 47**	**10,5**	**7**	**Aql**
	kv	N200	1,0	2s	
	rcs	N360	1,8	1o	[OIII]
	cf	N400	0,8	2o*	
PK 45−2.1	**19 24 22,8**	**9 53 54**	**12,7**	**−**	**Aql**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	4,4	3s	[OIII]
	cf	N400	0,8	3s	
PK 31−10.1	**19 27 1,8**	**-6 35 5**	**12,5**	**5**	**Aql**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	N360	4,4	2s	[OIII]
	cf	N400	1,7	3s	
PK 46−3.1	**19 27 46,2**	**10 24 6**	**14,0**	**−**	**Aql**
	rcs	N360	1,8	3	[OIII]
	cf	N400	0,8	4o	[OIII]
PK 48−2.1	**19 28 14,4**	**12 19 12**	**14,4**	**−**	**Aql**
	cf	N400	1,7	4	[OIII]
NGC 6803	**19 31 16,8**	**10 3 24**	**11,4**	**6**	**Aql**
	rcs	R120	0,7	2s	
	rcs	N360	1,8	1	
	cf	N400	0,8	2o*	
NGC 6804	**19 31 36**	**9 13 23**	**12,0**	**31**	**Aql**
	rcs	R120	1,0	2e*	UHC
	kv	N200	1,0	3o	
	rcs	N360	1,8	1e*	UHC
	cf	N400	1,7	2r*	[OIII]
PK 44−5.1	**19 32 37,8**	**7 27 30**	**−**	**−**	**Aql**
	cf	N400	1,7	5o	[OIII]
PK 47−4.1	**19 33 22,2**	**10 37 30**	**14,8p**	**156**	**Aql**
	kv	N200	6,7	7	[OIII]
	rcs	N360	8,0	7	[OIII]
	cf	N500	7,0	5	[OIII]
NGC 6807	**19 34 33,6**	**5 40 35**	**12,0**	**−**	**Aql**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	1,3	2s	
PK 64+5.1	**19 34 45,6**	**30 30 36**	**11,3**	**8**	**Cyg**
	kv	N200	1,7	1s	
	rcs	N360	0,9	3r*	
	cf	N400	2,8	3*	[OIII]
PK 53−1.1	**19 35 21**	**17 12 41**	**−**	**4**	**Sge**
	cf	N400	1,7	7	[OIII]
PK 55−0.1	**19 36 30**	**19 42 47**	**13,9**	**4**	**Vul**
	cf	N400	0,8	3	
PK 52−2.2	**19 39 10,2**	**15 56 54**	**11,8**	**10**	**Aql**
	kv	N200	1,0	2s	
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	1,3	3*	
PK 51−3.1	**19 41 11,4**	**14 57 0**	**14,0**	**5**	**Aql**
	kv	N200	7		
	rcs	N360	1,8	3s	[OIII]
	cf	N400	0,8	3	
PK 51−4.1	**19 42 0,6**	**13 51 5**	**13,3**	**20**	**Aql**
	cf	N400	1,7	4	
PK 52−4.1	**19 42 17,4**	**15 9 6**	**12,9**	**10**	**Aql**
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	0,8	2s	
NGC 6818	**19 43 57,6**	**−14 9 6**	**9,3**	**17**	**Sgr**
	kv	N200	1,0	1r	
	rcs	N360	1,8	1e	
	cf	N400	1,3	1e	
NGC 6826	**19 44 51**	**50 31 17**	**8,8**	**25**	**Cyg**
	kv	R63	0,5	1o*	
	rcs	R120	0,5	1*	
	cf	N400	0,8	1e*	
	rcs	N500	1,0	1e*	
PK 44−9.1	**19 45 40,2**	**5 34 17**	**15,3p**	**35**	**Aql**
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
PK 17−21.1	**19 46 35,4**	**−23 8 36**	**13,2**	**104**	**Sgr**
	kv	N200	2,7	6	[OIII]
PK 59−1.1	**19 48 27,6**	**22 8 30**	**14,8**	**8**	**Vul**
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
	cf	N400	2,8	4	[OIII]
NGC 6833	**19 49 43,8**	**48 57 35**	**12,1**	**1**	**Cyg**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	4,4	2s	[OIII]
	cf	N400	0,8	2s	
NGC 6842	**19 55 0,6**	**29 17 0**	**13,1**	**50**	**Vul**
	rcs	R120	1,0	5	UHC
	kv	N200	1,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
	cf	N400	2,8	3r	[OIII]
PK 75+5.1	**19 57 3**	**39 49 30**	**−**	**−**	**Cyg**
	rcs	N360	4,4	2s	[OIII]
	cf	N400	2,8	2s	
PK 19−23.1	**19 57 33**	**−21 36 54**	**14,9p**	**251**	**Sgr**
	cf	N500	7,0	5	[OIII]

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
PK 43−13.1	**19 58 24,6**	**3 3 12**	**16,0p**	**66**	**Aql**
	cf	N500	7,0	5	[OIII]
PK 68+1.2	**19 59 15,6**	**31 55 12**	**14,7**	**22**	**Cyg**
	rcs	N360	1,8	4o	[OIII]
	cf	N400	2,8	5o	[OIII]
M 27	**19 59 33,6**	**22 43 12**	**7,4**	**348**	**Vul**
	rcs	B50	5,0	2	
	kv	N200	1,0	1e*	
	cf	N400	4,2	1e*	
PK 60−4.1	**20 0 10,8**	**21 43 17**	**15,2**	**39**	**Vul**
	cf	N400	4,2	5o	[OIII]
NGC 6852	**20 0 37,8**	**1 43 17**	**12,6**	**28**	**Aql**
	rcs	N360	1,8	3r	[OIII]
	cf	N400	1,7	3r	[OIII]
PK 56−6.1	**20 2 33,6**	**17 36 24**	**14,4**	**−**	**Sge**
	cf	N400	1,7	4	[OIII]
PK 84+9.1	**20 3 58,8**	**49 19 6**	**15,0**	**17**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	5o	[OIII]
PK 75+4.1	**20 4 22,2**	**39 34 35**	**−**	**28**	**Cyg**
	rcs	N360	4,4	5	[OIII]
PK 107+21.1	**20 4 27,6**	**74 26 36**	**216**	**Dra**	
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
PK 68−0.1	**20 4 46,8**	**31 27 36**	**16,0**	**14**	**Cyg**
	cf	N400	2,8	5o	[OIII]
PK 79+5.1	**20 9 3,6**	**43 43 47**	**13,7**	**19**	**Cyg**
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
	cf	N400	1,7	3	[OIII]
NGC 6884	**20 10 22,2**	**46 27 53**	**10,9**	**6**	**Cyg**
	kv	N200	1,0	2o	
	rcs	N360	1,8	2o	[OIII]
	cf	N400	0,8	1	
NGC 6879	**20 10 28,8**	**16 54 54**	**12,5**	**5**	**Sge**
	kv	N200	1,0	2s	
	rcs	N360	4,4	4s	[OIII]
	cf	N400	1,7	2*	
NGC 6881	**20 10 51**	**37 25 0**	**13,9**	**4**	**Cyg**
	rcs	N360	1,8	3s	
	cf	N400	1,0	3	
PK 60−7.1	**20 11 55,2**	**20 20 0**	**16,0**	**29**	**Sge**
	kv	N200	1,0	4o	[UHC]
	rcs	N360	1,8	4r	[OIII]
PK 77+3.1	**20 12 24**	**40 45 30**	**−**	**13**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	5s	
NGC 6886	**20 12 43,2**	**19 59 5**	**11,4**	**4**	**Sge**
	kv	R63	0,5	2o	
	rcs	N360	1,8	3	
	cf	N400	0,8	2o	
NGC 6891	**20 15 9**	**12 42 12**	**10,5**	**14**	**Del**
	kv	R63	0,5	2o	
	rcs	N360	1,8	2o*	
	cf	N400	1,7	1o*	[OIII]
NGC 6894	**20 16 25,2**	**30 34 17**	**12,3**	**42**	**Cyg**
	rcs	R120	1,0	4r	UHC
	kv	N200	1,7	3o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2e	UHC
	cf	N400	1,7	3r	
PK 65−5.1	**20 17 19,8**	**25 22 23**	**14,8**	**17**	**Vul**
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
	cf	N400	2,8	4	[OIII]
IC 4997	**20 20 11,4**	**16 44 30**	**10,5**	**2**	**Sge**
	rcs	N360	4,4	2s	[OIII]
	cf	N400	1,0	2s	
PK 71−2.1	**20 21 4,8**	**32 29 36**	**14,5**	**5**	**Cyg**
	rcs	N360	1,8	4s	[OIII]
	cf	N400	1,3	3o*	
PK 69-3.1	**20 21 56,4**	**29 59 35**	**16**	**8**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	7	[OIII]
NGC 6905	**20 22 25,8**	**20 6 41**	**11,1**	**39**	**Del**
	rcs	B50	5,0	5s	
	kv	R63	1,2	5	
	rcs	N360	1,8	1e*	UHC
	cf	N400	1,3	2e*	
PK 78+0.1	**20 29 18,6**	**40 15 23**	**−**	**10**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	7	[OIII]
PK 38−25.1	**20 31 34,2**	**−7 5 48**	**14,5**	**43**	**Aql**
	kv	N200	2,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	5r	[OIII]
	cf	N400	4,2	4	[OIII]
PK 86+5.1	**20 31 52,8**	**48 52 35**	**15,1**	**191**	**Cyg**
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
PK 85+4.1	**20 32 24,6**	**47 21 12**	**14,0**	**157**	**Cyg**
	kv	N200	6,7	7	[OIII]
	rcs	N400	4,4	5	[OIII]
	cf	N500	7,0	5o	[OIII]
PK 84+1.1	**20 45 10,2**	**44 39 12**	**28**	**Cyg**	
	cf	N400	4,2	7	[OIII]

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. Beob.	Dec. Instr.	Helligk. AP	Dim Hell	Con Filter
PK 59−18.1	**20 50 3,6**	**13 33 12**	**13,8**	**130**	**Del**
	kv	N200	6,7	5	[OIII]
	rcs	N360	4,4	3	[OIII]
	cf	N500	7,0	4r	[OIII]
PK 95+7.1	**20 56 30,6**	**57 26 36**	**16,5**	**73**	**Cep**
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
NGC 7008	**21 0 33,6**	**54 32 47**	**10,7**	**83**	**Cyg**
	rcs	B50	5,0	5	
	rcs	R120	0,7	2e	
	kv	N200	1,0	2e	
	rcs	N360	1,8	2e*	
	cf	N500	2,8	2e	
NGC 7009	**21 4 13,2**	**−11 22 0**	**8,0**	**25**	**Aqr**
	kv	N200	1,0	1o	
	rcs	N360	1,8	1e	
	cf	N400	1,3	1e*	
NGC 7026	**21 6 19,2**	**47 51 5**	**10,9**	**21**	**Cyg**
	kv	R63	0,4	2e	
	rcs	R63	0,4	4e	
	rcs	R120	0,5	2e	UHC
	rcs	N360	0,8	1e	
	cf	N400	1,3	1e	
NGC 7027	**21 7 4,2**	**42 14 6**	**8,5**	**15**	**Cyg**
	rcs	R120	0,3	1e	
	kv	N200	1,7	1o	
	cf	N400	1,3	1e*	
PK 84−4.1	**21 7 40,2**	**40 57 54**	**–**	**10**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	7	[OIII]
PK 91+1.1	**21 10 52,2**	**50 47 5**	**–**	**25**	**Cyg**
	cf	N400	2,8	7	[OIII]
PK 89−0.1	**21 14 3**	**47 45 30**	**14,8**	**35**	**Cyg**
	rcs	N360	4,4	5*	[OIII]
	cf	N400	4,2	4e	[OIII]
NGC 7048	**21 14 11,4**	**46 16 30**	**12,1**	**61**	**Cyg**
	rcs	R120	1,9	3e	UHC
	kv	N200	2,7	3o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2e	[OIII]
	cf	N400	2,8	2e	[OIII]
PK 72−17.1	**21 16 50,4**	**24 9 36**	**12,2p**	**831**	**Vul**
	kv	N200	4,2	7	[OIII]
	cf	N500	7,0	6	[OIII]
PK 89−2.1	**21 19 6,6**	**46 18 42**	**–**	**7**	**Cyg**
	kv	N200	2,7	7	[OIII]
	rcs	N360	4,4	5*	[OIII]
	cf	N400	1,3	7*	[OIII]
PK 83−8.1	**21 22 16,8**	**38 7 11**	**15,5**	**11**	**Cyg**
	cf	N400	2,8	4o	[OIII]
NGC 7076	**21 26 24**	**62 53 0**	**13,2**	**57**	**Cep**
	rcs	N360	1,8	4	[OIII]
	cf	N400	2,8	3e	[OIII]
PK 96+2.1	**21 30 0,6**	**54 27 12**	**–**	**6**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	7*	[OIII]
PK 65−27.1	**21 30 1,2**	**12 10 11**	**15,5**	**3**	**Peg**
	rcs	N360	1,2	5s	[OIII]
	cf	N400	1,7	5s	[OIII]
PK 93−0.1	**21 30 52,2**	**50 0 12**	**14,9**	**24**	**Cyg**
	cf	N400	4,2	4o	[OIII]
PK 95+0.1	**21 31 53,4**	**52 34 17**	**15,6**	**–**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	5s	[OIII]
PK 97+3.1	**21 32 10,2**	**55 53 17**	**16,4p**	**37**	**Cep**
	cf	N400	4,2	4	[OIII]
IC 5117	**21 32 30**	**44 35 17**	**11,5**	**1**	**Cyg**
	kv	N200	1,0	1s	
	rcs	N360	4,4	2s	[OIII]
	cf	N400	1,7	2s	
PK 86−8.1	**21 33 6,6**	**39 38 17**	**12,0**	**5**	**Cyg**
	rcs	N360	1,8	2	
	cf	N400	1,7	2	
PK 81−14.1	**21 35 33,6**	**31 41 24**	**13,4**	**101**	**Cyg**
	rcs	R120	1,9	5	UHC
	kv	N200	6,7	7	[OIII]
	rcs	N360	1,8	4	UHC
	cf	N400	4,2	5*	[OIII]
PK 94−0.1	**21 35 43,8**	**50 54 12**	**–**	**9**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	7	[OIII]
NGC 7094	**21 36 54,6**	**12 47 30**	**13,4**	**95**	**Peg**
	rcs	R120	1,9	5*	UHC
	kv	N200	2,7	5	[OIII]
	rcs	N360	1,8	4r*	[OIII]
	cf	N400	2,8	3r*	
PK 93−2.1	**21 37 0,6**	**48 56 30**	**13,2**	**32**	**Cyg**
	kv	N200	2,7	3o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	3e	[OIII]
	cf	N400	2,8	4e	[OIII]
PK 91−4.1	**21 38 48,6**	**46 0 30**	**–**	**12**	**Cyg**
	cf	N400	1,3	4o	
PK 98+2.1	**21 39 13,2**	**55 45 35**	**16,0**	**7**	**Cep**
	cf	N400	1,7	6s	[OIII]
PK 95−2.1	**21 43 18**	**50 24 47**	**14,3**	**–**	**Cyg**
	cf	N400	1,7	4s	
NGC 7139	**21 45 55,2**	**63 38 54**	**13,3**	**78**	**Cep**
	rcs	R120	1,0	4	UHC
	kv	N200	2,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	2r	[OIII]
	cf	N400	2,8	3	[OIII]
PK 97−2.1	**21 57 44,4**	**51 41 17**	**14,7**	**4**	**Cyg**
	rcs	N360	1,8	4s	
	cf	N400	0,8	4	
IC 5148−50	**21 59 31,8**	**−39 22 36**	**11**	**120**	**Gru**
	rcs	S280	2,0	3r	[OIII]
PK 103+0.1	**22 16 5,4**	**57 29 0**	**13,5**	**41**	**Cep**
	rcs	R120	0,7	5	UHC
	kv	N200	2,7	5	[OIII]
	rcs	N360	1,8	3	UHC
	cf	N400	2,8	4e	[OIII]
PK 111+11.1	**22 19 36**	**70 56 0**	**526**	**Cep**	
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
PK 103+0.2	**22 20 31,2**	**57 36 5**	**15,3**	**13**	**Cep**
	cf	N400	2,8	4o	[OIII]
IC 5217	**22 23 54**	**50 58 12**	**11,3**	**6**	**Lac**
	kv	N200	1,0	1s	
	rcs	N360	1,8	2s	
	cf	N400	1,3	1o*	
PK 102-2.1	**22 26 19,8**	**54 49 17**	**15,0**	**59**	**Lac**
	rcs	N360	4,4	5	[OIII]
	cf	N400	2,8	4r	[OIII]
NGC 7293	**22 29 37,8**	**−20 47 35**	**7,3**	**769**	**Aqr**
	rcs	R50	6,3	2r	
	rcs	R120	3,0	2e*	UHC
	kv	N200	4,2	1e*	[OIII]
	cf	N500	7,0	3e	[OIII]
PK 100−8.1	**22 31 42**	**47 48 30**	**11,9**	**1**	**Lac**
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	1,3	2s	
PK 104−1.1	**22 32 20,4**	**56 10 30**	**14,8**	**14**	**Lac**
	kv	N200	7		
	rcs	N360	1,8	2s	[OIII]
	cf	N400	2,8	4o	[OIII]
PK 102−5.1	**22 34 43,8**	**52 26 30**	**16,0**	**132**	**Lac**
	rcs	N360	1,8	7	[OIII]
	cf	N400	4,2	7	[OIII]
NGC 7354	**22 40 22,2**	**61 16 42**	**12,2**	**20**	**Cep**
	kv	N200	1,2	2o	
	rcs	N360	1,8	2e	UHC
	cf	N400	1,7	3e	
IC 1454	**22 42 35,4**	**80 26 47**	**13,8**	**33**	**Cep**
	kv	N200	2,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	4,4	3	[OIII]
	cf	N400	1,7	3r	[OIII]
PK 107−2.1	**22 56 16,8**	**57 9 18**	**14,0**	**8**	**Cep**
	kv	N200	1,0	3o	
	rcs	N360	1,8	3	[OIII]
	cf	N400	0,8	4	[OIII]
PK 107−13.1	**23 22 58,2**	**46 54 30**	**13,6**	**5**	**And**
	kv	N200	1,0	3s	
	rcs	N360	1,8	3o	[OIII]
	cf	N400	0,8	3o	[OIII]
NGC 7662	**23 25 54,6**	**42 32 30**	**8,3**	**12**	**And**
	rcs	R120	0,2	1r	
	kv	N200	1,0	1r	
	rcs	N360	1,2	1e	
	cf	N400	1,7	1r	
PK 111−2.1	**23 26 17,4**	**58 10 30**	**11,9**	**1**	**Cas**
	kv	N200	1,7	3s	
	rcs	N360	4,4	3s	[OIII]
	cf	N400	0,8	2s	
PK 116+8.1	**23 31 52,2**	**70 22 36**	**14,2**	**40**	**Cep**
	rcs	R120	1,0	7	UHC
	kv	N200	2,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	1,8	3r	[OIII]
	cf	N500	3,4	4r	[OIII]
PK 104−29.1	**23 35 53,4**	**30 27 36**	**12,1**	**332**	**Peg**
	rcs	R120	3,0	5e	UHC
	kv	N200	4,2	4e	[OIII]
	rcs	N360	8,0	3e	UHC
	cf	N500	7,0	4e	[OIII]
PK 114−4.1	**23 45 51**	**57 3 42**	**12,7**	**95**	**Cas**
	rcs	R120	1,9	5	UHC
	kv	N200	2,7	4o*	[OIII]
	rcs	N360	4,4	4e*	UHC
	cf	N400	2,8	4*	[OIII]
PK 113−6.1	**23 46 45,6**	**54 44 42**	**17,6p**	**40**	**Cas**
	rcs	N360	1,8	7	UHC
PK 112−10.1	**23 47 40,8**	**51 23 42**	**13,0**	**126**	**Cas**
	rcs	R120	1,2	6	UHC
	kv	N200	2,7	4o	[OIII]
	rcs	N360	4,4	3e	UHC
	cf	N500	7,0	4	[OIII]
PK 118+8.1	**23 56 36**	**70 48 42**	**12,0**	**–**	**Cep**
	cf	N400	1,3	4s	

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Projekt

Quasare visuell

Stufe 1: Quasare für den Achtzöller

Projektleitung: Klaus Wenzel, Text: Ronald Stoyan

Die Faszination für viele Deep-Sky-Beobachter ist es, das Bild unbekannter oder noch nie gesehener Objekte auf die Netzhaut zu bannen. Die Faszination vieler tiefer Beobachter ist es auch, Photonen aufzusammeln, die vor über einer Milliarde Jahren ausgesandt wurden auf ihrem Weg zur Erde. Es gibt eine Klasse von Deep-Sky-Objekten am Himmel, die diese beiden Reize miteinander verbindet: Quasare.

Unter den meisten Amateurastronomen ist nur 3C 273, der mit $12^{m}{,}8$ hellste aller Quasare, von eigenen Beobachtungen bekannt. Auch erfahrenere Beobachter haben bisher nur bis zu einem halben Dutzend Objekte erhaschen können (siehe auch [1]). Dabei ist wesentlich mehr möglich, als man zunächst glaubt. Es gibt 20 Quasare nördlich von −20° Deklination, die einer Durchschnittshelligkeit von $15^{m}{,}0$ und heller haben! Kaum eines dieser Objekte ist bekannt, zu vielen gibt es nicht einmal veröffentlichte visuelle Sichtungen. Dabei ist $15^{m}{,}0$ durchaus mit einem achtzölligem Teleskop unter deutschen Landhimmelbedingungen zu erreichen – es handelt sich ja um stellare Objekte, also kann man die stellare Grenzgröße ansetzen! Geht man bis zu einer Grenzgröße von $17^{m}{,}0$, also etwa der Wahrnehmungsgrenze für einen 18-Zöller, steigt die Zahl der Quasare sprunghaft auf knapp 500 an. Von diesen Objekten existieren praktisch überhaupt keine visuellen Sichtungen (bis auf [2]).

Man könnte meinen: Quasar heißt ja schließlich quasistellar – also was soll an der visuellen Sichtung reizvoll sein. Wem die eingangs genannten Bewegründe als Motivation nicht ausreichen: Nicht alle Quasare sind wirklich stellar. Manchmal sind Seyfert-Galaxien als Quasare getarnt, kleine Nebelfleckchen sind dann im Okular zu sehen. Quasare stehen hinter hellen Galaxien oder schwachen Planetarischen Nebeln, oder sind in interessante Sternmuster eingebettet. Es gibt sogar richtige Quasarhaufen.

In der ersten Stufe des gemeinsamen Beobachtungsprogramms sollen detailliert die 20 hellsten Quasare beobachtet werden. Nötig zur Teilnahme am Programm sind

- gute Bedingungen am Beobachtungsort (Landhimmel)
- ein Teleskop von sechs, besser acht Zoll Öffnung
- die Arbeitsmaterialien von der Projektleitung

Quasare zeichnen sich durch wechselnde Helligkeiten aus (beispielsweise [3]). Es liegt ein besonderer Reiz in diesem Beobachtungsprogramm, daß damit auch der Lichtwechsel der Quasare überwacht wird: Eine Helligkeitsschätzung gehört zu den wichtigsten Dingen bei der visuellen Quasarbeobachtung; deshalb ist auch immer die Angabe des jeweiligen Beobachtungsdatums wichtig, und es kann sinnvoll sein, die Beobachtung des öfteren zu wiederholen.

Jeder Beobachter ist aufgerufen, an diesem tiefen und zugleich einfachen Projekt teilzunehmen. Gegen 6,– DM in Briefmarken erhält man von der Projektleitung folgende Materialien:

- 1°-Feldkarten zum Aufsuchen der Quasare, hilft beim Springen von Uranometria in die Quasarumgebung
- 0,25°-Karten mit Vergleichshelligkeiten der schwachen Umgebungssterne; zum genauen Idenitifzieren und Schätzen der Helligkeit
- Eine Datenliste der 20 hellsten Quasare
- Ein Arbeitsblatt mit Dokumentationshinweisen

Dies sind alle Arbeitsmaterialien die man braucht, um erfolgreich die hellsten 20 Quasare zu sichten. Fertige Beobachtungen werden, als visuelle Beschreibung zusammen mit der Helligkeitsschätzung und eventuell einer Zeichnung, an die Projektleitung eingesandt. Wir werden in interstellarum laufend über den Stand des Programms berichten und die Ergebnisse veröffentlichen.

Die zweite Stufe des Programms, in der die Quasare schwächer als $15^{m}{,}0$ angegangen werden sollen, erfordert einige Vorarbeit in der Literatur, denn es werden genaue Aufsuchkarten und Daten benötigt, die GSC-Computerprogramme nicht mehr liefern können. Wer hier tätig werden möchte, meldet sich bitte bei der Projekt- oder Fachgruppenleitung.

PROJEKTLEITUNG: KLAUS WENZEL
HAMOIRSTRASSE 8, 63762 GROSSOSTHEIM

Literatur

[1] Wenzel, K.: Quasare – Objekte für den visuell beobachtenden Amateur?, interstellarum 10, 24 (1997)

[2] Hansen, T.: The »Deepest« Deep Sky Objects, Deep Sky Magazine 34, 32 (1991) Die bisher umfangreichste Zusammenstellung von visuellen Quasarbeobachtungen überhaupt; ist gegen Unkostenerstattung von der Projektleitung als Kopie zu erhalten

[3] Wenzel, K., Veit, K.: BL Lacertae im Maximum, Beobachterforum, interstellarum 12, 9 (1997)

Aufruf

Alle interessierten Quasarbeobachter und solche die es werden wollen, sind Ende April/Anfang Mai zu einem Projektierungstreffen eingeladen. Termin und Ort stehen noch nicht fest; es wird gebeten, per E-Mail oder schriftlich bei der Fachgruppenleitung nachzufragen.

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.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Album der Edge-On-Galaxien

Teil 2: Galaxien zwischen 12^h und 24^h Rektaszension

Zusammenstellung: Ronald C. Stoyan

Der zweite Part des Bildalbums bildet die Fortsetzung der in interstellarum 12 gestarteten Vorstellung der schönsten Edge-On-Galaxien. Die Datenzeile gibt die wichtigsten Größen nach dem Deep Sky Field Guide an: Größe in Bogenminuten, visuelle Helligkeit, Klassifikation und Sternbild. *-rcs*

NGC 4111

4,4 × 0,9 10^m,7 SA(r)0 CVn

Zeichnung:
Ronald Stoyan,
14"-Newton, 200×.

NGC 4144

6,3 × 1,6
11^m,6
SAB(s)cd?
CVn

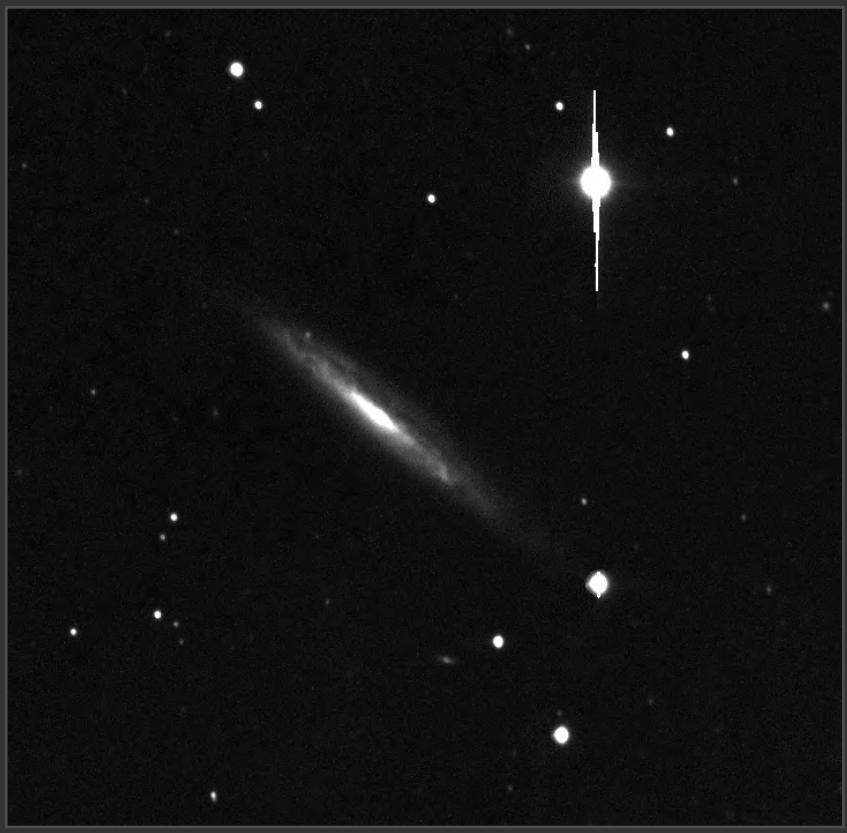
Zeichnung:
Andreas Domenico,
18"-Newton, 205×.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

NGC 4157

7,1 × 1,2 $11^{m},3$ SAB(s)b? UMa

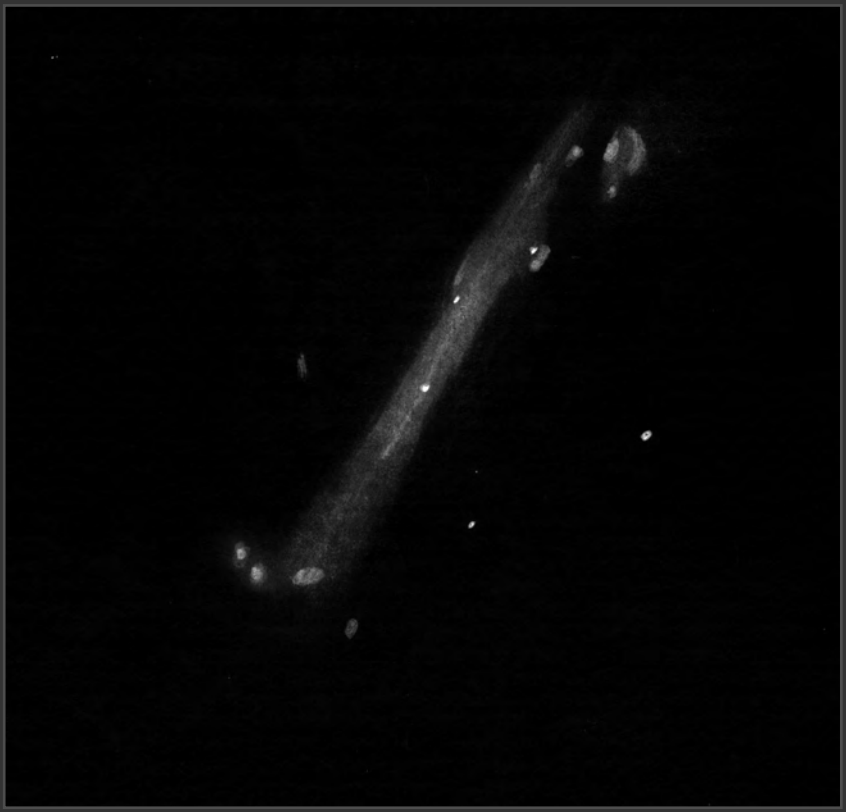
CCD-Aufnahme:
Bernd Flach-Wilken,
12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite; 3 × 10 min belichtet mit Apogee AM13.



NGC 4236

21,0 × 7,5 $9^{m},6$ SB(s)dm Dra

Zeichnung:
Andreas Domenico,
18"-Newton, 92,5×, 154×.



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

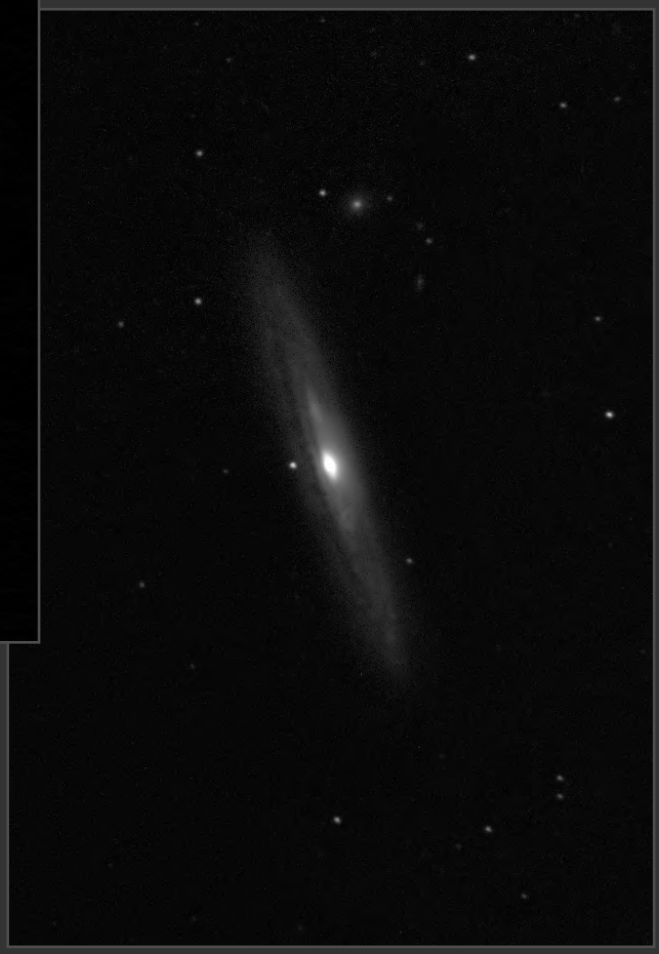
NGC 4216

7,8 × 1,6 $10^m,0$ SAB(s)b: Vir

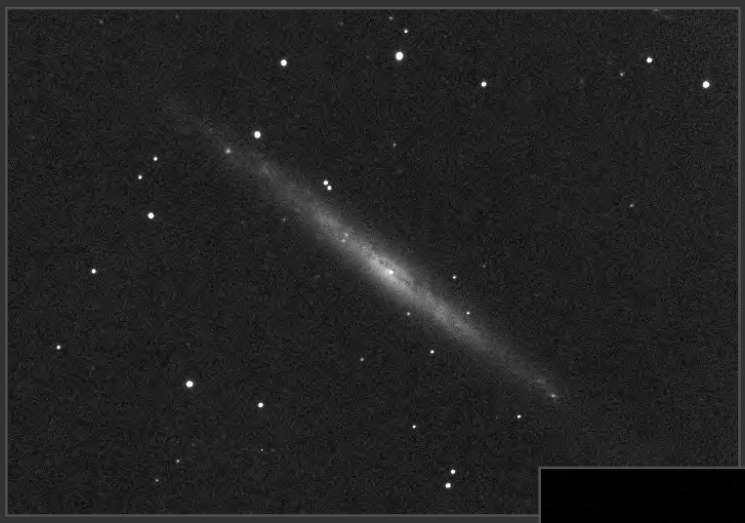
Zeichnung, rechts:
Ronald Stoyan, 14"-Newton, 200×.
Zusammen mit NGC 4222 und 4206.

CCD-Aufnahme: Bernd Flach-Wilken,
12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite;
3 × 10 min belichtet mit Apogee AM13.

Zeichnung, unten:
Andreas Domenico,
18"-Newton, 92,5×, 154×.



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



NGC 4244

17,0 × 2,2 $10^{m},4$ SA(s)cd: CVn

Zeichnung:
Andreas Domenico, 18"-Newton, 205×.

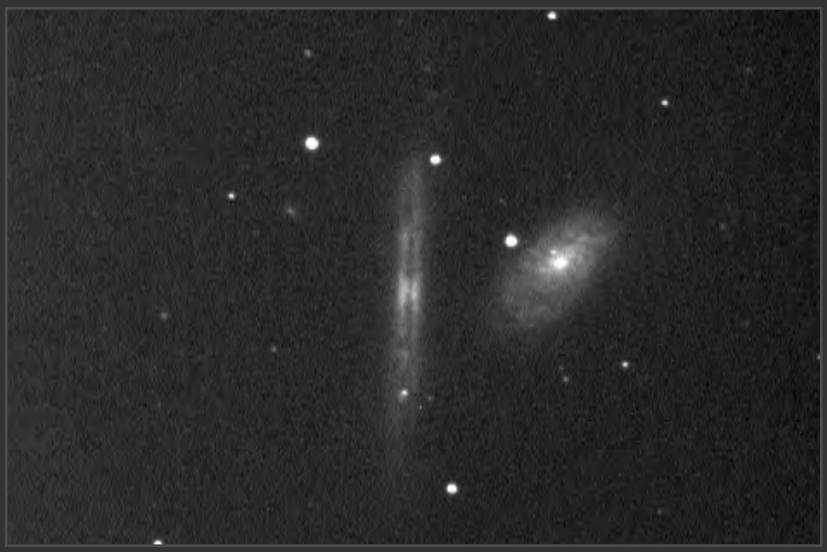
CCD-Aufnahme, links oben:
Bernd Koch 14"-SCT bei 2300mm Brennweite; 5× 300 sec belichtet mit ST-8 Kamera.

CCD-Aufnahme, links unten:
Bernd Flach-Wilken, 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite; 3 × 10 min belichtet mit Apogee AM13.

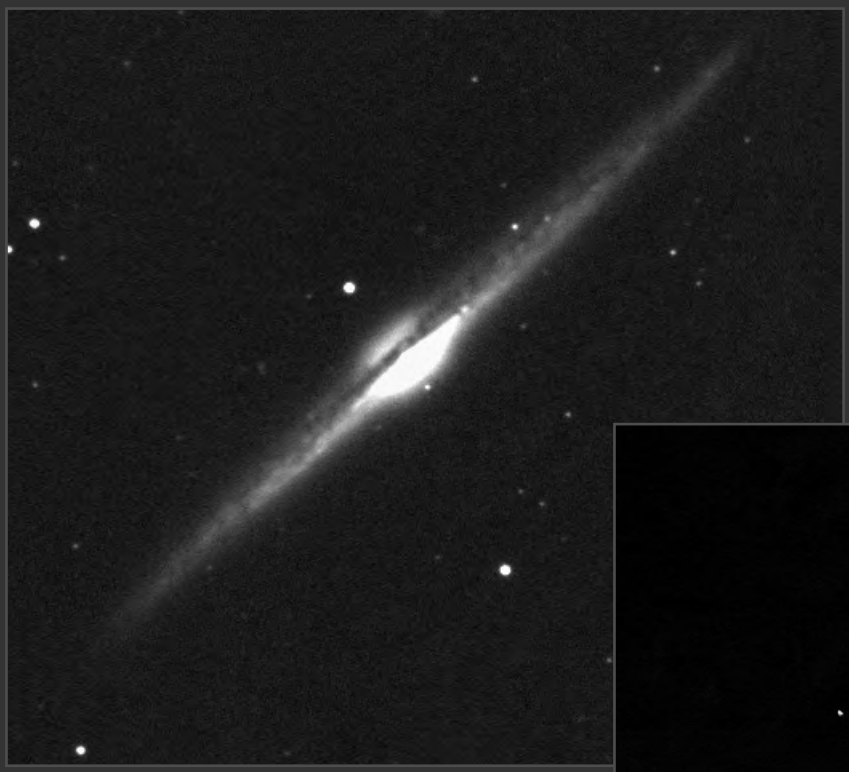
NGC 4302 (mit NGC 4298)

4,7´ × 0,9´ $11^{m},6$ Sc: Vir

CCD-Aufnahme:
Bernd Koch und Stefan Korth, 14"-SCT bei 2300mm Brennweite; 11 min belichtet mit Starlight XPress-Kamera.



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



NGC 4565

14,0 × 1,8 $9^{m}{,}6$ SA(s)b? Com

Zeichnung:
Andreas Domenico, 18"-Newton, 205×.

CCD-Aufnahme, oben links:
Bernd Koch und Stefan Korth, 14"-SCT bei 2300mm Brennweite; 4 × 300 sec belichtet mit ST-8 Kamera.

CCD-Aufnahme, links:
Bernd Flach-Wilken, 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite; 4 × 10 min belichtet mit Apogee AM13.

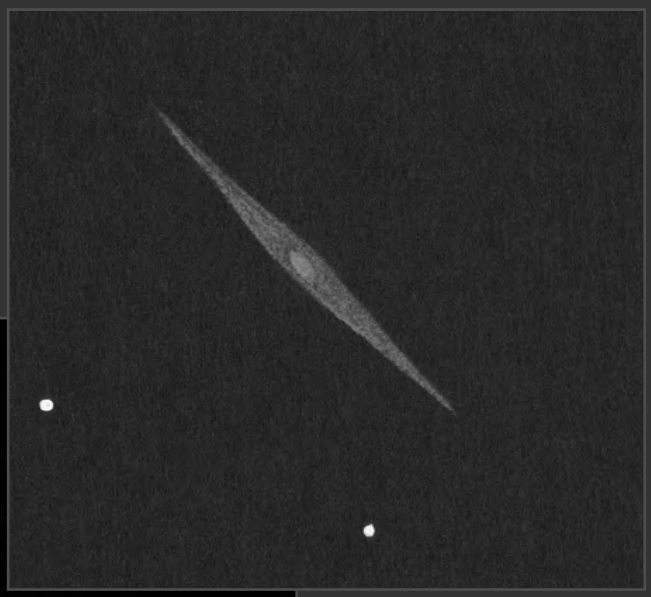
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

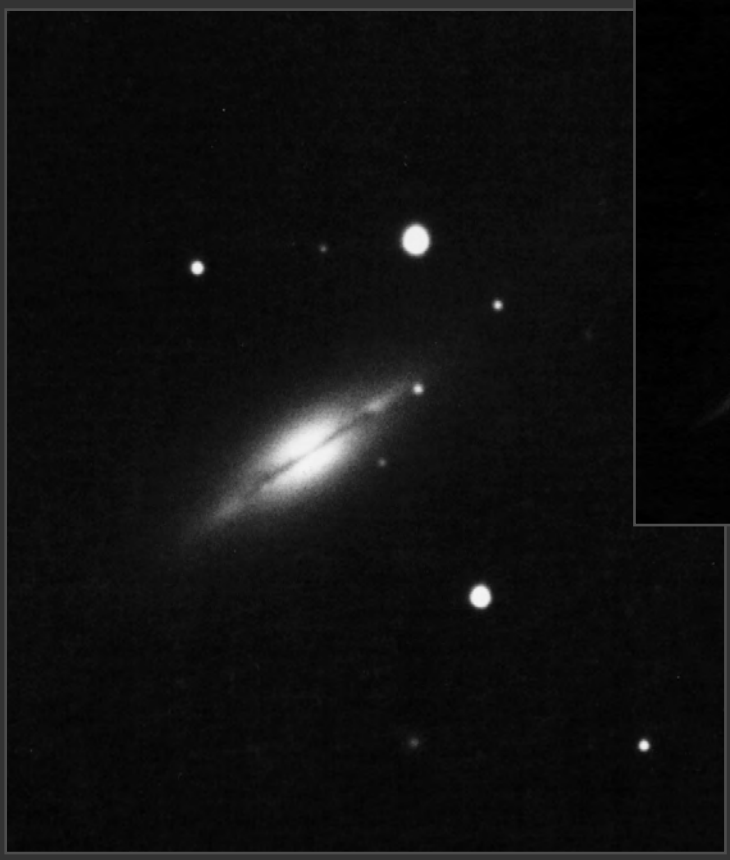
NGC 4762

9,1 × 2,2 $10^{m}{,}3$ SB(r)0 Vir

Zeichnung, links: Ronald Stoyan, 14"-Newton, 200×.

Zeichnung, unten: Andreas Domenico, 18"-Newton, 205×.





M 102

6,6 × 3,2 $9^{m}{,}9$ SA0 Dra

Zeichnung: Andreas Domenico, 18"-Newton, 205×.

Fotografie: Bernd Koch, 14"-SCT,
4060mm Brennweite, 90 min, TP2415 hyp.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

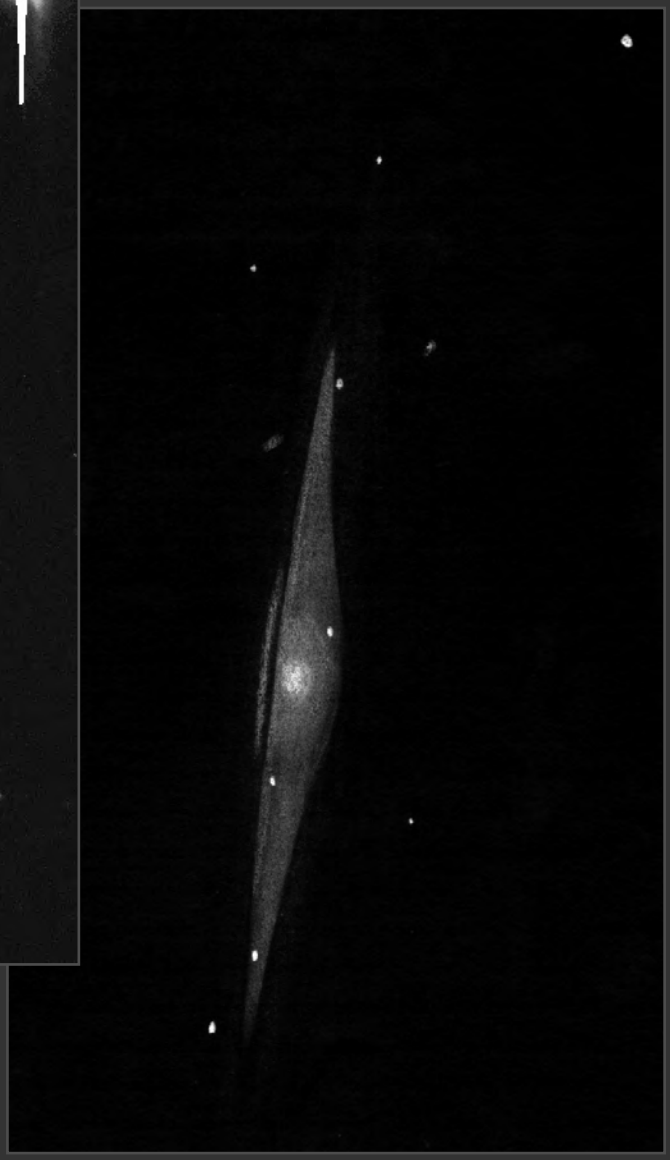
NGC 5746

6,8 × 1,0 10^{m},3 SA?b Vir

Zeichnung:
A. Domenico, 18"-Newton, 205×.

CCD-Aufnahme, links oben:
Bernd Koch, 14"-SCT bei 2500mm Brennweite; 11 min belichtet mit Starlight XPress-Kamera.

CCD-Aufnahme, links unten:
Bernd Flach-Wilken, 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite; 10 min belichtet mit Apogee AM13.



Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

NGC 5907

11,5 × 1,7 $10^{m}{,}3$ SA(s)c: Dra

Zeichnung (u.r.): A. Domenico, 18"-Newton, 205×.
Zeichnung (o.l.): R.C. Stoyan, 14"-Newton, 200×.
Foto (o.r.): Harald Tomsik, Stefan Binnewies, Peter Riepe, 18"-Newton bei 4000mm Brennweite; 105min belichtet auf TP2415 hyp.
CCD-Aufnahme (u.l.): Bernd Koch und Stefan Korth, 14"-SCT bei 2500mm Brennweite; 16,5 min belichtet mit Starlight XPress-Kamera.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Teleskoppositionierung mit Guide 5.0

Magnus Zwick

Einleitung

Schon oft hatte ich in verschiedenen Produktinformationen und auch bei befreundeten Hobbyastronomen, die Möglichkeiten von Positionier-Apparaturen wie Skysensor, Sinus2, Magellan, NGC MAX, usw. begutachtet. Dabei kam mir dann oft der Gedanke eine Teleskopsteuerung zu bauen, die mit der Datenbasis von Guide arbeitet. Nachdem ich auf der Guide-CD die Datei xtrol.doc im Verzeichnis compress mit den Beschreibungen für Meade LX200 Telegramme entdeckt hatte, sah ich nun die Möglichkeit, mein Vorhaben in die Tat umzusetzen.

Funktionsprinzip

Die Schrittmotoren an meiner SP-DX fahren mein Teleskop pro Schritt 0,051940917 Sekunden in Rektaszension und 0,779113769 Bogensekunden in Deklination am Himmel weiter. Ausgehend von einem Kalibrierpunkt und unter Berücksichtigung der Bewegungsrichtung, kann so durch einfaches addieren oder subtrahieren der eingehenden Schrittmotorimpulse laufend die Teleskopposition berechnet werden. In Rektaszension muß zusätzlich die laufende Sternzeit berücksichtigt werden. Schickt Guide eine neue Sollposition, (Teleskop schwenken) braucht nur so lange in die entsprechenden Richtungen (R.A. und Dec.) gefahren werden, bis die vorgegebene Position erreicht ist.

Bild 1: Gesamtaufbau

Soll Guide auf die aktuelle Teleskopposition gebracht werden, (Guide schwenken) wird lediglich die momentan berechnete Position an Guide zurück gemeldet.

Hardwarekonfiguration

Nach einigen Tests mit verschiedenen Lösungsansätzen, kam ich zu dem Ergebnis, daß für die gestellten Anforderungen einen eigener PC eingesetzt werden muß. Zu diesem Zweck verwende ich nun ein ausgemustertes »Chartbook« 386 SX 25 »CB« mit Koprozessor, das sich durch sehr geringe Baugröße auszeichnet. Es besitzt neben einer 40-Megabyte-Festplatte auch zwei serielle Schnittstellen. Über die erste wird die Kommunikation zu Guide gehalten, und über die zweite werden die Signale der Schrittmotoren in Echtzeit erfaßt. Zum Austausch der Steuersignale mit der Nachführung, steckte ich in den vorhandenen Steckplatz eine binäre Ein/Ausgabe-Baugruppe von der Fa. Conrad Elektronik. Um die verschiedenen Signalpegel des CB an die der Nachführung anzupassen, mußte noch ein Signalkonverter dazwischen geschaltet werden.

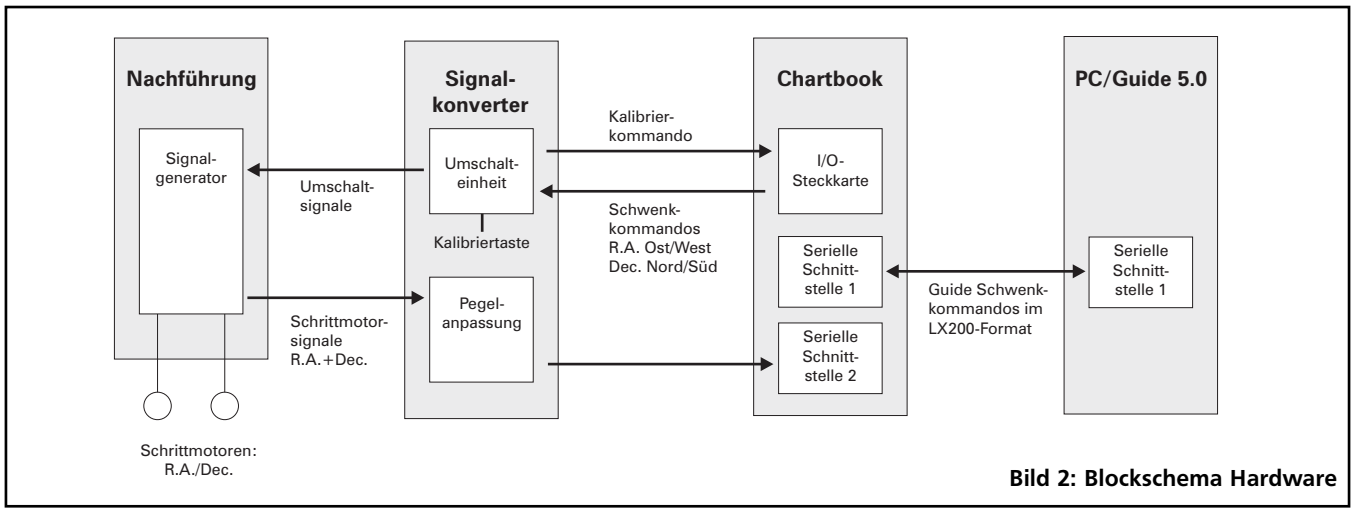


Bild 2: Blockschema Hardware

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

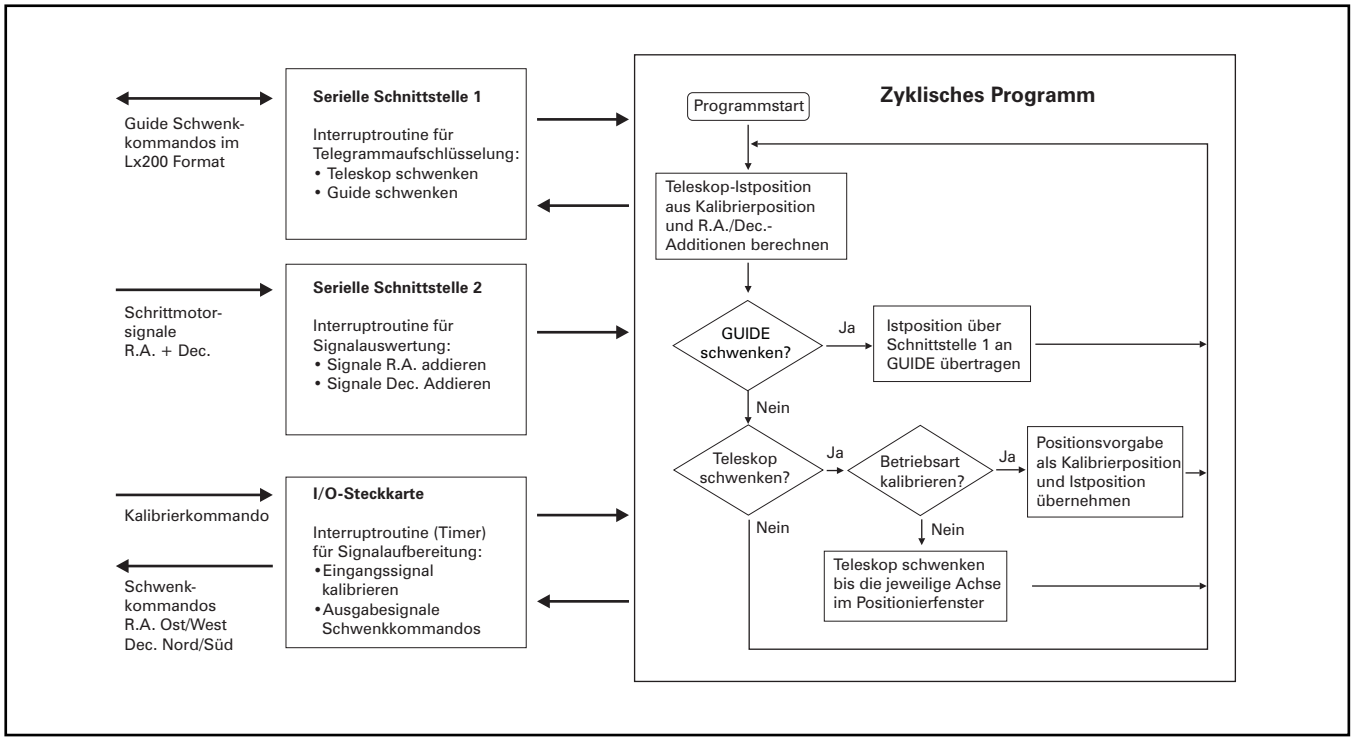


Bild 3: Blockschema Software

Softwarekonfiguration

Die Software wurde in der Programmiersprache Turbo Pascal 6.0 erstellt und besteht aus vier wesentlichen Modulen.

Modul 1:
Schnittstelle 1:

Diese Routine entschlüsselt die von Guide im LX200 Format ankommenden Daten. Die Rückmeldungen werden ins LX200 Format gebracht und abgeschickt. Gestartet wird diese Routine durch das Ankommen der Daten selbst, so daß sie nur bei Bedarf arbeiten muß.

Modul 2:
Schnittstelle 2:

Hier werden die Impulse der Schrittmotoren erfaßt. Jeder Motor liefert pro Schritt ein Signal für vorwärts oder rückwärts. Wenn ein Motor nun einen Schritt macht, findet an einem Eingang eine Signaländerung statt, die sofort das laufende Programm unterbricht (Interrupt). Nun wird in Abhängigkeit der Fahrtrichtung des Motors ein Zähler um einen Count addiert oder subtrahiert. Anschließend wird das unterbrochene Programm wieder fortgesetzt.

Modul 3:
Steckkarte für Signal Ein/Ausgabe:

Diese Routine wird durch den Systemtimer automatisch ca. 18 mal pro Sekunde aufgerufen. Sie liest den Kalibriereingang und setzt die Ausgänge zum schwenken des Teleskops.

Modul 4:

Diese ist der Hauptteil der Anwendung, der zyklisch aufgebaut ist. Die Funktionsweise ist im Bild 3 in Form eines Progammablaufplanes PAP dargestellt.

Bild 4: Der Signalkonverter ist mit der Nachführung und dem Chartbook (Rückseite) verbunden.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

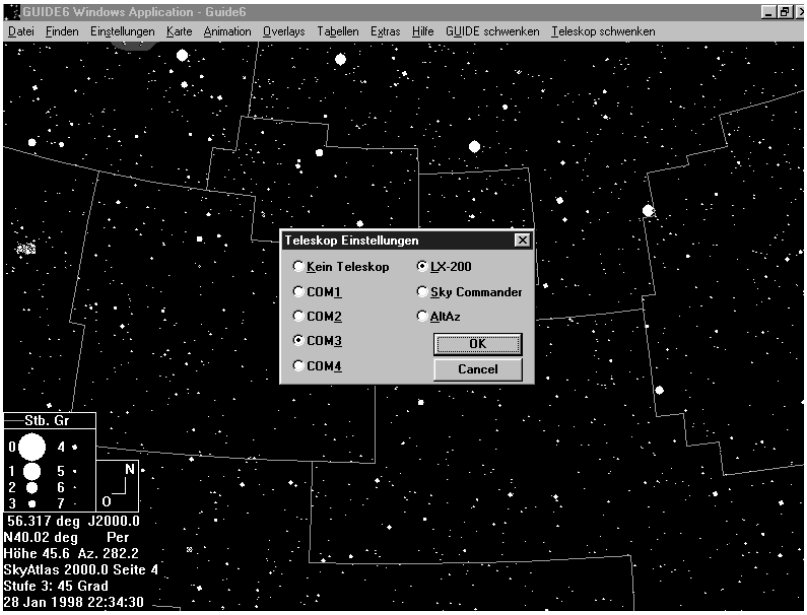
Der Betrieb

Der Betrieb des CB ist ohne Tastatur und Monitor möglich. Zuerst wird Guide gestartet und in den Teleskop-Einstellungen LX200 ausgewählt. In der Menüleiste von Guide erscheinen nun zusätzlich die Auswahlpunkte »Teleskop schwenken« und »Guide schwenken«. Nach dem Starten des CB muß zunächst kalibriert werden. Dazu wird Guide und das Teleskop auf den gleichen Stern ausgerichtet und anschließend die Kalibriertaste betätigt. Das CB befindet sich nun im Kalibrierbetrieb und wartet auf eine Positionsvorgabe von Guide, die als Ausgangspunkt übernommen wird. Hierfür wird im Guide mit »Teleskop schwenken« die Position des Kartenmittelpunktes an den CB übertragen, der anschließend auf Normalbetrieb zurückschaltet. Um jetzt ein neue Position anzufahren, muß das Zielgebiet im Guide zentriert und anschließend »Teleskop schwenken« betätigt werden. Bis zum Ende des Schwenkvorganges gibt das CB ein akustisches Signal ab. Mit »Guide schwenken« wird Guide dazu veranlaßt, den angezeigten Kartenausschnitt auf die Teleskopposition zu bringen. Wird das Teleskop mit der Handsteuerbox gefahren, kann auf die gleiche Weise Guide nachgestellt werden.

Schluß

Da die Positioniergenauigkeit der Steuerung 6" beträgt, wird die absolute Genauigkeit von der Aufstellgenauigkeit der Montierung bestimmt. Ich nutze die Steuerung nun hauptsächlich bei CCD-Beobachtungen. Guide 5.0 und die SBIG Software laufen dann zusammen auf einem Rechner, was sofort nach Aufnahmeende einen Bildvergleich zuläßt. Bei der visuellen Beobachtung entfällt sehr viel Zeit beim Aufsuchen der Objekte.

MAGNUS ZWICK, DÜBENDORFERSTR. 3
86956 SCHONGAU



Darstellung: Guide 6.0

Bild 5: Wird im Guide eine Schnittstelle zur Teleskopsteuerung aktiviert, erscheinen die Menüpunkte »GUIDE schwenken« und »Teleskop schwenken«.

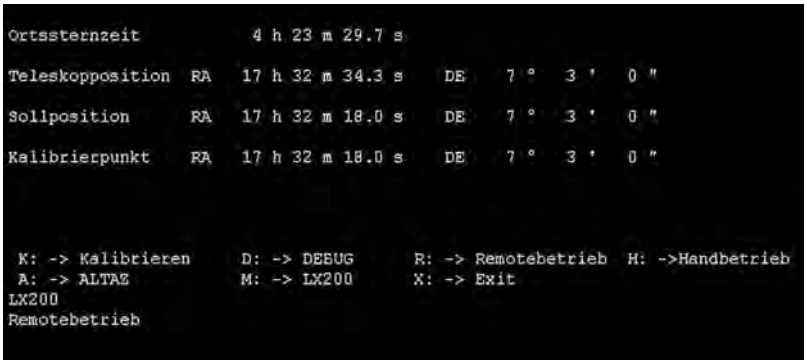


Bild 6: Wird am Chartbook ein Monitor angeschlossen, werden die Positionen angezeigt. Mit einer Tastatur können verschiedene Funktionen aktiviert werden.

Deep-Sky *Online*

NEU '98

- professionellere grafische Oberfläche
- alle Projekte der Fachgruppe abrufbar
- alle interstellarum-Aufsuchkarten zum herunterladen
- jede Menge Verweise auf Astronomieprogramme
- Beobachterseite für Deep-Sky-Anfänger
- Inhalt jetzt auch in Englisch verfügbar
- alle Dokumente in plattformunabhängigen Dateiformaten

Obwohl die Seiten grafisch verbessert wurden, brauchen Sie nicht mit langen Download-Zeiten zu rechnen. Jedoch ist zum Betrachten mindestens der Netscape Navigator 3 oder der Microsoft Internet Explorer 3 erforderlich. Wir bitten um Verständnis, daß wir unsere Seiten nicht rückwärtskompatibel zu ältern Browsern halten können. Schließlich wollen wir Ihnen auch etwas bieten. Java oder Java-Script sind nicht notwendig, wer sie jedoch aktiviert hat, wird noch mehr Spaß haben.

Hinweis: Den kostenlosen Acrobat Reader für PFD-Dateien gibt es für fast alle Betriebssysteme bei Adobe (http://www.adobe.com/).

Viel Spaß beim Surfen,
Deep-Sky-Webmaster

www.nag.net/deepsky/

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Der Kompakt-Schiefspiegler – realisierbar mit nur zwei Kugelspiegeln

Erwin Herrig

Eigenbauteleskope vorgestellt

Sehr viele Astro-Amateure, speziell Planeten- und Mondbeobachter, sind von der vorzüglichen Abbildungsgüte einer hochwertigen Fluoritoptik fasziniert. Ein Blick in die Preisliste führt dann besonders bei etwas größerer Öffnung meist sehr schnell zur Ernüchterung.

Der nachfolgend beschriebene »Kompakt-Schiefspiegler« besteht in der im Aufwand nicht zu unterbietenden einfachsten Bauart nur aus je einem konvexen und konkaven Kugelspiegel und erreicht oder übertrifft (z. B. in der Farbenreinheit) die Abbildungsgüte der obengenannten Optik, eine entsprechende Spiegelgüte vorausgesetzt. Damit kann sich praktisch jeder handwerklich auch nur durchschnittlich begabte Amateur durch Kauf oder Selbstschliff dieser beiden Kugelspiegel und den Bau eines einfachen Tubus mit relativ geringem finanziellem Aufwand den Wunsch nach Besitz eines erstklassigen Teleskopes verwirklichen. Die Baulänge fällt bedeutend geringer aus als die des vergleichbaren Fluorit-Refraktors.

Die Abb. 1 zeigt den Strahlenverlauf des neuen Schiefspiegler-Teleskopes, welches optisch betrachtet ein Vierspiegelsystem darstellt. Der erste Spiegel im Strahlenverlauf ist ein konvexer Kugelspiegel, der zweite ein Konkavspiegel. Durch den gefalteten Strahlenverlauf sowie die Doppelnutzung beider Spiegel wird einerseits die kompakte Bauform und andererseits eine vorzügliche Bildfehlerkorrektur erreicht. Die Spot-Diagramme des Beispiels eines Kompakt-Schiefspieglers 200/2300 f/11,5 nur aus Kugelspiegeln aufgebaut sind in den Abb. 2a und 2b dargestellt. Die Skale der Diagramme hat die Länge von zwei Beugungsscheibchendurchmessern (2 AD). Abb. 2a zeigt einen Bildwinkel von 0,5°, Abb. 2b von 1,5°, welcher etwa dem dreifachen des Monddurchmessers bzw. einem Durchmesser des Bildfeldes von 60 mm entspricht. Die Neigung des Bildfeldes ist mit vier Grad nur halb so groß wie bei den mei-

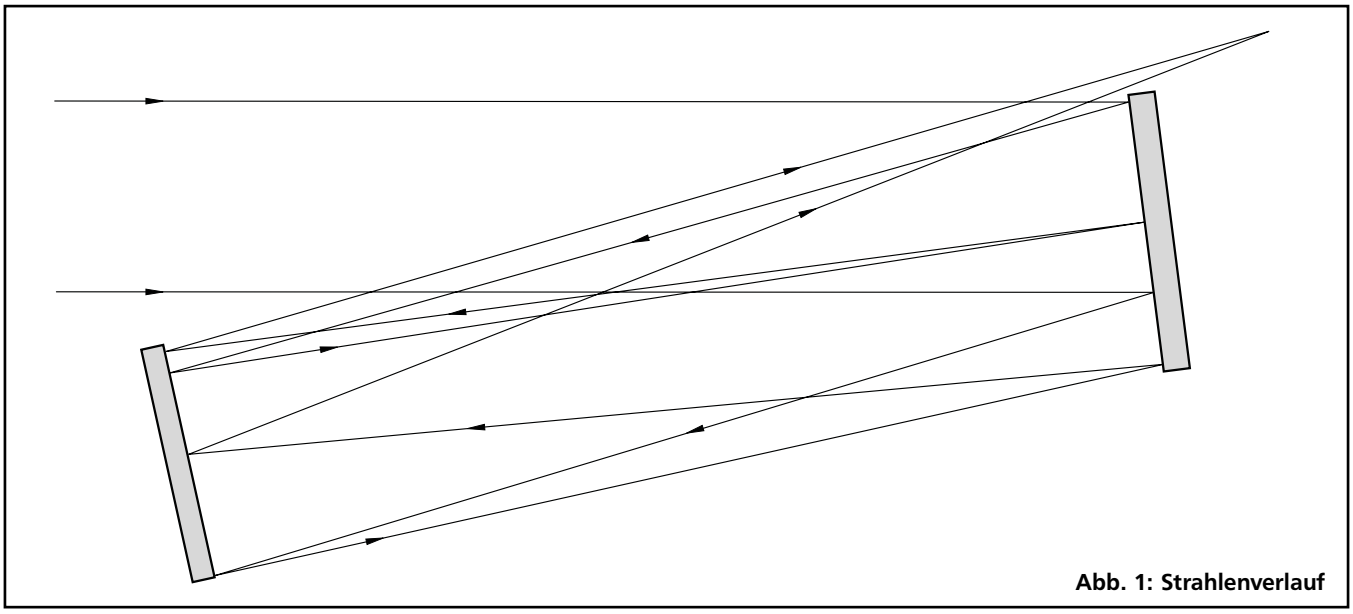


Abb. 1: Strahlenverlauf

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

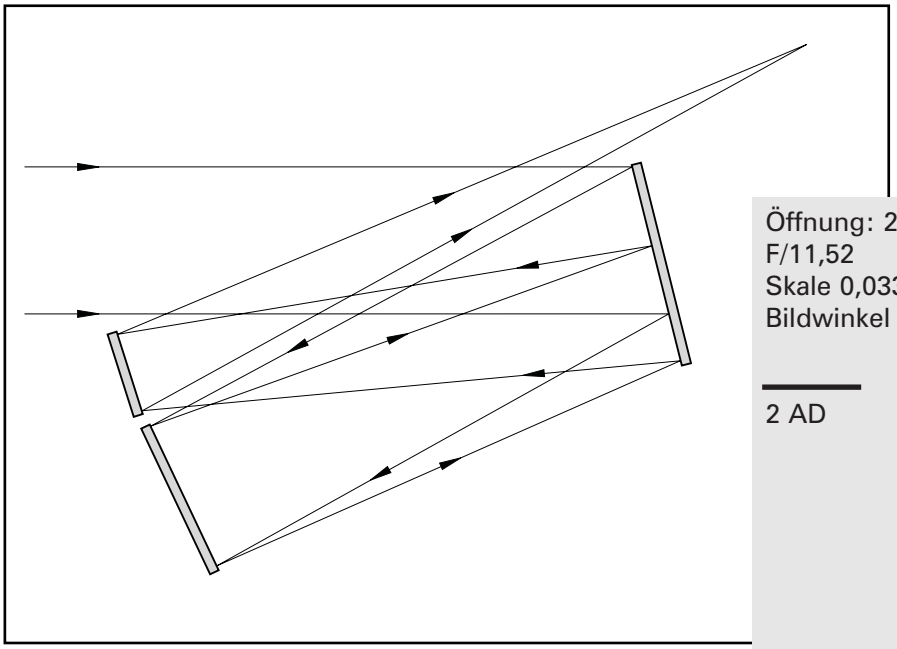


Abb.3:
Der Kompaktschiefspiegler in der Dreispiegelvariante.

Unten: Spot-Diagramme der Kompakt-Schiefspiegler.

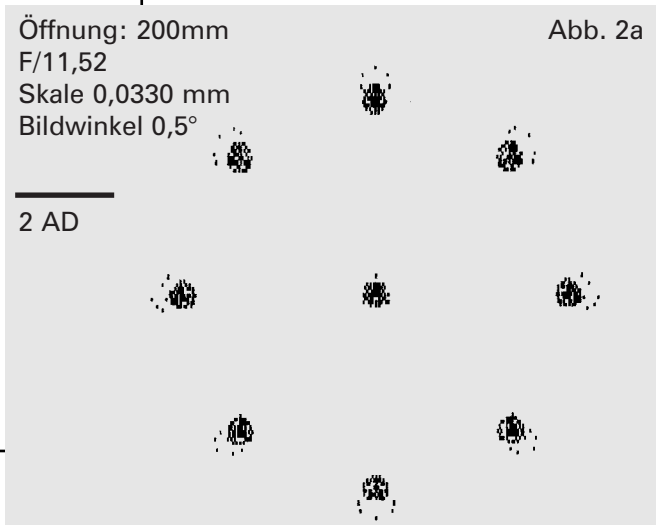


Abb. 2a

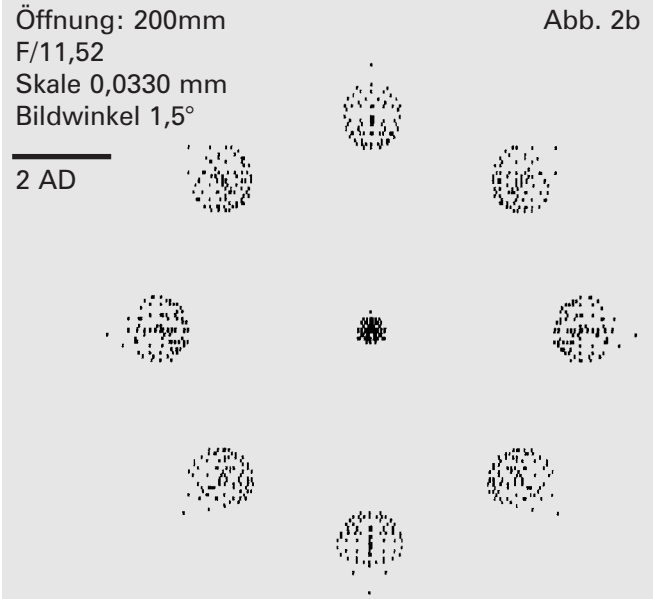


Abb. 2b

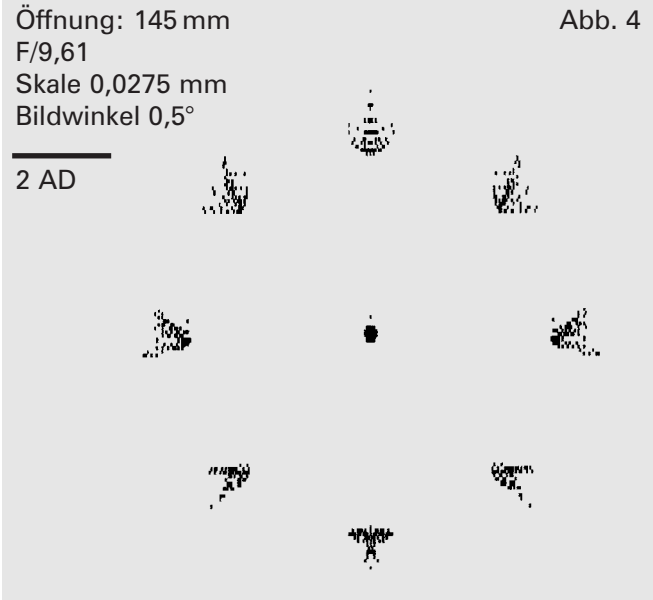


Abb. 4

sten vergleichbaren Schiefspieglern und demzufolge bei visuellen Beobachtungen belanglos. Bei fotografischen Arbeiten sollte die Kamera entsprechend geneigt angebracht werden. Auch die Verzeichnung ist mit 0,5% viel geringer als bei der Mehrzahl vergleichbarer Systeme.

Der Abstand der Spiegel beträgt ca. 1080 mm bei einer Schnittweite (Abstand Spiegel-Fokus) von 1270 mm, ihre Brennweiten betragen – 8100 und 2570 mm und ihre Kippwinkel (KW) 8 bzw. 2,8 Grad. Die Doppelnutzung beider Spiegel erfordert natürlich entsprechende Spiegelabmessungen. Bei großzügiger Dimensionierung ist für den Konvexspiegel ein Scheibchendurchmesser von 12" und für den Konkavspiegel einer von 11" auch für große Bildwinkel ausreichend. Die nicht genutzten Seitenabschnitte der Spiegelflächen können z.B. aus konstruktiven Gründen durch entsprechende Berandungen entfallen. Wählt man die optische Pupille nicht wie üblich rund, sondern minimal oval, läßt sich eine runde Spiegelscheibe besser nutzen und der erforderliche Durchmesser verringert sich beim Konvexspiegel auf 11" und beim Konkavspiegel auf 10". Eine noch bessere Spiegelfächennutzung läßt sich durch eine auffallend ovale Gestaltung der Pupille erreichen. Das kann etwa bis zum Durchmesserverhältnis 1:1,4 erfolgen, ohne daß nennenswerte optische Nachteile in Erscheinung treten. Dadurch ist es möglich, mit zwei 11" Spiegeln eine fast 9" Durchmesser entsprechende Öffnung zu realisieren ohne merkliche Vergrößerung der optischen Fehler. Zudem kann man durch diverse wechselbare Blenden jederzeit die für die jeweilige Beobachtungsaufgabe gewünschte verkleinerte Öffnung herstellen. Der durch die vierfache Reflektion entstehende Lichtverlust, welcher bei Mond- und Planetenbeobachtungen im allgemeinen kaum stören dürfte, kann durch den Öffnungsgewinn der ovalen Pupille ausgeglichen werden. Ein hochreflektierender Spiegelbelag (z.B. Silber) wäre eine weitere wirkungsvolle Zusatzmaßnahme. Da die Fehlerkompensation nur vom Verhältnis der Brennweiten und dem daraus rechnerisch ermittelten Spiegelabstand abhängt, treten demzufolge keinerlei Justierprobleme in Erscheinung.

Wird der Kompaktschiefspiegler in der Dreispiegelvariante nach Abb.3 aufgebaut, dann steigt zwar der Bauaufwand um

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

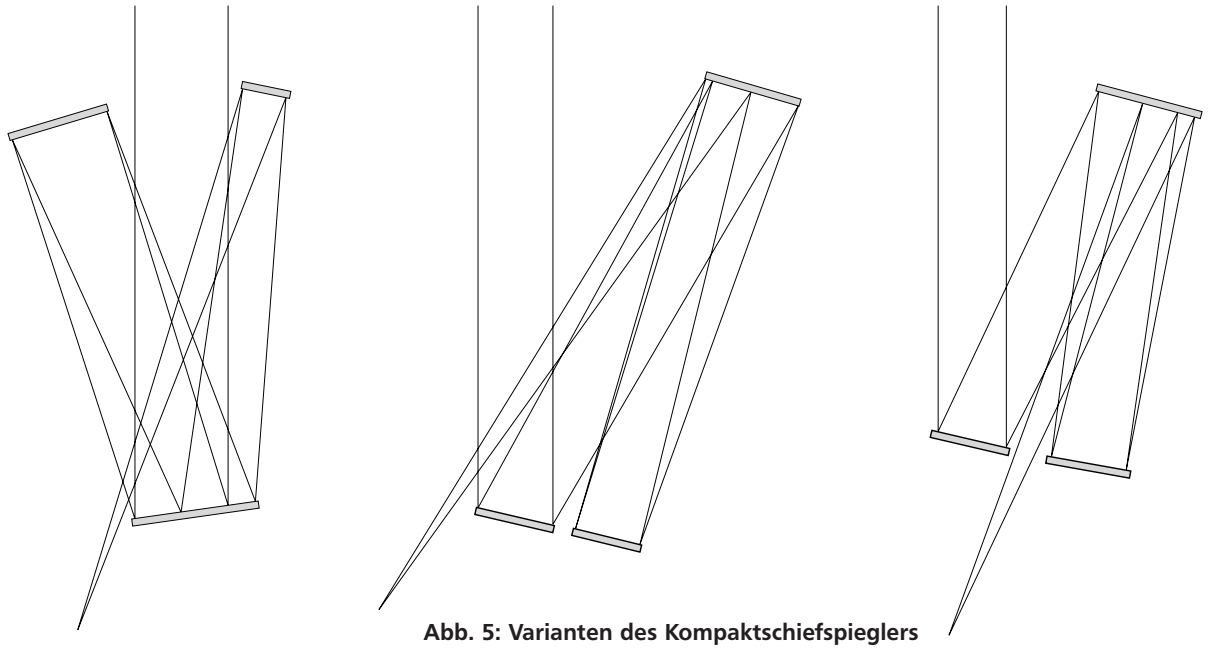


Abb. 5: Varianten des Kompaktschiefspieglers

einen weiteren kleinen konkaven Kugelspiegel (die Doppelnutzung beschränkt sich auf den Konvexspiegel), andererseits ist die Spiegelflächenausnutzung etwas günstiger und man erreicht weite Auslegungsspielräume. Es sind eine noch geringere Baulänge sowie eine relativ große Schnittweite möglich. Auch für große Öffnungsverhältnisse ist die Fehlerkorrektur sehr gut. Zur nahezu restlosen Beseitigung der sphärischen Aberration wird der zweite Spiegel parabolisiert.

Als Beispiel zeigt die Abb. 4 das Spot-Diagramm (2AD,0,5°) eines Kompakt-Schiefspieglers 145/1400 f/9,7, bestehend aus einem konvexen Kugelspiegel −12500 mm Brennweite 8" Durchmesser, KW 14,5°, einem Parabolspiegel 1700 mm Brennweite 6" Durchmesser, KW 3,5° und einem konkaven Kugelspiegel 2100 mm Brennweite 4" Durchmesser, KW 9,3°. Die Spiegelabstände betragen 515 und 525 mm, die Schnittweite 730 mm, die Bildfeldneigung 3,7 Grad und die Verzeichnung 0,67%.

Werden für die Kompaktschiefspiegler kleinere Öffnungsverhältnisse gewählt, (wie sie bei den bisher bekannten Schiefspieglern üblich sind), steigt naturgemäß der nutzbare Bildwinkel bzw. die sehr geringen Restfehler verschwinden praktisch völlig. Die Güte des Teleskopes ist dann nur noch von der Güte der verwendeten Spiegel abhängig, weshalb generell dafür bei der Beschaffung bzw. bei der Herstellung allergrößte Sorgfalt aufgewandt werden sollte. Das gilt auch für die Konstruktion und den Bau des Tubus, um Streulichteinflüsse und die bildschädigende Wirkung thermischer Luftströmungen weitgehend auszuschließen.

Die Abb. 5 a…c zeigen weitere aus drei Spiegeln aufgebaute Varianten des Kompaktschiefspieglers, die sich zum Teil durch andere Eigenschaften (z.B. sehr geringe Bildfeldneigung, Verzeichnungfreiheit u.a.) auszeichnen, aber nicht die Bedeutung der obigen Beispiele erreichen.

Die Berechnung der Varianten erfolgte mit Hilfe des TCT-Computerprogramms vom J. Sasian und mittels Berechnungsformeln, die mir freundlicherweise Herr Dr. Pudenz von Carl Zeiss Jena zur Verfügung gestellt hat. Ich habe die Hoffnung, daß J. Sasian sein bei zahlreichen Amateuren bekanntes Programm um Beispiele des Kompakt-Schiefspieglers ergänzt.

Das Kompakt-Schiefspiegler-System mit den aufgezeigten Varianten ist zum Patent angemeldet. Trotzdem besteht für jeden Amateur die Möglichkeit, für den eigenen Bedarf ein derartiges Teleskop herzustellen. Das Foto auf S. 56 zeigt den Prototyp eines selbstgebauten Kompaktschiefspieglers 140 (150) / 1300 f 9,3 (8,7) in der Zweispiegelvariante mit einem selbstgefertigten Okularrevolver. Es empfiehlt sich, die im Bild zu sehende faltbare und leicht aufsetzbare schwarze Gewebehülle zu verwenden. Sie unterbindet Neben- und Streulichteinflüsse sowie weitgehend den Einfluß bildschädigender thermischer Luftströmungen.

ERWIN HERRIG, GEIBELSTR. 135
09127 CHEMNITZ

Literatur

[1] Kutter, A.: Der Schiefspiegler, Verlag F. Weichhardt 1953

[2] Leonard, A.S.: Advanced Telescope Making Techniques, Vol. 1, Willmann-Bell, Richmond, Virginia, USA, 1986

[3] Kutter, A.: A New Three-Mirror Unobstructed Reflector, Sky & Telescope 1/1975

[4] Buchroeder, R.A.: A New Three-Mirror Off-Axis Amateur Telescope, Sky & Telescope12/1969

[5] Sasian, J.M.: Variations on the Schiefspiegler, Telescope Making 43, 18

[6] Sasian, J.M.: The World of Unobstructed Telescopes, ATM Journal 1, 1992

[7] Brunn, M.: Die Entwicklung des Schiefspieglers, Sterne und Weltraum 8-9/1993, 11/1993

[8] Stevick, D.: The Stevick-Paul Off-Axis-Reflecting Telescope, ATM Journal #3, pp.4-9, Spring/Summer 1993

Anm. d. Red.: Joe Sasian's Programm TCT ist im Internet z.B. unter der URL:
http://bhs.broo.k12.wv.us/homepage/alumni/dstevick/josetcts.htm zu finden

Möchten auch Sie Ihr selbstgebautes Instrument vorstellen? Dann senden Sie Fotos, Schnittzeichnungen und einen Bericht an Herbert Zellhuber, Kreuzeckstr. 1, 82380 Peißenberg.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Deep-Sky im Fernglas

Der Virgo-Galaxienhaufen im Feldstecher

Jürgen Breitung

Als ich vor einiger Zeit einem astronomischen Laien meinen 16×70 Feldstecher zeigte, fragte er mich, wie weit man damit schauen könne. Ich antwortete: »Ca. 60 Millionen Lichtjahre«. Er lächelte verständnislos und mitleidig.

Heute möchte ich Sie auf eine Feldstechertour durch den Virgo Galaxienhaufen mitnehmen, der jetzt im nahen Frühling seine günstigste Beobachtungsposition am Himmel einnehmen wird. Bei den Worten »Feldstecher« und »Galaxien« fallen einem für gewöhnlich M 31 und M 33 oder M 81 und M 82 ein. Gerade M 31 ist eine Galaxie so recht gemacht für das große Gesichtsfeld eines Felstechers. Aber man kann auch mal an »Fitzelkram« rangehen und 30mal tiefer in den Raum blicken als bei M 31. Für diese Tour würde ich einen großen Feldstecher empfehlen, so ab 70 mm Öffnung aufwärts. Unter sehr guten Bedingungen und einem erfahrenen Beobachter an den Okularen schafft es auch ein 10×50 [1]. Ich selber habe mir vor drei Jahren einen 16×70 Fujinon angeschafft, der mir sehr gut gefällt. Der uns allen bekannte Händler aus Augsburg war so freundlich, mir zum Testen den 10×70 als auch den 16×70 zuzusenden. Schon nach kurzer Zeit war mir klar, daß der 16×70 für mich besser ist. Er zeigt zwar etwas mehr Farbe als sein kleiner Bruder, ich erreiche aber eine höhere Grenzgröße als beim 10×70. Testobjekt war damals M 37, der im 16×70 deutlich mehr Einzelsterne zeigte. Allgemein kann man sagen, daß man für astronmische Zwecke von zwei Feldstechern gleicher Öffnung der mit der höheren Vergrößerung bevorzugen sollte (wenn die Austrittspupille ca. 4 mm nicht unterschreitet), wie das schon der Altvater der Feldstecherastronomie Rudolf Brandt in [2] erwähnte. Gestatten Sie mir an dieser Stelle ein Wort in eigener Sache: In meinem Erfahrungsbericht über den 10×50 Feldstecher von Leica [3] habe ich versucht, genau diesen Sachverhalt darzustellen. Leider hat die Redaktion von »Sterne und Weltraum« mein Manuskript eigenmächtig völlig sinnentstellt und den besagten 10×50 mit einem 25×150 verglichen, was natürlich Quatsch ist. Verglichen werden sollte ein 7×50 mit einem 10×50 Feldstecher.

Nun aber genug der grauen Theorie. Fernglas einpacken und raus in eine dunkle Frühlingsnacht! Als Wegbegleiter nehmen wir den guten alten »Atlas für Himmelsbeobachter« von Erich Karkoschka mit raus ins Feld (Karte E 14). Wir beginnen die Reise bei Denebola im Löwen. (Ähnliches kann man auch mit einem kleinen Fernrohr nachvollziehen [4]). Ein ca. 6° Schwenk nach Osten und wir stoßen auf eine markante Dreiergruppe aus 5 bis 6^m hellen Sternen. Zählt man noch zwei weitere Sterne hinzu, so sieht das ganze aus wie ein »T«. Ein halbes Grad westlich des hellen Sterns 6 Com ist **M 98**. Man erkennt gut die im Karkoschka eingezeichnete Lage der als leicht länglich zu sehenden $10^m,5$ schwachen Galaxie. Ganz in der Nähe ist **M 99** mit 10^m. Wir erblicken sie schwach als rundes Nebelfleckchen. Nordöstlich dieser beiden Objekte stöbern wir **M 100** mit $9^m,5$ auf. Sie erscheint rund und etwa gleich hell wie M 98, da beide die gleiche Flächenhelligkeit haben (im neuen »Karkoschka« sind jetzt auch Flächenhelligkeiten verzeichnet). M 98, M 99 und M 100 passen leicht in das 4° Feld des 16×70 Glases, was einen imposanten »3-D Raumblick« ergibt. Nochmals weiter nördlich dieser Gruppe steht **M 85**. Sie erscheint hell und rund mit hellem Zentrum und kann als leicht bezeichnet werden. Ein schwacher Stern steht direkt daneben. Trotz gleicher Helligkeit von $9^m,5$ wie M 100 ist M 85 aufgrund einer um 1^m höheren Flächenhelligkeit deutlicher zu erkennen. Südlich von M 99 an der Grenze zwischen Coma Berenices und Virgo ist die $10^m,5$ helle **NGC 4216**-Galaxie. Sie ist etwas länglich und noch eben so zu erkennen. Ihre Elongation entspricht der Einzeichnung im Karkoschka.

Wir arbeiten uns weiter östlich vor. Im Sternbild Virgo stoßen wir auf **M 84** und **M 86**, zwei helle, runde Galaxien 9,5ter Größe, die aufgrund ihrer hohen Flächenhelligkeit kein Problem darstellen. Noch heller erscheint die runde **M 87** (9^m) östlich der beiden. Dann kommen wir zu den beiden 10^m Galaxien **M 89** und **M 90**. Sie sind rund und deutlich schwächer als M 84 und M 86, dennoch muß man sich keinen Knoten ins Auge gucken um sie zu sehen. Jetzt springen wir wieder ins Sternbild Coma Berenices zu **M 88**. Mit 10^m ist sie als rundes Nebelbällchen zu erblicken. **M 91** östlich davon ist schon eine härtere Nuß und gerade so eben zu sehen. Kein Wunder bei $10^m,5$ und geringer Flächenhelligkeit. Zurück zur Virgo. Da warten schon M 58, M 59 und M 60 auf ihre »Entdeckung«. **M 60** mit 9^m ist deutlich heller als die beiden Nachbarn. **M 58** und **M 59** sind mit 10^m schon schwieriger, aber dennoch kein Problemfall. Beide erscheinen rundlich. **NGC 4762** ist unser letzter Stop. Ich konnte sie in meiner Galaxiennacht mit dem 16×70 Fujinon unter einem $5^m,8$ Himmel nicht sehen. Aber vielleicht gelingt es Ihnen? Im Virgohaufen sind noch einige NGC-Objekte in Reichweite eines Großfeldstechers zu finden. Auch M 49 und M 61, die ein wenig ab vom Schuß sind, gehören hier noch dazu. Die vorgestellten Objekte sind die »hellsten« im Galaxienhaufen. Welche weiteren finden Sie noch? Schreiben Sie mir!

Zum Schluß kann ich es mir nicht verkneifen, Ihnen sozusagen als Belohnung noch einige Galaxien in Coma Berenice zu empfehlen (Karte E 13 im Karkoschka). Da ist zunächst das Galaxienpaar NGC 4631 mit NGC 4656, die in interstellarum Nr. 3 Seite 43 schon einmal vorgestellt wurden. **NGC 4631** ist mit $9^m,5$ und hoher Flächenhelligkeit sehr deutlich als Spindel zu erkennen, die genau die im Karkoschka eingezeichnete Lage zeigt. Zusammen mit NGC 4656, die schwächer ist, bilden sie ein ästhetisches Galaxienpaar am Frühlingshimmel. Aber auch mal die berühmte edge-on Galaxie **NGC 4565** im Feldstecher zu sehen, ist ein Genuß der besonderen Art. Zwar nur von 10ter Größe, zeigt sie deutlich ihre schmale Nadelform und man kann sehr leicht ihre Orientierung im Raum erkennen, genau so wie in der Karte E 13 eingezeichnet. **NGC 4725** ist östlich von NGC 4565 zu finden. Sie erscheint auch länglich, aber nicht so extrem nadelförmig. Mit $9^m,5$ ist sie heller als NGC 4565. Das bestätigt sich auch im Feldstecher. Viele viele weitere Galaxien warten darauf bestaunt zu werden.

JÜRGEN BREITUNG
LAPPENLIED 45
36251 BAD HERSFELD

Literatur

[1] Stoyan, Ronald C.: (Fast) Alle Messier-Objekte im 10×50, interstellarum 10, Seite 45 (1997)

[2] Brandt, Rudolf: Himmelswunder im Feldstecher, Seite 11 (1964)

[3] Breitung, Jürgen: Der Feldstecher Trinovid 10×50 BA von Leica, Sterne und Weltraum 4/1997, Seite 376 ff (1997)

[4] Veit, Klaus: Virgohaufen im 2,5 Zöller, interstellarum 3, Seite 9 (1995)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die 16. Bochumer Herbsttagung
am 18. Oktober 1997

Peter Riepe

Die 220 Besucher der diesjährigen BoHeTa wurden vom Wettergott verwöhnt: milde Temperaturen bei strahlender Sonne am spätsommerlich blauen Himmel. Tagungsort war der inzwischen den meisten Gästen wohlbekannte Hörsaal HMA-10 in der Medizinischen Fakultät der Ruhr-Universität. Im Foyer fand wieder eine Ausstellung statt: Zahlreiche Stelltafeln wurden von den angereisten Amateuren genutzt, um in Form von Bildern und Postern über ihre jüngsten Arbeiten zu berichten.

Das Tagungsprogramm war in zwei Schwerpunktbereiche gegliedert. Der erste kann beschrieben werden mit »Amateure und moderne Technologie«, der zweite befaßte sich mit dem astronomischen Höhepunkt des Jahres 1997, dem Kometen Hale-Bopp.

Zunächst berichtete Dennis Möller aus Berlin über »Farbfotografie mit CCD«. In grundlegenden Betrachtungen ging es um Filteranwendungen und Belichtungszeiten in der RGB-Technologie vorgeführt, stets durch interessante Vergleiche zur konventionellen Fotografie aufgelockert. Neben den Vorteilen einer CCD-Kamera konnte der Referent auch die Probleme verdeutlichen, die aus der mangelnden spektralen Empfindlichkeit heute gängiger Chips im blauen Spektralbereich resultieren. Etliche farbige Deep-Sky-Aufnahmen illustrierten, was machbar ist, wo aber auch zur Zeit die Grenzen liegen.

»Können Sie mir einen Rat geben? Ich möchte eine Sternwarte bauen.« Mit diesem Zitat des verantwortlichen Sponsors leitete Prof. Dr. Johannes Ohlert aus Rüsselsheim die Vorstellung des größten deutschen Amateurteleskops ein. Der Diavortrag über das 1m-Adrian-Teleskop in Trebur bei Rüsselsheim machte den Tagungsteilnehmern schnell klar, welche räumlichen und technischen Dimensionen beim Bau einer kompletten Volkssternwarte mit einem 40-Zoll-Cassegrainspiegel von fast 10 Metern Brennweite bewältigt werden müssen.

Erwin Heiser aus Osnabrück ist den Insidern als Spezialist zum Thema »Positionsbestimmungen mit einer CCD-Kamera« bekannt. Dabei benutzt er das 60cm-Cassegrainteleskop der Sternwarte auf dem Oldendorfer Berg in Melle, die vom Naturwissenschaftlichen Verein Osnabrück betrieben wird. Herr Heiser stellte anhand verschiedener Beispiele wie etwa Barnard's Pfeilstern klar, welche Genauigkeiten der Amateurastronom in der Positionsbestimmung mit Hilfe leistungsfähiger Optik und moderner Software erzielen kann und welche Anwendungsmöglichkeiten daraus resultieren.

Den Abschluß des Technik-Teils bildete ein Vortrag von Dr. Thomas Koch vom Optikzentrum NRW in Bochum. Das Thema »Beschichtung astronomischer Spiegel« bot den Tagungsteilnehmern viele Informationen, von den physikalischen Grundlagen der Metallbedampfung bis hin zu den optischen Eigenschaften, die mit verschiedenen Oberflächenbehandlungen erzielt werden. Die Ausführungen wurden am frühen Nachmittag anschaulich ergänzt: Mitarbeiter Peter Rucks ermöglichte interessierten Tagungsteilnehmern eine ausgedehnte Führung durch das Optikzentrum.

Sehr viele Besucher nahmen auch die Möglichkeit der Führung durch das Astronomische Institut der Ruhr-Universität wahr. Prof. Dr. Wolfhard Schlosser zeigte den Interessenten nicht nur die Einrichtung des Instituts und die Instrumente auf dem Dach des Gebäudes, das herrlich klare Wetter ermöglichte auch einen weiten Blick über das Ruhrtal und die angrenzenden Ruhrhöhen, in die die Universität eingebettet ist.

Nach der Mittagspause äußerte sich Dr. H. J. Staude aus Heidelberg »Zur aktuellen Lage der Zeitschrift Sterne und Weltraum« (SuW) und erläuterte die künftigen Ziele, die sich im Rahmen der redaktionellen Einbindung in den Hüthig-Verlag ergeben.

Peter Völker aus Berlin aktualisierte seine im letzten Jahr begonnenen Informationen über den Vorbereitungsstand zur Sonnenfinsternis 1999. Dabei wurden auch zwei Projekte vorgestellt, einerseits eine mit SuW geplante SoFi-Spezialausgabe, zum zweiten die Kooperation mit Dr. Richard West (ESO/ Garching), gipfelnd in einer internationalen Sonnentagung.

Hans Schudy aus dem norddeutschen Geeste berichtete über seine Erfahrungen auf dem Gebiet der »Fotografie Planetarischer Nebel«. Daß dieses Gebiet der Astrofotografie nur wenige Jünger hat, liegt nicht zuletzt an den hohen technischen Anforderungen, die zur Abbildung der kleinen Objekte mit langen Brennweiten und Belichtungszeiten zu stellen sind. Die zahlreichen Bildbeispiele waren durchweg mit einem Celestron 14 auf Farbdiafilm Scotch Chrome 400 entstanden.

»Kometenspektroskopie durch Amateure« lautete der Beitrag von Mike Kretlow aus Siegen. Er bewies, daß auch mit den Mitteln des Amateurs beachtliche Ergebnisse zustandekommen. Spektren des Kometen Hale-Bopp, mit einem 400mm-Reflektor und einer Kamera OES LcCCD 11N aufgenommen, wurden anhand professioneller Spektraltabellen analysiert. Dabei ließen sich zahlreiche Emissionslinien und -banden identifizieren, sogar der Nachweis des in der Presse zitierten spektakulären Natriumschweifs schien gelungen.

Andreas Domenico aus Darmstadt wandte sich an die Deep-Sky-Freunde: »Visuelle Zeichnungen heller Galaxien« wurden im Vergleich mit Fotografien diskutiert, nach einer kurzen Übersicht über Grundlagen und Probleme des Zeichnens am Okular. Die gewählten Bildbeispiele – Fotos und CCD-Bilder – stammten zum Großteil aus den Reihen der Fachgruppe Astrofotografie, ein Beispiel für die gute Zusammenarbeit der Fachgruppen

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Deep-Sky und Astrofotografie. Die zahlreichen Bildvergleiche belegten eindeutig, welch erstaunliche Detailfülle das Auge als Detektor bezüglich Form und Struktur der Galaxien liefert, wenn nur genügend große Optiken wie etwa ein 18-zölliger Dobson zur Verfügung stehen.

Am späten Nachmittag fand der Fachvortrag statt. Frau Dr. Rita Schulz, Mitarbeiterin der ESA/ESTEC in Noordwijk (Niederlande), berichtete über »Kometenforschung: heute – morgen – übermorgen«. Die stellvertretende Projektleiterin der Rosetta-Mission gab einen ausführlichen Überblick über den aktuellen Stand der Kometenforschung. Die Zuhörer erfuhren eine Menge über Chemie und Dynamik der Phänomene, die auf dem Kometenkern beginnen und dann in Form expandierender Gase und Staubschalen eine Koma produzieren, die schließlich in Wechselwirkung mit dem Sonnenwind in einen markanten Staub- und Gasschweif übergeht. Aber auch der Ausblick auf künftige Kometenunternehmen wie Rosetta und anderewurde im Vortrag behandelt. Das präsentierte Bildmaterial ergab viele interessante, neue Einblicke.

Die zwei folgenden Beiträge vervollständigten das Thema Hale-Bopp. Ulrich Brämer und Volker Mette aus Bochum zeigten »Fotografische Hale-Bopp-Highlights«. Die beeindruckenden Aufnahmen belegten chronologisch die Entwicklung des Schweifsterns zur Zeit seines Aktivitätsmaximums und waren eingebunden in eine musikuntermalte Darstellung der Orte, an denen die Bilder entstanden waren – am Observatorium Hoher List in der Eifel und am Gornergrat/Schweiz. Eine gleichermaßen spektakuläre Bildnachlese präsentierte Bernd Schatzmann aus Aabenraa/Dänemark: »1996/97 über Süddänemark – Der Marathonkomet« war der Titel seiner ebenfalls mit Musik unterlegten Farbdiareihe. Faszinierend wirkten die weitwinkeligen Kometeneindrücke, bei denen mondbeschienene Landschaften, Bäume, Wasserspiegelungen und sogar Nordlichter einbezogen waren.

Die 16. BoHeTa wurde durch einen gemütlichen Abend abgerundet, bei dem Erfahrungsaustausch, Kennenlernen und Pläneschmieden angesagt waren. So konnten die Veranstalter – Bochumer Astrofotografen und Prof. Dr. Schlosser vom Astronomischen Institut der Ruhr-Universität, mit dem Ablauf mehr als zufrieden sein. Ehrgeiziges Ziel: In Zukunft wird die BoHeTa noch stärker auf die Perspektiven möglicher Zusammenarbeit zwischen Profis und Amateuren ausgerichtet sein. Auf ein Neues am 31. Oktober 1998!

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

1. Bayerisches Teleskop Meeting (BTM)

Andreas Bender

Bei einem verregneten Donnerstagabend am Stammtisch des Astronomischen Arbeitskreises Ingolstadt AAI, erzählte mir Uli Zehndbauer von seinem Besuch auf dem Vogelsberger Teleskoptreffen. Es war für ihn das erste Meeting einer solchen Art und es sollte nicht das letzte sein. Er erzählte mir, daß unser Beobachtungsplatz auf dem Pfünzer Osterberg von der Nachthimmelqualität mindestens dem des Vogelsberges gleichkommt. Da meine Versuche, das Vogelsberger Treffen bzw. das ITT in Kärnten zu besuchen bisher durch Petrus' Wasserspiele verhindert wurden, kam uns der gleiche Gedanke. Da Uli schon den Genuß hatte, und meine Versuche bisher gescheitert waren durch 20"-Dobsons Cirrus Nebel u.ä. zu beobachten, kam Uli und mir die Idee, durch die Qualität unseres Beobachtungsortes selbst ein Bayerisches Teleskoptreffen zu organisieren. Kurzerhand, vor einem halben Jahr wurde somit die Idee vom ersten Bayerischen Teleskop Meeting ins Leben gerufen.

Der Termin hierfür stand schnell fest: Bei einer Neumondphase vor dem ITT in Kärnten, vom 29.8.97–31.8.97. Astronomische Dämmerung war ebenfalls vorhanden, und mit ein wenig Glück vielleicht auch zwei klare Nächte (welche leider im nachhinein auf drei Stunden am Stück reduziert wurden). Um unser Treffen publik zu machen wurden astronomischen Vereinigungen südlich der Main-Linie persönlich angeschrieben. Die Resonanz auf diese insgesamt 52 Anschreiben war ernüchternd. Genau 4% aller Schreiben kamen mit einer Anmeldung zurück. Anschließend wurden noch Inserate im SuW, Star Observer und in interstellarum geschaltet. Bei den Anzeigen muß man ehrlich sagen, daß interstellarum uns eine drittel Seite schenkte, der Star Observer uns ebenfalls eine große kostenlose Anzeige gab und SuW uns in den Terminkalender aufnahm. Bei der Terminanzeige im SuW wurde leider die Internet-Adresse der gleichzeitig stattfindenden Swiss Starparty abgedruckt, wobei die Leser über diese Anzeige keine Chance hatten, sich bei uns anzumelden.

Aber trotz allem kamen wir auf genügend Anmeldungen, damit wir unser 1. BTM in Ruhe starten konnten. Unser erster Vorsitzender Herr Leistritz schrieb auch noch ein Artikel in unserer Tageszeitung, damit außer den Amateurastronomen auch Gäste aus näherer Umgebung an dem Treffen teilnehmen konnten. Als Tageslückenfüller hatten wir diverse Vorträge vorbereitet, u.a. von H. Tremel ein Referat vom Treburer Einmeter Spiegel und von Jürgen Lamprecht ein Referat über die Deep-Sky-Fachgruppe, welche auch von vielen Besuchern wahrgenommen wurden. Als weiteren Punkt wurde ein Astroflohmarkt von privat an privat organisiert, welcher auch rege in Anspruch genommen wurde.

Aktive Astronomie wurde natürlich auch betrieben. Leider war es nur in der Nacht vom 29.8 auf den 30.8.97 für ca. drei Stunden vollkommen klar. Dank

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Links: Frank Richardsen vor seinem 20"-Gitterrohr-Dobson.
Links unten: H. Ressin vor seinem 6"-Wachter Refraktor mit dem jüngsten BTM-Besucher Uwe Bender.
Rechts oben: Visuelle Deep-Sky-Beobachter beim Fachsimpeln vor dem Laptop.
Rechts unten: Herbert Zellhuber neben seinem 8"-»Nirosta«-Newton.

des Teilnehmers Frank Richardsen konnten diese Stunden für einige zu einem unvergeßlichen Erlebnis werden: Er hatte kurzerhand seinen 20" Dobson aufgebaut mit dem auch für mich unvergessene Beobachtungen durchgeführt werden konnten. Zu allem Trotz war genau zu diesem Zeitpunkt im Nachbarort Eichstätt ein Volksfest in Gange, welches sich in Form eines Sky-Beamers und einem Feuerwerk für uns bemerkbar machte.

Am darauffolgenden Abend konnten außer der Abenddämmerung nur noch Cumulus- und Cirrus-Wolken beobachtet werden. Obwohl Petrus Wochen zuvor und danach exzellentes Wetter beschert hatte und wir nicht das große Glück hatten, ein paar Nächte Deep-Sky-Beobachtung von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang abzuhalten, war die Stimmung unter den Teilnehmern bzw. den Besuchern hervorragend. Aufgrund der positiven Resonanz haben wir den Platz auf dem Osterberg gleich für unser zweites Bayerisches Teleskop Meeting reservieren können.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

13. Internationales Teleskop-Treffen in Kärnten – ein voller Erfolg

Wolfgang Gradischnig

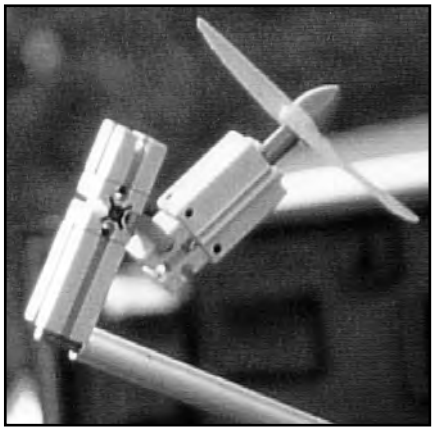
Die 13 war diesmal eine Glückszahl für die Veranstalter. Mit einer nahezu wolkenfreien Woche vor dem Teleskoptreffen und erstklassigen Bedingungen zum Haupttermin war dies die Entschädigung für die Durststrecke, unter der Teilnehmer aller Teleskoptreffen in den letzten Jahren leiden mußten. Der neue Veranstaltungsort in Oberkärnten hielt das, was er versprach.

Der Veranstaltungsplatz bietet jeder Gruppe von Astronomen die Bedingungen, die sie benötigt. Die Beobachter haben ebene Aufstellungsplätze mit hartem Untergrund und genügend Platz, um ihre Instrumente miteinander zu vergleichen. Den Fotografen werden ruhige und ungestörte Aufstellungsorte zur Verfügung gestellt, wo sie ihre Aufnahmen ohne störendes Fremdlicht belichten können. Auch die Besitzer von Wohnmobilen haben ab 1998 die Möglichkeit, das Mobil und die Instrumente auf ebenen Flächen aufzustellen. Alles in allem kann man die Möglichkeiten einfach nur genießen und von Instrument zu Instrument ziehen.

Der Alpengasthof Sattlegger sorgte für das leibliche Wohl der Teilnehmer und diente als Informations- und Kommunikationszentrum während des Tages. Die Emberger Alm hat sich darüber hinaus noch als astronomisches Zentrum im Süden des deutschsprachigen Raumes etabliert. Die Betreiberfamilie Sattlegger hat dieser Entwicklung Rechnung getragen und eine Feriensternwarte errichtet. Ein 12" LX 200 von der Firma Meade steht derzeit jedem Interessierten gegen ein geringes Entgelt zur Verfügung. Das größere Schmidt Cassegrain mit 16" Öffnung ist bereits angedacht. Inzwischen profitieren jede Neumondperiode Amateurastronomen von den guten Bedingungen auf der Alm.

Aufgrund der Seehöhe von über 1800 m und dem Fehlen von größeren Städten sind die Nächte deutlich dunkler und wenig von Dunst und Licht verschmutzt. So war während des 13.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



ITT's die Galaxie M 33 deutlich mit bloßem Auge zu sehen. Aus diesem Grund können auch Optiken mit größerem Durchmesser noch optimal zum Einsatz gebracht werden, wie auch der 20" Dobson von Keller, der einer der Renner des Treffens war. Als am Freitag zu der ausgezeichneten Durchsicht auch noch eine ausgezeichnete Luftruhe hinzukam, konnten auch die großen Öffnungen zeigen, was in ihnen steckt. Nicht nur die Newtons, auch die Schmidt-Cassegrains zeigten Details auf Planeten, die man von allem dem letzteren Instrumententyp nicht zugetraut hätte. Mit einem Mal bevorzugten die Teilnehmer den Saturn durch ein 10" SC, während der Refraktor mit 6" Öffnung etwas verwaist dastand.

Lob zollen muß man natürlich auch dem Veranstalter Wolfgang Ransburg, der für ein gut organisiertes und reibungsloses Teleskoptreffen sorgte. Der Termin im September war gut gewählt, da dieser Monat astronomisch sehr viel bot. Mit Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun und am Morgen Merkur, standen alle Planeten zur Beobachtung zur Verfügung. In den Stunden vor Mitternacht war, neben den Planeten, der prachtvolle Sommer- und Herbsthimmel der Zielpunkt der Beobachtung. Die Ausdauernden konnten weit nach Mitternacht noch einen Blick auf den Winterhimmel werfen. Für jedes Gerät und für jeden Beobachter waren Objekte vorhanden. Der etwas größere Feldstecher von Fujinon, mit 5" Öffnung und 25facher Vergrößerung, zeigte Objekte wie den Nordamerikanebel oder die Plejaden in völlig neuem Licht. Größere Geräte hatten keine Probleme, feinste Details in M 1 oder in NGC 891 aufzulösen. Durch die großen Brummer konnte man sogar Kugelsternhaufen in M 31 erkennen.

Es war für alle ein phantastisches Erlebnis und ich denke, daß der Zustrom an Teilnehmern und Fernrohren nächstes Jahr zunehmen wird. Heuer konnte ich etwa 250 verschiedene astronomische Instrumente am Berg zählen.

Der Termin für das 14. ITT 1998 ist vom 25. 9. bis zum 27. 9. 1998. Der ursprüngliche Termin fiel leider der Fotokina zum Opfer. Der neue Termin ist kurz nach Neumond, so daß auch den Mondsüchtigen unter uns etwas geboten wird. Der Mond wird allerdings bis gegen 22.00 Uhr untergegangen sein und weiterhin nicht mehr stören. Laut Veranstalter wird nächstes Jahr auch für eine eingeschränkte Zahl von Wohnmobilbesitzern die Möglichkeit geschaffen, auf den hinteren Wiesen Aufstellung nehmen zu können. Eine Voranmeldung ist aber unbedingt erforderlich. Überhaupt werden die Wiesen das Zentrum des ITTs werden. Somit wird das Treffen etwas enger zusammengeführt, was sicherlich die Kommunikation fördert.

Für weitere Informationen steht der Veranstalter Wolfi Ransburg zur Verfügung. Er ist unter folgender Telefon- und Faxnummer erreichbar: (089) 425531. Das ITT 1997 hat mir wieder gezeigt, wie abwechslungsreich und spannend ein Teleskoptreffen sein kann. Für mich ist das ITT die optimale Ergänzung zu meinen normalen Beobachtungen. Gerade beim ITT kann ich mir neue Anregungen holen, die mir mein Hobby noch interessanter gestalten. ITT-1998, du siehst mich bestimmt wieder!

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Die CCD-Photographie ausgedehnter HII-Regionen mit Interferenzfiltern

Frank Hase, Heinz Deininger und Thomas Reddmann

HII-Regionen, CCDs und Interferenzfilter

Die in das Milchstraßenband eingelagerten ausgedehnten Emissionsgebiete gehören zu den beeindruckendsten Objekten für den photographierenden Sternfreund. Diese Objekte stellen gewissermaßen die Antwort der interstellaren Materie auf weitreichende Energieströme im Raum dar: UV-Strahlung von jungen, heißen Sternen oder von Zentralsternen Planetarischer Nebel, Sternwinde und die bei einer Supernova mit hoher Geschwindigkeit in den Weltraum geworfenen Sternüberreste wechselwirken mit der umgebenden interstellaren Materie und regen sie zum leuchten an. So entstehen die am Himmel oft über mehrere Grad ausgedehnten, in schwache Filamente zerfallenden Emissionsnebel. Dem Sternfreund sind oft nur die hellsten Teile dieser Emissionsgebiete bekannt, wie der Nordamerika-, der Orion- oder Rosettennebel. Ein Blick in einen Atlas wie dem von Neckel und Vehrenberg [1] oder den NASA-Survey [2] zeigt aber, daß diese Nebel in vielen Fällen wesentlich weiter ausgedehnt sind, und es ist natürlich mehr als reizvoll, von den Gasnebeln deren schwächste Teile aufzuspüren.

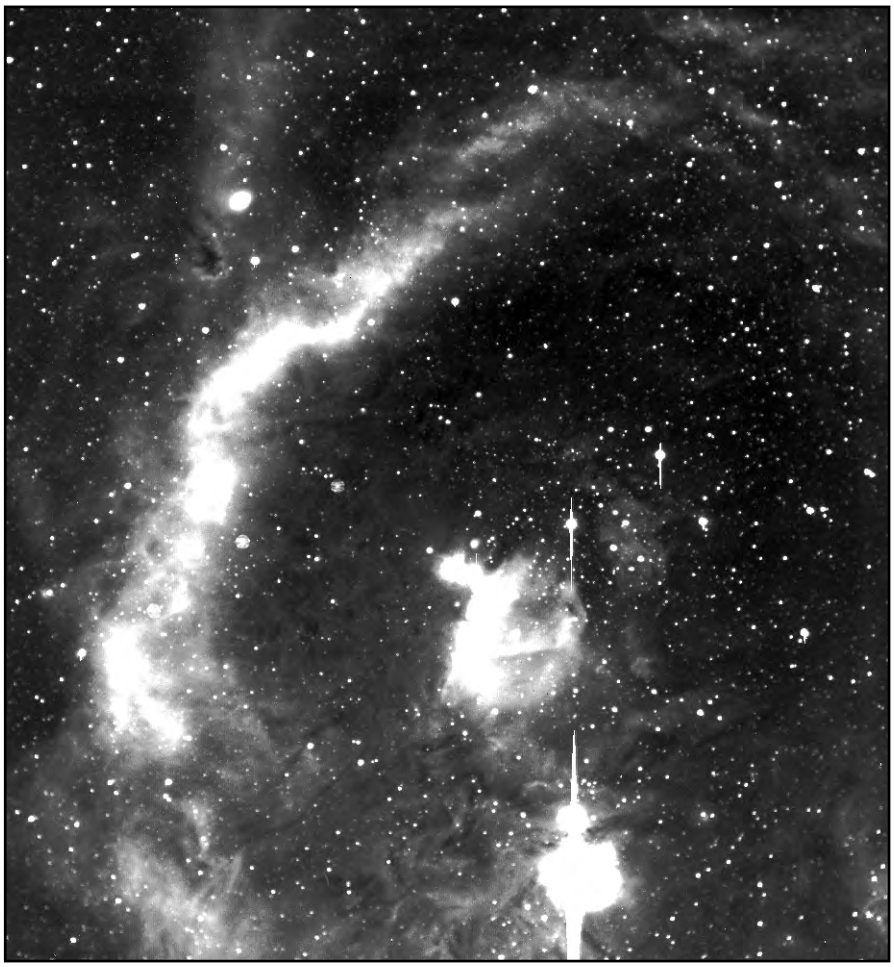


Abb. 1: Barnards Loop und die Umgebung des Orionnebels, mit einer HPC1-Kamera vom Schwarzwald aus aufgenommen

Farbfilter

Da die Linienstrahlung ein Charakteristikum dieser Objekte ist, kann man den Kontrast und damit die Empfindlichkeit seines Systems durch die Verwendung von Farbfiltern, die nur die jeweilige Linienstrahlung hindurchlassen, wesentlich erhöhen. In den ausgedehnten Emissionsnebel ist die stärkste Linie in den allermeisten Fällen die H-α-Linie, für die durch die Kombination von einem Kantenfilter, der zum roten Ende des Spektrums für das Licht durchlässig wird und eine möglichst steile Kante kurz vor der Linie besitzt (typischerweise ein RG 630- oder RG645-Filter der Firma Schott, Mainz) mit einer Emulsion, deren Empfindlichkeit etwas jenseits der Spektrallinie endet (wie beispielsweise der TP 2415 von Kodak) ein enger spektraler Durchlaß erreicht werden kann. Mit dieser Methode, einer KB-Kamera mit einem Normalobjektiv und den erwähnten erprobten Emulsionen können beeindruckende Aufnahmen der ausgedehnten Nebel erhalten werden, wovon die Amateurbeiträge auch in dieser Zeitschrift beredtes Zeugnis ablegen.

Verwendung von Interferenzfiltern

Der »Farbfiltertrick« funktioniert natürlich um so besser, je enger die Filterkurve um die Emissionslinie liegt. Wirklich schmale Durchlaßbereiche von 10 nm und weniger kann man nur durch die Verwendung von Interferenzfiltern erreichen; dies sind Glasplatten, die durch Aufdampfen von dünnen Schichten konstruktiv und destruktiv sich überlagernde Lichtkomponenten erzeugen und damit nur noch in eng begrenzten Farbbereichen durchlässig sind. Interferenzfilter sind in vielen Ausführungen erhältlich, die Lage des Durchlaßmaximum und die Breite der Durchlaßkurve sind in weiten Bereichen realisierbar. Es können sehr steile Durchlaßkurven bei trotzdem hohem Durchlaß erreicht werden, so daß sie auch in der Photographie ausgedehnter Emissionsgebiete zu deutlich verbessertem Kontrast im Vergleich zu Farbglaskombinationen führen.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Abb. 2: Im südlichen Teil des Skorpions wurde diese Aufnahme gewonnen. Am nördlichen Bildrand liegen die beiden HII-Regionen NGC 6357 und 6334, am westlichen Rand wird die HII-Region IC4628 erkennbar, südöstlich schließen sich Filamente an (SNR?). Aufgenommen von der Farm Tivoli, Namibia.

Gleichzeitig wird auch das kontinuierliche Sternenlicht unterdrückt, was besonders wichtig ist für die schwachen Filamente, die mitten in dem von Sternen übersäten Milchstraßenband stehen. Wegen des Interferenzprinzips verschiebt sich allerdings die Durchlaßkurve unter schrägen Einfallswinkeln zu kürzeren Wellenlängen. Dies hat mehrere Konsequenzen: Erstens muß ein Interferenzfilter mit einer engen Durchlaßkurve vor das Objektiv gesetzt werden, da man sonst lichtstarke Objektive mit ihrem stark konvergierenden Strahlenbündeln im Lichte der Linie nur teilweise ausnutzt, während der Hintergrund der vollen Lichtstärke entsprechend beiträgt. Zweitens wird man den Schwerpunkt der Transmissionskurve etwas zum roten Ende des Spektrum verschoben haben wollen, um ein möglichst großes Feld zu erreichen. Dies bedingt drittens eine Durchlaßkurve, die eine möglichst rechteckige Form besitzt, damit sich die Transmission des Filters über das nutzbare Feld nicht ändert. Dielektrische Mehrschichtinterferenzfilter erfüllen diese letzte spezielle Eigenschaft und sind von einigen Herstellern erhältlich. Gerade der zweite Punkt aber macht es kaum möglich, Interferenzfilter von der Stange zu kaufen, da von den Herstellern im allgemeinen vom Einsatz im parallelen Strahlengang und bei Zimmertemperatur (s.u.) ausgegangen wird. Schließlich müssen die Filter auch optisch hochwertig sein, da sie ja im abbildenden Strahlengang eingesetzt werden. Bei Filtern mit Halbwertsbreiten unterhalb 5 nm muß man auch die Temperaturabhängigkeit der Filtereigenschaften beachten und wird deshalb die Filterhalterung beheizbar gestalten, was zudem auch gegen Tau schützt.

Bei der konventionellen Photographie mit Interferenzfiltern stößt man jedoch an praktische Grenzen: Belichtungszeiten von mehreren Stunden trotz Lichtstärken von f/1,2 sind an guten Standorten wie dem Gornergrat (siehe unseren Beitrag in [3]) zum Ausbelichten notwendig, zudem wird das Gelingen einer Aufnahme wegen durch das Feld fliegender Flugzeuge, Tau, Verwerfen der Filmschicht, Nachführfehler etc. zu einer Art Glücksspiel. Diese Technik hat sich vielleicht deswegen unter Amateuren nicht verbreitet. An dieser Stelle möchten wir diejenigen Merkmale des Verfahrens betonen, die erfahrungsgemäß den weniger versierten Astrophotographen nicht geläufig sind: Unter Verwendung großer Brennweiten lassen sich kleine und filamentartige Nebel immer besser darstellen als mit kurzen Brennweiten. Wir zielen mit dem Verfahren aber auf den Nachweis sehr ausgedehnter Strukturen ab. Bei der Photographie kontrastarmer Nebel muß stets auf den Himmelshintergrund ausbelichtet werden, ansonsten wird man von den erzielten Ergebnissen enttäuscht sein. Die Verwendung enger Interferenzfilter lohnt auch (und besonders!) an sehr günstigen Standorten wie dem Gornergrat und erlaubt dann den Nachweis schwächster Gasnebel. Der Vorteil des Verfahrens, ausgedehnte Emissionsnebel selbst vor hellen Sternwolken sichtbar zu machen, kommt dabei voll zum Tragen. Aufgrund der dann erforderlichen extremen Belichtungszeiten ist allerdings der sichere Umgang mit geeigneter Ausrüstung unabdingbar (sieher dazu auch unseren SuW-Beitrag in [4]).

CCD-Technik

Nun kommt die CCD-Kamera ins Spiel: bei H-α besitzen die CCD-Chips ihr Empfindlichkeitsmaximum, mit Quantenausbeuten von etwa 35% sind sie etwa 10 mal empfindlicher als die photographischen Emulsionen. Moderne Chips wie der KAF400 oder 1600 haben zudem einen solch geringen Dunkelstrom und geringes Ausleserauschen, daß auch mit engen Interferenzfiltern bei Belichtungszeiten von mehr als 15 min das unvermeidliche Photonenrauschen des Himmelshintergrundes die

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

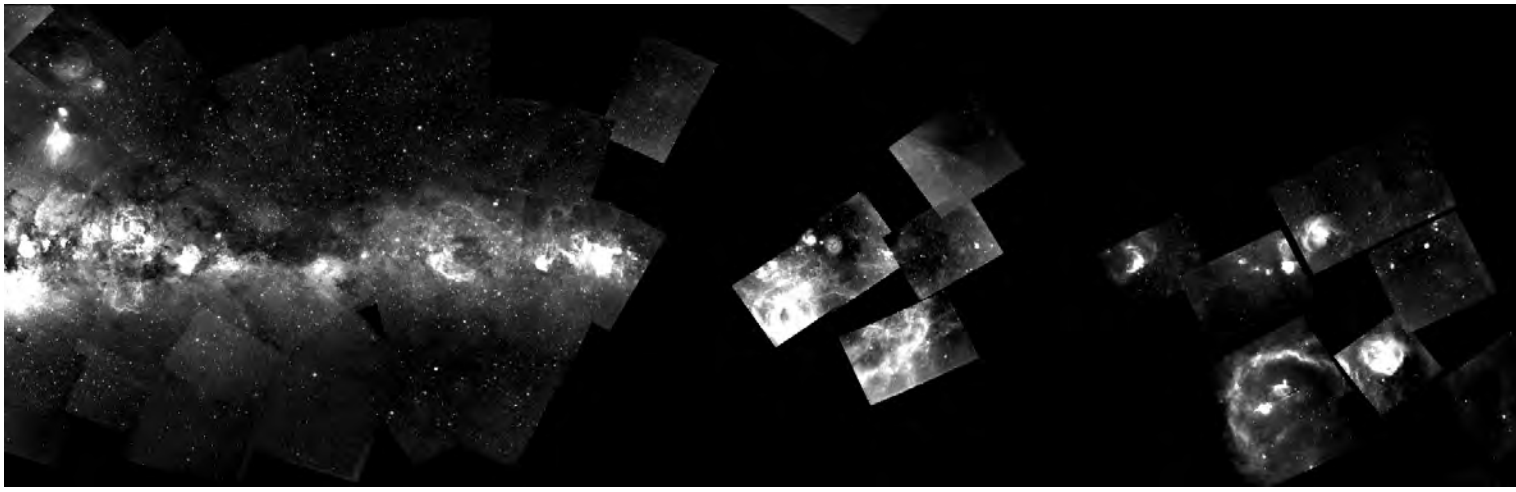


Abb. 3: Ein Mosaik der H-alpha-Emission nahe der Galaktischen Ebene, vom Milchstraßenzentrum über Carina, den Gum-Nebel, Orion (alles linke Seite) bis zu Cygnus und den Nebelregionen in Ophiuchus (rechte Seite).

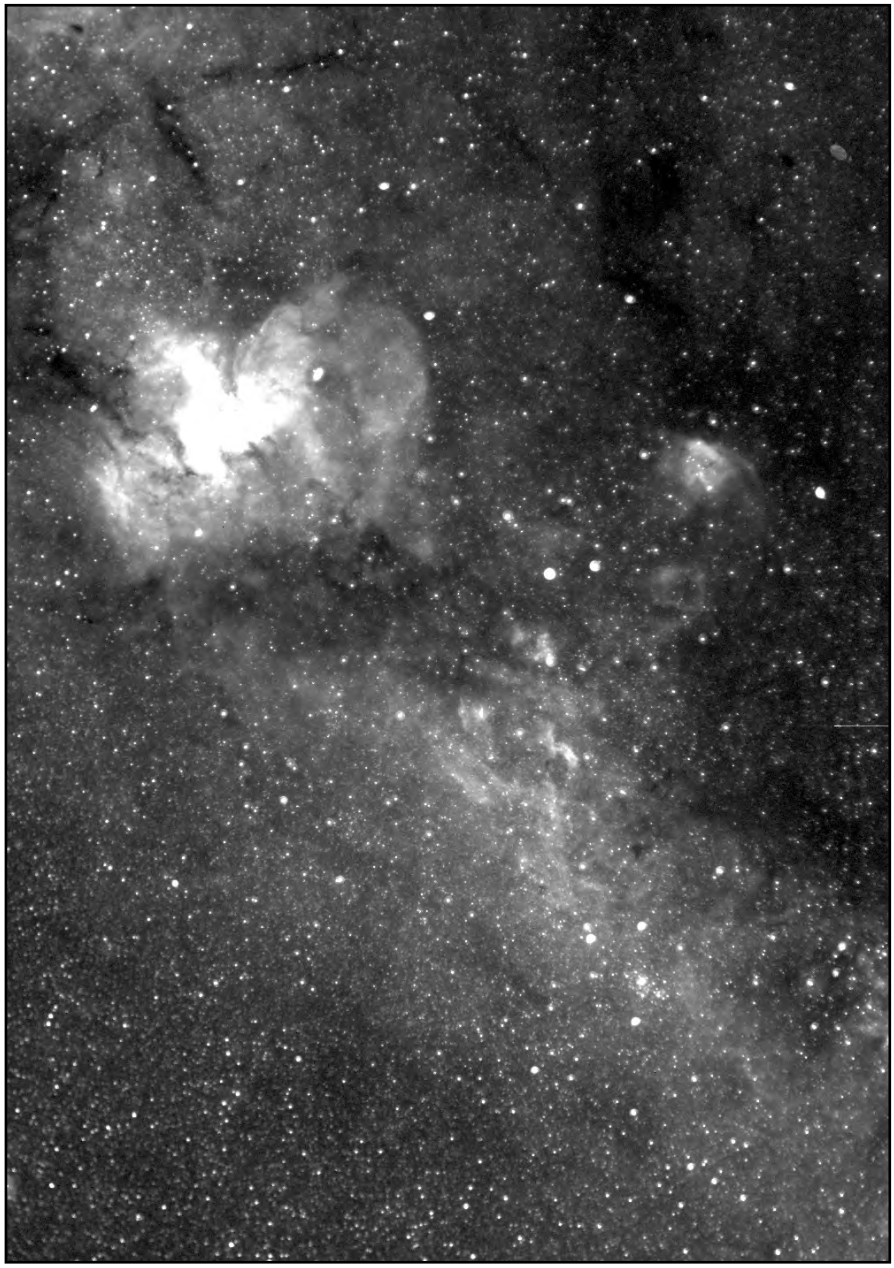


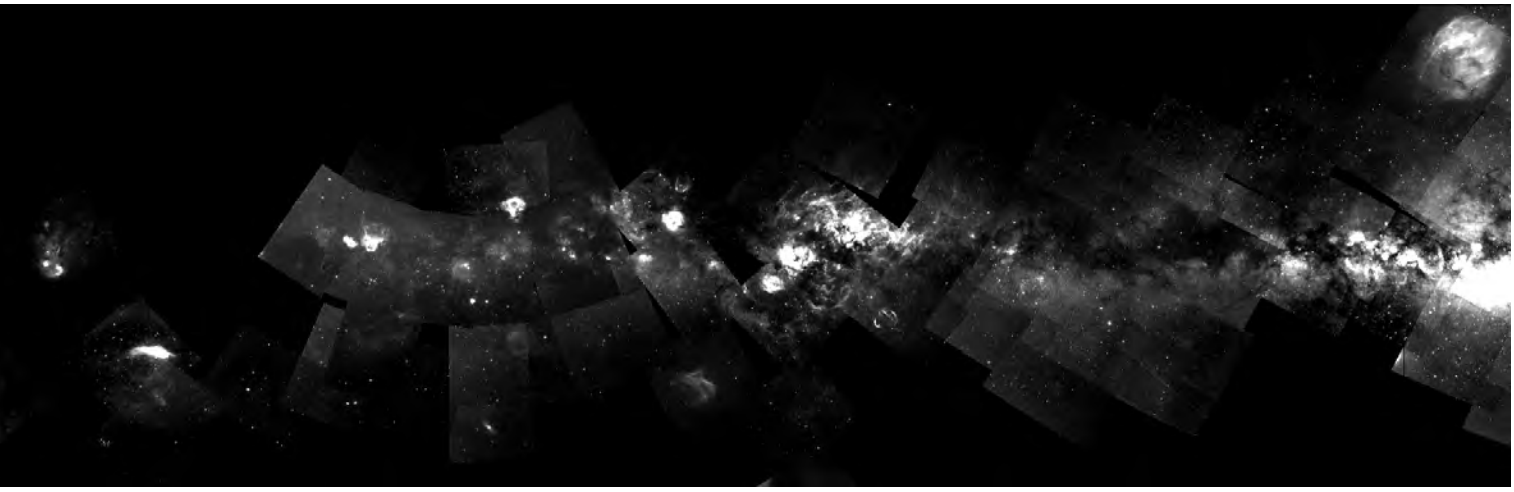
Abb. 4: NGC 6193 dominiert diese Aufnahme im Grenzgebiet von Norma und Ara. Das berühmte gespiegelte "S" (NGC 6164/65) ist als heller, etwas länglicher Fleck überbelichtet westlich des Zentralteiles von NGC 6193 erkennbar. Noch weiter westlich kommt MRSL 274 gelegen, südlich sind Filamente um MRSL 276 erkennbar. Aufgenommen von der Farm Tivoli, Namibia.

Detektion der schwachen Filamente limitiert. Eine gute räumliche Auflösung oder damit äquivalent eine große Zahl von Pixeln (wenigstens 500 in jeder Dimension), um Nebel von schwachen Sternen zu unterscheiden, ist natürlich notwendig, die Pixelgröße sollte mit etwa 10µ der Auflösung eines guten Normalobjektives entsprechen. Für die Aufnahme ausgedehnter Emissionsgebiete mit CCD-Kameras müssen aber die Interferenzfilter eine weitere Eigenschaft besitzen: CCDs haben auch eine hohe Empfindlichkeit im infraroten Spektralbereich. Interferenzfilter besitzen nun neben dem gewünschten Transmissionsbereich weitere Durchlaßbereiche, die durch spezielle Farbglaskombinationen, die in das Filter integriert werden, abgeblockt werden.

Eigene Beobachtungen

Wir besitzen ein Filter der Fa. LOT mit 2 nm Halbwertsbreite, das nach unseren Angaben für die H-α-Linie gefertigt wurde. Hiermit hatten wir schon mit TP 2415 Erfahrungen gemacht. Dabei zeigte sich, daß sich unter einem guten Himmel Belichtungszeiten von mehr als vier Stunden ergeben, verbunden mit großem Ausschußrisiko. Der Einsatz einer Compuscope-Kamera mit einem KAF 1600-Chip mit 1024 auf 1536 Pixeln, jeweils 9µ × 9µ groß, ohne Anti-Blooming-Gatestruktur, erbrachte mit Belichtungszeiten von etwa 30 Minuten bei vergleichbaren Ergebnissen wie die Photographie die lang erhoffte Verbesserung. Das Objektiv, ein Nikon 1,2/58 mm Normalobjektiv, wird im allgemeinen bei möglichst großem Öffnungsverhältnis betrieben, obwohl das optische Fenster, das den Kaltraum der Kamera abschließt, im konvergenten Strahlengang zu Bildfehlern führt. Unsere

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Erfahrung zeigt aber, daß man durchaus bei Lichtstärken von 1,2 arbeiten kann. Dann um so mehr, aber auch generell ist die Fokussierung sorgfältig vor den Aufnahmen zu prüfen. Das Bildfeld von etwa 7,5 auf 12 Grad entspricht in etwa der Ausleuchtung des Filters.

Die Bearbeitung der Aufnahmen, wofür alle Programme selbst geschrieben wurden, beschränkt sich zunächst auf den Dunkelbildabzug, der nicht in der gängigen Form durchgeführt wird. Vielmehr wird nach Biasabzug ein gemitteltes Dunkelbild angepaßt. Damit werden kleine Temperaturschwankungen des Chips während der Belichtung ausgeglichen. Anschließend werden Fehlstellen beseitigt und Aufnahmen des gleichen Objekts addiert. Die Flatfieldkorrektur erweist sich als der schwierigste Part. Die geometrische Vignettierung wäre noch einfach, aber durch den engen Spektralbereich spielen einzelne natürliche Nachthimmelslinien eine Rolle. Sie erzeugen einen Himmelshintergrund, der mit künstlichen Lichtquellen nicht reproduziert werden kann und dessen Spektrum noch dazu zeitlich variabel ist. Hinzu kommt, daß man in Horizontnähe einen Gradienten des Hintergrundes hat. Hier kann die Erstellung eines synthetischen Flatfields Verbesserung bringen. An weiterer Bildverarbeitung benutzen wir Glättungsfunktionen, gut bewährt hat sich ein Medianfilter.

Nach der Bildkorrektur werden anhand von SAO-Sternen die Koordinaten der Bildmitte bestimmt und mittels einer Sequenz von SAO-Sternen eine Photometrie durchgeführt, um die Pixelzählraten auf einen Standard normieren zu können. So können wir in etwa einen H-α-Linienfluß der beobachteten Filamente angeben. Da wir schon eine größere Zahl auch benachbarter Felder photographiert haben – die Südhimmelaufnahmen entstanden auf der Farm Tivoli in Namibia – haben wir die Aufnahmen in einem Mosaik, das

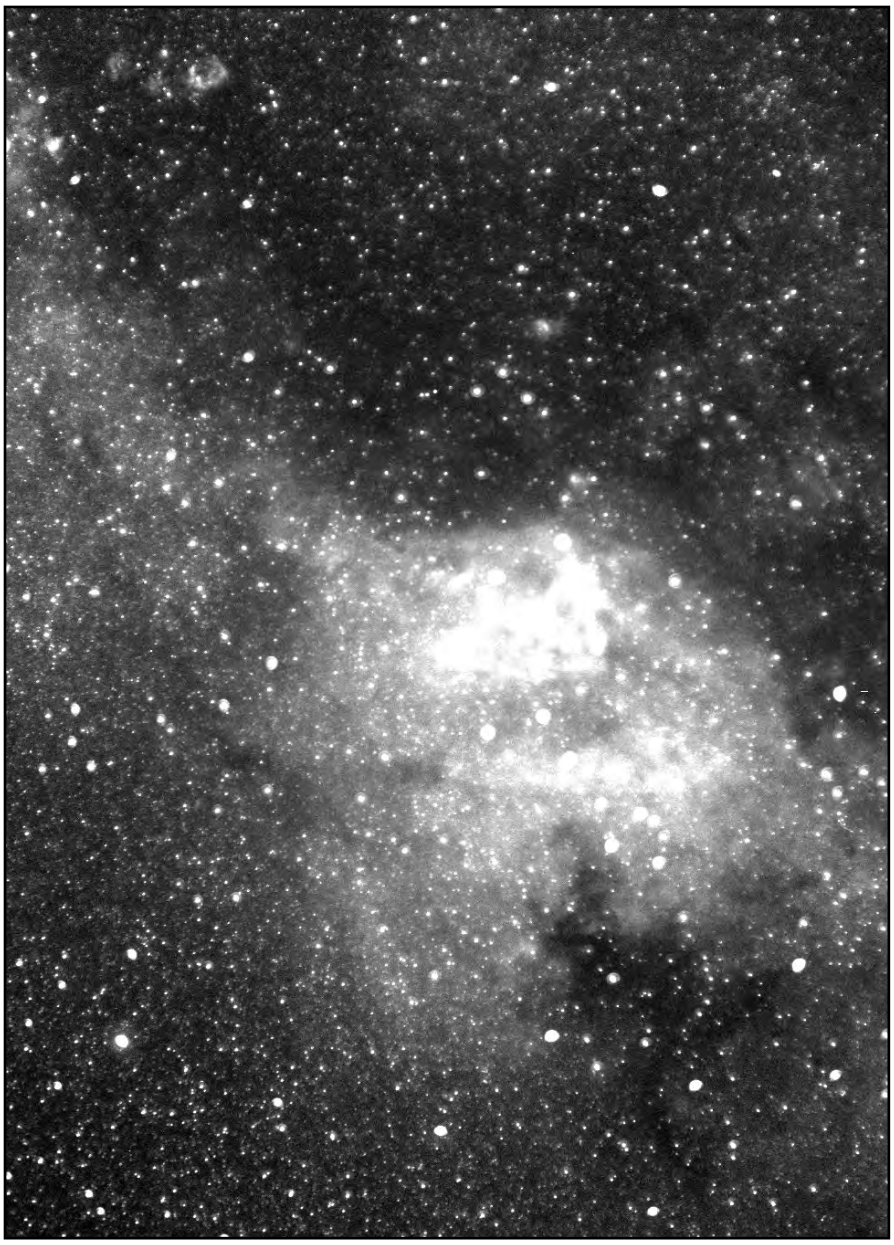


Abb. 5: H-alpha-Emission im Sternbild Circinus. In der Mitte MRSL 255, in der NE-Ecke erkennt man noch die kleine HII-Region MRSL 264. Aufgenommen von der Farm Tivoli, Namibia.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

entlang des galaktischen Äquators verläuft, zusammengestellt. Dazu wurde allerdings die Auflösung um einen Faktor 10 reduziert. Man erkennt aus dem in der Abbildung gezeigten Ausschnitt um das galaktische Zentrum, daß manche Strukturen über weite Himmelsbereiche zu verfolgen sind. Die Reichweite unserer Ausrüstung ist vergleichbar der der empfindlichsten Surveys: wir können alle ausgedehnten Emissionsnebel, die im POSS, dem NASA-Atlas und dem Survey von Sivan gezeigt sind, nachweisen. Tatsächlich zeigen unsere Aufnahmen oftmals noch schwächere Ausläufer. Im Verhältnis zum Aufwand ein wirklich befriedigendes Ergebnis.

THOMAS REDDMANN, FZK IMK,
POSTFACH 3640, 76021 KARLSRUHE

Literatur

[1] Th. Neckel und H. Vehrenberg, Atlas Galaktischer Nebel, Treugesell Verlag 1985

[2] R.A.R. Parker, Th.R. Gull, R.P. Kirschner, An Emission-Line Survey of the Milky Way, NASA 1979

[3] F. Hase, Th. Reddmann, B. Schulz, 1991, SuW 30, 264

[4] F. Hase, Th. Reddmann, B. Schulz, 1993, SuW 32, 216

[5] H. Deiniger, F. Hase, Th. Reddmann, '94, SuW 33, 136

[6] H. Deiniger, F. Hase, Th. Reddmann, Ahnerts Kalender für Sternfreunde 1995

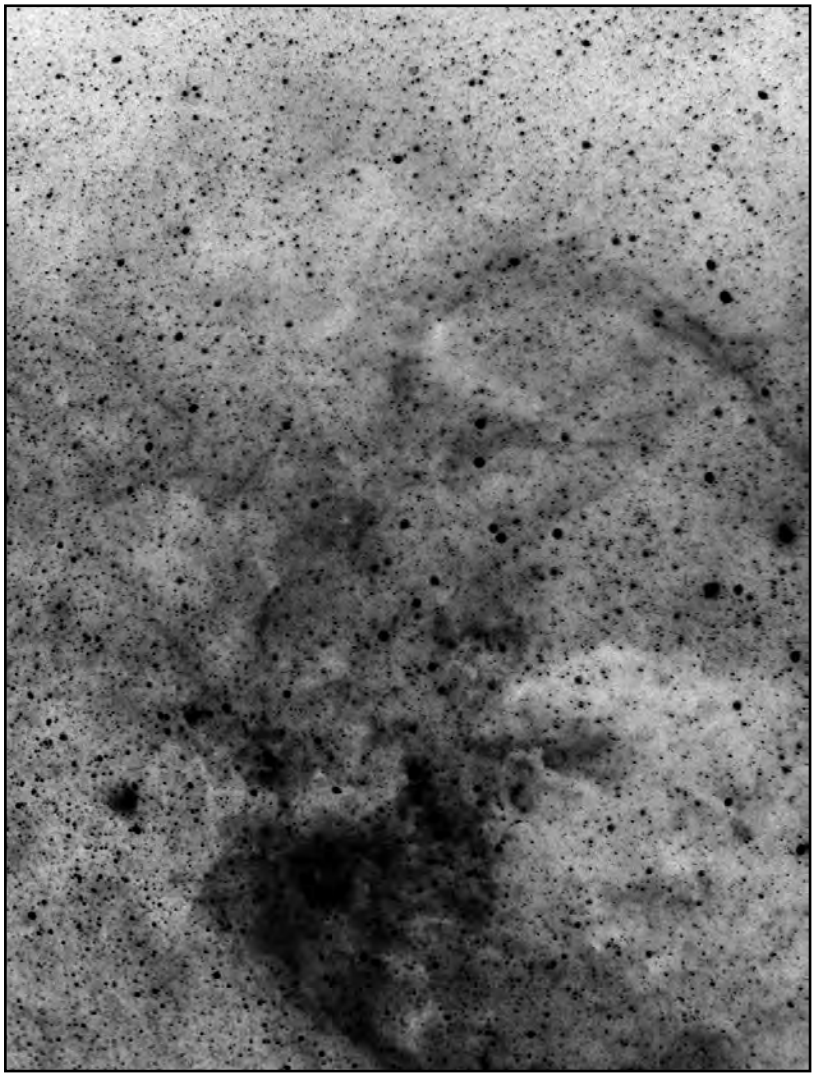
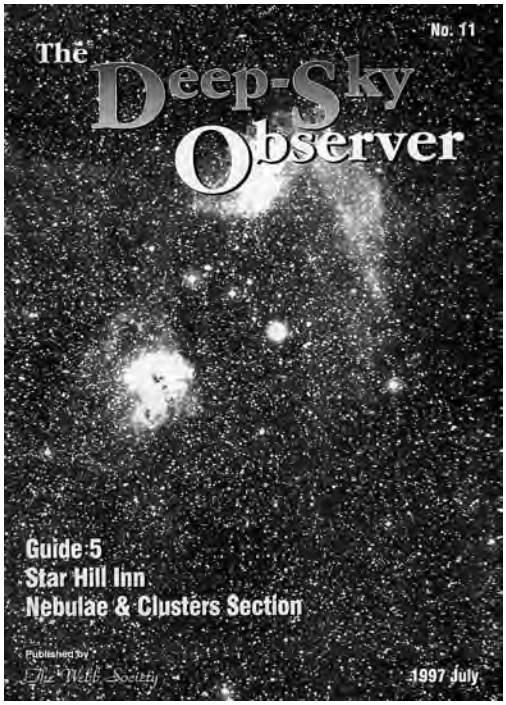


Abb. 6: Die berühmte Dunkelwolke zwischen Sternbild Crux und Centaurus, der Kohlensack, erkennbar in der SW-Ecke, ist von vielen H-alpha-Filamenten umgeben, die einige Grad nach Norden reichen. Aufgenommen von der Farm Tivoli, Namibia.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

The Webb Society

Die britische Schwesterorganisation der Fachgruppe Deep-Sky ist die seit mehr als 25 Jahren existierende Webb Society, benannt nach dem englischen Pfarrer T.W. Webb, der vor über 100 Jahren die Schönheit des Himmels visuell entdeckte und als einer der Pioniere der Amateur-Deep-Sky-Beobachtung gilt. Der Webb Society sind mehr als 300 Beobachter angeschlossen, es gibt Zweige in den Vereinigten Staaten und Australien. Bekannt ist die Gesellschaft im deutschen Sprachraum durch die Veröffentlichung der Webb Society Handbücher geworden, die einzelne Klassen von Deep-Sky-Objekten en detail betrachten. Zu den regelmäßigen Veröffentlichungen gehören das *Webb Society Quarterly Journal* (WSQJ), die *Observing Reports* der vier verschiedenen Sektionen (Galaxien, Nebel und Sternhaufen, Doppelsterne, Südhimmel), sowie *The Deep Sky Observer* (DSO). *DSO* ist von Erscheinungsbild und Zielsetzung eng mit *interstellarum* verwandt; das Ziel dieser Kolumne ist es, interessante Publikationen aus aktuellen *DSO*-Heften in Auszügen auch deutschen Beobachtern zu präsentieren. Eine Kolumne, die ausgewählte Beiträge aus *interstellarum* den Mitgliedern der Webb Society zugänglich macht, wurde in *DSO* 10 (April 1997) gestartet.



The Deep Sky Observer 11 (July 1997)

Steve Gottlieb, Brian Skiff: Planetarische Nebel in Scutum, Teil 2 – Die Beobachtungen

In einem ausführlichen Artikel werden visuelle Beobachtungen schwacher PN im Sternbild Schild gegeben; der bekannte amerikanische Beobachter Steve Gottlieb gibt zu 21 Nebeln Beschreibungen mit einem 17,5-Zöller; Brian Skiff benutzte für seine Beobachtungen einen sechszölligen Refraktor, seine Beschreibungen seien hier kurz wiedergegeben:

PK 19-2.1: nicht sichtbar; 80×, UHC/[OIII]

PK 22-2.1: gefunden bei 80× mit [OIII], mit UHC fast genauso gut, stellar bei 140×

PK 22-3.1: nicht gefunden (Positionsfehler im Katalog!); 80×, UHC [OIII]

PK 23-2.1: starke Reaktion auf [OIII], weniger auf UHC; bei 80× gefunden mit Blinken; bei 140× stellar oder geradeso flächig

PK 19-4.1: schwierig! befindet sich in einer Dunkelwolke südlich der Schildwolke

PK 19-5.1: stellar, etwa $11^{m},8$; 140× zeigt den PN als östliche Komponente eines »Doppelsterns« mit 5" Abstand, mittelmäßiger [OIII]-Blink

PK 26-2.1: gerade intentifiziert bei 80× mit [OIII]-Blink; 140× mit UHC zeigt einen sehr schwachen nicht-stellaren Nebel von etwa 3–5" Durchmesser; Zentralstern vermutet; Nebel östlich eines 5"-Doppelsterns, beide 14^{m}

PK 27-2.1: nicht gefunden; 80×, UHC/[OIII]

PK 26-2.3: nicht sichtbar; 80×, UHC/[OIII]

PK 21-5.1: ziemlich schwach, aber erkannt bei 80× mit [OIII]-Blink; bildet Dreieck mit einem 12^{m}-Stern 1' nördlich und einem 13^{m}-Stern 1' westlich; Nebel etwa 14^{m}, stellar bei 140×.

PK 27-3.2: südliche Komponente eines $12^{m},5$-Doppelsterns in PW 350° mit 5" Abstand; starker [OIII]-Blink.

PK 29-2.1: nicht gefunden; 80×, UHC/[OIII]

PK 24-5.1: bildet ein Diamanten-Sternmuster mit drei 14^{m}-Sternen; mittlerer [OIII]-Blink, erkannt bei 80×; ein vierter Stern könnte der Zentralstern sein, scheint aber an der ONO-Seite zu stehen; etwa 15" bei 140×.

PK 25-4.1: identifiziert mit [OIII]-Blink bei 80× als vierter Stern in einer O-W-Viererkette von 14^{m}-Sternen, die sich nach Süden öffnet; scheint substellar bei 140×.

IC 1295: schon mit 7cm Öffnung und [OIII] gut zu sehen; mit 6 Zoll groß, relativ hell bei 80×; keine Filter nötig aber sehr gute Verbesserung mit [OIII]; hellerer 11^{m}-Stern im Westen, näher ein 13m-Stern; aufblitzend ein 15^{m}-Stern östlich der beiden anderen nahe dem Zentrum des Nebels

PK 28-4.1: nicht gefunden; 80×, UHC/[OIII]

PK 28-3.1: nicht gefunden; 80×, UHC/[OIII]

außerdem in DSO 11:

Martin Lewis:
Deep-Sky-Beobachtung auf Star Hill Inn, New Mexico
Stephen Tonkin: Guide 5.0 – ein Review

sowie ausführliche Berichte der Nebel und Sternhaufen-Sektion

Kontakt

Webb Society, President: Robert W. Argyle, „Lyndhurst“, Ely Road, Waterbeach, Cambridgeshire CB5 9NW, England; E-Mail: rwa@mail.ast.cam.ac.uk

Deep Sky Observer: Owen Brazell, 2 HamCottages, Moreton Road, Aston Tirrold OX11 9HH, England;
E-Mail: owen@online.rednet.co.uk

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Großflächige Nebel im Gebiet Orion/Taurus/Eridanus

Peter Riepe und Stefan Binnewies

Die Milchstraße ist reich an Nebeln, die galaktische Ebene zeigt ein klares Häufigkeitsmaximum. Aber auch abseits der Milchstraße gibt es vereinzelte Zonen, in denen überdurchschnittlich viel interstellare Materie beobachtbar ist. So ist das Gebiet Orion/Taurus/Eridanus erfüllt von Gas und Staub, was zur Bildung einiger schwacher, aber großflächiger Nebel geführt hat.

Im nördlichen Orion umgibt der Nebel **Sharpless 264** den blauen Doppelstern λ Orionis, dessen Komponenten 4",4 auseinander stehen. Der Nebel ist eine typische Strömgrensphäre, eine kugelförmige HII-Region also mit einem scheinbaren Durchmesser von etwa 6°, deren Wasserstoff durch λ Orionis ionisiert wird. Auf tiefen, rotgefilterten Aufnahmen zeigt der Nebel relativ scharfe Grenzen. Gut durchbelichtete Farbaufnahmen lassen eindeutig – wenn auch schwach – das typische rote Leuchten des Wasserstoffs erkennen.

Die größte Nebelstruktur im Orion selbst ist **Sharpless 276**, ein riesiger HII-Bogen von 15° maximaler Ausdehnung, besser als »Barnard's Loop« bekannt (Abb.1). Bei diesem halbringförmigen Objekt handelt es sich um den perspektivisch betonten Rand einer expandierten Gasblase, in deren Innenbereich die jungen, heißen blauen Sterne der Orion OB1-Assoziation eingeschlossen sind. Diese Sterne stoßen neben starker UV-Strahlung auch Sternwinde aus, durch die der Nebel zu seiner heutigen Form aufgeblasen wurde. Barnard's Loop ist kein Einzelfall: In unserer Galaxis kommen solche Gasblasen (die nicht mit Supernova-Überresten verwechselt werden sollten) relativ zahlreich vor. Beispiele sind Sharpless 129 im Cepheus, der Crescent-Nebel NGC 6888 im Cygnus und auch Sharpless 245, der im Verlauf dieses Berichtes noch vorgestellt wird. Auch in benachbarten Galaxien wie M 33 und der Großen Magellanschen Wolke sind rundliche Nebelblasen aus großteleskopischen, tiefrot gefilterten Aufnahmen bekannt.

Im Osten liegen die hellsten Teil des großen Halbringes. Von hier aus zweigt ein schwächerer Nebelausläufer mit einer kleinen, markanten Dunkelwolke darin unmittelbar nach Norden ab, als liefe er auf Beteigeuze zu. Nach Westen hin ist Barnard's Loop offen. Sein Nordrand erstreckt sich, allmählich schwächer werdend, knapp südlich von γ Orionis in Richtung Taurus. Der Südrand verläuft scheinbar direkt über Rigel hinweg und erreicht dann, auffallend diffuser werdend, das Sternbild Eridanus.

Dort wo der Südbogen nach der Rigel-Passage im Eridanus ausfranst, haben sich strähnige, lichtschwache Reflexionsnebel gebildet. Einer von ihnen, etwa 2°,5 lang und 1° breit, steht etwa zwei Vollmondbreiten südlich des Sterns β Eridani und erstreckt sich in Südsüdwestrichtung, wobei er ungefähr 1°,5 östlich von ψ Eridani die Verbindungslinie zu Rigel schneidet. Dieser Nebel mit der Nummer 2118 im Index Catalog war im Jahre 1909 fotografisch von Max Wolf entdeckt worden. Die Position (2000.0) liegt bei R.A. = $05^h\ 6{,}9^{min}$ und Dec. = –07° 13'. In

Abb.1: Gesamtansicht des Sternbildes Orion mit großflächigen HII-Regionen. Barnard's Loop bildet eine nach Osten geschlossene Blase, während der nördliche und der südliche Rand diffus nach Westen auslaufen. Die Aufnahme entstand am 6. Januar 1989 in Izaña auf Teneriffa, mit 1:2,8/50 mm + Rotfilter RG 645 wurde 135 min auf Kodak 103 a-E belichtet. Autoren: P. Riepe, D. Sporenberg, H.G. Weber.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Anlehnung an seine äußere Form trägt **IC 2118** auch den phantasievollen Namen »Hexenkopfnebel«. In der Literatur wird Rigel selbst als beleuchtender Stern angegeben [2,3].

Teile des Hexenkopfnebels können bei dunklem Himmel visuell erfaßt werden. Eine der hellsten Stellen des Hexenkopfnebels ist die nordöstliche Spitze (R.A. = 5^h $7{,}5^{min}$, Dec. = –6° 20'), ungefähr 1° südlich von β Eridani. Von hier aus soll es möglich sein, schon mit bescheidenen Teleskopen um 15 cm Öffnung nach Südwesten hin ein schwaches, ovales Leuchten wahrzunehmen, mit mindestens 20' Durchmesser und einer noch schwächeren, schweifähnlichen Fortsetzung. Für die zweifelsfreie Sichtung gilt es, ein Okular mit weitwinkligem Gesichtsfeld und angemessener Austrittspupille (AP) einzusetzen. Bei sorgfältigen Untersuchungen soll man – was wir leider nicht nachvollzogen haben – einen Großteil der östlichen Nebelkante über einen Grad nach Süden verfolgen können [3]. Daß es sich beim Hexenkopfnebel um kein einfaches Objekt handelt, zeigen die Beobachtungserfahrungen von [4]: Während die Erkennbarkeit in einem 125mm-Refraktor mit 4 mm AP als sehr schwach, aber eindeutig eingestuft wird, zeigt der Blick durch einen 150mm-Newton bei 7 mm AP den Nebel als »nur vermutet«. Engbandige Nebelfilter verbessern die Sichtung nicht, da IC 2118 keine [OIII]- oder Hβ-Anteile emittiert. Vielmehr reflektiert er lediglich das kontinuierliche Spektrum Rigels, so daß die Isolation einer prominenten Spektrallinie zur Kontraststeigerung gegenüber dem Himmelshintergrund nicht gegeben ist.

Fotografien zeigen IC 2118 als ausgedehnten, irregulären Nebel von ungefähr 2°,5×1° Ausdehnung, mit hellen Rändern auf der östlichen Seite. Um ihn kontrastreich auf Film zu bannen, bedarf es eines sehr dunklen Himmels. Als Reflexionsnebel strahlt das Objekt hauptsächlich in blauen Farbtönen, allerdings mit wesentlich mehr Rotanteilen als beispielsweise die Plejadennebel. So hebt sich der Hexenkopfnebel auch auf tiefen Hα-Aufnahmen merklich vom Himmelshintergrund ab (siehe Abb.1). Wie gesagt, es hilft kein gängiger Filter, nur Streulichtarmut garantiert ein gutes Ergebnis. Zusätzliche Probleme macht auch der nahe stehende helle Stern Rigel. Bei der Fotografie mit Schmidtkameras oder auch Schmidt-Cassegrain-Teleskopen kommt es durch ihn zu Geisterbildern, wie auf Abb.2 im nördlichen Nebeldrittel zu erkennen. Refraktoren neigen ebenfalls zu Reflexen, die in Form von Strahlenbüscheln die Aufnahme verunstalten können. Geschickte Bildkomposition schafft da Abhilfe. Hier ist jeder Interessierte zu eigenen Versuchen aufgerufen.

Vergleiche mit anderen Reflexionsnebeln aus unserem Farbdiaarchiv ergaben, daß IC 2118 von den scheinbaren Abmessungen und von der Eigenfarbe her IC 4592 im Skorpion ähnelt. Dieser von ν Scorpii angestrahlte Reflexionsnebel ([5], S.4) hat aber eine etwas höhere Flächenhelligkeit. Ein gravierender Unterschied zu IC 4592 besteht darin, daß der Hexenkopfnebel strukturell entschieden inhomogener ausgebildet ist. Er zeigt an seiner Rigel zugewandten Seite auffällige Materiekonzentrationen in Form knotiger Verdickungen ([6], S.47). Diese ähneln stark den kometarischen Globulen ([1], S. 139) mit ausgeprägten, vom bestrahlenden Stern weggerichteten Staubfahnen, die sich wie Rauch allmählich verdünnen und schließlich in Richtung auf Psi Eridani auflösen. Daher besitzt IC 2118 eine hellere Ostkante, während der westliche Nebelrand mit abnehmender Helligkeit wegdiffundiert.

Der Entstehungsmechanismus dürfte für IC 2118 ganz ähnlich sein wie bei den kometarischen Globulen: Die vom blauen Riesenstern Rigel ausgesandte kräftige Strahlung dringt in IC 2118 ein und der Strahlungsdruck beginnt, an der Kontaktfront Stellen locker verteilten Staubes freizufegen, so daß dichter gepackte Materieklumpen allmählich isoliert werden. Nach längerem Durchforsten des POSS fand sich ein Beispiel mit guter morphologischer Übereinstimmung zum Hexenkopfnebel: Der Reflexionsnebel Sharpless 185, dessen Intensitätsspitzen IC 59 und IC 63 knapp nördlich des beleuchtenden Sterns Gamma Cassiopeiae stehen. Diese kleinen Nebel könnten regelrechte Geschwister

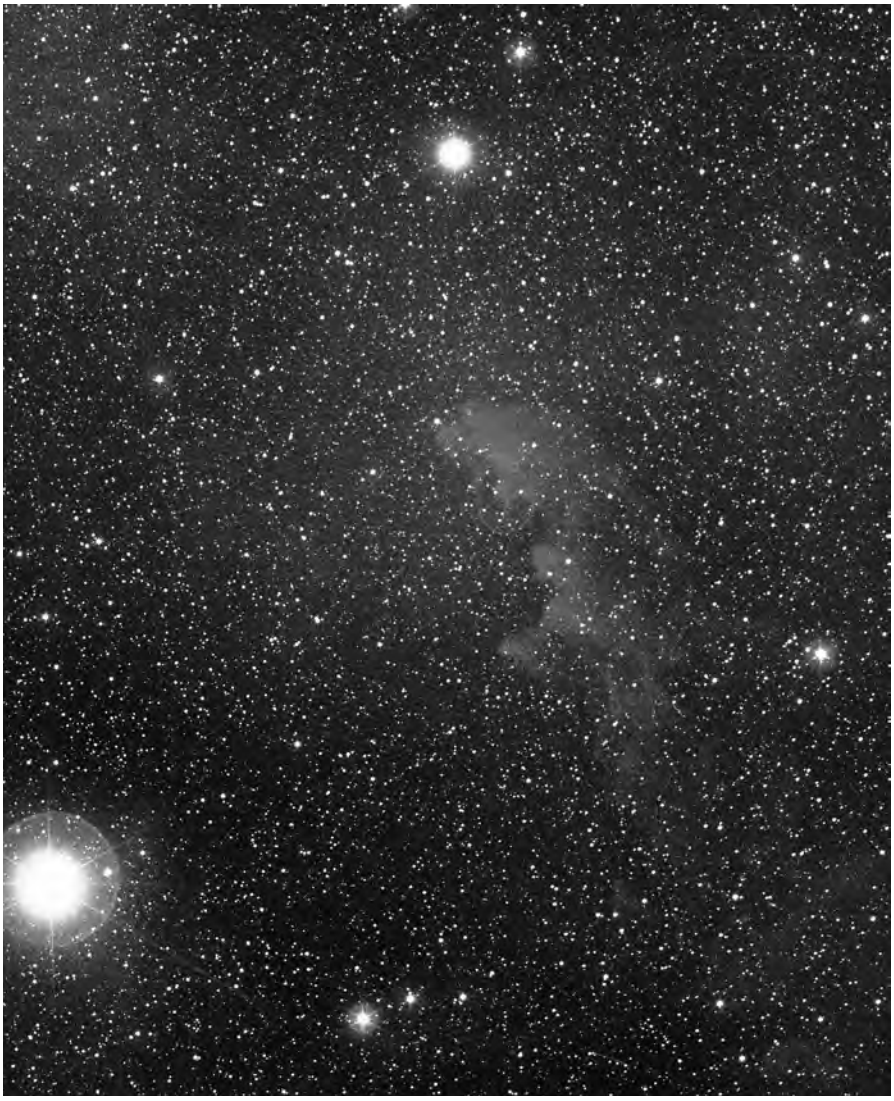


Abb.2: Etwa 3° nordwestlich von Rigel (unten links) und 1°,5 südlich von β Eridani befindet sich der schwache Reflexionsnebel IC 2118. H. Tomsik und S. Binnewies fotografierten das Objekt in der Neujahrsnacht im Januar 1992 vom 2400 m hohen Gipfel des Pico de los Muchachos auf La Palma. Mit einer Schmidtkamera 1:1,65/225 mm wurde 12 Minuten auf Kodak TP 2415 (hyp) belichtet.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

von IC 2118 sein ([6], S. 9).

Tiefste Interferenzaufnahmen im Hα-Licht ([1], S. 126) lassen eine physikalische Verbindung zum extrem schwachen Emissionsnebel **Sharpless 245**, dem »Cetus-Arc«, erkennen. Dieser Emissionsnebel liegt mit seinen westlichsten Ausläufern mehr als 40° vom galaktischen Äquator entfernt – ein Rekordwert unter den mit Amateurmitteln erreichbaren HII-Regionen. Bei einer Größe von fast 20° übertrifft er Barnard's Loop im Orion beträchtlich und wird an Winkelausdehnung nur noch vom Gum-Nebel am Südhimmel überboten. Die geringe Flächenhelligkeit macht ihn zu einem astrofotografisch schwierigen Objekt. Tiefe, rotgefilterte Aufnahmen, zentriert auf die Hα-Linie bei 656 nm, zeigen den U-förmigen Gasbogen südlich der Plejaden vor dem homogenen Sternfeld in den Sternbildern Taurus, Cetus und Eridanus. Tiefste Aufnahmen offenbaren zusätzlich schwache Nebelfilamente, die die physikalische Verbindung zu der den Orion einhüllenden Gasblase darstellen [1, 7].

Die große Ausdehnung verlangt ein hochkant orientiertes 50 mm-Objektiv, um das Objekt formatfüllend auf Kleinbildfilm abbilden zu können. Der Himmelsäquator sollte durch die Bildmitte laufen und der Stern 10 Tauri, der sich auch als Nachführstern eignet, nahe des Bildzentrums positioniert werden. Soweit so gut, doch nun fingen die Probleme bei der Fotografie von Sharpless 245 erst an. Die südlichen Ausläufer des Cetus Arc kulminieren von 50° nördlicher Breite aus nur in einer Höhe von 27°. Ein großes Aufnahmefeld, das so nahe an den Horizont heranreicht, zeigte trotz Rotfilterung bei Langzeitbelichtungen von Deutschland aus einen störenden Streulichtgradienten. Die horizontnahen Objektanteile begannen darin unterzugehen. Weitere Versuche im August 1983 und September 1987 von der südspanischen Sierra Nevada verpaßten erneut ein befriedigendes Ergebnis. Das Zodiakallicht am Morgenhimmel hinterließ nun einen störenden Gradienten auf dem Negativ. Erst 1989 gelang in einer Januarnacht von Teneriffa aus ein technisch zufriedenstellendes Bild. Die Abb.3 ist die kontrastverstärkte Erstveröffentlichung dieses Resultats. Dabei darf der hohe Bildkontrast nicht darüber hinwegtäuschen, daß die hellsten Teile des Cetus-Arc nur etwa halb so hell sind wie der von Barnard's Loop in Richtung Beteigeuze abzweigende, schwache Nebelsporn.

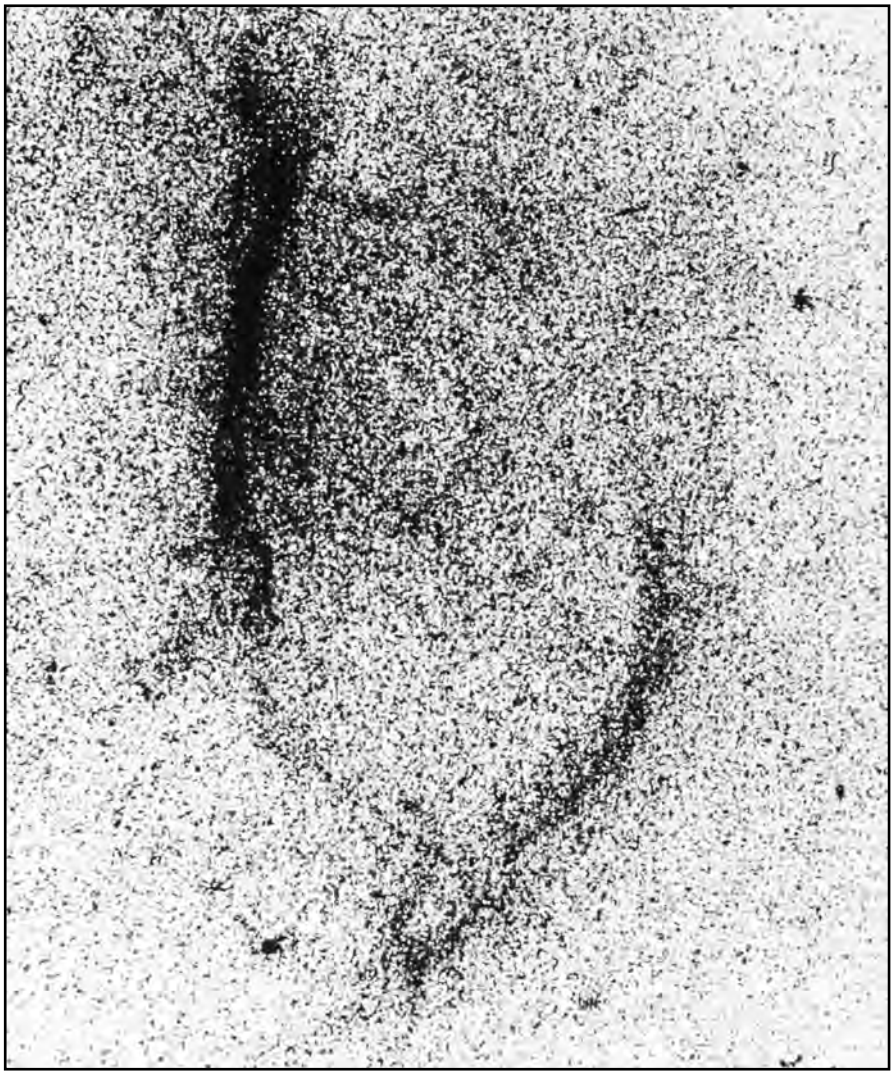


Abb.3: Sharpless 245, der Cetus-Arc, aufgenommen am selben Ort von derselben Mannschaft und mit denselben technischen Aufnahmedaten wie in Abb.1, jedoch zwei Tage eher. Als wenig bekannt empfinden wir die nach Süden abzweigenden Anhängsel, die extrem lichtschwache Verbindungen zum östlich gelegenen Nebelkomplex im Orion bilden.

Damals verwendeten wir für tiefe Rotaufnahmen noch die inzwischen nicht mehr erhältlichen grobkörnigen spektroskopischen Kodakfilme der 103a-Serie. Feinkörniger Kodak Technical Pan Film oder eine CCD-Kamera, jeweils in Kombination mit einem auf die Hα-Linie zentrierten Filter, liefern heute bessere Ergebnisse, zumal das Rauschen des Untergrundes – egal ob beim TP oder beim Chip – viel geringer ausfällt als bei dem verdienten Filmveteran. Sicher ist es sogar berechtigt, von Farbaufnahmen dieses Objekts zu träumen. Mit den modernen rotempfindlichen Farbnegativfilmen und anschließender Bildverarbeitung am PC könnte dieser Traum in Erfüllung gehen. Auch ausgefeilte Dunkelkammertechniken, wie das Umkopieren und die Sandwichherstellung, führen zu gesteigertem Erfolg. Uns sind aber bisher noch keine farbigen Abbildungen oder auch visuellen Beobachtungsergebnisse bekannt geworden – das Objekt harrt noch einer neuerlichen Entdeckung.

Literatur

[1] S. Laustsen, C. Madsen, R.M. West: Entdeckungen am Südhimmel; Springer Birkhäuser, Berlin/Heidelberg/Basel '87

[2] A. Hirshfeld, R.W. Sinnot: Sky Catalogue 2000.0 – Vol. 2; Sky Publishing Corporation/Cambridge University Press 1985

[3] D. Malin, D.J. Frew: Hartung's Astronomical Objects for Southern Telescopes; Cambridge University Press, 1995

[4] A. Alzner, R.C. Stoyan: Visueller Katalog Galaktischer Nebel; is 2, 13 (Feb.1995)

[5] Th. Neckel, H. Vehrenberg: Atlas Galaktischer Nebel II; Treugesell-Verlag Dr. Vehrenberg KG, Düsseldorf (1987)

[6] Th. Neckel, H. Vehrenberg: Atlas Galaktischer Nebel I; Treugesell-Verlag Dr. Vehrenberg KG, Düsseldorf (1985)

[7] J.P. Sivan: A New Look at the Interstellar Hydrogen through a Very-Wide-Field Photographic Hα-Survey of the Whole Milky Way; Astron. Astrophys. Suppl. Ser. 16, 163 (1974).

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Januar–März 1998

Die Objekte der Saison sind der zentrale Teil interstellarums: *Machen Sie mit*! Alle Leser dieses Magazins sind zur Teilnahme an diesem einzigartigen Projekt aufgefordert. Wie geht das?

In den Objekten der Saison werden nach dem Vorbild der amerikanischen Deep-Sky-Zeitschrift *The Observer's Guide* zu bestimmten Objekten die Beobachtungen der Leser veröffentlicht. 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 zweituntersten Block markiert in der Tabelle.

Nehmen Sie sich diese Ziele in den nächsten Wochen vor! Die Beobachtungen dieser Objekte 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. 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 $5^{m},5$ bis $6^{m},5$ liegt.

Vorschau auf 1998/99

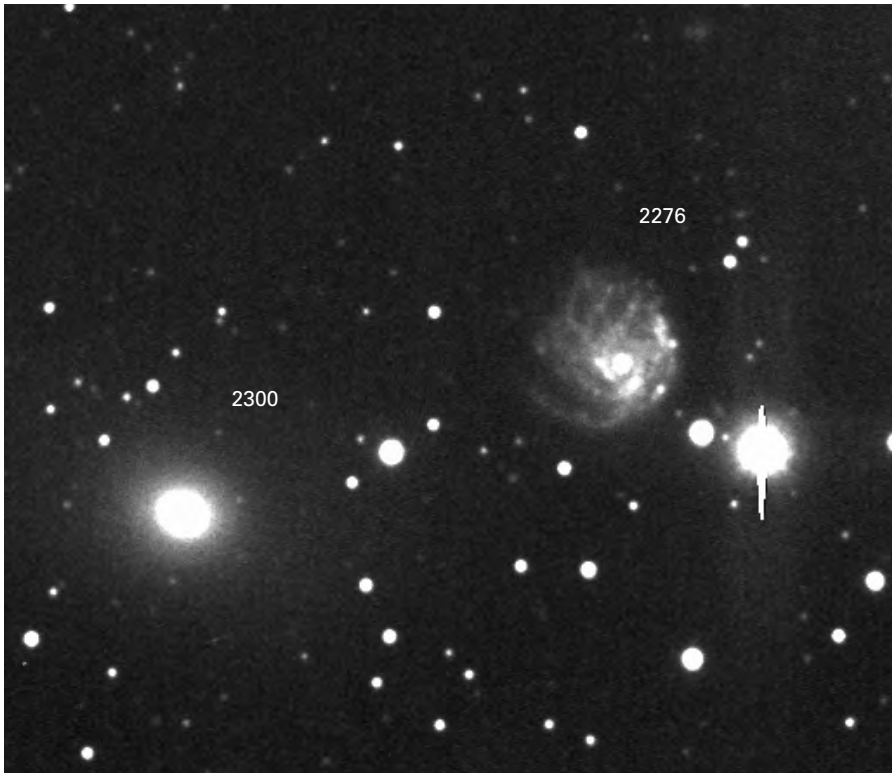
	Name	R.A. (2000.0)	Dec.	Con.	Helligk.	Größe	Typ	U2000
April 98								
OC	Mel 111	12 25,0	+26° 00'	Com	1,8	275'	III 3 r	148
GC	NGC 4147	12 10,1	+18° 33'	Com	10,2	4'	VI	148
PN	NGC 4361	12 24,5	− 18° 48'	Crv	10,9	45"	—	328
DS	ξ UMa	11 18,2	+31° 32'	UMa	4,3/4,8	1",53/295°	—	106
Gx	M 104	12 40,0	− 11° 37'	Vir	8,0	7',1 × 4',4	SA:a sp	284
Gx	NGC 3753+Begl.	11 37,9	+21° 59'	Leo	13,6	1',8 × 0',8	Sab pec	147
Juli 98								
OC	NGC 6520	18 03,4	− 27° 54'	Sgr	7,6p	6'	I 2 r n	339
GN	B 86	18 03,0	− 27° 53'	Sgr	—	5'	DN	339
GC	M 107	16 32,5	− 13° 03'	Oph	8,1v	10'	X	291
PN	NGC 6765	19 11,1	+30° 33'	Lyr	12,9v	38"	5	118
Gx	NGC 6384	17 32,4	+07° 04'	Oph	10,4v	6,4' × 4,3'	SAB(r)bc I	203
DS	α Her	17 14,6	+14° 23'	Her	3,0/5,4	4",84/105°	—	
Oktober 98								
OC	M 34	02 42,0	+42° 47'	Per	5,2	35'	II 3 r	62
Gx	NGC 1023	02 40,4	+39° 04'	Per	9,3v	8,6' × 4,2'	SB(rs)0-	62
PN	PK 144-15.1	02 45,4	+42° 33'	Per	14,4v	22"	—	62
Gx	CGCG 539-91	02 45,4	+42° 33'	Per	15,6	0,7' × 0,1'	—	62
GN	vdB 8	02 51,6	+67° 49'	Cas	—	3' × 1'	RN	17
DS	ι Cas = Σ 262 ABC	02 29,1	+67° 24'	Cas	4,7/7,6/8,4	2",6/230°, 7",1/115°		17
Januar 99								
OC	M 46	07 41,8	− 14° 49'	Pup	6,1	27'	II 2 r	274
QS	Mrk 180	11 36,5	+70° 09'	Dra	14,5	—	—	25
Gx	NGC 2683	08 52,7	+33° 25'	Lyn	9,8	8,4' × 2,4'	SA(rs)b	102
PN	NGC 2438	07 41,8	− 14° 44'	Pup	11,0	66"	—	274
GN	IC 443	06 17,1	+22° 36'	Gem	—	16' × 3'	SNR	137
DS	ζ Ori	05 40,8	− 1° 57'	Ori	1,8/4,0	2",42 / 165°	—	
April 99								
OC	IC 1257	17 27,6	− 7° 04'	Oph	—	—	—	293
GC	M3	13 42,2	+28° 23'	CVn	6,4	16'	VI	110
Gx	NGC 4449	12 28,2	+44° 06'	CVn	9,6	5,5' × 4,1'	IBm IV	75
PN	NGC 3242	10 24,8	− 18° 38'	Hya	7,7	36"	3b+4	325
Qs	Mrk 421	11 04,5	+38° 12'	Uma	12,8v	—	—	106
DS	γ Vir	12 41,7	− 1° 27'	Vir	3,5/3,5	1",57 / 263°		

Jetzt beobachten

Redaktionsschluß der kommenden Ausgabe: 1. 3. 98

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A.	(2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Flächenhell.	U 2000
NGC 2276	7^h	$27{,}0^{min}$	+85° 45'	Cep	SAB(rs)c II-III	2,6' × 2,3'	$11^m{,}4$	$13^m{,}2/\square'$	S. 1
NGC 2300	7^h	$32{,}0^{min}$	+85° 43'	Cep	SA 0°	3,2' × 2,8'	$11^m{,}0$	$13^m{,}2/\square'$	S. 1



NGC 2300. Aufnahme von Wolfgang Wiedemann mit einem 8"-SCT bei f/6,5; 40 min belichtet mit einer ST7-Kamera.

Das Galaxienpaar im nordöstlichen Teil des Cepheus befindet sich nur wenige Grad vom Polarstern entfernt und durch die Nähe zum Himmels-Nordpol ist es das ganze Jahr hinweg nahezu in der selben Höhe über dem Horizont zu beobachten. Das Reizvolle an diesem Pärchen ist die Verschiedenheit der beiden Galaxien. NGC 2300 ist eine elliptisch-lentikuläre Galaxie. Das in [1] gebräuchliche RMGC-System (»Revised Morphological Galaxy Classification«) weist sie als Typ SA0° aus, entsprechend einer lentikulären Galaxie ohne Balkenstruktur. Im klassischen Hubble-Schema ist NGC 2300 noch als elliptische Galaxie vom Typ E 3 klassifiziert. NGC 2276 ist eine SAB-Spiralgalaxie, also eine Mischform zwischen Spirale und Balkenspirale. Die Spiralstruktur zeigt aber eine ungewöhnliche Störung in Richtung auf NGC 2300, die vielleicht auf eine Wechselwirkung mit der nahestehenden Galaxie zurückzuführen ist. Deshalb sind NGC 2276/2300 im »Atlas of Peculiar Galaxies« als Arp 114 eingetragen [2]. Deutet man die zwei Objekte als ein wechselwirkendes Paar, so errechnet sich aus einer mittleren Entfernung von ca. 49 Mpc (ca. 160 Millionen Lichtjahre) ein gegenseitiger linearer Abstand von ca. 90 kpc (ca. 295 000 Lichtjahre). Doch so einfach macht Arp 114 es den Astronomen nicht, denn die aus der Rotverschiebung gemessenen Radialgeschwindigkeiten der beiden Objekte weichen um einen nicht unerheblichen Betrag voneinander ab. Für NGC 2276 wird in [3] eine Geschwindigkeit von +2598 km/s angegeben, während die Messung bei NGC 2300 einen Wert von +2332 km/s ergibt. Danach wäre NGC 2276 rund 52 Mpc entfernt, die Nachbargalaxie aber nur 47 Mpc (H=50). Das entspricht einem räumlichen Abstand zwischen beiden Objekten von ca. 16,5 Millionen Lichtjahren. Dieses Ergebnis ist nur schwerlich mit der Interpretation von Arp 114 als wechselwirkendes Paar in Einklang zu bringen. Oder aber die Meßmethode stimmt nicht – so jedenfalls die Meinung des Autors Halton C. Arp. Deutliche Unterschiede zwischen Radialgeschwindigkeiten sind die Regel im Arp-Katalog, obgleich die Galaxienpaare und -gruppen trotzdem massive Anzeichen von Interaktion zeigen. Nicht ohne Grund verfolgte Arp die Absicht, derartige Diskrepanzen aufzuzeigen. Als ein Verfechter der Steady-State-Theorie sieht er in den Abweichungen einen Beweis für die Unzulänglichkeit der Rotverschiebung als direktes Maß für eine Entfernungsbestimmung. Mögen seine Ansichten auch umstritten sein: der Arp-Katalog wechselwirkender Galaxien hat zu einer Bereicherung der visuellen Beobachtung beigetragen, denn nahezu alle Arp-Galaxien sind auch visuell sehr interessant. Was bieten NGC 2276 und 2300 dem Beobachter? Beide Galaxien liegen ca. 6' auseinander und sind mit ca. 11^m sehr hell. NGC 2300 zeigt wie die meisten E- und S0-Typen auch auf den besten Fotos keinerlei Struktur, bestenfalls eine Aufhellung im Zentrum. Die Detailbeobachtung von NGC 2276 mit größeren Geräten ist hingegen sehr interessant. Am südwestlichen Rand der Galaxie steht ein 8^m-Stern, der sich hervorragend als Aufsuchhilfe eignet. Es lohnt sich auch ein Blick in die nähere Umgebung. Rund 10' südwestlich von NGC 2276 steht mit UGC 3654 ein verhältnismäßig helles Objekt. Drei weitere Non-NGC-Galaxien befinden sich im selben Feld.

-ad

Literatur

[1] Cragin, M. et al.: The Deep Sky Field Guide to Uranometria 2000.0, Willmann-Bell, Inc., Richmond 1993

[2] Arp, H. C.: Atlas of Peculiar Galaxies, ApJS 14, 1 (1966)

[3] Sandage, A., Bedke, J.: The Carnegie Atlas of Galaxies, Carnegie Institution, Washington D. C. 1994

[4] Houston, W. S.: Sky & Telescope, Dec. 1973, 415

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Aufnahme von Jürgen Roesner mit einem 12",5-Newton bei 1500mm Brennweite. 3×30 min wurde auf TP2415h belichtet

114/900-Newton: NGC 2300 sehr schwach, aber indirekt deutlich zu sehen; NGC 2276 nicht gesehen. *Harald Osmers*

130/1040-Refraktor: fst $6^{m},4$; bei Vergrößerung 70× und 104× ein sehr ungleiches Paar! NGC 2300 ist ziemlich hell und leicht zu sehen. Etwas länglich mit 1,1×0',8 Durchmesser nach Skizze, mit hellerer Mitte und deutlicher nahezu sternartiger zentraler Verdichtung; länglich etwa in Nord-Süd-Richtung (Positionswinkel etwa 160°). NGC 2276 ist viel schwächer und nur schwach sichtbar; erscheint als nicht verdichteter runder Nebelschimmer mit 1,0' Durchmesser (nach Skizze). *Wolfgang Vollmann*

150/900-Newton: fst $5^{m},0$ (Zenit); trotz schlechter Bedingungen (Mondlicht und viel störendes Streulicht) sind die zwei Galaxien als zwei indirekt zu sehende runde Nebelflecken zu erkennen; zwischen den Galaxien liegt ein Stern mit ca. 11^{m}; NGC 2300 ist deutlich einfacher zu erkennen; NGC 2276 sehr diffus und lichtschwach, hart an der Wahrnehmungsgrenze; 100×. *Klaus Wenzel*

200/1200-Newton: fst $6^{m},2$ (Zenit); NGC 2300 ist als heller runder Nebelfleck deutlich, bei direkter Beobachtung östlich eines Feldsternes zu erkennen; NGC 2276 wesentlich lichtschwächer, nur bei indirekter Beobachtung zu sehen, sehr diffus und rund; unmittelbar südwestlich zwei Sterne; der hellere der beiden Sterne dient als Wegweiser, stört aber bei der Beobachtung von NGC 2276; 136×. *Klaus Wenzel*

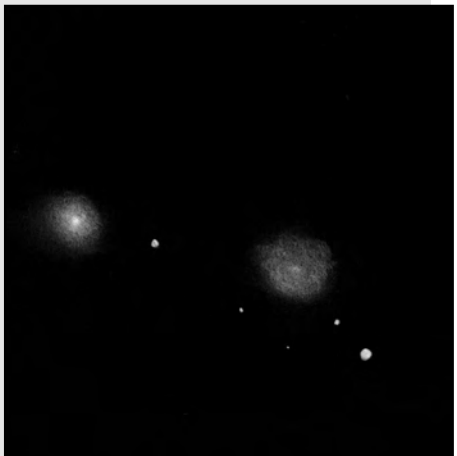
200/1200-Newton: Beobachtung bei 120×: runde auffällige NGC2300 mit hellem Zentrum, NGC 2276 diffuser und größer als NGC 2300, östlich eines hellen Sterns, kein helles Zentrum, ebenfalls rund und auffällig. Die Nachbargalaxie IC 455 (14,3p 0,5'×0,4', Daten aus DSFG) konnte bei 200× schwach erkannt und mit indirektem Sehen eindeutig identifiziert werden. *Klaus Veit*

200/2000-SCT: fst $5^{m},8$; erst nach längerer Suche konnte die Sterngruppe gefunden werden, wo sich die beiden Galaxien befinden sollen; trotz konzentrierter Beobachtung konnte ich aber nur NGC 2300 erkennen, die sich als ovale Scheibe mit einem etwas helleren Kern präsentiert; 125×, Deep-Sky-Filter. *Joachim Strohm*

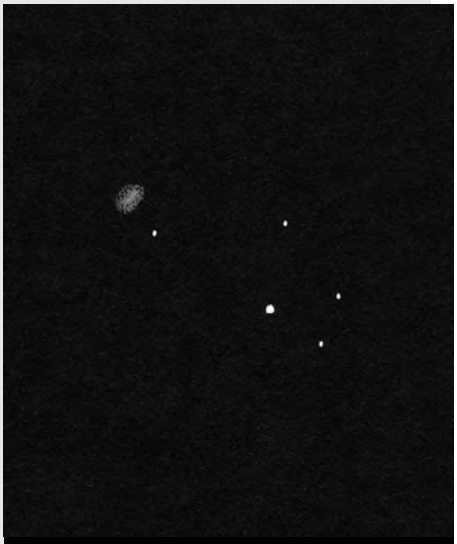
200/2000-SCT: fst $5^{m},5$; NGC 2300 direkt einfach zu sehen; ovaler heller Kern, nach Nordwesten schärfer abgegrenzt; nach Südosten weiter vom Zentrum ausgedehnt (Spiralarm?); NGC 2276 nur indirekt, diffus; Anblick stark vom hellen Stern südwestlich gestört; 57×, 117×. *Rainer Töpler*

254/1300-Newton: fst $5^{m},5$ (Gem); trotz mehrfacher Versuche unter ähnlichen Bedingungen konnte nur eine Galaxie gesehen werden; bei 86× direkt als diffuser Fleck; indirekt oval; höhere Vergrößerungen brachten keine Verbesserung. *Dietmar Bannuscher*

254/2500-SCT: fst $6^{m},0$; NGC 2300 direkt zu sehen, hell, rund, deutlicher Helligkeitsanstieg zur Mitte (heller Kern); NGC 2276 ebenfalls hell, aber nur indirekt zu sehen, wirkt größer als NGC 2300, dif-

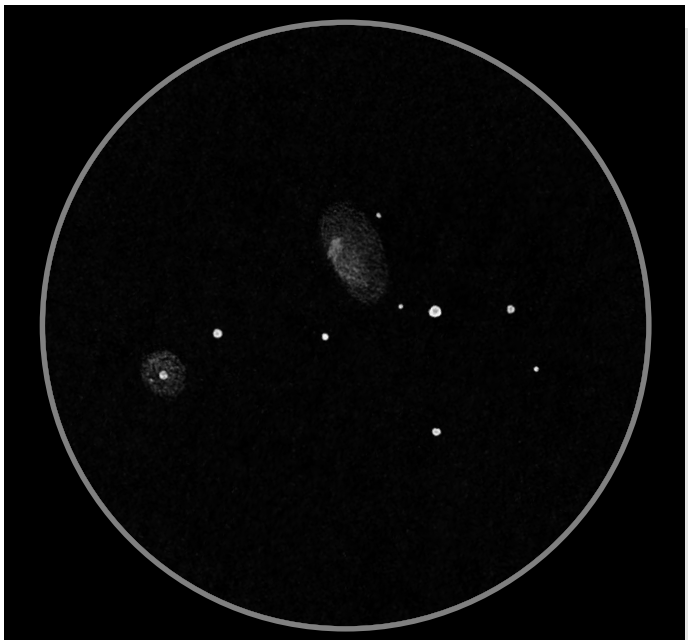


Zeichnung von Matthias Stürner mit einem 10"-SCT.



Zeichnung von Joachim Strohm mit einem 8"-SCT.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Zeichnung von Jürgen Breitung mit einem 18"-Newton bei 230×.

Zeichnung von Rainer Töpler mit einem 8"-SCT bei 57× und 117×.

fuser Nebelfleck, dessen Begrenzung schlecht zu erkennen ist, wirkt leicht oval, fast rund; 138×. *Harald Osmers*

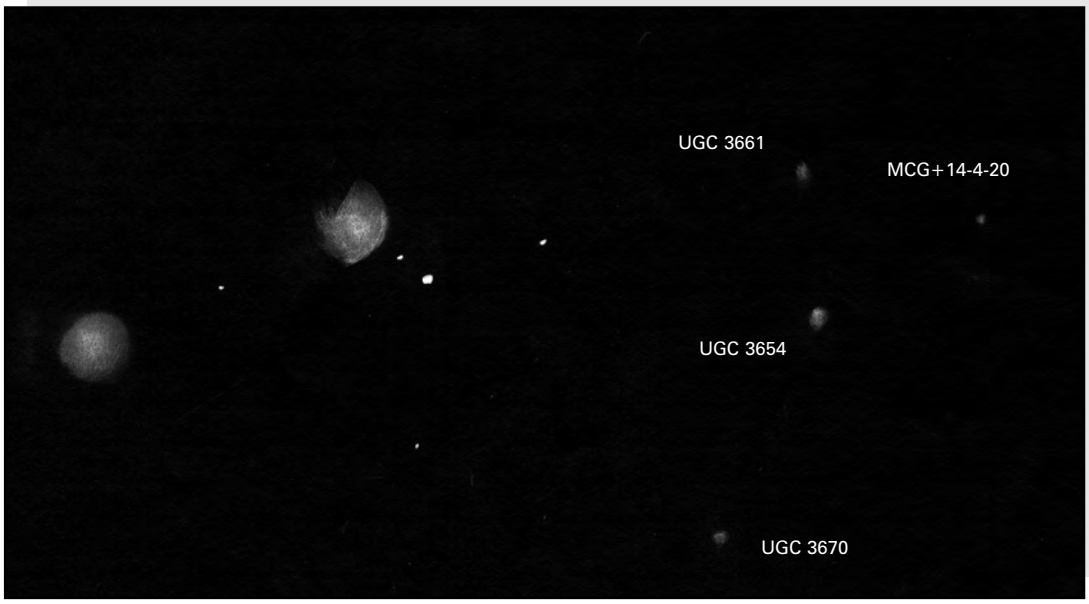
254/2500-SCT: ein hübsches Galaxienpaar; NGC 2300 ist eine helle elliptische Galaxie mit sternartigem Kern; NGC 2276 dagegen eher unregelmäßig: Die Seite, die dem hellen Stern westlich zugewandt ist, erscheint heller und deutlicher begrenzt als die gegenüberliegende Seite, die etwas ausgefranst aussieht; dies verleiht der Galaxie ein Anschein, als werde sie von diesem Stern gewissermaßen bestrahlt; überhaupt erinnert mich ihr Aussehen an das eines schwachen Kometenkopfes oder an das einer Qualle, die im Wasser schwebt; ab und zu ist ein schwacher Kern zu sehen, ebenso deuten sich gewisse armartige Strukturen an. *Matthias Stürner*

280/2800-SCT: fst $5^{m}{,}9$; 2300: die Galaxie erscheint deutlich heller als ihre Nachbarin; kompakter sternförmiger Kern; gleichmäßiger Helligkeitsabfall zum Rand; die Form erscheint leicht elongiert 1,5:1; keine Strukturen erkennbar. NGC 2276: direkt neben einem hellen Doppelstern (8^{m}) gelegen; gerade noch direkt sichtbar; gleichmäßige Helligkeitsverteilung ohne jede Zunahme zum Zentrum; runde Form ohne erkennbare Strukturen; 80×. *Frank Döpper*

333/1500-Newton: fst $5^{m}{,}7$; relativ lichtschwach; am Besten indirekt sichtbar; runde Form; gleichmäßig hell über die gesamte Fläche; keine weiteren Details zu erkennen; direkt bei einem auffälligen Sternpaar gelegen. Im gleichen Feld befindet sich die besser sichtbare Galaxie NGC 2300: Etwas heller und einfacher zu sehen als NGC 2276; ovale Form; hellerer, sternförmiger Kern; übrige Fläche lichtschwächer und ohne weiteres Detail; 150×. *Dirk Panczyk*

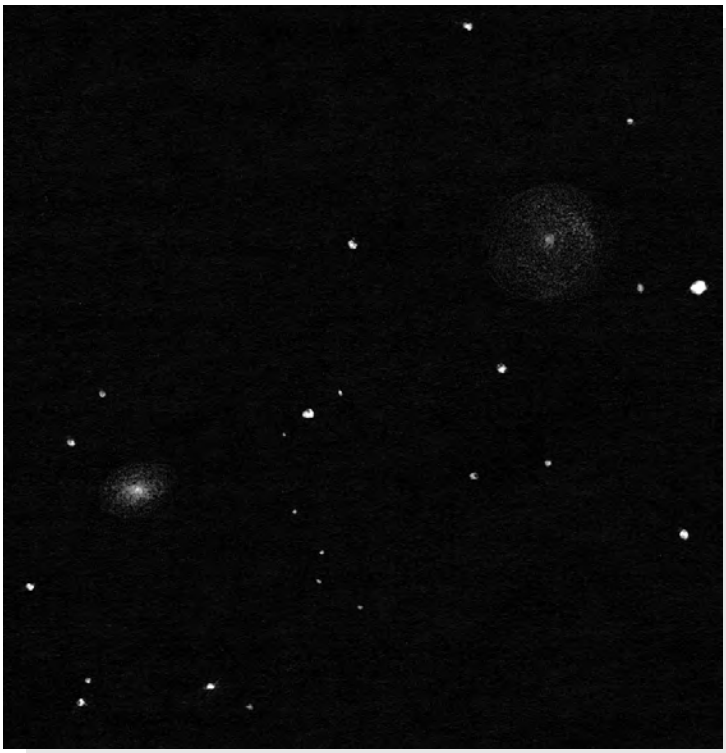
450/2000-Newton: fst $5^{m}{,}5$ (Pol); aus Bad Hersfeld heraus beobachtet; beide Galaxien schon bei 57× zu sehen; sie liegen an einer Kette von fünf Sternen; NGC 2276 ist oval mit einer Lichtkonzentration zu einer Seite (vgl. Zeichn.); dort ist sie auch irgendwie gemottelt oder es sind extrem schwache Vordergrundsterne (?); NGC 2300 hat einen stellaren Kern mit einem nahezu runden Lichthalo; ein schönes Vorführ-Galaxienpaar. *Jürgen Breitung*

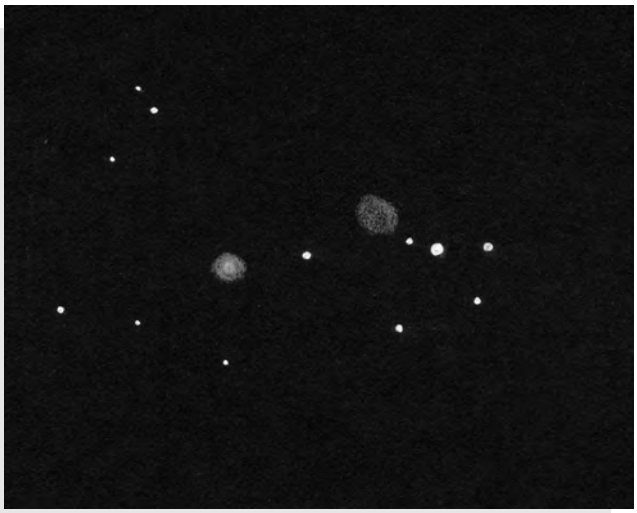
453/2060-Newton: Beide Galaxien sind als blasse Nebelfleckchen leicht direkt sichtbar. NGC 2276 ist rund und diffus, ohne Verdichtung oder Helligkeitszunahme zur Mitte hin, knapp bei einem 8^{m}-Stern. NGC 2300 ist etwas kleiner, rund und mit hellem Kern, dadurch auffälliger als NGC 2276; 103× und 158×. *Günter Jenner*



NGC 2276/2300 und die umgebenden Feldgalaxien. Skizze von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 154× und 205×.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.





Das Galaxienpaar NGC 2276/2300.

Oben: **Zeichnung von Harald Osmers mit einem 10"-SCT bei 100×**

Links: **Zeichnung von Bernd Schatzmann mit einem 18"-Newton bei 290×.**

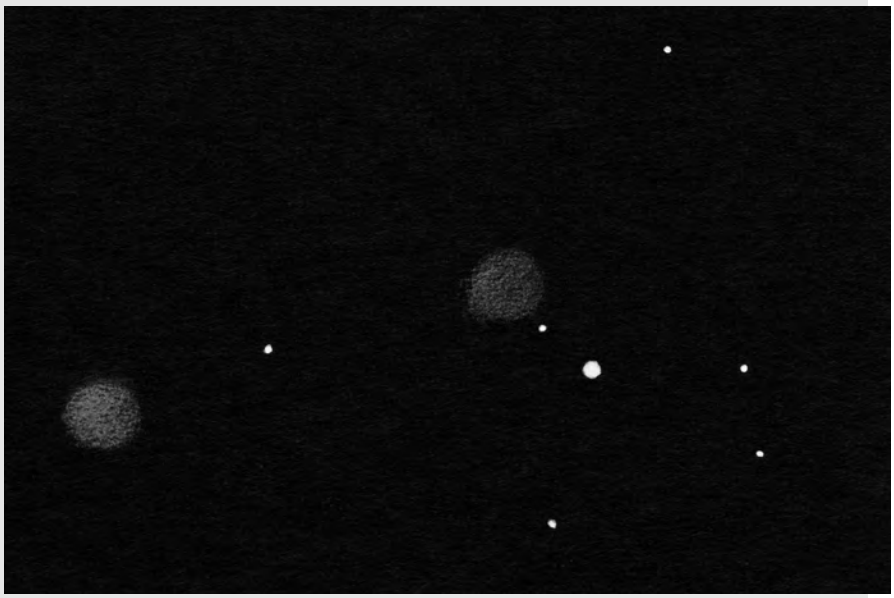
Mitte: **Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 8"-Newton bei 136×.**

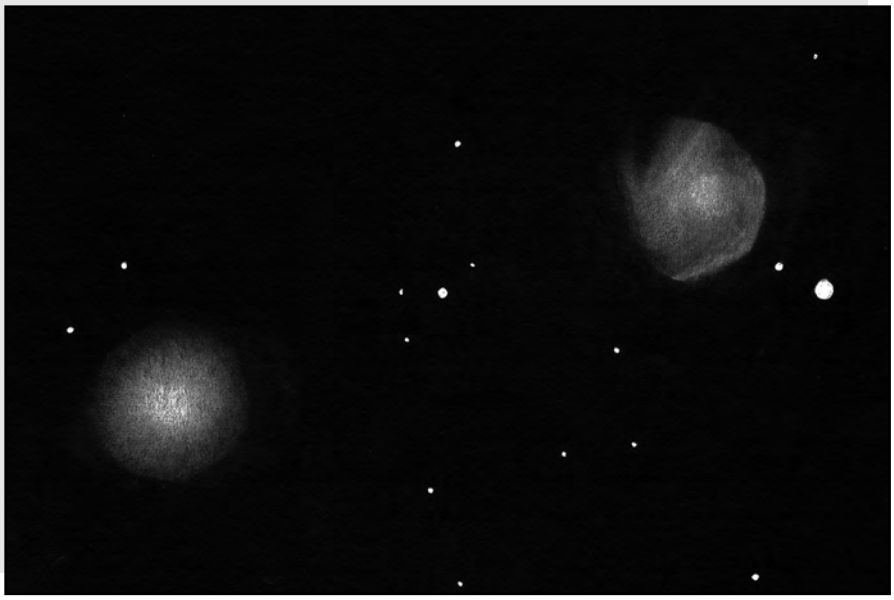
Unten: **Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 205×.**

456/2050-Newton: fst $6^{m}{,}3$; ein schönes ungleiches Galaxienpaar nahe des Himmelspols; NGC 2276 erscheint flächig mit kleinem konzentriertem, aber nicht hellen Zentrum; das Aussehen läßt eine face-on-Sc-Spirale vermuten, ungleichmäßig hell mit deutlichster Aufhellung am N-NW-Rand; die genaue Lokalisierung der helleren und dunkleren Zonen ist jedoch schwer, an der Wahrnehmungsgrenze; auch stört ein in etwa 3' Distanz stehender 9^{m}-Stern; NGC 2300 ist eine kleinere Galaxie mit hellem konzentrierten Zentrum, leicht oval; 290×. *Bernd Schatzmann*

457/1850-Newton: fst $6^{m}{,}5$; Galaxienpaar, etwa auf halber Strecke zwischen beiden Objekten steht ein 11^{m}-Stern; NGC 2300 ist sehr hell, rund bis oval, strukturlos, aufgehelltes Zentrum; NGC 2276 etwas schwächer, ebenfalls in der Mitte heller. Bei hoher Vergrößerung klar definierter SW-Rand, deutlich heller und knotiger als der übrige Randbereich; der O-Rand ist stattdessen diffuser und unregelmäßig hell; am Süd-Rand hellerer Ausläufer; ein 12^{m}- und ein 8^{m}-Stern am SW-Rand; weitere Galaxien:UGC 3654: ca. 10' SW, recht auffällig, oval, ohne Zentrum; UGC 3661: ziemlich schwach, diffus, elongiert; UGC 3670: schwacher formloser Schimmer; MCG+14-4-20: stellare Erscheinung; 154×, 205×.

Andreas Domenico



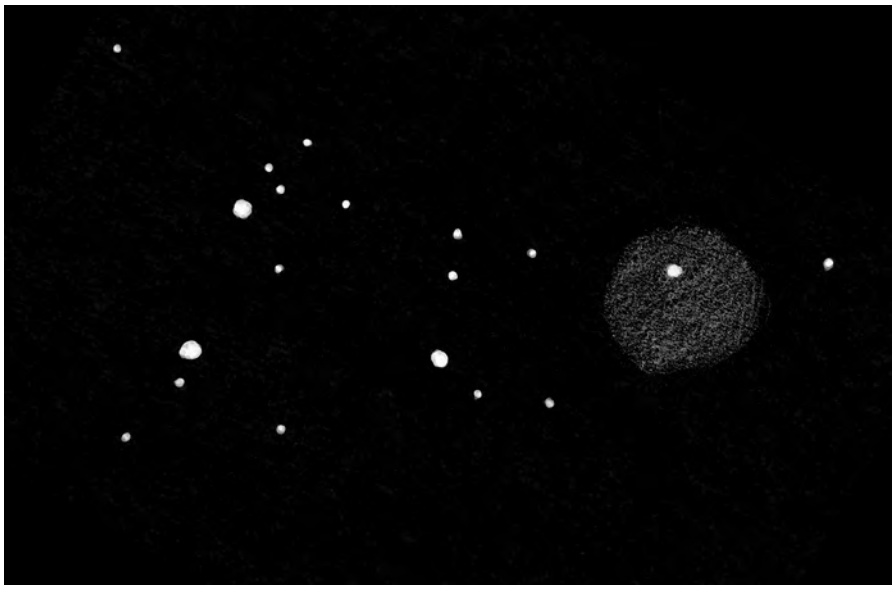


Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Größe	Typ	U 2000
NGC 2467	$7^h\ 52{,}4^{min}$	−26° 23'	*Pup*	42' × 22'	*EN*	*S. 320*

(Offener Sternhaufen)

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligk.	Anzahl	U 2000
NGC 2467	$7^h\ 52{,}4^{min}$	−26° 23'	*Pup*	*I 3 m*	14'	$7^m{,}1p$	50	*S. 320*



Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 6"-Newton bei 45× und [OIII]-Filter.

Helle Nebel am Winterhimmel sind nicht allzu dicht gestreut. Ein schon mit bescheidenen optischen Mitteln sichtbares wunderschönes Nebelfeld, das dennoch kaum bekannt ist und zu den Höhepunkten einer Tour Galaktischer Nebel in der kalten Jahreszeit gehört, ist NGC 2467. In den meisten heutigen Objektdatenlisten, wie beispielsweise dem DSFG, wird getrennt zwischen einem Offenen Sternhaufen NGC 2467 und einem Emissionsnebel Sharpless 311. Diese Trennung ist falsch.

Wilhelm Herschel fand 1784 im nördlichen Bereich des Sternbilds Puppis etwa 3° südöstlich von M 93 einen Nebelfleck, den er als »ziemlich hell, sehr groß, rund, umgibt 8^m-Stern« beschrieb und ihn unter seiner Kategorie Planetarische Nebel als IV22 einordnete. Natürlich ist NGC 2467 kein PN, sondern eine H II Region, aber visuelle Beobachter bemerken eine helle, fast perfekt runde Zentralregion um den Stern HD 64315, die genau das zu sein scheint, was Herschel beobachtet hat [1]. Die Konfusion beginnt, wenn man die komplette NGC-Beschreibung durchliest, denn es ist noch »er« angefügt: »easily resolvable«. Also doch ein Sternhaufen?

Wieder kommt die visuelle Beobachtung ins Spiel: An der Stelle ist kein als Haufen erkennbares Sternmuster zu finden, lediglich ein reiches Sternfeld. Herschel hat ziemlich sicher den Zentralbereich der H II Region beobachtet. Die fälschliche Angabe »leicht aufzulösen« hat wohl spätere Autren veranlaßt, aus dem »Planetarischen Nebel« einen Offenen Sternhaufen zu machen.

Auch die neuere Forschung hat einiges zum Thema »Was ist NGC 2467 wirklich?« beizutragen. In einer Untersuchung von Lodén aus den 60er Jahren [2] werden einige Sterne im Nebelfeld untersucht. HD 64135 ist der anregende Stern des Emissionsnebels. Die hellen Sterne des Feldes gehören entweder zu Pup OB 1 oder OB 2, zwei verschieden weit entfernten Sternassoziationen in Richtung NGC 2467. Einen echten Offenen Haufen NGC 2467 gibt es nicht. Feinstein und Vázquez verdeutlichen diese Aussagen noch [3]: Das reiche Sternfeld um NGC 2467 ist kein Sternhaufen, sondern wird aus »in gleicher Richtung positionierten Sterngruppen in Milchstraßenfeldern« gebildet. Man kann dabei eine Gruppe junger, weiter entfernter Sterne unterscheiden, die noch jenseits von Pup OB 2 liegt, und eine solche mit Sternen späterer Spektralklassen, die zur nähergelegenen Assoziation Pup OB 1 gehören. Tatsächlich ist das Feld von NGC 2467 als Kern der Pup OB 1 Assoziation anzusehen.

Der Nebel Sharpless 311 ist also identisch mit NGC 2467, von einem Offenen Sternhaufen kann eigentlich nicht gesprochen werden. Neben HD 64135, der mit $9^m{,}2$ im Zentrum der kreisrunden Zentralblase steht, sorgt ein Haufen junger, besonders im Infraroten strahlender Objekte für die Anregung des Nebels [4]. NGC 2467 ist nach M 42 und NGC 2359 die hellste Emissionsnebelregion des Winterhimmels. Über ein Feld von fast einem Quadratgrad sind helle Flecken und schwache Ausläufer zu verfolgen; mit einem Nebelfilter wird der Anblick noch gesteigert. Der Emission-Line-Survey [5] zeigt, daß die [OIII]-Emission dominiert, aber auch Hβ soweit vertreten ist, daß ein Filterwechsel lohnt. *-rcs*

Literatur

[1] Dreyer, J. L. E.: A New General Catalogue, MemRAS 49 (1888)

[2] Lodén, L. O.: On the association Pup I, ApJ 141, 668 (1965)

[3] Feinstein, A., Vázquez, R. A.: New UBVRI photoelectric photometry in the field of the open cluster NGC 2467, A&ASuppl. 77, 321 (1989)

[4] Persi, P. et al.: Near-IR observations of Sharpless regions, I.: S 269, S 271, S 307 and S 311, A&ASuppl. 70, 437 (1987)

[5] Parker, R. A. R., Gull, T. R., Kirschner, R. P.: An Emission-Line Survey of the Milky Way, NASA, Washington 1979

[6] Alzner, A., Stoyan, R.: Visueller Katalog Galaktischer Nebel, interstellarum 2, 13 (1995)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

120/1020-Refraktor: großer detailreicher Nebelkomplex mit vier Teilen; (1) der hellste Teil ist groß, oval elongiert Ost-West, sehr hell und umgibt einen hellen Stern, dieser Teil ist auch ohne Nebelfilter deutlich sichtbar; (2) unmittelbar nördlich des hellen Teils ein weiterer wesentlich schwächerer Nebelbereich, von diesem durch einen Dunkelstreifen getrennt entlang einer Ost-West-Sternkette ebenso Ost-West elongiert, aber in der Nord-Süd-Erstreckung etwa nur halb so lang wie der hellste Teil; (3) ein dritter Teil umgibt einen hellen Stern nordöstlich der beiden vorgenannten Teile und ist schwach, aber deutlich, Form rund; (4) der schwächste Teil östlich der beiden ersten Teile im Schwerpunkt eines Dreiecks aus hellen Sternen, sehr schwach, nur indirekt, diffus; UHC.

Ronald Stoyan

130/1040-Refraktor: fst $6^{m}_{,}3$; bei 26× waren etwa ein Dutzend Sterne verstreut über 30' sichtbar. Die Gegend war nicht als Offener Sternhaufen auffallend; auch diese Vergrößerung zeigte aber einen recht gut sichtbaren Nebelschimmer um einen 9^{m}-Stern. Am detailreichsten erschien der Nebel mit Vgr. 70× und UHC- Filter: dreieckige Form, etwa ein gleichseitiges Dreieck mit 5–6' Seitenlänge, eine »Spitze« zeigt recht genau nach Süden. Das Zentrum des Nebels ist etwas südlich des 9^{m}-Sterns = SAO 174700 zu sehen.

Wolfgang Vollmann

150/900-Newton: fst $6^{m}_{,}0$; ein relativ unscheinbarer Sternhaufen, drei hellere Sterne bilden ein Dreieck; mit [OIII]-Filter erkennt man in den Randgebieten einen großen hellen runden Nebelfleck, in den ein hellerer Stern eingebettet ist; mit Hβ-Filter ist der Nebel ebenfalls gut sichtbar – allerdings wesentlich lichtschwächer.

Klaus Wenzel

200/1200-Newton: heller Nebel, länglich in O-W-Richtung, im N heller Stern am Rand, harte Kanten, mit O-III bei 30× etwas heller als mit Hβ-Filter, Nebel zweigeteilt: runder Hauptteil um mittleren Stern einer O-W verlaufenden Dreierkette, der etwas gegen das Zentrum des Nebels nach N hin versetzt ist. Der andere schwächere Teil befindet sich in einem rechtwinkligen Dreieck östlich vom Hauptteil. Sternhaufen nicht beschrieben.

Klaus Veit

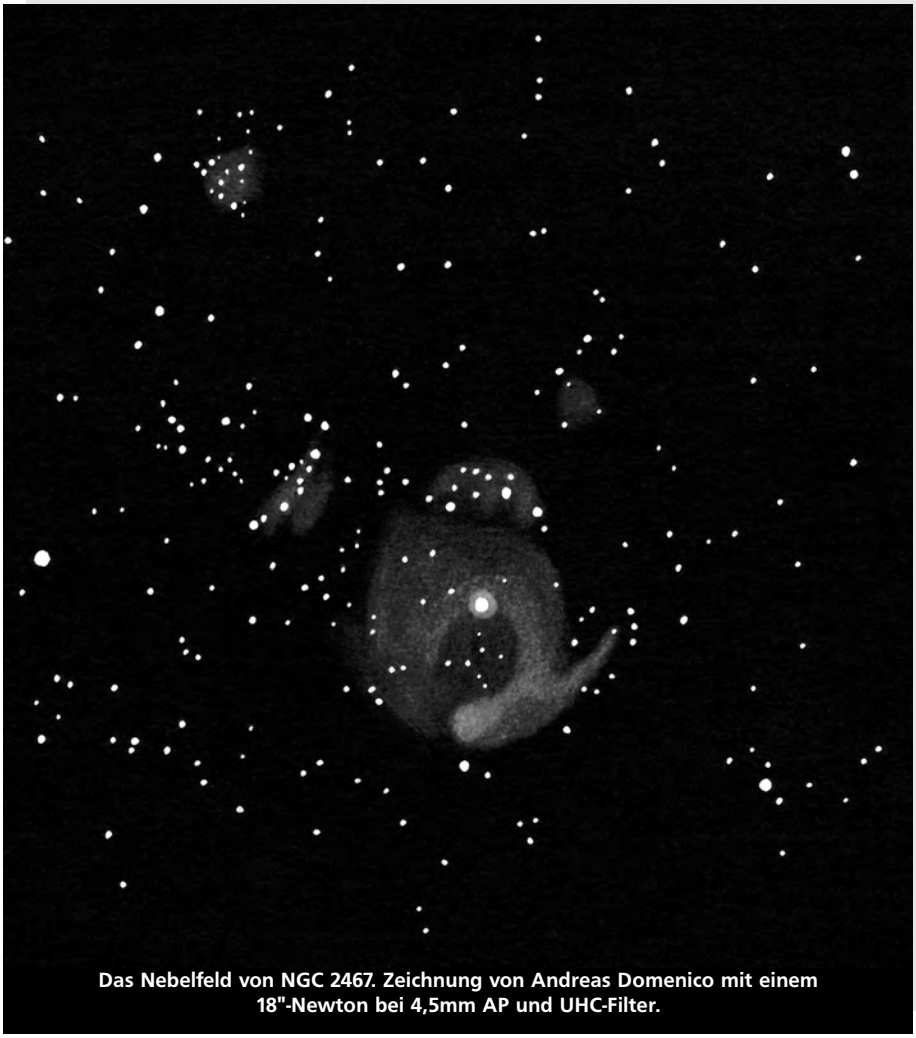
Zeichnung von R. Stoyan mit einem 4",7-Refraktor und UHC-Filter.

254/1380-Newton: fst $6^{m}_{,}0$; der Offene Sternhaufen ist eigentlich im Milchstraßengetümmel nicht besonders abgehoben, aber der Gasnebel ist riesengroß und sehr hell auch ohne Filter; ca 10–12' Durchmesser; bei 200× und UHC am meisten Detail: Zunächst rundes Gas mit »Zentralstern« von ca. 9^{m} nördlich der Mitte; südlich und südwestlich dunkleres Loch, weiter außen wieder heller (fast wie ein Ringnebel); Richtung Westen tropfenförmig ausgebeult; südlich der Mitte strukturierte Dunkelstellen: nicht einfach rund, eher Rüssel oder Keile, fast wie beim Trifid.

Stathis Kafalis

453/2060-Newton: Bei 69× ohne Filter fällt sofort ein heller, rundlicher und relativ großer Nebel auf, der sich in einer großartigen, sternenübersäten Milchstraßenregion befindet. Mit [OIII]-Filter imposanter Anblick dieses hellen runden Nebels, aber damit ist auch nordöstlich davon, getrennt durch einen breiteren Zwischenraum, ein weiterer recht großer schwacher Nebelteil direkt zu sehen. Der gesamte Nebelkomplex ist etwa $0^{\circ}_{,}5$ groß. Neben und zwischen diesen beiden Nebelteilen sind weitere kleine, sehr schwache Nebelfetzen erkennbar. Obwohl nur 15 Grad über dem Horizont stehend, ein interessanter und beeindruckender Nebel. Sternhaufen nicht identifizierbar, da sich keine Sternengruppe deutlich genug aus dem Milchstrassengewimmel heraushebt.

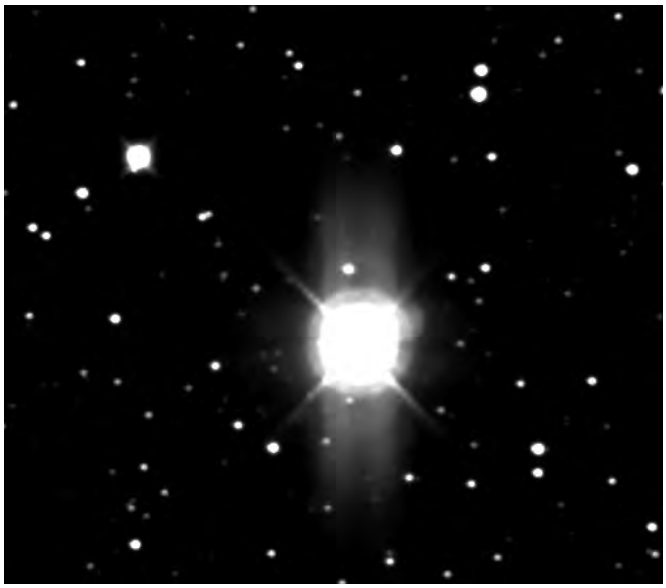
Günter Jenner



Das Nebelfeld von NGC 2467. Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 4,5mm AP und UHC-Filter.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Zentralstern	U 2000
PK 198–6.1	*6^h $2{,}4^{min}$*	*+9° 39'*	*Ori*	*–*	*18"*	*$11^m{,}9$*	*$14^m{,}9$*	*S. 181*



Links: **Abell 12 am Rand des hellen Halos von μ Ori. CCD-Bild von Jürgen Roesner mit einem 12",5-Newton bei 1500mm Brennweite und einer ST7-Kamera; 30 min belichtet.** ***Rechts:*** **Auch Bernd Flach-Wilken konnte Abell 12 festhalten. Das Bild zeigt den Nebel schwach neben μ Ori, der große runde »Nebelfleck« gegenüber ist ein Geisterbild. Aufnahme mit einem 12"-Schiefspiegler bei 3600mm Brennweite; 10×20 sec belichtet mit einer Apogee AM13-Kamera.**

Im Jahrgang 1955 der Publications of the Astronomical Society of the Pacific findet sich ein unscheinbarer Artikel mit zwei kleinen Tabellen. In diesem Artikel gibt George Ogden Abell die Entdeckung von schwachen Kugelsternhaufen und Planetarischen Nebeln auf den POSS-Platten bekannt; es ist die Erstveröffentlichung dessen, was später als Palomar- und Abell-Katalog in die Literatur eingehen sollte [1]. Abells Folgepublikation von 1965 [2] enthält genauere Informationen zu den gefundenen Objekten. Demnach hat Abell selbst nur einige der insgesamt 86 PN gefunden, die meisten Entdeckungen stammen von A. G. Wilson, dazu einige von R. G. Harrington und dem berühmten Rudolph Minkowski. Zwei der Objekte haben auch IC-Nummern (IC 972 und IC 1454), beides Nebel, bei denen die Natur als PN zuvor nicht klar war; dazu kommt der Fall von Abell 75, der NGC 7076 gleichzusetzen ist [3].

Abell 12 ist ein untypischer Nebel aus der Kollektion von Abells Neuentdeckungen. Er ist nicht – wie die meisten der anderen Objekte – groß und schwach, sondern eher klein, kompakt und hell. Abell 12 wäre sicher ein NGC-Objekt, stünde er nicht wenige Bogensekunden neben dem $4^m{,}1$ hellen μ Ori. Genau diese Tatsache macht die visuelle Beobachtung des PN gar nicht so leicht. Es ist schwierig, den matten Nebel vom Glanzhof des hellen Sterns zu trennen; mit kleinen Instrumenten erkennt man nur eine Ausbeulung des μ Ori-Halos. Erst große Teleskope erlauben eine einwandfreie Beobachtung auf einen kleinen runden Planetarischen Nebel, der – wie schon Abell angibt – einen unregelmäßigen Ring bildet.

Abell 12 ist für den visuellen Beobachter auch eines jener unzähligen Beispiele, wie unersetzlich der [OIII]-Linienfilter für die Wahrnehmung von PN ist. Das störende Streulicht von μ Ori wird abgedunkelt, Sternhalo und Nebel lassen sich gut unterscheiden – ohne [OIII] geht aber nichts! Der PN ist eines jener wenigen Objekte, bei der – derzeit noch – die visuelle Beobachtung auch im Deep-Sky-Bereich noch mehr ausmachen kann als die modernste Amateur-CCD-Technologie. Die beiden digitalen Aufnahmen zeigen, wie schwach das Bild des Nebels im Vergleich zu den störenden Geisterbildern und Bloomingerscheinungen ist.

Das bildliche Festhalten des Nebels gerät aber auch deshalb zu einer schwierigen Übung weil nicht nur der helle Stern im Feld stört, sondern auch wegen der im Vergleich zur [OIII]-Linie nur halb so starken Ha-Emission.

Ein Verwirrspiel gibt es um die Helligkeit des Zentralsterns des Nebels. Abell selbst gibt $19^m{,}7$p an [2], dieselbe Angabe macht auch [4]. Im DSFG steht hingegen aber $14^m{,}9$v, vielleicht die verläßlichere Größe. Über die Beobachtung von Nebeln aus dem Abell-Katalog ist von Fachgruppenmitgliedern schon mehrfach berichtet worden [5–7], der VKPN in dieser Ausgabe gibt eine Liste aller visuell möglichen Abell-PN. -rcs

Literatur

[1] Abell, G. O.: Globular Clusters and Planetary Nebulae discovered on the Plates of the National Geographic Palomar Observatory Sky Survey, PASP 67, 259 (1955)

[2] Abell, G. O.: Properties of some Old Planetary Nebulae, ApJ 144, 259 (1965)

[3] Stoyan, R. C.: NGC 7076, Objekte der Saison, interstellarum 11, 78 (1997)

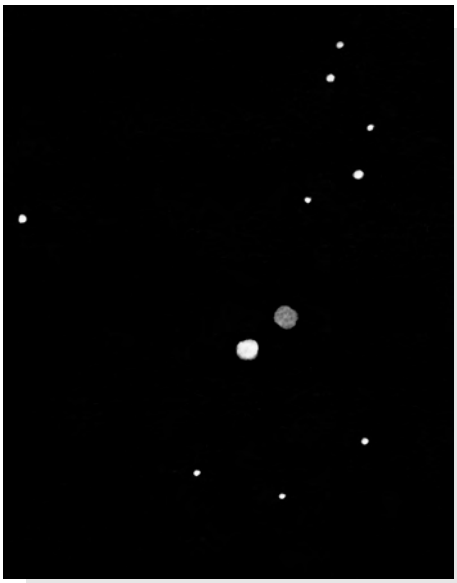
[4] Acker, A. et al.: ESO-Catalogue of Galactic Planetary Nebulae, Straßburg 1992

[5] Domenico, A.: Tour d´Abell, interstellarum 7, 26 (1996)

[6] Stoyan, R. C. et al.: PK 205+14.1, interstellarum 6, 54 (1996)

[7] Kaczmarek, A.: Faszination Planetarischer Nebel, SuW 36, 1082 (1997)

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.



Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 12",5-Newton bei 170× und [OIII]-Filter.

120/1020-Refraktor: fst 6^{m},8; bei 170× ist ein kleines rundes Scheibchen zu sehen, das den Lichthof um μ Ori gerade berührt und nur blickweise sichtbar wird; Sichtung aber eindeutig; [OIII].
Ronald Stoyan

200/1200-Newton: einfaches Objekt bei 200× mit [OIII], ohne [OIII] nicht sichtbar, etwa 0,5' groß, rund, gleichmäßig hell, indirekt einfach sichtbar in NW-Richtung von μ Ori aus. *Klaus Veit*

200/1200-Newton: fst 6^{m},2 (Zenit); der helle Stern μ Ori erscheint beim oberflächlichen Hinsehen etwas unscharf nach Nordwesten verbeult; bei genauerem Hinsehen in ruhigen Momenten ist die kleine Nebelscheibe gut vom Stern getrennt zu sehen; ohne [OIII]-Filter ist vom PN nichts zu sehen; 136×, [OIII].
Klaus Wenzel

200/2000-SCT: fst 5^{m},5; keine Chance mit der unsauberen Optik meines 17 Jahre alten SCT den PN vom Stern zu trennen; einzige Andeutung ergibt sich bei defokussiertem Bild dadurch, daß der Hof um den Stern nach NW etwas ausgedehnter erscheint; aber wenn ich es nicht gewußt hätte …; 117×. *Rainer Töpler*

254/2500-SCT: fst 6^{m}; ein 12^{m}-PN »auf« einem 4^{m}-Stern. Unmachbar? Denkste! Mit [OIII] sind bei indirektem Sehen Halos um die Sterne sichtbar; bei diesem Stern (μ Ori) hat der Halo eine deutliche Beule (100–200×) ; indirekt ist bei 333× WNW von μ Ori ein deutlicher Nebelfleck sichtbar; der Durchmesser des runden Flecks ist gleich dem Abstand zu μ Ori, etwa 20". *Harald Osmers*

254/2500-SCT: ein reizvoller Planetarischer Nebel, der aufgrund seiner Nähe zu μ Ori eine ziemliche Herausforderung ist; ohne [OIII]-Filter ist nichts zu machen, doch auch mit diesem Trick löst er sich nur schwer vom Glanz dieses Sterns; es ist ein gleichmäßig helles, rundes Scheibchen ohne Struktur. *Matthias Stürner*

317/1500-Newton: fst 5^{m},0 (Zenit); trotz der nicht optimalen Bedingungen (Dunst, unruhiges Seeing) ist der PN indirekt unmittelbar nordwestlich von μ Ori als deutlich definierte kleine runde flächige Scheibe zu erkennen, allerdings nur mit [OIII]-Filter; 170×, [OIII]. *Klaus Wenzel*

317/1600-Newton: ziemlich schwach, wahrscheinlich rund, 30 Bogensekunden neben Ori, stört die Beobachtung sehr; der PN wäre sonst sicher im NGC-Katalog; ein besonderer Blinkeffekt ist festzustellen, sieht man auf μ Ori, dann verschwindet der Nebel und der Stern wird punktförmig, blickt man indirekt, so erscheint der Nebel. 182×, [OIII].
Thomas Jäger

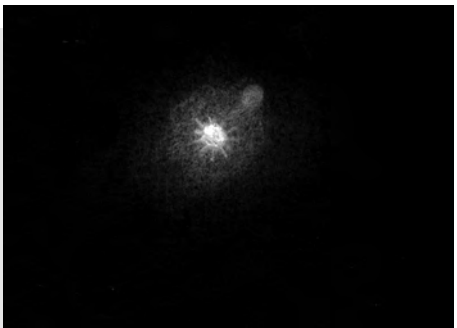
360/1780-Newton: direkt neben μ Ori; hell, sehr deutlich, aber der sehr helle Stern stört empfindlich; Nebel nicht ganz rund, deutlich ringförmig; an den Kanten in Richtung μ und genau gegenüber helle Knoten; 197×, [OIII]. *Ronald Stoyan*

400/2000 Newton: Bei 227× mit [OIII]-Filter ist er leicht indirekt als runde Scheibe zu sehen. Er zeigt keine Details in der Scheibe. Die Ränder sind gut abgegrenzt. Die Verbindung zwischen dem Hellen Stern μ 61 Orion und dem PN wird durch den [OIII]-Filter nur vorgetäuscht.
Dieter Putz

445/2000-Newton: relativ heller, runder und homogener PN, der sehr dicht neben μ Ori steht; er ist am besten zu sehen, wenn man mit dem Auge im Gesichtsfeld wandert; 227×, [OIII].
Andreas Kaczmarek und Karl Buse

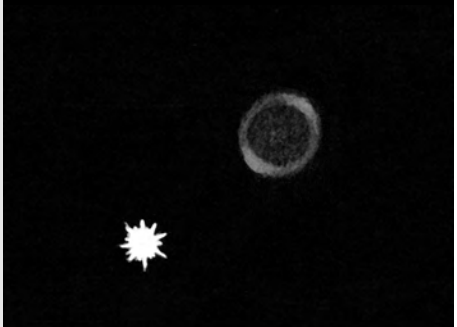
456/2050-Newton: fst 6^{m},3; eine deutliche Nebelscheibe unmittelbar nordwestlich von μ Ori, die mit indirektem Sehen im Zentrum blickweise dunkler erscheint; eine schwierige Beobachtung, da der Stern trotz [OIII]-Filter doch sehr stört; 230×, [OIII]. *Bernd Schatzmann*

457/1850-Newton: fst 6^{m},6; 308×, UHC; A 12 ist wohl einer der genialsten Abell-PN überhaupt; helles Objekt, relativ klein aber mit deutlich sichtbarer Ringform; zwei gegenüberliegende knotenförmige Verdichtungen am äußeren Ring, die bei früheren Beobachtungen mit 8" und 12" nie zu sehen waren; kein Zentralstern; μ Ori kann außerhalb des Gesichtsfeldes gehalten werden. *Andreas Domenico*

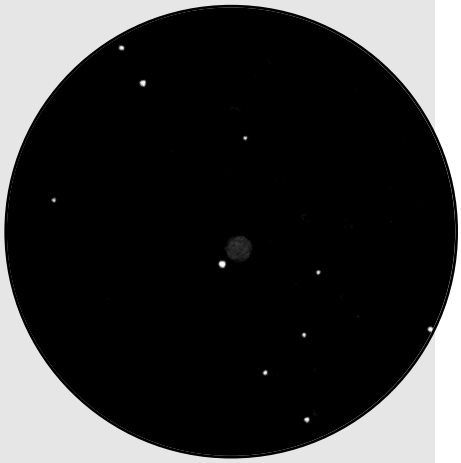


Zeichnung von Matthias Stürner mit einem 10"-SCT.

Zeichnung von Ronald Stoyan mit einem 14"-Newton und [OIII]-Filter.



Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 308× und UHC-Filter.



Zeichnung von Andreas Kaczmarek mit 17",5-Newton bei 227× und [OIII]-Filter.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. (2000.0)	Dec.	m_1	m_2	m_3	Abstand	Pos.winkel	U 2000
12 Lyn	$6^h\,46{,}2^{min}$	+59° 26',6	$5^m{,}52$ (A3V)	$6^m{,}07$	$7^m{,}34$	1",7 / 8",7	71°/308°	S. 42

= Σ948 = ADS5400, Π^{trig} = 14,26 ± 0,97mas, Entfernung 228,6 ± 15,0 Lj

Eigenbew. ("/1000 Jahre): W 18, S 8 Prec.: - 0°,0108 (t−2000)

Das schöne Dreifachsystem 12 Lyn wurde von W. Herschel entdeckt und erstmals gemessen. Für das enge Paar erhielt er 1782,36: 183°,7 (korrigiert auf Präzession), maß aber nicht die Distanz. Für die gibt es erst seit W. Struve 1828 zuverlässige Werte. Seitdem beschreibt der Begleiter eine nahezu kreisförmige Bewegung von ca. 0°,52 pro Jahr. Die Distanz hat ein klein wenig zugenommen, wie die visuellen, Speckle- und Hipparcos-Messungen in den letzten 15 Jahren zeigen und verlangsamt sich dementsprechend. Die neue jugoslawische Bahn gibt die Winkel etwas besser wieder als die Rechnung von P. Brosche 1957, aber die gemessene Distanz ist jetzt schon 0",1 größer als die Ephemeride. Mit der von Hipparcos gemessenen Parallaxe sowie a und P der Bahn ergibt sich eine Gesamtmasse des Systems AB von 3.2 Sonnenmassen.

AC zeigt seit den Messungen von Struve praktisch keine Bewegung, der Stern C hat die gleiche Parallaxe und Eigenbewegung wie A und B. *-alz*

Einige der letzten Messungen:

AB:				
1978.12	84°,3	1",79	3n	Worley
1985.18	81,5	1,76	3	Worley
1990.13	76,6	1,69	3	Zulevic
1990.13	75,7	1,80	3	Popovic
1991.14	76,3	1,80	4	Douglass et al./Speckle
1991.25	76,7	1,816		Hipparcos
1992.15	75,8	1,80	4	Douglass et al./Speckle
AC:				
1991.25	308,72	8,706		Hipparcos

Beobachtungen/Messungen

63/840-Refraktor: am 30.9.93 Komponenten A und B bei 120× mit 1,7"5 Abstand einfach zu trennen, sehr grob geschätzter Positionswinkel: 90°, C-Komponente auch gut sichtbar, wesentlich schwächer, grob geschätzter Positionswinkel: 300°. *Klaus Veit*

100/450-Newton: bei 45× trennbar, aber schwierig; 80× zeigte den Begleiter deutlich, den Positionswinkel schätzte ich auf 300°; den nahen Begleiter konnte ich auch bei dieser Vergrößerung nicht sehen. *Wolfgang Vollmann*

127/1500-Newton (off-axis-Blende): AB recht eng, jedoch sauber getrennt (mit dunklem Zwischenraum). Farben: weiß-weiß.BC: Weites Paar; leicht zu trennen. Farben: weiß-weiß. 200×. *Dirk Panczyk*

254/1300-Newton: Trennung der Komponenten AC gelang schon mit 43×; AB verlangte 86× oder besser 144×; schöner Kontrast AC als weiß-orange; AB nur weiß-weiß. *Dietmar Bannuscher*

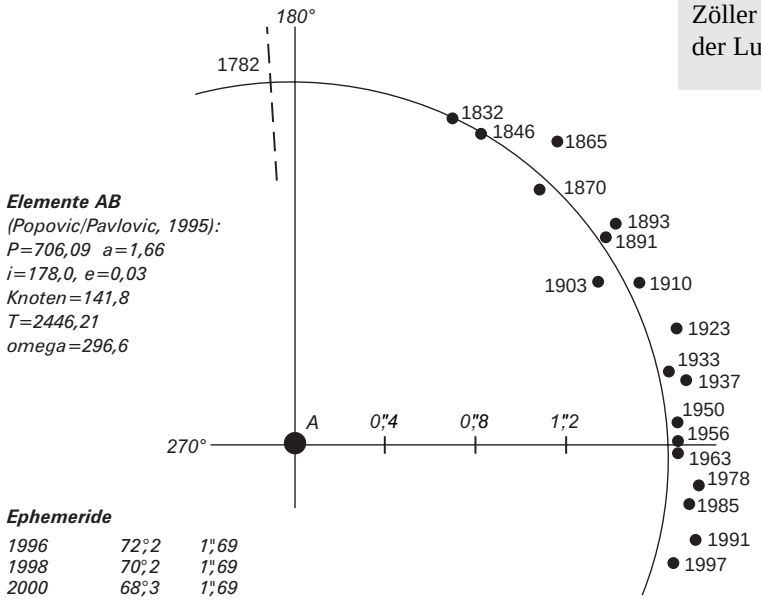
317/1600-Newton: AB: beide gleich hell, gerade getrennt; AC: weit, leichter Farbkontrast; 230×. *Thomas Jäger*

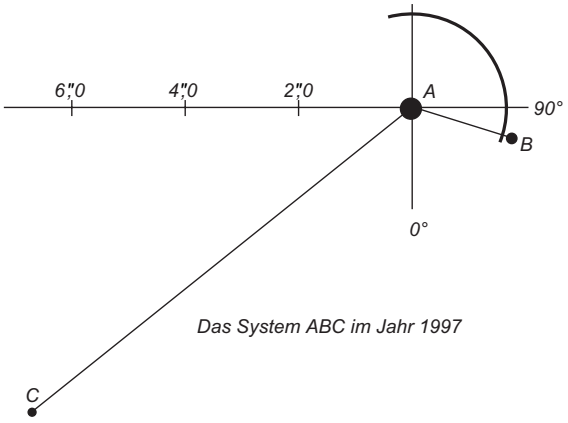
325/6150-Cassegrain: Fadenmikrometer:

1997,89	72°,7	1",75	1n	AB
1997,89	308,7	8,63	1n	AC

Andreas Alzner

450/2000-Newton: bei 100× in zwei Komponenten getrennt; ein schwächerer gelber Stern und ein weißer Stern, der (-förmig ist; bei 230× ist dieser klar getrennt; der 18-Zöller hat aufgrund seiner Öffnung allerdings Probleme mit der Luftunruhe. *Jürgen Breitung*





Das System ABC im Jahr 1997

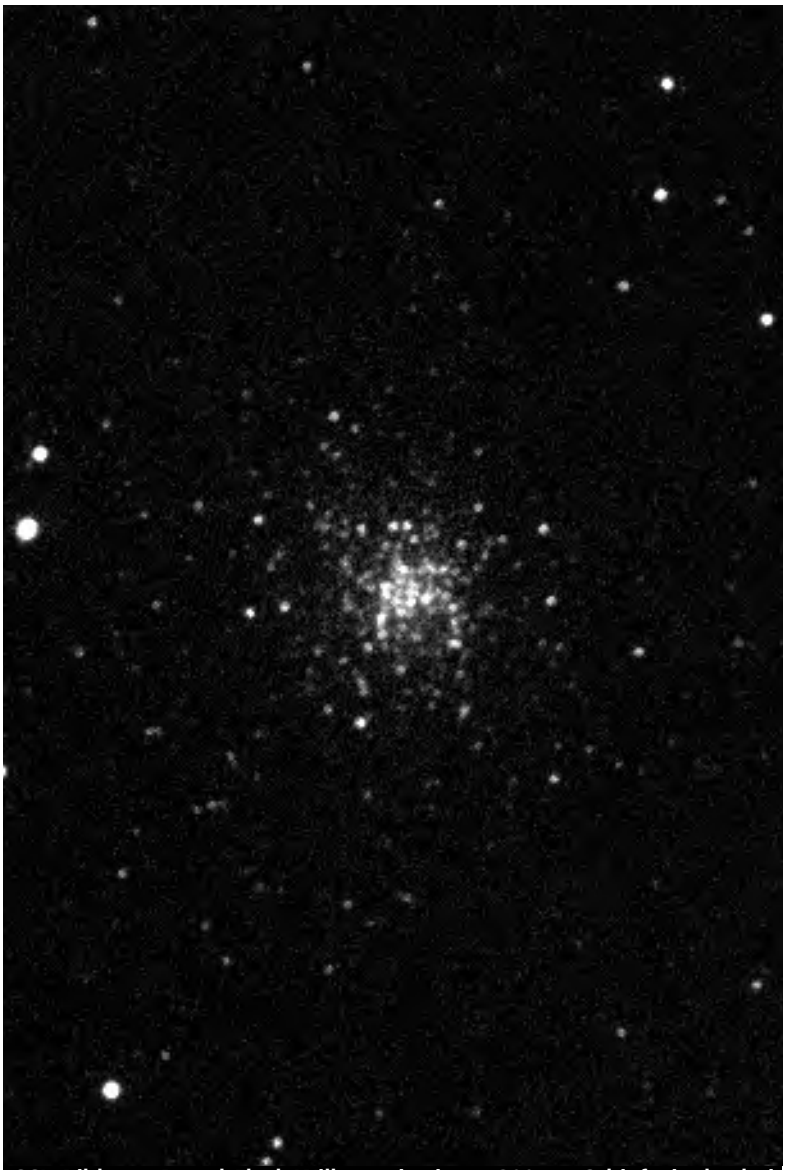
Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligk.	Br*	U 2000
Pal 2	*4^h 46,1^{min}*	*+31° 23'*	*Aur*	*IX*	*1,9'*	*13^m,0*	*18^m,0*	*S. 96*

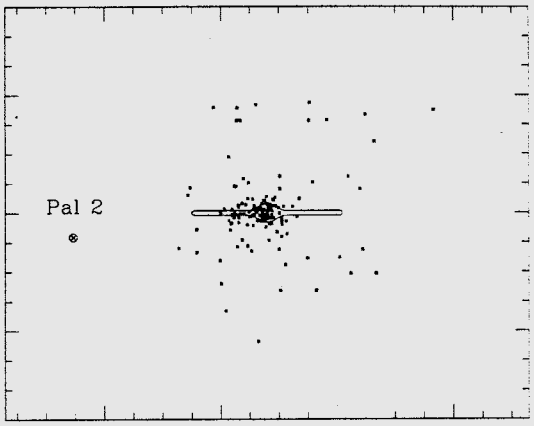
Bei Palomar 2 handelt es sich um einen Kugelsternhaufen, der für den Amateurbeobachter schon allein deswegen interessant ist, weil er weder im NGC- noch im IC-Katalog enthalten ist. Anfang der 50er Jahre fand George O. Abell auf dem Palomar Observatory Sky Survey (POSS) dieses Objekt von knapp zwei Bogenminuten Durchmesser zusammen mit zwölf anderen Globulars auf Fotoplatten, die mit dem 48"-Schmidt-Spiegel des Palomar-Observatoriums belichtet worden waren [1]. Es handelte sich bei den Objekten, von denen fünf eigentlich gar nicht neu waren, meist um Kugelsternhaufen, deren Licht durch Absorption durch das interstellare Medium stark gerötet und geschwächt ist.

Über Palomar 2 wissen wir auch heute noch nicht sehr viel. Während die meisten Globulars sich um das Galaktische Zentrum im Sternbild Schütze häufen, ist Palomar 2 der winkelmäßig am weitesten von diesem entfernte Kugelsternhaufen. Trotzdem befindet er sich leider hinter einer dicken Staubwolke der Galaxis, was die Entfernungsbestimmung erschwert, da bei Helligkeitsmessungen an einzelnen Haufenmitgliedern deren Helligkeiten immer in bezug auf die interstellare Absorption korrigiert werden müssen. Harris *et al.* [2] nahmen sich des kaum untersuchten Objekts an und photometrierten die Einzelsterne des Haufens bis zu einer Grenzgröße von 24^m. Aus diesen Beobachtungen wurde eine Entfernung von 34 kpc vom Galaktischen Zentrum abgeleitet. In der nebenstehenden Skizze ist die Lage von Pal 2 im Milchstraßensystem dargestellt. Die Sonne befindet sich im Koordinatenursprung. Palomar 2 befindet sich also im äußeren Halo der Galaxis. Er beschreibt eine stark elliptische Bahn und hält sich gegenwärtig wohl nahe seines äußeren Umkehrpunktes auf. Mit einer absoluten Helligkeit von $M_V = -7^m,9$ ist Palomar 2 wesentlich heller als die anderen Kugelsternhaufen im äußeren Halo. Zu diesen zählen der bekannte »Intergalaktische Wanderer« NGC 2419 im Sternbild Luchs, Pal 3, 4, 14 und AM-1 (Hor). Palomar 2 ist der unter diesen am stärksten von der interstellaren Absorption betroffene Haufen.

-kv



CCD-Bild von Bernd Flach-Wilken mit einem 300mm-Schiefspiegler bei 3,6m Brennweite; mit einer Apogee AM13-Kamera 2×10 Minuten bei gutem Seeing, aber sehr nebliger Wetterlage belichtet.



Räumliche Verteilung der Kugelsternhaufen in der x-z-Ebene des galaktischen Koordinatensystems. Die Sonne befindet sich im Koordinatenursprung. Das Galaktische Zentrum ist bei x = 8,0 kpc. Aus [2].

Literatur

[1] Abell, G. O.: Globular Clusters and Planetary Nebulae discovered on the Plates of the National Geographic Palomar Observatory Sky Survey, PASP 67, 259 (1955)

[2] Harris, William E. et al., „Unveiling Palomar 2: The most obscure Globular Cluster in the outer Halo“, AP 14, 1043; 1997

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Zeichnung von Jürgen Breitung mit einem 18"-Newton bei 230facher Vergrößerung.

Zeichnung von Bernd Schatzmann mit einem 18"-Newton bei 230facher Vergrößerung.

130/1040-Newton: fst $6^{m}.4$; ein äußerst schwieriges Objekt an meiner Wahrnehmungsgrenze! Ich benötigte drei Anläufe an verschiedenen Abenden bis ich sicher war, es zu sehen. Am besten noch »sichtbar« bei Vergrößerung 70×: bei indirektem Sehen erscheint blickweise etwa ein Viertel der Zeit ein *sehr* blasser Nebelschimmer völlig ohne Einzelheiten. Durchmesser ca. 1,0' nach Skizze.
Wolfgang Vollmann

200/1200-Newton: nicht gesehen bei allen Vergrößerungen. *Klaus Veit*

254/1300-Newton: bei Vergrößerungen bis 216× nichts gesehen.
Dietmar Bannuscher

254/2500-SCT: fst 6^{m}; äußerst schwache Aufhellung, die nur bei fieldsweeping zu sehen ist, Wahrnehmungsgrenze.
Harald Osmers

360/1780-Newton: extrem schwieriges Objekt; nach viertelstündiger Beobachtung schwachen grainy Glow erkannt; diffus; kann nicht gehalten werden.
Ronald C. Stoyan

400/2000-Newton: 62× Sehr schwacher Kugelsternhaufen der sich nur bei indirekten sehen blickweise zeigt. Es ist nur ein fahles diffuses Scheibchen zu erkennen. Er zeigt keine Helligkeitszunahme zum Kern, auch die Ränder sind bei diesen schwachen Kugelsternhaufen nur sehr schwer abzugrenzen. Bei höherer Vergrößerung ist er nicht mehr zu sehen, es sind keine Sterne aufgelöst. Sichtbar ist der GB bei AP 6,5. Bei AP 5 liegt etwa die Grenze des Beobachtbaren.
Dieter Putz

450/2000-Newton: fst $5^{m}.5$ (Pol); aus Bad Hersfeld heraus beobachtet; mit Hilfe der Uranometriakarte »hingestarhoppt«; dort im Zielgebiet habe ich bei 100× zunächst nichts gefunden; bei 230× fiel mir nach längerem Suchen ein extrem schwaches Lichtbällchen auf; durch bewegen des Teleskops blieb das Objekt konstant im gezeichneten Sternfeld stehen – also keine Einbildung; das Objekt ist rund und flächig ohne Helligkeitskonzentration zur Mitte, keine Einzelsterne; dieser Kugelsternhaufen stellt unter den oben genannten Bedingungen für meine Augen die Grenze der Wahrnehmbarkeit dar; Sternfeld mit Hilfe von

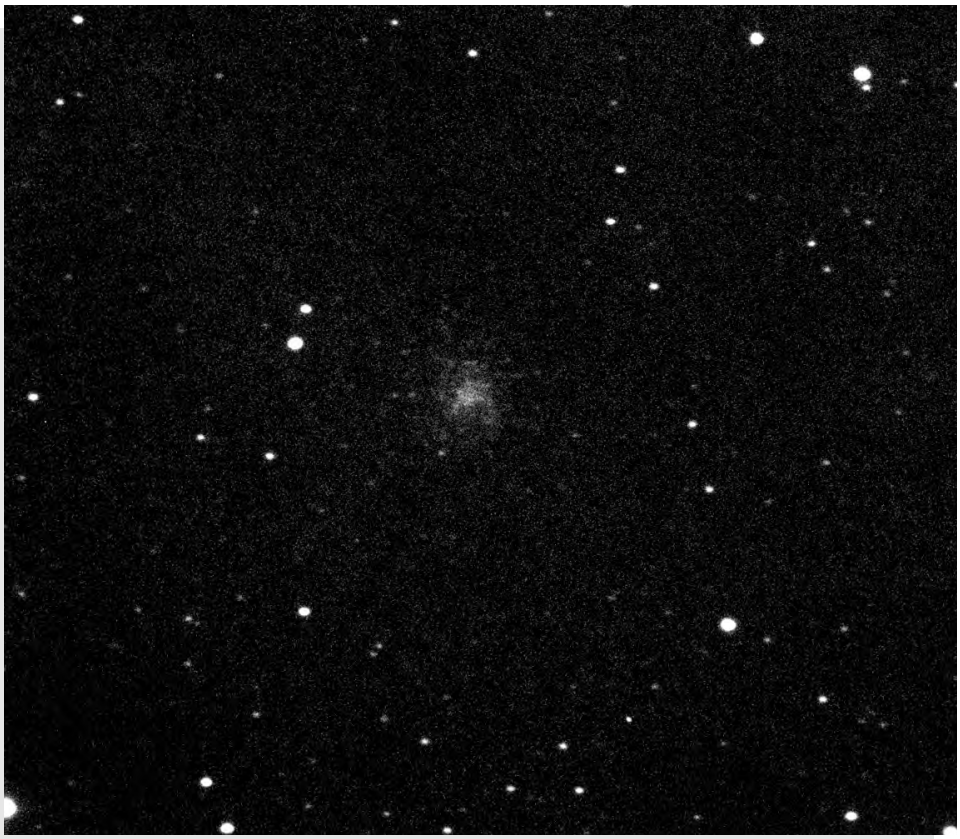
Palomar 2. CCD-Aufnahme von Jürgen Roesner mit einem 12".5-Newton bei 1500mm Brennweite und einer ST7-Kamera; 40 min belichtet.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

TheSky verifiziert, obwohl dort Palomar 2 nicht eingezeichnet ist.
Jürgen Breitung

456/2050-Newton: fst $6^{m},3$; einige Bogenminuten südlich bzw. südöstlich zweier Klumpungen schwacher Sterne ist ein diffuses rundes Nebelchen von ca. 2' Durchmesser auszumachen; kaum eine zentrale Kondensation, keine Spur von Auflösung oder Grieseligkeit, aber eindeutig auch direkt zu sehen; 230×. *Bernd Schatzmann*

457/1850-Newton: fst $7^{m},2$ (And); 308×; riesiger Kugelhaufen, bis ins Zentrum aufgelöst – suuuper! Späßle gemacht … tatsächlich fällt meine Bewertung von Pal 2 folgendermaßen aus: »willst du dir die Nacht versauen, mußt dir Palzwo anschauen«; das Problem ist weniger die Beobachtung, sondern vielmehr das Auffinden; sogar – oder besonders – unter Alpenhimmel ist das eine ziemliche Nervenzerreißprobe; das Objekt ist eine Stecknadel im Heuhaufen der Auriga-Milchstraße; man stelle sich vor: acht Mal draufgehalten und nichts als Sterne gesehen; erst im neunten (!) Anlauf ein winziges, kaum flächiges Etwas gefunden; von den 13^{m} ist nicht viel zu merken.
Andreas Domenico



Palomar 2. Foto von Uwe Wohlrab und Marcus Richert mit einem 10"-Newton bei 2500mm Brennweite; 110 min belichtet auf TP2415 hyp; 10fache Nachvergrößerung.

Palomar 2. CCD-Aufnahme von Wolfgang Wiedemann mit einem 8"-SCT bei f/6,5 mit einer ST7-Kamera; 40 min belichtet.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Nachrichten • 10. Folge • Januar 1998

Liebe VdS-Mitglieder, liebe Sternfreundinnen und Sternfreunde,
Ihnen allen wünscht der Vorstand der Vereinigung der Sternfreunde e.V. ein glückliches, erfolgreiches neues Jahr mit vielen klaren und dunklen Beobachtungsnächten.
Heute fallen die Nachrichten einmal etwas kürzer aus, da im Rundschreiben an unsere Mitglieder im Dezember 1997 acht Seiten mit Mitteilungen erschienen sind. Dennoch das Wichtigste und Aktuellste an dieser Stelle, denn wir wissen, interstellarum wird nicht nur von VdS-Mitgliedern gelesen.

Herzliche, sternfreundliche Grüße
Ihr Werner E. Celnik
E-Mail: astrographic@voerde.globvill.de,
Fax: 02843 / 990332

VdS-Geschäftsstelle
Die Geschäftsstelle wird in diesen Tagen neu aufgebaut. Die aktuelle Adresse lautet: Vereinigung der Sternfreunde, Geschäftsstelle, Am Tonwerk 6, D-64646 Heppenheim, Tel. und Fax (06252) 787154.

Mitgliedsbeitrag
Fragen zum Mitgliedsbeitrag für 1998 (s. is 12, S. 78) richten Sie bitte an die Geschäftsstelle.

Mitgliederstand
Am 30.11.1997 hatte die VdS 3224 Mitglieder. Nahezu 400 Mitglieder sind der VdS 1997 beigetreten.

Sternzeit
Die von 30 astronomischen Vereinigungen herausgegebene Amateur-Zeitschrift »Sternzeit« erscheint derzeit in einer Auflage von 1500 Exemplaren. Wie berichtet ist die VdS in Vertragsverhandlungen mit Sternzeit getreten über die regelmässige Veröffentlichung von internen und externen Mitteilungen der VdS-Mitglieder. Auch könnten VdS-Mitglieder Sternzeit als Publikationsorgan nutzen. Die Auflage würde sich bei einem Engagement der VdS verdreifachen. Der Preis wäre mit ca. DM 9,– pro Jahr und Mitglied konkurrenzlos billig und könnte von den Mitgliedbeiträgen pauschal beglichen werden. Jedes VdS-Mitglied käme so in den Genuss eines regelmässigen Publikationsorgans als Leistung für seine Mitgliedschaft, und der Vorstand würde alle seine Mitglieder mehrfach im Jahr erreichen können. Letzteres war bisher aus Kostengründen nicht möglich. Schreiben Sie uns Ihre Meinung zu diesem Thema!

Faxabruf-Service
Unter der Fax-Nummer (0581) 31165 hat die VdS unter der Betreuung von Jost Jahn (neue E-mail-Nummer: Jost_Jahn@t-online.de) einen astronomischen Mitteilungsdienst eingerichtet, ähnlich dem Astrofax-Zirkular, z.B. mit monatlichen Übersichten der sichtbaren Erdkreuzer, Kleinplaneten und Kometen. Sie als Amateur können sich daran beteiligen, durch Beiträge, die Sie an die o.g. Nummer faxen. Für den Abruf benötigen Sie ein tonwahlfähiges Telefon. Nähere Informationen bitte bei Jost Jahn erfragen.

VdS-Journal
mit einem Umfang von 98 Seiten, erschienen im August 1997, kann von der VdS-Geschäftsstelle angefordert werden. Bitte einen mit DM 3,– frankierten Rückumschlag für A4-Inhaltsformat und DM 5,– in Briefmarken beilegen.

Faltblätter und Aufkleber
Die neuen blauen VdS-Faltblätter sind fertig mit den aktualisierten Informationen über die VdS, nebst Aufnahmeantrag. Sie sind kostenlos abrufbar bei der Geschäftsstelle. Bitte einen frankierten Rückumschlag beilegen. Die neuen attraktiven, von Peter Völker entworfenen Auto-Aufkleber mit dem neuen Logo können ebenfalls von der Geschäftsstelle angefordert werden: für Mitglieder kostenlos, deshalb bitte die Mitgliedsnummer bei der Bestellung angeben. Bitte auch hier einen frankierten Rückumschlag beilegen. Nicht-Mitglieder bitten wir um Verständnis, wenn wir für einen Aufkleber DM 1,– in Briefmarken verlangen müssen.

Frage
Wer unter den Leserinnen und Lesern ist Datenschutz-Experte bzw. -Expertin und kann den Vorstand in dieser Frage einmal beraten? Bitte melden bei W. E. Celnik.

Adressen
Die Adressen der Vorstandsmitglieder finden Sie im Heft 12 von interstellarum, Seite 78.

Stand: 12.1.1998

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Fachgruppe Visuelle Deep-Sky-Beobachtung

Fachgruppenleitung und allgemeine Anfragen:
R. C. Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach
World Wide Web: http://www.naa.net/deepsky
E-Mail: deepsky@naa.net

Infoblatt für Einsteiger in die visuelle Deep-Sky-Beobachtung. 10 Seiten nützliche Tricks und Tips von Thomas Jäger und Hans-Jürgen Wulfrath. Bezug gegen 3,– DM in Briefmarken bei Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg

Projekte der Fachgruppe:

Deep-Sky-Liste: Fragen zur Mitarbeit und Bezug der aktuellen Auflage: Dieter Putz, Georg-Kellner-Str. 10, 92253 Schnaittenbach, E-Mail: dsl@naa.net

Galaxienhaufen visuell: Projektkoordination und Anfragen: Ronald Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach

Objekte der Saison; Erläuterungen und Veröffentlichungen in jeder interstellarum-Ausgabe. Anfragen bitte an die Redaktion.

Quasare visuell; Stufe 1. Quasare für den Achtzöller, Projektkoordination: Klaus Wenzel, Hamoirstr. 8, 63762 Großostheim.

Fachgruppe Astrophotographie

Fachgruppenleitung und allgemeine Anfragen:
Peter Riepe, Alte Ümminger Str. 24, 44892 Bochum
Internet: http://altec.de/photo/

Einführung in die Himmelsfotografie für Anfänger, 3. erw. Auflage, 15 Seiten: 7,– DM in Briefmarken (5,– DM für VdS-Mitglieder).

Informationsmaterial zu Filmen, dazu Literaturlisten zur Astrofotografie und Instrumententechnik: 6,– DM inkl. Rückporto (5,– DM inkl. Rückporto für VdS-Mitglieder)

Postkartenserie mit Farbfotomotiven von Mitgliedern der Fachgruppe, acht Karten für 13,– DM inkl. Rückporto (10,– DM inkl. Rückporto für VdS-Mitglieder)
Bezug über die Fachgruppenleitung

Fachgruppe CCD-Technik

Fachgruppenleitung und allgemeine Anfragen:
Josef Schäfer, Am Weißen Stein 4, 97877 Wertheim

Informationsblatt gegen 2,– DM

Internet http://ourworld.compuserve.com/homepages/abarchfeld/ccdvds.htm

»CCD-Technik«, 30-seitiges Skript zu Theorie und Praxis gegen 6,– DM

Die Fachgruppe CCD-Technik informiert

AN ALLE CCDler

Die FG CCD überarbeitet Ihr Script zur CCD Astronomie. Dieses Script wird an alle Interessenten der CCD Technik zugeschickt. Es beinhaltet Grundlagen, Tips zum Kauf sowie Anwendungen und Bildverarbeitungstechniken. Es soll den Anfänger wie Fortgeschrittenem bei seinem Hobby unterstützen.
Hierfür benötigen wir noch viele, viele CCD-Bilder von allen nur erdenklichen Objekten (Sonne, Mond, Planeten, Kometen, Deep-Sky,....) aufgenommen mit allen möglichen CCD-Techniken (lange oder kurze Brennweite, Foto.-Objektiv, Filter ...).
Es werden Bilder von allen Einsendern veröffentlicht. Natürlich wird auch jedem Einsender ein Script zugeschickt.
Die FG würde sich über eine rege Anteilnahme freuen. Die Nachfrage und der Bedarf einer guten fachlichen Literatur welche die grundlegenden Dinge der CCD-Technik abhandelt stehen außer Diskussion.
Wenn möglich wäre es schön von jedem Objekt ein vorverarbeitete Rohbild (BIAS, Dunkel und Flat Korrektur) und das von Euch fertig verarbeitete End-Bild zu bekommen.
Bitte alle Einsendungen an Frank Kosalla, Kiefernweg 12, 27243 Kirchseelte.

CCD-Tagung Kirchheim: Pflichttermin für digitale Astrofotografen

Vom 17. 4. bis 19. 4. 1998 findet die 5. CCD-Fachgruppentagung in Kirchheim/Thüringen statt. Die Tagung bietet rund ums CCD Vorträge, Workshops und Praxis für alle vom Laien bis zum Experten. Dazu viel Freiraum mit Möglichkeiten zum Kennenlernen, Austauschen, Fachsimpeln. Vertreter aller drei interstellarum-Fachgruppen werden anwesend sein. Neu 1998: Vortragsprogramm am Samstag und Sonntag, Fachvortrag eines CCD-Profis, Postersession. Infos und Anmeldungen bei:
Georg Dittie, Rudolf-Hahn-Straße 16, 53225 Bonn, Tel. (0228) 479184, E-Mail g.dittie@tronet.de
Jürgen Schulz, Arnstädter Str. 49, 99334 Kirchheim, E-Mail j.schulz.kirchheim@t-online.de
Infos auch im Internet unter http://home.tronet.de/g.dittie/astro/ccdtag.htm

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Errata is Nr. 12

Bildatlas Planetarischer Nebel, Teil 3, Seite 27: Der PN Menzel 2 heißt richtig PK 329-2.2.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

So sind wir zu erreichen ...

Redaktion: Ronald C. Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach, interstellarum@naa.net

Abo-Service/Probehefte/Nachbestellungen: Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg, aboservice@naa.net

Anzeigenleitung: Jürgen Lamprecht, Telefon/-fax 0911/341541, werbung@naa.net

Kleinanzeigen: Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg, anzeigen@naa.net

Bankverbindung: Jürgen Lamprecht, Stadtsparkasse Nürnberg, BLZ 760 501 01, Konto-Nr. 2 764 423

Telefon/-fax 0911/341541 (Jürgen Lamprecht)

Hinweise für Autoren

interstellarum lebt von den Beiträgen seiner Leser. Bitte senden Sie uns Ihre Beobachtungen und Beiträge zur Veröffentlichung. Texte – auch solche kleinerer Art – erbitten wir auf 3,5"-MS-DOS Disketten als unformatierte Text-Datei (in den gängigen Datei-Formaten: *.txt, *.asc, *.doc, *.sam, ...) ohne jegliches Layout. Wenn Sie ein bestimmtes Layout Ihres Beitrags wünschen, legen Sie der Diskette bitte einen Ausdruck mit Ihrem Wunschlayout bei. Möglich ist ebenfalls die Einsendung von sauberen Schreibmaschinen-Seiten. Grafiken und Diagramme können in den üblichen Formaten beigefügt werden; Grafiken als Handskizzen werden von uns am Computer nachempfunden.

Zeichnungen und Fotos sollten nicht gescannt als Computer-File eingeschickt werden!

Zeichnungen senden Sie uns bitte weder als Originale noch als Maschinenkopien. Bitte jede Zeichnung auf ein eigenes Blatt; Das Papier bitte nicht an der Stelle der Zeichnung knicken! Am Rand sollten die Zeichnungen mit der Dokumentation und dem Namen des Autors versehen sein.

Für die Objekte der Saison invertieren wir die Zeichnungen in weiß auf schwarz. Sollten Sie dies nicht wünschen, geben Sie dies bitte an.

Fotografien senden Sie uns bitte als s/w Abzüge nicht größer als DIN A4. Die Dokumentation der einzelnen Aufnahmen sollte inklusive des Namens des Bildautors auf der Bildrückseite zu finden sein.

CCD-Bilder können uns in den üblichen Formaten auf 3,5"-Disketten zugesandt werden. Bitte keine Ausdrucke oder Bildschirmfotografien von CCD-Bildern einsenden. Dokumentation bitte als Text-Datei auf derselben Diskette.

Sofern eingesandte Bilder nicht für eine bestimmte Ausgabe benötigt werden, gelangen diese in das interstellarum-Archiv und werden bei Gelegenheit veröffentlicht. Auf Wunsch werden Ihre Textbeiträge mit Aufnahmen aus dem Bildarchiv illustriert, bitte schreiben Sie wenn Sie zu bestimmten Objekten Bilder suchen.

Für die regelmäßige Mitarbeit an interstellarum ist von der Redaktion eine Mailingliste eingerichtet worden, mit der sich aktive Beobachter und Fotografen gezielt an der Organisation und Vorbereitung künftiger Hefte beteiligen können. Wenn Sie nicht online sind, können Sie diese Informationen auch per Fax erhalten. Bitte wenden Sie sich an die Redaktion, wenn Sie regelmäßig in die Redaktionsarbeit einbezogen werden möchten.

Bezugsbedingungen

Erscheinungsweise:
interstellarum erscheint vierteljährlich jeweils im Januar, April, Juli und Oktober.

Bezugsadresse:
is-Abo-Service, Schafhofstr. 6, D-90556 Cadolzburg

Bezug eines Probeheftes:
Ausschließlich von der aktuellen Ausgabe kann zum Preis von 7,– DM (10,– DM außerhalb Deutschlands) inklusive Porto ein **Probeheft** bezogen werden. Bezieher außerhalb Deutschlands können wegen zu hoher Portokosten nur von der nächsten noch nicht erschienenen Ausgabe ein Probeheft beziehen.

Bezug eines Dauerabonnements und Kündigung:
Ein **Dauerabonnement** kann mit der aktuellen oder jeder weiteren noch nicht erschienenen Ausgabe beginnen. Bei Beziehern außerhalb Deutschlands beginnt ein Dauerabo wegen zu hoher Portokosten erst mit der nächsten noch nicht erschienenen Ausgabe. Rückwirkender Beginn eines Dauerabonnements ist *nicht* möglich.

Ein Dauerabonnement kann nur zu jeder *vierten* vom Bezieher erhaltenen Ausgabe gekündigt werden. Erfolgt die Kündigung nicht *zwei Wochen nach Erhalt* der vierten, achten, zwölften, usw. Ausgabe des Dauerabonnements, so bleibt das Dauerabonnement bestehen.

Kosten eines Dauerabonnements:
Ein Dauerabonnement kostet **28,– DM** (außerhalb Deutschlands **40,– DM**) im Jahr. Darin enthalten ist der Versand der Hefte. Nicht enthalten sind zusätzliche Portokosten, die durch Fehlzustellungen durch die Deutsche Post AG oder durch nicht rechtzeitige Mitteilung von Adreßänderungen an den is-Abo-Service entstehen.

Nachbestellung bereits erschienener Ausgaben:
Bereits erschienene Ausgaben können nachbestellt werden, falls sie nicht vergriffen sind. Dabei kostet ein Heft der Ausgaben 1 bis 7 **6,– DM**, ab Ausgabe 8 kostet ein Heft **7,– DM**. Bei der Nachbestellung bereits erschienener Ausgaben bezahlt der Bezieher das Porto für den Versand. Ein Heft wiegt etwa 300 g. Die Sendung erfolgt als Brief- oder Paketsendung der Deutschen Post AG.

Bezahlung:
Die Bezahlung erfolgt grundsätzlich auf das folgende interstellarum-Konto: **Jürgen Lamprecht, Stadtsparkasse Nürnberg, BLZ: 760 501 01, Konto-Nr.: 2 764 423**

Der Bezieher wird gebeten, bei jeder Überweisung seine Abo-Nr. anzugeben, soweit sie ihm bekannt ist. Sie ist auf dem Adreßaufkleber abgedruckt. Falls der Bezieher seine Abo-Nr. nicht angibt, kann dies zur Folge haben, daß die Überweisung dem Bezieher nicht eindeutig zugeordnet werden kann. Der is-Abo-Service sieht sich bisweilen außerstande, die Herkunft nicht identifizierbarer Überweisungen zu eruieren.

Um hohe Überweisungsgebühren zu vermeiden, haben Bezieher außerhalb Deutschlands die Möglichkeit, Verrechnungsschecks oder Bargeld bzw. deutsche Briefmarken an die Bezugsadresse zu schicken. Für jeden Bezieher führt der is-Abo-Service ein eigenes Abo-Konto. Von diesem Konto werden bei jeder Lieferung an den Bezieher die dieser Lieferung entsprechenden Kosten abgezogen. So werden z.B. beim Versand einer neuen Ausgabe an einen Bezieher innerhalb Deutschlands 7,– DM von dessen Abo-Konto abgezogen. Der aktuelle Kontostand wird dem Bezieher auf dem Adreßaufkleber mitgeteilt. Liegt ein negativer Kontostand vor, so wird der Bezieher gebeten, diesen durch eine entsprechende Bezahlung auszugleichen.

Durch dieses System kann vom Verschicken von Rechnungen abgesehen werden. Beziehern, die trotzdem eine Jahresrechnung benötigen, wird als Rechnungsgebühr 3,– DM vom Abokonto abgezogen. Der is-Abo-Service bittet die Bezieher, von dieser Möglichkeit nur in dringenden Fällen Gebrauch zu machen.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Termine 1998

Ankündigungen werden dankbar entgegengenommen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten

17.-19.4. **5. Tagung der Fachgruppe CCD-Technik in Kirchheim. Siehe auch S. 89.**

9.5. **14. ATT in Essen**
Informationen gegen mit 3,– DM frankierten Rückumschlag vom Verein für Volkstümliche Astronomie Essen, Weberplatz 1, 45127 Essen

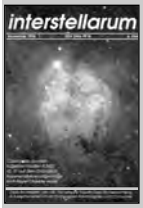
21.–24.5. **7. Internationales Teleskoptreffen Vogelsberg**
Informationen gegen mit 1,10 DM frankierten Rückumschlag von Walter Kutschera, Ulrichsteiner Str. 24, 36325 Stumpertenrod

25.–27.9. **14. ITT in Kärnten auf der Emberger Alm.**
Informationen von Wolfgang Ransburg, Wasserburger Landstraße 18A, 81825 München, Tel./Fax: (089) 425531

21.–23.8. **2. Bayerisches Teleskop-Meeting**
Das 2. BTM findet am 21.8.98 –23. 8.98 auf dem Pfünzer Osterberg statt (an diesem Wochenende findet kein Volksfest o.ä. statt!). Infos hierzu könnt Ihr bei Andreas Bender unter der Fax-Nr. (0841) 9930084 oder bei Uli Zehnbauer unter der Fax-Nr. (0841) 55092 oder E-Mail: Moses@cyborg.dontpanic.sub.org oder unter der Internet Seite: http://www.bingo.baynet.de/~aai finden.

21.–23. 8 **10. Starparty auf dem Gurnigelpass in den Berner Alpen.**
Das Amateurastronomen-Treffen unter alpinem Sternenhimmel. Alle Infos auf der Webseite: http://www.astroinfo.ch/sp/ Organisation: Peter Stuessi, Bucheggweg 3, CH-8302 Kloten, Tel. +41-1-803 20 64, peter.stuessi@bluewin.ch

21.–24.5. **22. Tagung der VdS-Fachgruppe Sonne mit Workshop zur SoFi 1999 in Magdeburg**
Information: Astronomische Gesellschaft Magdeburg e.V., c/o Harald Müller, Gutenbergstr. 3, 39106 Magdeburg, Telefon/Fax: (0391) 5611381



is 1 • November 94

Cassiopeias Juwelen
Vier NGC und ein Trümpler
β 1052 – der vergessene Doppelstern
Kugelsternhaufen in M 31
Wolf-Rayet-Objekte visuell
MK 65 – Ein Erfahrungsbericht
Hypersensibilisierungsanlage selbst gebaut
Dob´-ratsch 1994
Planetarische Nebel – drei Techniken im Vergleich
Coadding – eine neue Bildverarbeitungsmethode

is 2 • Februar 95

Orions Schwertgehänge – Teil 1
Messier-Marathon
Visueller Katalog Galaktischer Nebel
Supernova-Reste visuell – Teil 1
Zitterpartie am Frierzöller
Star-Hop in Canis Major
Bau eines Refraktors 80/500 mm
Von schwarz auf weiß bis weiß auf schwarz
Astrofotografie auf Teneriffa
Drei Techniken im Vergleich: NGC 2371/2

is 3 • Mai 95

Virgohaufen im 2,5-Zöller
Gravitationslinse visuell
Nur ein Werbefoto?
Beobachtung mit kleinen Hindernissen
2. Deep-Sky-Beobachtertreffen
Prüfmethoden für Parabolspiegel
Astrofotografie auf La Palma
Erfahrungen zum Thema Astrofotografie
Jupiter-CD-ROM – Digitales Bombardement

is 4 • August 95

Galaxienjagd in der Leier
Der mißglückte Messier-Marathon
Supernova-Reste visuell – Teil 2
Digitaler POSS
Ein selbstgebauter Beobachtungsstuhl
Star-Hop in Aquarius
CCD-Fachgruppe in Kirchheim
Der schlimmste Feind ...
M 92 als Grenzgrößenlieferant
Mit der CCD-Kamera ins Detail – Teil 1

is 5 • November 95

Star-Hop in Auriga
Orions Schwertgehänge – Teil 2 und 3
Galaxien der Lokalen Gruppe – Teil 1
Galaxienhaufen visuell – Teil 1
Der Super Richfield Refraktor RFT 150
Wie gut muß der Diagonalspiegel sein?
Schneesturm und Jubelschreie
Papstbesuch bei den Astrofotografen in Genk
Maximal erzielbare Sterngrenzgrößen
Mit der CCD-Kamera ins Detail – Teil 2

is 6 • Februar 96

Orions Schwertgehänge – Teil 4
Bildatlas heller Planetarischer Nebel
Bipolare Nebel visuell
Doppelstern Hussey 39
Deep-Sky in der Sierra Nevada
Dimensionierung der Dobson-Gleitlager
Einfache Hilfsmittel zur Optikprüfung
Temperaturbedingte Fokusänderungen
Fokussieren einer CCD-Kamera
Deep-Sky CCD in der Großstadt

is 7 • Mai 96

Galaxien der lokalen Gruppe – Teil 2
Visuelle Schlüsselerlebnisse
Galaxienhaufen visuell – Teil 2
Galaxien um M 13
Tour d'Abell
Deep-Sky – Erfahrungen in Großstädten
Star-Hop in Ophiuchus
Objekte für lange Brennweiten: M 63
Ein Elektronisches Beobachtungsbuch
Deep-Sky CCD in Namibia

is 8 • August 96

Bildatlas heller Planetarischer Nebel – Teil 2
Eine Beobachtungsnacht im Hochgebirge
Doppelsterne im Delphin
Novareste visuell
Sierra Nevada – visuell
Einmaleins der visuellen Beobachtungstechniken
Pease 1 visuell
Deep-Sky CCD mit kleinem Amateur-Equipment
Wem gelingt das ideale Spiegelteleskop?
Sternfeldaufnahmen mit Holzklappenmontierung

is 9 • November 96

Kleine Einführung in das Zeichnen
Mit viereinhalb Zoll durch die Nacht
Sharpless-Nebel visuell beobachtet
Zehn lohnende Galaxiengruppen
Galaxienhaufen visuell – Teil 3
Visuelle Beobachtungen der Plejadennebel
Galaxien der Lokalen Gruppe – Teil 3
Starhop zu den nächsten Sternen
h+χ und Stock 2
Balkenspiralen – eine Sicht mit Amateuraugen

is 10 • April 97

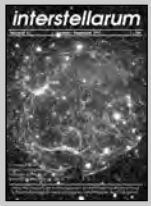
Beobachtung mit einem Kaufhausteleskop
Diamanten in der Krone
Eine Reise zum Hubble Deep Field
Pulkowaer Doppelsterne
Die Messerschneide im Sucher
Nirosta – ein selbstgebauter Achtzöller
Cookbook-Kamera CB245
Deep-Sky-Filme – Teil 1
M 101 visuell
(Fast) Alle Messier-Objekte im 10×50

is 11 • Juli 97

Star-Hop in Lyra
Die Kugelhaufen im Ophiuchus
Galaxientour im Sternbild Schwan
Aktion Offehe Sternhaufen
Die Stock-Sternhaufen – Teil 1
Nebelfilter und Luftverschmutzung
Das Moosgummi-Dobson-Teleskop
Sternhaufen des Südlichen Sternenhimmels
Anpassung von CCD-Kamera und Fernrohr
Im östlichen Flügel des Schwans

is 12 • Oktober 97

Piggyback-Astrofotografie
Starhop zur Triangulum-Galaxie
Die Stock-Sternhaufen – Teil 2
Der Helixnebel und ein bißchen mehr
Album der Edge-On-Galaxien – Teil 1
Gezielt beobachten –Teil 1
NGC 7331 und ihre Nachbarn
Selbstbau eines Telrad-Suchers
Rotgefilterte Aufnahmen vom Südhimmel
Objekte für lange Brennweiten – IC 5146



Derzeit sind alle Ausgaben – mit Ausnahme der Nummern 11 und 12 – vergriffen.
Anfragen und Bestellungen zu den Heften 1–10 können derzeit nicht angenommen werden.
Nachdrucke werden in interstellarum rechtzeitig angekündigt!

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

Kleinanzeigen

Kleinanzeigen werden kostenlos veröffentlicht. Zusendungen auch nach Redaktionsschluss möglich!
Anschrift: Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg
Fax (0911) 341541 • E-Mail anzeigen@naa.net

Verkaufe

Biete Bauplan für Deutsche Montierung mit 50mm-Achsen und Kegelrollenlager, siehe auch interstellarum 10, Seite 40.

Tel. (08803) 2599

Achtung, für Deep Sky Selbstbauer: Je 2 Stück Liesegang Objektive, ideal geeignet für Bino-Selbstbau. 2 mal JANAR 1:4 f=400mm und 2 mal NOVOTRINAST 1:3,6 f=330mm. Preis VB.

Tel. (06359) 83876,
E-Mail 0635983876-0001@t-online.de

Tauschutzkappe für 10" SCT, neu, unbenutzt 280,– DM; Nagler 9mm, neuwertig, 400,– DM; Dachkant-Suchfernrohr 8×20 (liefert aufrechtes Bild) mit Halter, neuwertig 120,– DM; Multi-Media-Notebook, Pentium 100, 24 MB RAM, 4 fach CD-Rom, 520 MB HD, IR-Interface, 10,2" TFT-Aktiv-Display, TouchPad, Sound Blaster Pro, WIN95, ... NP 6000,– DM, VB 2750,– DM.

Tel. (04131) 391151 abends
E-Mail pbresseler@t-online.de

Astrourlaub mit der Familie in Südspanien. Haus in Einzellage auf dem Berg ca. 600m hoch. Ungestört und mit Rundpanorama Küste von Nerja bis Malaga und Berge. 15 Minuten Fahrt zum Strand. 2 Schlafz. je 16m2, 2 Bäder, Küche, Terrasse und Dachterrase, 8" Meade kann genutzt weden, 65,– DM pro Tag ab April frei.

Tel. (04122) 1822 Tamschick, Schulstr. 37, 25436 Heidgraben

Wegen massiver Rückenprobleme zu verkaufen: Meade 10" SC LX 200 f/10 (26,5 kg) neuwertig (noch Garantie), mit komplettem Zubehör, Stromversorgung Netz, Kfz., Akku, Superpolhöhenwiege, 4 Okulare, Barlow-L., 15 Filter, 2 Photoadapter, usw. Neupreis 14275,– DM, 30% Nachlaß = 9995,– DM an Selbstabholer oder per UPS und Vorauskasse. Pictor 201 XT CCD-Autoguider, Spezialwandler, Off-Axis-Guider, Fadenkr. Okular, Neupreis 2132,– DM, 25% Nachlaß =1600,– DM, ausf. Angebot, auch per Fax.

Tel. (0961) 34860

Superangebot: Nagelneue (12 Monate Garantie) Meade-Starfinder-Montierung mit elektrischer Nachführung. geeignet für Starfinder 6"-10" sowie andere Teleskope bis ca. 10" (15 kg). Katalogpreis 1790,– DM für nur 990,– DM. Versand ist möglich.

Dietmar Forkel, Ehrlicherstr. 3, 96237 Ebersdorf, Tel. (09562) 3174 od. 1448 (bis 23.00 Uhr)

Kompakter katadioptrischer Newton 114/ 1000mm., Par. Mont. auf stab. Holzstat., el. Nachf., Gegengew. Okulare 10, 12,5, 20, 23mm, 2 Mondfilter, 1 Sonnenfilter, 2 T-Adapter, 1 Barlowlinse, Sucherfernrohr, alle Geräte sind sehr gut erhalten, Preis 400,– DM.

Tel. (06145) 32971

Wegen Systemvergrößerung: Sehr gute Qualität für einen sehr günstigen Preis: nur 3400,– DM. Teleskop muß weg (NP 6100,– DM) Der Spiegel hat erst vor 2 Monaten ein neues Coating bekommen. Das Teleskop ist von der Firma Dark Star in England. Dieser Dobson muß vom Käufer selbst abgeholt werden, hat einen 2"-Auszug mit 1,25" Adapter und ein 10×50 Sucherfernrohr.

Peter Vlieghe, Rennevoortstraat 38, B-8880 Rollegem-Kapelle, Tel. (0032) 56504114, Mo. bis Fr. 9–12 Uhr, abends nur nach 21 Uhr

Objektiv AS 80/1200 von Zeiss Jena inkl. Tubus und Okularauszug von Vixen sowie Sucherfernrohr und zwei Rohrschellen, Verkaufspreis 1500,– DM; Objektiv C 63/840 von Zeiss Jena inkl. Tubus und Okularauszug von Revue sowie Sucherfernrohr, Rohrschelle, Okulare H35, H20, H12,5 (24,5mm), Zenitprisma, Umkehrprisma, Sonnen- und Mondfilter, Verkaufspreis 480,– DM.

Tel. (09543) 40248

Antiker Sextant, vermutl. aus den 20ern schw. Standardausf. mit 38mm Fernrohr, Kompaß, Wasserwaage zur Nivellierung u. Lupen zur Skalenablesung, aus Messing (3,5 kg), in Holzk. 900,– DM; Berliner Mondatlas (108 Fotos der Förster-Sternwarte) NP 90,– DM f. 45,– DM; fast neues 40 mm 2" Wf. Erfle Okular (Baader) NP 549,– DM f. 490,– DM; 2" NGF 2 Okularauszug NP 375,– DM f. 280,– DM; Reduzier-Hülsen: 2" auf 1,25" m. 48mm Fg. u. Spannring (Baader) NP 68,– DM f. 45,– DM, 1,25" auf 24,5mm 10,– DM; 2" Lumicon UHC (Nw.) 444 DM, o. Tausch gg. 1,25" O-III und 1,25" UHC o. zwei 1,25" UHC ; Redshift CD-ROM 80,– DM.

Stefan Hammel, Tel./Fax (06257) 85920

Eigenbau-Montierung mit Schrittmotorsteuerung in beiden Achsen, Gewicht ca. 12kg, Holz-Alustativ, Transportkiste und 12V-Akku, Preis 500,– DM; Hypersensibilisierungsanlage für 2 KB-Filme mit el. Heizung, Preis 550,– DM

Tel. (06206) 58825

Zwei Spitzengläser: a) Vixen Ultima 8×56, fully multicoated, 1 Jahr alt, absolut neuwertig, Köcher, 450,– DM. b) Eschenbach Farlux 9×63, multicoated, guter Zustand, 390,– DM. Dazu: Vixen Barlowlinse Deluxe, 2-fach, 100,– DM und Weitwinkelokular f 17,5 1,25" 60,– DM. Tausch möglich gegen Celestron Radial Guider und Focal Reducer.

Tel. (0208) 202572

Intes 6"-Maksutov-Newton, auf guter Dobson-Montierung, mit Drehfokussierung, absolut neuwertig, VB 2700,– DM

Tel. (0431) 338283

Newton 200/1000, Rohrschellen, 7×50 Sucher, Fototadapter u. div. Verlängerungshülsen, VB 1800,– DM. Refraktor 102/1000, Rohrschellen, Leitrohrschellen, Zenitprisma, 31,8mm, VB 1100,– DM. Okulare: 20mm Kellner, 9mm Ortho (24,5mm) zus. 60,– DM. GA 3 (24,5mm) Reduzierhülse 31,8mm auf 24,5mm, VB 280,– DM. 2× Exakta Gehäuse, Objektive 4,0/20mm, 4,0/35mm, 2,8/50mm, 4,0/135mm, Balgengerät, T2-Ring, div. Zwischenringe u. sonstiges Zubehör, alles im Alukoffer, VB 1000,– DM. Kiev 60 Mittelformatkamera, Objektiv 2,8/80mm Lichtschachtsucher, Prismensucher, Tragetasche, VB 400,– DM. Leuchtplatte 15×24cm, Netzteil, Diabetrachter KB und Mittelformat, Leerdias 6×6 ca. 20 Stück, 60,– DM.

Tel. (06867) 5502

C8 Orange, Sucher 10×40, 2" Zenitspiegel, Focal-Reducer, GA 2 24,5mm, SP-DX Montierung, 2 Motoren, Steuergerät, Holzstativ, 3650,– DM. Refraktor 90/1300, Rohrschellen, 600,– DM.

Tel. (06868) 1250

Verschenke SuW-Jahrgang 1996 (da doppelt) an Schüler/Student gegen Portoersatz.

Dr. Gottfried Beyvers, Tel. (08771) 2741

Telementor 63/840 von Zeiss Jena inkl. Fokussiertubus hell/dunkel, Okulare O6, O16C, H25 Sonnenprojektionsschirm F, T-Montierung und Holzdreibeinstativ. Alles in hervorragendem Zustand. FP 1700,– DM.

Tel. (09543) 40248

C8 Orange, Sucher 10×40, VB 1150,– DM, Lumicon Easy Guider mit Shapley-Linse für C8, 450,– DM, Hypersensibilisierungsanlage für 2 KB-Filme mit elek. Heizung, VB 550,– DM.

Tel. (06206) 58825

Newton Hauptspiegel, 18" f/3,5 (D=45cm, f=160 cm), 96% Beschichtung, mit photografischem Interferogramm, Herstellung Januar 1997, Kratzer durch Transportschaden: VHB 3900,– DM; Diagonal-Spiegel, D=115mm (4.5"), $\lambda/10$, kleiner Chip am äußersten Rand der großen Achse: VHB 250,– DM

Tel. (0172) 7430299

CFW-8-Filterwechselrad-CCD für ST-7/-8, 1100,– DM; Televue 2"-Zenitspiegel 395,– DM; Televue 40mm; Widefield 2" Okular 720,– DM; Baader Activity Okular 25mm 145,– DM; Vixen 3× Barlow 85,– DM; Celestron 15mm Ultima WA Okular 220,– DM; Dachkant Suchfernrohr mit Halter, 8×20, 120,– DM; Meade-Zenitprisma 80,–DM; Super Plössel 26mm, 175,– DM; Preise ggf. VS, Gegenstände kaum genutzt, 1a-Zustand.

Tel. abends (04131) 391151;
E-Mail pbresseler@t-online.de

Siberia 800, Preis 250,– DM, nur an Selbstabholer

Tel. (08191) 47048

Televue Pronto (70/480mm) mit Starbeam Sucher auf Gibraltar-Montierung inkl. Zubehör: 2" Zenitspiegel,1¼" Okular 7mm LV, 2" 16mm Nagler, 2" 27mm Panoptic, 2" Big Barlow 2×, Reduzierhülse 2" auf 1¼" plus Alukoffer für Zubehör. NP über 8000,– DM. VB 4950,– DM.
Celestron 5 mit Vixen GP Reisemontierung (inkl. Polsucherfernrohr, Rektaszensionsmotor MT 1, Steuergerät SD1+Batteriepack); Zubehör: 2" Zenitspiegel, 2" 35mm Panoptic, 1¼" 12mm Ultima, Reduzierhülse 2" auf 1¼", Quick Pointfinder, Taukappe, komplett im Alukoffer, NP über 6500,– DM. VB 3500,– DM

Daniel Zazzaretta, von 9–18 Uhr unter
Tel. (08191) 2018 oder Fax (08191) 2019

Suche

dringend Zeiss Objektiv C80/500mm (Schraubfassung) und C110/750mm.

Tel. (06359) 83876,
E-Mail 0635983876-0001@t-online.de

CCD-Kamera ST-4 mit Zubehör.

Tel. (0911) 603958

Schneckenräder, mind. 150 Zähne zum Montierungsselbstbau. Evtl. auch kompl. Montierung (deutsch oder Gabel), die einen 18"-Newton, ca. 50 kg, trägt. Muß keine Präzisionsmechanik für Langzeitaufnahmen sein! Oder wer hat Bauvorschlag für eine solche Montierung?

Harald Osmers, Tel. (04297) 1303

Taukappe für C 11 (Farbe: Schwarz); Lumicon [OIII]-Filter (2").

Reinhard Bergmann, Tel. (0172) 3616039

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Nutzung nur zu privaten Zwecken. Die Weiterverbreitung ist untersagt.

interstellarum
Magazin für Deep-Sky-Beobachter

ISSN 0946-9915
Januar 1998 • Nummer 13
Redaktionsschluß dieser Ausgabe: 1.11.1997
Redaktionsschluß der nächsten Ausgabe: 1.3.98

FACHGRUPPE DEEP-SKY
Vereinigung der Sternfreunde e.V.

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:
Otto Guthier, Am Tonwerk 6, 64646 Heppenheim

Abo-Service/Probehefte/Adressenänderungen/Nachbestellungen:
Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg, E-Mail aboservice@naa.net
Fax (0911) 34 1541

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

Redaktionelle Mitarbeit:
Fachgruppe Astrophotographie (Peter Riepe),
Fachgruppe CCD-Technik (Frank Kosalla),
Jürgen Breitung (Deep-Sky im Fernglas),
Thomas Jäger (Der Starhopper),
Dieter Putz *-dp* (Aufsuchkarten),
Herbert Zellhuber (Eigenbauteleskope).

OdS-Redaktion:
Doppelsterne: Dr. Andreas Alzner, *-alz*
Galaxien: Andreas Domenico, *-ad*
Offene Sternhaufen, Galaktische und Planetarische Nebel: *-rcs*
Kugelsternhaufen: *-kv*

Herstellung:
Satz, Bildbearbeitung und Gestaltung: Jürgen Lamprecht
EDV-Unterstützung: Matthias Gräter
Umschlag-Repro: Jürgen Lamprecht
Druck: CopyLand, Auflage: 2000 Exemplare

World Wide Web-Adresse:
http://www.naa.net/deepsky/interstellarum

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

Manuskripte, Beiträge, Fotos, etc.:
Hinweise für (Bild-)Autoren: Siehe Seite 92.
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. Texte geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder! Nachdruck nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Redaktion.

Private Kleinanzeigen (werden kostenlos veröffentlicht):
Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg; E-Mail anzeigen@naa.net
Fax (0911) 34 1541

Anzeigenleitung (derzeit gültige Preisliste: Nr. 3):
Thomas Jäger, *-jl*; Telefon/-fax (0911) 34 1541; E-Mail werbung@naa.net
Für Gewerbliche Anzeigen fordern Sie bitte unsere aktuelle Preisliste an.

Bezug:
interstellarum erscheint zum Selbstkostenpreis. Ein aktuelles Probeheft 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. Weitere Informationen zu den Bezugsbedingungen finden Sie auf Seite 87.

Bankverbindung:
Jürgen Lamprecht, Stadtsparkasse Nbg., BLZ 760501 01, Konto-Nr. 2 764 423

Hinweis:
Sofern nicht anders angegeben, ist auf allen Abbildungen Norden oben und Osten links.

Inserenten

APM M. Ludes 37
Astro-Caesar 41
Astro-Electronic 29
Astro-Film Janus 23
Astro-Himmel 70
Astro-Service Copernicus Erfurt 40
astro-shop 15
Astrocom GmbH U3
Astronomische Instrumente Thiele . . .42
Astrotec-Neuerer 51
Baader Planetarium GmbH U2
BW Optik Langner-Voss 39
Creativ Marcel Isert 19
Frank & Endig Fernrohrsysteme 61
Grab Astro Tech 10
Intercon Spacetec 4, 5, 63
Ursa Major 55
Vehrenberg KG U4