

## Liebe Beobachterinnen, liebe Beobachter,

Wieder sind es 72 Seiten geworden, 72 Seiten voller Information und Anregungen. Daß diese Seiten eine längst überfällige Notwendigkeit sind, bestätigen uns die vielen positiven Rückmeldungen und Reaktionen auf die erste Ausgabe. *interstellarum* ist auch weiterhin bemüht, jene von der etablierten Astropresse des deutschsprachigen Raumes klaffend aufgerissene Lücke zu schließen: eine lesenswerte, informative und anregende Zeitschrift für den aktiven Beobachter zu sein. Wie gut wir dieses Loch zu schließen vermögen, werden die nächsten Monate zeigen. Helfen Sie deshalb mit, *interstellarum* zu einem echten Forum der aktiven Amateurastronomie im Deep-Sky-Bereich zu machen.

Für viele von Ihnen wird das vorliegende Heft das erste sein. Bereits drei Wochen nach (dem verspäteten) Erscheinen der ersten Ausgabe waren alle Hefte vergriffen. Um dieser verstärkten Nachfrage nachzukommen, wurde die Auflage dieser Ausgabe mehr als verdoppelt.

Für alle "Erstleser" sei nochmals erwähnt, daß jede *interstellarum*-Ausgabe auf die jeweilige Jahreszeit abgestimmt ist und somit die meisten der besprochenen Objekte zum Auslieferungstermin am Abendhimmel zu beobachten sind. Ein Wort zur Orientierung der Abbildungen: soweit nicht anders angegeben ist Norden oben.

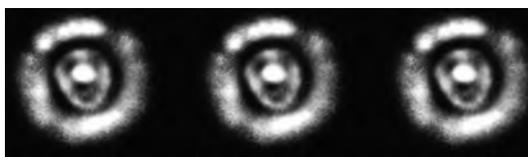
Wir hoffen, daß die "Kinderkrankheiten", die die erste Ausgabe noch auszeichneten, nun nicht mehr auftreten. Eine Berichtigung der größten Fauxpas' finden Sie auf Seite 71.

Auf vielfachen Wunsch hin werden wir künftig für fast alle der vorgestellten Objekte Aufsuchkarten erstellen. Diese sollen es ermöglichen auch ohne 9<sup>m</sup>-Atlas zum Ziel zu gelangen; lediglich ein 6<sup>m</sup>-Atlas sollte zur groben Orientierung vorhanden sein. Zudem möchten wir den Vorschlag aufgreifen, die Karten direkt zum Beobachten mitnehmen zu können: Deshalb werden ab dieser Ausgabe die is-Aufsuchkarten nicht mehr im Heft abgedruckt sondern beigelegt. Somit wird im Laufe der Monate eine Sammlung interessanter Aufsuchkarten entstehen. An dieser Stelle nochmals vielen Dank für die vielen Zuschriften und Anregungen.

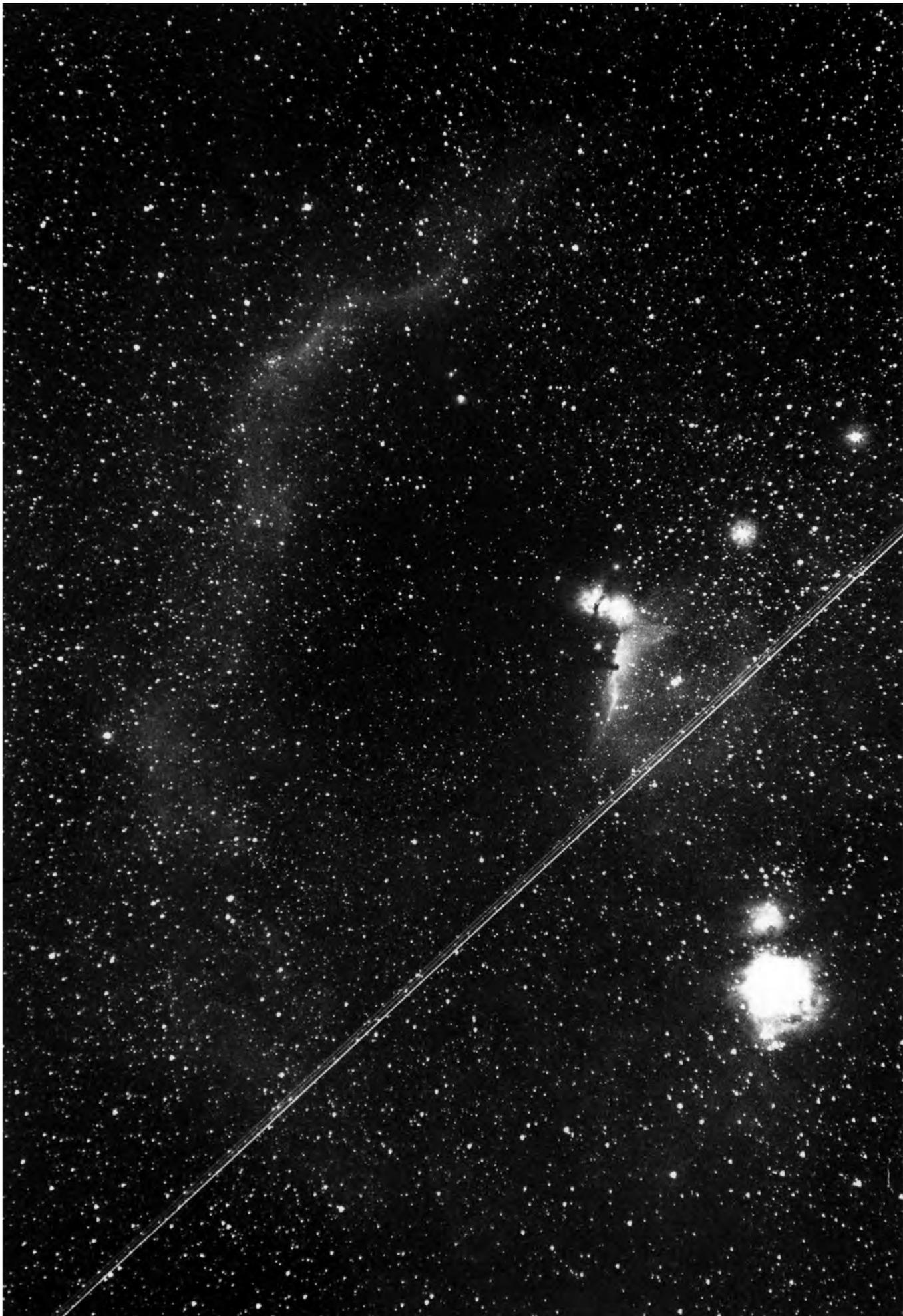
Wiederum aufrufen möchten wir alle Leser, sich an unserer Rubrik "Objekte der Saison" zu beteiligen. Mit dieser Ausgabe hat sich deren Umfang verdoppelt, wir hoffen diesen Trend in den nächsten Ausgaben fortsetzen zu können. Senden Sie bitte Ihre Beobachtungsergebnisse an die Redaktion, wir bemühen uns alle Beiträge in das Magazin zu integrieren. Dabei erscheinen uns besonders Beobachtungen und Aufnahmen, welche mit kleineren Öffnungen gemacht wurden, wertvoll. Unser Ziel ist es ein Magazin für alle Deep-Sky-Beobachter zu sein!

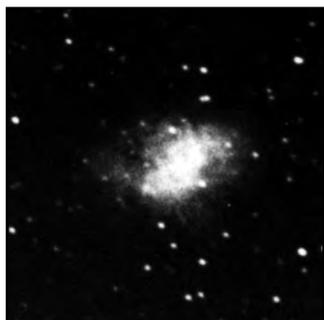
Unser Dank gilt auch dieses Mal allen, die uns mit "Rat und Tat" zur Seite stehen; im Besonderen danken wir der Firma "CompuCom" für die Bereitstellung eines Scanners, der Firma "Ellerhold Großdruck-Plakate" namentlich Bernd Schmidt für die Herstellung der Titelbild-Offsetdruckvorlage, sowie Jørn Baastrup, Matthias Gräter, Peter Riepe, Rolf Scheffer und Anton Veit.

Clear Skies

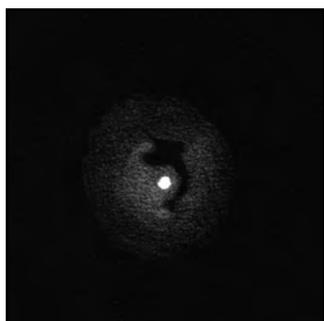


*Jürgen Lamprecht, Ronald C. Stoyan, Klaus Veit*





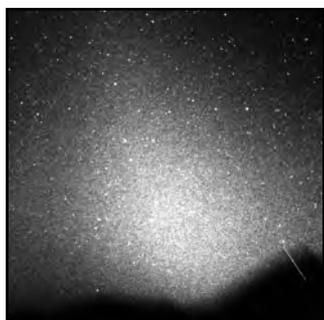
Die Nr.1 der Messier-Liste



Galaktischer Nebel NGC 1999



Supernova-Rest IC 443



Zodiakallicht auf Teneriffa

## PRAXIS

- 6 Orions Schwertgehänge**
- 10 Messier-Marathon**
- 13 Visueller Katalog Galaktischer Nebel**
- 18 Supernova-Reste visuell - Teil 1**
- 26 Zitterpartie am Frierzöller**

## DER STARHOPPER

- 27 Star-Hop in Canis Major**

## INSTRUMENTARIUM

- 32 Bau eines Refraktors 80/500 mm**
- 34 Von schwarz auf weiß bis weiß auf schwarz**

## OBJEKTE DER SAISON

- 38 Vorschau auf 1995/96**
- 40 Objekte im Winter 1995**

## DEEP-SKY-FOTOGRAFIE

- 60 Astrofotografie auf Teneriffa**

## DEEP-SKY-CCD

- 66 Drei Techniken im Vergleich: NGC 2371/2**

## BÜCHER UND SOFTWARE

- 68 PC-Shareware für Deep-Sky-Beobachter**

## RUBRIKEN

<b>Fokussiert</b>	<b>1</b>
<b>Inhalt</b>	<b>3</b>
<b>Das Streulicht</b>	<b>4</b>
<b>Beobachterforum</b>	<b>4</b>
<b>is - Service</b>	<b>59</b>
<b>Termine</b>	<b>70</b>
<b>Errata</b>	<b>71</b>
<b>Kleinanzeigen</b>	<b>71</b>
<b>Impressum</b>	<b>72</b>
<b>Vorschau</b>	<b>72</b>

Titelbild: Supernovarest IC 443 im Gemini. Foto von Bernd Flach-Wilken mit einer FFC 3.2/940 und Rotfilter RG 630; 90 min Belichtung auf TP 6415 hyp; Nachführung mit der ST-4 CCD-Kamera; Lesen Sie mehr zu IC 443 und anderen Supernovaresten des Winterhimmels ab Seite 18. Links: zentraler Teil des Sternbilds Orion mit dem Großen Orionnebel, dem Pferdekopfnebel und NGC 2024 sowie dem Nebelbogen von Barnard's Loop. Foto von Bernd Schatzmann mit einem Teleobjektiv 135/2.5, abgeblendet auf f/3.2 und Wratten 29 Rotfilter; 30 min belichtet auf TP2415 hyp. Lesen Sie mehr zu diesen Objekten auf den Seiten 7 (M 42), 18 (Barnard's Loop) und 40 (B 33).

## Das Streulicht

Neulich auf einer (fiktiven) Starparty: Keine Wolke trübt den dunkelblauen Himmel; die Sonne sinkt langsam zum Horizont; Dämmerung bricht herein. Eine Armada meterlanger Alu-, Geax- und Papp-Tuben ist gen Himmel gerichtet und wartet auf die völlige Finsternis. Ein letzter verspäteter Beobachter trifft ein: Nach längerer Suche findet er noch einen winzigen Fleck freien Bodens und beginnt aufzubauen. Kurz darauf: Ein Platznachbar tritt aus dem langen Schatten seines gigantischen Dobsons hervor, verharrt einige Sekunden, den Aufbauenden interessiert beim Ausladen seines Achtzöllers betrachtend und meint schließlich besorgt: "Netten Sucher haben 's scho', aber wo is' eigentlich Ihr Fernrohr versteckt?"

Übertriebene Fiktion meinen Sie? Zugegeben etwas überspitzt, aber wie weit sind wir denn wirklich davon entfernt?

Die Veränderungen des Astro-Marktes der letzten Jahre eröffnen dem Sternfreund ungeahnte Möglichkeiten: Dem Beobachter stehen Optiken und Fernrohrtypen zur Verfügung, die Anfang der Achtziger für die meisten von uns undenkbar gewesen waren. Doch besteht nicht die Gefahr, inmitten dieses Angebotes trotz 95° scheinbaren Gesichtsfeldes einen wichtigen Faktor aus den Augen zu verlieren. Bleibt nicht das eigentliche, ursprüngliche Vergnügen auf der Strecke? Blickt man/frau auf (real existierende) Starpartys, so scheint der Beobachtungsspaß nur noch mit riesigen Öffnungen gesichert zu sein (Gesetz von Dobson: Die Größe der an einem Fernrohr wartenden Menschenmenge ist direkt proportional zum Produkt aus Öffnung mal Leiterhöhe). Nun gut, nichts gegen den Anblick einer gleißend hellen Whirlpool-Galaxie im Zwanzig-Zöller (ich seh' mich ja auch wieder anstehen!), aber eine 13<sup>m</sup> Galaxie im Zwanzig-Zentimeter aufzusuchen und zu finden freut mich nicht weniger! Natürlich ist mit einem Halbmeter-Spiegel *mehr* möglich, aber wer hat denn schon *alles* mögliche im eigenen Teleskop aufgesucht? Viel zu oft ist zu hören: "Mein Fernrohr ist nicht für Deep-Sky geeignet...", aber die Grenzen kleiner Teleskope liegen weiter entfernt als es scheint. Oft würde es reichen freuderaubende Dinge, wie z.B. ein 4x15-Sucher oder eine wacklige Montierung, gegen bessere zu tauschen, um das Vergnügen an der Beobachtung zu sichern!

Bei der Beobachtung von Sternhaufen und Nebeln sollte es eigentlich nicht so sehr um das Resultat der Beobachtung gehen. Neues bleibt doch in der Regel den Profis vorbehalten. Oder anders gesagt: "Erlebnis ist wichtiger als Ergebnis!". In diesem Sinn: ran an die Okulare und genießen -egal mit welcher Öffnung! -jl

### Neues von FG Sagittae

Wie uns Georg Reus meldet (4.1.), hat der Zentralstern von PK 60-7.2, FG sge (siehe is 4/94) inzwischen 13,<sup>m5</sup> - 14,<sup>m0</sup> und ist damit gleichhell oder noch schwächer als der 14<sup>m</sup>-Begleiter. -rcs

### Erfahrungen mit Meade SCT?

Suche Test- und Erfahrungsberichte über Meade 8" SCT's und LX200 Montierung.

Alexis Fesidis, Dhünnstr. 137, 51373 Leverkusen

### Tips zu Leitrohrmontierungen

Suche Tips oder Literatur zu Leitrohrmontierungen. Ich möchte mein 114/1000-katadioptrisches Tasco-Newtonteleskop auf ein 200/1200-Meade-Newton montieren und benötige eine Anleitung.

Hartwig Rüping, Hofteich 2, 24796 Neukönigsförde

### Aufsuchkarten

Wer kann kostenlos Aufsuchkarten anfertigen?, fragt Georg Reus, Breu-bergstr. 14, 64823 Groß-Umstadt

### Wasser im Objektiv -was nun?

Beim leichtfertigen Abspülen meines Lichtenknecker AK-Objektivs 90/1300 (verkitteter Achromat) ist mir Wasser in den Spalt zwischen die Linsen geraten. Nachdem der größte Teil sich wieder verflüchtigt hat, bleiben einige Trocknungsränder und Wasserblasen, letztere schön bunt reflektierend mit Newtonringen. Läßt sich die Verkittung der beiden Einzelnissen zur Reinigung lösen und wenn ja, wie? Wer hat Erfahrung und/oder kann Tips geben?

Bernd Schatzmann, Tvergade 5, Felsted DK-6200 Aabenraa

Tel.: 0045/74685072

*Ratlosigkeit macht sich breit angesichts der Tatsache, daß mir das gleiche auch mit meinem Vixen Multi 80 passiert ist, mit dem Unterschied, daß ich zur Reinigung Fensterputzmittel verwendet habe. Nach dem Trocknen blieben rote Ränder am Rand des Objektivs zurück. Bei der Beobachtung habe ich aber keine merkliche Beeinträchtigung feststellen können.* -kv

### Lokale Gruppe

Zur lokalen Galaxiengruppe zählt neben unserer Milchstraße auch der Andromedanebel. Aber wer kennt schon die unzähligen Zwerggalaxien der lokalen Gruppe, wie z.B. die "Draco Dwarf" usw., welche für den Deep-Sky-Beobachter die ultimative Herausforderung darstellen? Falls Sie zu den wenigen gehören, die eines dieser schwachen Dinger visuell/photographisch/mit CCD beobachten konnten, schicken Sie bitte Ihre Ergebnisse an die Adresse der Redaktion. Ich bin auf Ihre Erfahrungen gespannt, denn bisher biß ich mir an den meisten Objekten dieser Art die Zähne aus! -kv

### Pro! - visuelle Sichtbarkeit der Nebel NGC 1980 und 1990

Zumindest bei NGC 1980 bin ich davon überzeugt, daß dieser Nebel mit einem OIII-Filter beobachtbar ist. NGC 1990 hingegen scheint sich mir einer visuellen Beobachtung zu entziehen, wenigstens mit meinem Teleskop (200/1200-Newton). Trotzdem ist die Redaktion an weiteren Meldungen zu diesem Thema interessiert (siehe dazu Beobachterforum is 4/94) -kv

### Rubrik Astrofotografie mit Kleingeräten?

Wie wär's mit einer Rubrik "Astrofotografie mit Kleingeräten", z.B. Refraktoren und Newtons bis 15cm Öffnung?

Stefan Beck, Greutweg 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen

# BEOBSACHTERFORUM

Mit dieser Rubrik möchten wir alle aktiven Beobachter einladen, aktuelle Probleme der Theorie und Praxis zur Diskussion zu stellen und an der Fachgruppenkommunikation aktiv teilzunehmen. Das Beobachterforum soll durch informative Kurzbeiträge einen lebhaften Erfahrungsaustausch unter den Lesern anregen.

## **Zuviele Abkürzungen - interstellarum nichts für Anfänger?**

So denkt zumindest Werner Leiss, der dies in einem Brief an die Redaktion ausdrückt, wobei er über sich in der dritten Person spricht: "...Nach einem ersten begeisterten Durchblättern [von interstellarum] beginnt er sich durch die einzelnen Berichte durchzulesen, oder treffender gesagt, durchzubeißen. Dabei beschleicht ihn ein beschämendes Gefühl, wohl doch allzu vermessen gewesen zu sein. Er hat den Eindruck, hier in eine Gemeinschaft eindringen zu wollen, die möglicherweise versucht, ungebetene Eindringlinge in das Gebiet der Deep-Sky-Beobachtung abschrecken zu wollen. Man ergeht sich in zahllosen Abkürzungen, agiert mit für den Anfänger kaum verständlichen Tabellen, bringt eine Unzahl von Katalogen ins Gespräch, vor deren Fülle der Anfänger in Ehrfurcht erschauert. Er liest von IC - Abell - LBN - vdB - Sharpless - SAO - GSC - Sky Cat.2000 - G & H-Objekten - ADS und vielem anderen mehr und fragt sich, ob man sich nun alle diese Unterlagen zulegen müßte, um wenigstens theoretisch dabei sein zu können...."

Werner Leiss, Hölderlinstr. 60, 70193 Stuttgart

Lieber Herr Leiss,

wir nehmen Ihre Kritik dankbar auf, bestehen aber darauf, daß sich durch interstellarum niemand ausgegrenzt fühlen sollte. Gerade durch die ausführlichen Literaturangaben soll dem Anfänger die Möglichkeit gegeben werden, sich in das Gebiet der Deep-Sky-Beobachtung einzuarbeiten. Es wäre viel schlimmer, wenn diese Quellenangaben fehlen würden! Bei den vielen Abkürzungen handelt es sich in den meisten Fällen lediglich um die Namen der vorgestellten Objekte, also Kürzel für die verschiedensten Kataloge - hier braucht sich niemand das Lesen vergällen zu lassen, ungewohnte Abkürzungen treten in der Deep-Sky-Beobachtung immer wieder auf. Aus diesem Grund ist eine Liste mit allen wichtigen Abkürzungen, Katalogen usw., die in der Deep-Sky-Beobachtung verwendet werden, geplant, die dann in interstellarum veröffentlicht wird. Die Abkürzungen für Galaktische Nebel können Sie bereits in dieser Ausgabe im Visuellen Katalog Galaktischer Nebel nachlesen.

-Red

## **Langbrennweitige Okulare für SCTs**

Welcher C-8 Besitzer kann mir aus eigener Erfahrung ein hochwertiges, langbrennweitiges Okular (55-60mm) empfehlen, mit größtmöglichem Gesichtsfeld und guter Abbildung auch am Bildrand. Gutes Einblickverhalten ohne Schatten-

spiele ist mir sehr wichtig. Ich freue mich über jede Hilfe. Michael Krummeck, Lannerstr. 35, 55270 Ober-Olm Tel.: 06136/89933

## **"Haufenweise" Fehler!**

Von S. Gebhard, einem Sternfreund aus Dresden, wurden wir dankenswerterweise auf Unstimmigkeiten im GSC-Katalog aufmerksam gemacht (und damit in allen Sternkartenprogrammen, welche diesen Katalog benutzen): So wird z.B. im Sternhaufen M 35 der Stern PPM 95493 (10,<sup>m</sup>2) mit 7,<sup>m</sup>8 angegeben. Desweiteren wird der helle "Nachbarstern" von SAO 78038 in M 35 nicht dargestellt.

Ursache für derartige Fehler sind zum einen die prinzipiell sehr ungenauen Helligkeitsangaben im GSC und zum anderen das begrenzte Auflösungsvermögen in Gebieten hoher Sterndichte oder neben hellen Sternen. SAO 78038 wird deshalb im GSC als "Non-stellar" bezeichnet. Grundsätzlich sollten deshalb Ausdrücke von Sternhaufen nur mit viel Vorsicht genossen werden!

-jl

## **Nachtrag zum Artikel über das Intes MK 65**

Im letzten interstellarum stand auf Seite 32/33 zu lesen, daß ein Zahn- und Trieb- Okularauszug für dieses Teleskop ein gutes Zubehör darstellen würde. Ich kann jetzt berichten, daß das Teleskop als MK-67 in einer Version mit 2"-Crayford Okularauszug lieferfähig ist. Durch den 2"-Auszug können 4 Vorteile genutzt werden:

1. Mit 2"-Okularen kann ein Gesichtsfeld von 1,6° erreicht werden (mit 1 1/4" Okularen nur 1,1°).
2. Mit langbrennweitigen 2"-Okularen läßt sich eine größere Austrittspupille erreichen.
3. Das Teleskop MK-67 verfügt über einen 7x35mm Sucher. Aber Achtung, im Vergleich zum Standard 6x30mm Sucher mit 4° Gesichtsfeld hat der 7x35 ein 7° Gesichtsfeld und eine noch etwas schärfere Optik. Beim 6x30 kann man nicht mit Brille durchsehen, aber beim 7x35 ist sogar das 7°-Gesichtsfeld als Brillenträger voll überschaubar. Der 7x35 hat eine umstülpbare Gummiaugenmuschel, sie sorgt für den richtigen Augenabstand und verhindert bei Brillenträgern, daß man mit dem Okular die Brille verkratzt. Der 7x35 ist zwar kein Deep-Sky Sucher, aber er hebt sich stark von den 6x30 Suchern ab!
4. Der Fokussierweg ist größer, problemlos können alle Okulare scharfgestellt werden.

Das MK-67 ist damit eine interessante Alternative zum MK-63. Die Optik ist übrigens identisch, also genauso perfekt. Peter Haberberger

---

Immer aktuell informiert durch...

## **Astro-Fax-Zirkular**

Neueste astronomische Informationen

per Fax, Post oder Computer. Infos gegen frankierten Rückumschlag bei Jost Jahn, Neustädter Str. 11, 29389 Bodenteich

# Orions Schwertgehänge

## Teil I - Das Schwertgehänge mit dem bloßen Auge, einem Feldstecher oder kleinen Refraktor

Ronald C. Stoyan

In der älteren Literatur wird oft bezweifelt, daß M 42 mit dem bloßen Auge zu beobachten sei. Natürlich ist er! Aber um auch die Zweifler zu überzeugen, wollen wir einmal analysieren, was denn visuell zum Licht des Schwertgehänges beiträgt. Da sind zum einen die hellen Sterne:

$\iota$ Ori	2, <sup>m</sup> 76	in NGC 1980
A = V10..	6, <sup>m</sup> 73	$\vartheta^1$ Ori/Trapez
B = BM Ori	7, <sup>m</sup> 95	$\vartheta^1$ Ori/Trapez
C	5, <sup>m</sup> 41	$\vartheta^1$ Ori/Trapez
D	6, <sup>m</sup> 70	$\vartheta^1$ Ori/Trapez
42 Ori	4, <sup>m</sup> 59	in NGC 1977
$\Sigma$ 747	4, <sup>m</sup> 78	in NGC 1980
$\vartheta^2$ Ori	5, <sup>m</sup> 08	
45 Ori	5, <sup>m</sup> 26	in NGC 1977
SAO 132319	6, <sup>m</sup> 23	in NGC 1981
SAO 132325	6, <sup>m</sup> 31	in NGC 1981
SAO 132322	6, <sup>m</sup> 39	
SAO 132317	6, <sup>m</sup> 55	in NGC 1981
SAO 233251	6, <sup>m</sup> 55	
NU Ori	6, <sup>m</sup> 85	in M 43

und zum anderen der Orionnebel mit seiner Gesamthelligkeit von 4<sup>m</sup>. Betrachtet man das Schwertgehänge mit dem bloßen Auge, wird man eine grobe Viergliederung feststellen können. Der nördlichste Part ist NGC 1981, einer der hellsten, aber auch vernachlässigsten Sternhaufen. Etwas südlich davon liegt 42 Ori und einige ihn umgebende 6<sup>m</sup>-Sterne. Dann kommt der Große Orionnebel, dessen mit bloßem Auge sichtbares Leuchten man zuvörderst den hellen Sternen  $\vartheta^1$  und  $\vartheta^2$  im Nebel zuschreiben muß. Aber auch ohne optische Hilfsmittel erkennt man deutlich einen geisterhaften Hauch an dieser Stelle; in der Tat verschmelzen die  $\vartheta$ -Komponenten und der Nebel zu einem sichtbaren hellen Fleck. Die hellste Partie des Schwertgehänges ist sein Südabschluß mit dem hellen Stern  $\iota$  und einigen diesen umgebenden weiteren 5<sup>m</sup> und 6<sup>m</sup> Sterne. Diese gehäufte Gruppierung wird auch als Offener Sternhaufen NGC 1980 aufgefaßt. Mit dem Auge allein sind Farben im Schwertgehänge nicht wahrzunehmen; es ist aber immer wieder faszinierend zu sehen, wie auf Normalobjektiv-Aufnahmen die rote H- $\alpha$ -Komponente des Nebellichts

mit den weißblauen Sternen kontrastiert.

"Der Orionnebel ist in jedem Instrument ein Genuß." Stimmt. Schon das kleinste Fernglas löst den diffusen Nebel von den hellen Sternen und gibt so einen Blick frei auf jenes von Nebel sanft untermalte und im Trapez so dramatisch gipfelnde Erlebnis, das uns am Orionnebel so fasziniert. Kleinere Feldstecher, also solche, die man noch ohne Anstrengungen ohne Stativ halten kann, zeigen bereits  $\vartheta^1$  und  $\vartheta^2$  deutlich getrennt, auch die B-Komponente von  $\vartheta^2$  ist schon sichtbar. Der Orionnebel selbst ist auch im 8x30 ein wunderbar detailliertes Objekt. Von  $\vartheta^1$  aus zieht sich in hauchzarten Filamenten ein Nebelschleier nach Süden. Der Sternhaufen um  $\iota$  Ori zeigt sich schon schön aufgelöst, ebenso NGC 1981. Besonders wirkungsvoll ist die Szenerie in einer besonders dunklen und mondlosen Nacht, wenn der Hintergrund richtig nachtschwarz ist und der

Kontrast von Nebel und Nachthimmel maximal wird. Dazu funkelnde Sterne, und der Sehgenuß ist perfekt.

Ein sehr schönes Seherlebnis bei vielen Deep-Sky-Objekten vermittelt ein mittelgroßer Feldstecher wie ein 11x80 oder 10x70. So ein Glas ist natürlich zu schwer für eine freihändige Beobachtung, sinnvollerweise gehört es zu einer tieferen Betrachtung auf ein Stativ. Mit einem 10x70-Feldstecher, mit dem auch nebenstehende Zeichnung entstand, läßt sich schon eine ganze abendfüllende Tour durch das Schwertgehänge des Himmelsjägers veranstalten.

In NGC 1981 sind bereits neun Einzelsterne zu beobachten. Der Haufencharakter ist eindeutig, im Gegensatz zur Beobachtung mit Teleskopen. Drei Sterne sind in einer markanten gebogenen Reihe in Nord-Süd-Richtung angeordnet. 42 Ori einige Bogenminuten weiter südlich um-



Zeichnung des Schwertgehänges mit einem 10x50-Feldstecher. Von oben nach unten: NGC 1981, NGC 1977, M 43, M 42,  $\iota$  Ori-Sternhaufen (NGC 1980). Zeichnung ohne Filter. R.C.Stoyan



### Praxis

gibt ein zarter Nebelschleier - der Reflektionsnebel NGC 1977. Eine Dunkelwolke trennt ihn von NGC 1973, der - noch schwächer - einen KW Ori genannten Stern achter Größe umfließt. Zugegeben, beides sind Objekte, deren Sichtbarkeit man in einem Gerät dieser Größe normalerweise nicht erwartet. Aufpassen muß man in jedem Fall, daß einem das Glas nicht beschlägt; gerade in kalten Winternächten passiert das sehr leicht, und dann hat man um jeden Stern einen Reflektionsnebel.

Wunderbar ist der Orionnebel selbst im 10x70. M 43 ist deutlich zu sehen um den Zentralstern NU Ori; M 42 zeigt sich detailliert: zwischen das unaufgelöste Trapez und die Komponenten von  $\theta^2$  schiebt sich der dunkle Sinus Magnus in den hellen Nebel, und Proboscis Major und Minor fließen weich aus dem Zentralbereich in das Dunkel der Nacht. Die hellste Stelle des Nebels umgibt das Trapez, die Regio Huygheniana ist aber als solche noch nicht zu sehen (Zur Nomenklatur des Orionnebels vgl. Karte auf Seite 9). Die Nebelhelligkeit ist nicht symmetrisch südlich des Trapezes verteilt, sondern zeigt nach Südwesten hin stärkere Intensitäten. Proboscis Major, das hellste und schönste der nach Süden ziehende Filamente, endet kurz vor einem Paar zweier 7<sup>m</sup>-Sterne, nachdem es eine elegante Kurve nach Osten hin beschrieben hat.  $\iota$  Ori bildet den glänzenden Abschluß der Orionnebelregion nach Süden; im 10x70-Feldstecher sind schon eine ganze Reihe der ihn umgebenden Sterne des Offenen Haufens NGC 1980 zu sehen, darunter bereits aufgelöst der schöne Doppelstern  $\Sigma$  747.

Ein kleines Fernrohr, und sei es ein noch so kleiner Refraktor, hat den großen Vorteil der variablen Vergrößerung gegenüber dem lichtstärksten Feldstecher. So hat auch der Beobachter mit einem ein- bis zweizölligen Instrument wesentlich mehr Möglichkeiten als der Feldstecherbeobachter; denn mit der Variation von Gesichtsfeld und Austrittspupille verändert auch der Nebel sein Gesicht. Im folgenden seien Details im Orionnebel besprochen, wie sie einem Beobachter mit genannter Teleskopgröße zugänglich sind. Als Bezug kann die Nomenklaturskizze des Orionnebels und die Zeichnung des

Verfassers an einem 50/540-Refraktor herangezogen werden. Auf das verwirrende Geflecht von Detail, Intensitäten und Farbwahrnehmungen in größeren Öffnungen wird in Teil II unserer Serie eingegangen.

Mit dem 50mm-Refraktor ist das Trapez bereits bei 50facher Vergrößerung voll aufgelöst. Man erkennt, daß nicht alle Komponenten gleich hell sind;  $\theta^1$ B Ori (=BM Ori) ist mit max. 7,9<sup>m</sup> deutlich schwächer als der Rest des Trapezes. Die Komponenten A und B des Trapezes sind bedeckungsveränderlich, Daten zu ihrer

halb der hellen Regio Huygheniana befindet sich die A-Komponente von  $\theta^2$  Ori. Die Frons selbst bildet einen spitzen Winkel mit dem gewaltigen dunklen Einschub des Sinus Magnus, der Großen Bucht. Wie ein dunkler Finger reckt sich diese Dunkelwolke gegen das Zentrum des Nebels.

Wenn man sehr gute Bedingungen vorfindet und mit einem Teleskop von hoher Qualität beobachtet, kann man auch schon im 50er-Refraktor sehen, daß die Spitze von Sinus Magnus von einem leichten Nebelhauch überzogen ist. Die Grenze dieses Gebietes gegen das dunkle Areal des Sinus ist scharf definiert, das ist die Pons Schröteri, ein in größeren Fernrohren beeindruckendes Detail. M 43 zeigt mit dem Zweizöller nicht allzuviel; lediglich ein Nebelhauch umgibt konzentrisch einen 7<sup>m</sup>-Stern mit einem Fortsatz nach Norden. Gewaltig und zart zugleich sind die beiden großen Filamente, die, vom Zentralbereich kommend, sich gegen den dunklen Himmel des Alls projizieren. Sie reichen etwa soweit wie bei der Beobachtung mit einem 10x70-Feldstecher, sind jedoch in größerem Detail zu betrachten. Hier wählt man am besten die Minimalvergrößerung, beim 50/540-Refraktor mit 40mm-Okular 13,5fach bei 3,8mm AP, während die Details in der Huyghensregion mindestens 80x, besser 100x oder 120x verlangen. Betrachtet man bei mittlerer Vergrößerung die Südwestkante der Regio Huygheniana, so kann man zwischen dieser und den äußeren Nebelbereichen einen dunklen Hof erkennen: Das ist Sinus Gentilii, ein weiterer Dunkelnebel in M 42.

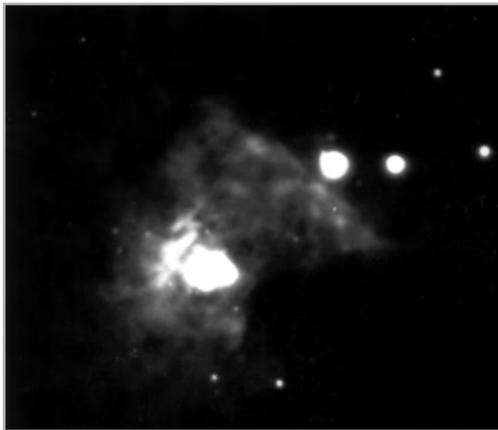
Schon ein 63mm-Refraktor zeigt derart viel Detail, daß man eine ganze Ausgabe allein mit der Beschreibung des Orionnebels füllen könnte. Wie man sieht, ist die Deep-Sky-Beobachtung auch mit kleinen Mitteln ernsthaft ein Vergnügen. Lassen Sie sich bloß nie einreden, Deep-Sky-Beobachtung sei erst mit der-und-der Teleskopgröße möglich. Derjenige hat bestimmt noch nichts von der Regio Huygheniana gehört.

Teil 2 dieses Artikels betrachtet den Orionnebel mit größeren Öffnungen und erscheint in der nächsten Winterausgabe.

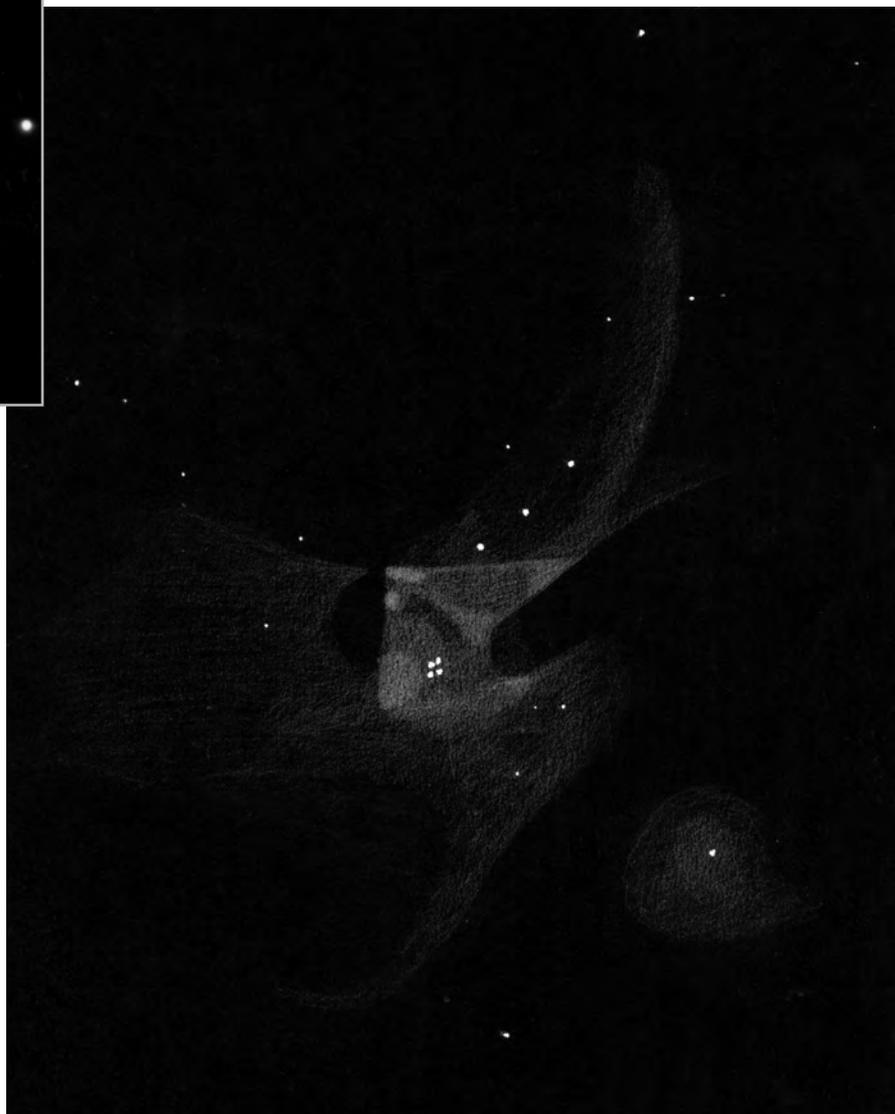


**Zeichnung des Schwertgehänges mit einem 10x70-Feldstecher auf einem Stativ ohne Filter R.C.Stoyan.**

Helligkeit entnimmt man obiger Tabelle. Das Trapez steht in einer klar abgegrenzten Zentralregion des Orionnebels, der Regio Huygheniana. Schon im 50er demonstriert dieser Bereich eine beeindruckende Vielfalt an verschiedenen Intensitäten, Dunkelzonen und Helligkeitsinseln. Das hellste Areal befindet sich unmittelbar westlich des Trapezes, das selbst in einer schwächeren Region liegt. Ein gebogener Dunkelstreifen erstreckt sich zur Südspitze der Huyghens-Region, die hart definiert ist. Hier sieht der Beobachter einzelne sehr helle Flecke, die nach Osten in die hell definierte Südostbegrenzung der Huyghens-Region übergehen, die sogenannte Frons. Nahe der Frons, aber außer-

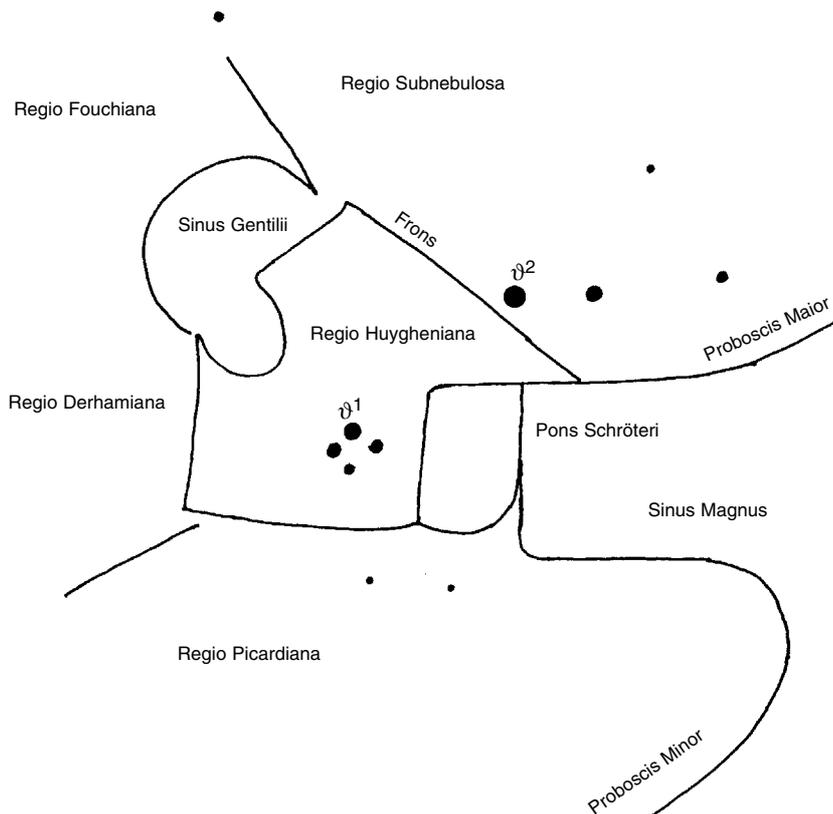


Oben: Foto des Zentralteils von W.Lille mit 200/3000-Refr.; 5 min belichtet auf gehyptem TP 2415. Man erkennt in der Mitte die vier ineinanderlaufenden Sterne des Trapezes, rechts oben die beiden Komponenten von  $\theta^2$  Ori. Die Regio Huygheniana zeigt stark strukturiertes Detail.



Rechts: Zeichnung des Orionnebels mit einem 50/540-Refraktor und 14 - 135facher Vergrößerung von R.C.Stoyan. Dieses Bild zeigt eindrucksvoll, was in kleinen Instrumenten steckt. Deutlich werden schon einzelne Intensitätsunterschiede im Zentralbereich. Zeichnung ohne Filter.

Auf allen Abbildungen ist Süden oben.



Links: Nomenklaturskizze des Zentralteils des Orionnebels. Die Bezeichnungen stammen von den großen visuellen Beobachtern Herschel, Struve und Rosse. Proboscis Maior und Minor sind die beiden großen Schwingen des Nebels, die sich aus dem Zentralbereich nach Südosten und Westen projizieren. Sinus Magnus ist die große Dunkelwolke, die bis nahe an das Trapez vordringt und in amerikanischen Beobachterkreisen auch als „Fish Mouth“ bekannt ist. Süden ist oben.

# Messiermarathon: Von der Andromedagalaxie bis zum Omeganebel

Klaus Veit

Einer der ersten Deep-Sky-Beobachter war zweifellos Charles Messier (1730-1817), auch wenn er es bei seiner Arbeit eigentlich weniger auf Deep-Sky-Objekte abgesehen hatte, sondern diese lediglich in einer Liste führte, die ihm bei seiner Suche nach unentdeckten Kometen behilflich sein sollte. So entstand im Jahre 1771 der erste Katalog von Deep-Sky-Objekten, welchen Messier in den "Memoirs", der Zeitschrift der Akademie der Wissenschaft in Paris, veröffentlichte. In der französischen Ephemeridenpublikation "Connaissance des Temps ou des Movements Célestes" erschien 1781 schließlich eine endgültige Liste von 103 Objekten. Messier kündigte zwar eine Ergänzung zu seinem Katalog an, verwirklichte dieses Vorhaben aber nie. Dafür nahm sich Camille Flammarion (1842-1925) Messiers Quellen an und fand weitere sieben Objekte unter anderem in einem Brief von Pierre Méchain an den Berliner Sternwartendirektor Johann Bernoulli, die im Jahre 1786 im Astronomischen Jahrbuch veröffentlicht wurden. Die noch fehlenden Messierobjekte wurden von verschiedenen Astronomiehistorikern angefügt, wie Tabelle 1 verdeutlicht.

Es gibt aber auch einige umstrittene Messierobjekte, dazu zählen M 40, M 47, M 48, M 91 und M 102. Bei letzterer könnte es sich auch um eine Doppelbeobachtung von M 101 gehandelt haben. Trotzdem läuft NGC 5866 meist unter dem Namen M 102. Bei M 40 handelt es sich um den Doppelstern Winnecke 4, Rekt.:  $12^{\text{h}}20.^{\text{m}}8$ , Dekl.:



Messier 1: Foto von Erich Kopowski mit einem 5"-Apochromaten f/8. Es wurde 30 Minuten auf TP 2415 hyp belichtet.

$+58^{\circ}05'$ , den Messier wohl als Sternhaufen interpretierte. M 91, M 47 und M 48 dagegen sind etwas weniger zweifelhaft. Bei diesen Objekten wollen wir uns auf NGC 4548 (M 91), NGC 2422 (M 47) und NGC 2548 (M 48) einigen. Zusammenfassend kann man sagen, daß Charles Messier wohl mehr Beobachter als Wissenschaftler war, was ihm lange die Aufnahme in die Akademie der Wissenschaft in Paris verwehrte. Diese Tatsache verbindet ihn auch mit dem heutigen Deep-Sky-Beobachter, der zwar nicht unbedingt ein Kometenjäger sein muß, dessen Motivation aber in erster Linie nicht die Suche nach neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, sondern die reine Freude am Beobachten ist. So ist der um die berühmtesten 110

Deep-Sky-Objekte entstandene Kult bei den Hobbyastronomen in keiner Weise verwunderlich. Von einem "Auswuchs" dieses Messierkults soll hier die Rede sein: Dem Messiermarathon, zum ersten mal in [3] erwähnt. Die Frage "Warum macht man einen Messiermarathon?" kann wohl nicht so einfach beantwortet werden. Im Hinblick auf das eben Gesagte wird jedoch ansatzweise klar, was daran so faszinierend ist. Zunächst einmal ist es das Erlebnis einer Nacht vom Sonnenuntergang bis zum -aufgang in ihrer vollen Länge, der schnelle Wechsel der Sternbilder, das Genießen des Himmels. Ferner werden in dieser Nacht die hellsten Deep-Sky-Objekte beobachtet. Diese sind aber nicht irgendwelche Objekte, sondern

Tabelle 1: Fehlende Messierobjekte

Messier	NGC	Typ	Sternbild	Helligkeit	Entdecker	eingefügt durch
104	4595	Sb Galaxie	Vir	$8.^{\text{m}}7$	Méchain	Flammarion 1921
105	3379	E1 Galaxie	Leo	$9.^{\text{m}}2$	Méchain	Hogg 1947
106	4258	Sb Galaxie	UMa	$8.^{\text{m}}6$	Méchain	Hogg 1947
107	6171	Kugelsternh.	Oph	$9.^{\text{m}}2$	Méchain	Hogg 1947
108	3556	Sc Galaxie	UMa	$10.^{\text{m}}7$	Méchain	Gingerich 1960
109	3992	Sb Galaxie	UMa	$10.^{\text{m}}8$	Méchain	Gingerich 1960
110	205	E5 Galaxie	And	$9.^{\text{m}}4$	Messier ?	Glyn Jones 1966

eben diejenigen aus der ersten Deep-Sky-Liste überhaupt, dem Lebenswerk von Charles Messier. Hinzu kommt, daß sie alle in einer Nacht beobachtet werden, was einerseits Abwechslung, andererseits aber auch Herausforderung garantiert. Als Resultat ergibt sich, daß man sowohl den Himmel und die Sternbilder kennenlernt, als auch das Aufsuchen von Objekten mit dem eigenen Teleskop besser beherrschen lernt. Kritiker mögen jetzt einwenden, das alles habe nichts mehr mit Deep-Sky-Beobachtung zu tun. Doch wenn jemand daran Spaß hat, in einer Nacht mehr als 100 Objekte zu beobachten, so bleibt er trotzdem ein Deep-Sky-Beobachter. Falls wir uns also zu einem Messiermarathon entschlossen haben, stellt sich die Frage, wann der beste Zeitpunkt dafür ist. Im Zeitraum von ein paar Tagen um das Frühjahrsäquinoktium befindet sich die Sonne in einem Teil der Hemisphäre, wo fast kein Messierobjekt zu finden ist. Ideale Voraussetzungen also für unser Unterfangen, wenn der Mond noch mitspielt, denn eine mondlose Nacht ist sehr wichtig, wie wir noch sehen werden. Ein Blick ins Jahrbuch zeigt, daß 1995 die Konstellation nicht ganz so günstig ist. Erst ab der Nacht vom 27./28.3. wird ein Marathon möglich, da der abnehmende Mond dann nur noch eine schmale Sichel ist, die nicht stört. Wenn da nicht das Wetter wäre... Als weitere Vorbereitung ist es unerlässlich, sich über das Kartenmaterial Gedanken zu machen, das man beim Beobachten verwendet. Jeder Beobachter verfügt wahrscheinlich über irgendeine Sternkarte, mit der er sonst arbeitet, und die alle Messierobjekte enthält. Am besten verwendet man die Karte, die man sonst auch beim Aufsuchen hellerer Deep-Sky-Objekte benutzt, weil man an die jeweilige Darstellung und den Maßstab bereits gewöhnt ist. Abzuraten ist von Sternatlanten, die zuviel unnötige Information enthalten und unübersichtlich sind. Wer noch keinen geeigneten Sternatlas hat, sei auf [5] oder [8] verwiesen. Eine weitere wichtige Entscheidung ist bezüglich des Teleskops zu treffen. Auf keinen Fall sollten Teleskope mit minimaler Vergrößerung von über 100fach Verwendung finden, wie sie zur Zeit von Charles Messier üblich waren. In diesen Instrumenten waren die Objekte nur schwer zu finden. Vielmehr erscheint der Einsatz von Großfeldstechern und

**Tab. 2: Mögliches Beobachtungsprogramm für einen Messiermarathon**

74	45	46	67	94	105	90	61	29	62	24	22	75
77	34	47	81	63	65	89	104	39	10	18	28	30
79	76	48	82	51	66	87	68	27	12	17	2	
33	42	1	97	106	98	86	83	71	14	16	72	
31	43	36	108	3	99	84	5	4	11	25	73	
32	78	37	109	53	100	58	13	80	26	23	54	
110	103	38	40	64	85	59	92	107	6	8	70	
41	52	35	101	95	88	60	57	9	7	20	69	
93	50	44	102	96	91	49	56	19	15	21	55	

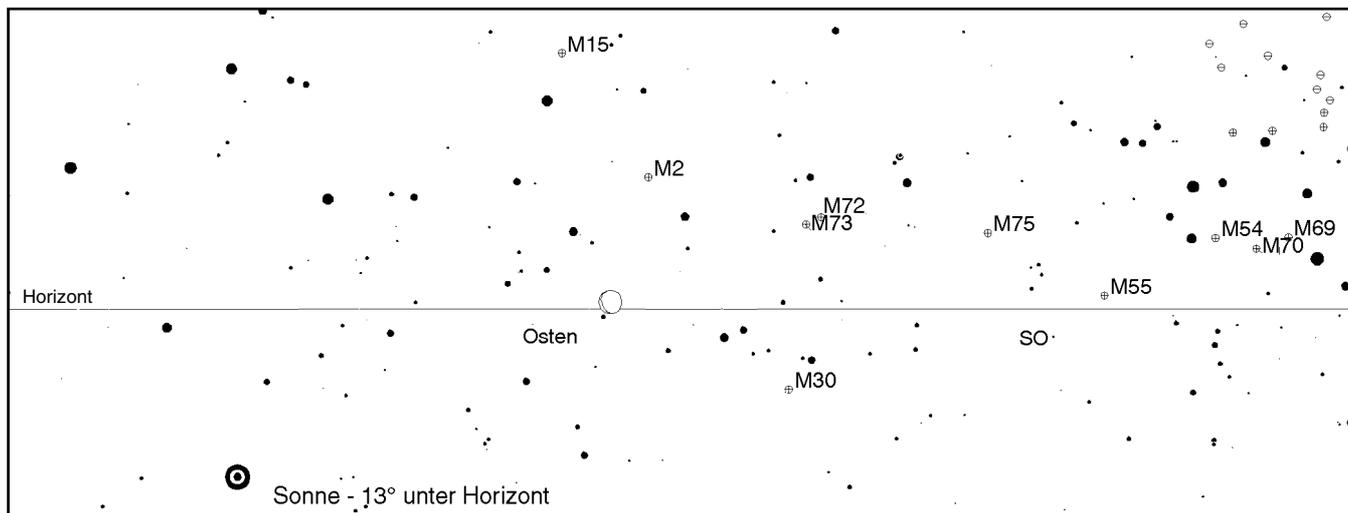
(Tabelle von oben nach unten und links nach rechts zu lesen)

sogenannten "Rich-Field-Teleskopen" (RFT's) mit maximalen wahren Gesichtsfeldern ab etwa 1° sinnvoll. Dabei spielt es keine Rolle, ob Refraktor oder Reflektor, Hauptsache lichtstark (etwa ab f/5) und vor allem einfach in der Bedienung. In einem Feldstecher sieht man dann sogar das Bild aufrecht, was beim Aufsuchen neben dem großen Gesichtsfeld von Vorteil sein kann. Hat man aber keine Wahl, dann ist das eigene Teleskop immer noch das beste, wenn es mehr als 60mm freie Öffnung aufweist und über einen guten Sucher (ab 6x30) verfügt. Dabei sollen alle Objekte in diesem ausgewählten Teleskop eingestellt und beobachtet werden. Es versteht sich von selbst, daß der Beobachtungsplatz freie Sicht nach allen Himmelsrichtungen bieten muß. Störende Lichtquellen sowie Straßen und Siedlungen sollten, wenn möglich, gemieden werden. Außerdem ist es ratsam, ein paar Kleinigkeiten zum Essen und Trinken parat zu haben. In unseren Breiten sind die Nächte Ende März noch nicht allzu warm, sodaß eine Tasse heißen Tees immer willkommen ist. Doch nun zum wichtigsten Teil der Vorbereitung: Dem Aufstellen des Beobachtungsprogramms. Die Reihenfolge der zu beobachtenden Objekte entscheidet oftmals über die erfolgreiche Durchführung des Marathons. So ist es sinnvoll, bestimmte Objekte von vorneherein auszuklammern, von denen bekannt ist, daß sie unter den gegebenen Bedingungen (Sonnenstand, Mond, usw.) nur schwer zu beobachten sind. Gerade am Abendhimmel und noch vielmehr am Morgenhimmel ist jede Minute, die nicht mit Aufsuchen von unmachbaren Objekten verschwendet wird, wichtig. Während der Nacht ist es nicht so entscheidend, welche Reihenfolge gewählt wird. Dennoch gibt es ein paar Kandidaten wie M 83 oder M 68, deren Kul-

mination tief im Süden nicht verpaßt werden sollte. Hier kann es von Nutzen sein, die Objekte nach Sternbildern oder Himmelsarealen zusammenzufassen, sodaß man immer in der Lage ist, nach Bedarf eine Gruppe der anderen vorzuziehen, ohne große Änderungen am Beobachtungsprogramm vorzunehmen. Eine andere Möglichkeit ist, die Objekte ihrem Untergangszeitpunkt bzw. Aufgangszeitpunkt nach zu ordnen, z.B. mit Hilfe einer drehbaren Sternkarte oder eines geeigneten Computerprogramms. Auf jeden Fall sollten aber Machbarkeit und Flexibilität als Kriterien miteinfließen. Tabelle 2 zeigt ein mögliches Beobachtungsprogramm, das vom Autor bereits einmal benutzt und danach verbessert wurde. Besonders am Morgenhimmel ist nicht der Aufgangszeitpunkt, sondern die Machbarkeit des Objekts ausschlaggebend:

Ich möchte an dieser Stelle noch von einem Messiermarathon berichten, den Ronald Stoyan, Thomas Jäger und der Autor in der Nacht vom 19./20.3.1993 durchführten. Rückblickend läßt sich nach fast zwei Jahren abschätzen, welches Glück wir damals mit dem Wetter hatten. Dummerweise hatte ich ausgerechnet an diesem Abend einen öffentlichen Vortrag auf der Nürnberger Sternwarte geplant, was natürlich zur Folge hatte, daß eine ausnahmslos klare Nacht bevorstand. Deshalb kam ich auch erst im Gegensatz zu meinen Mitbeobachtern geschlagene zwei Stunden später an unserem Beobachtungsplatz auf dem Wettersberg östlich von Nürnberg, Nähe Hersbruck, 600m Höhe, an. Ohne Umschweife baute ich gleich nach der Ankunft mein 8" f/6 Dobson-Teleskop auf und begann die Aufholjagd. Die beiden anderen "Marathonläufer" waren mit ihren Fernrohren (Jäger: 12,5" f/5 Dobson, Stoyan: 4,7" f/8,5 Refraktor) bereits auf dem Weg durch den Virgo-

Praxis



**Morgendlicher Anblick um 4.45 MEZ am 28.3.1995: Die Mondsichel ist gerade aufgegangen, die Sonne steht noch 13° unter dem Horizont. Man beachte die unterschiedliche Stellung der Messierobjekte zur Horizontlinie. Die Karte wurde erstellt mit "TheSky Version 2.0" (wurde freundlicherweise von der Firma ICS zur Verfügung gestellt.)**

haufen, der ein paar Tage vorher noch einmal "geübt" worden war. Am Abendhimmel gingen mir jedoch nur M 74, M 77 und M 79 durch die Lappen. Ronald und Thomas konnten nur M 74 nicht beobachten. Gegen Mitternacht war ich dann soweit, daß eine erste Pause gemacht werden konnte, weil langsam die Objekte ausgingen. Wir hatten einfach schon alle Messierobjekte, die zu diesem Zeitpunkt über dem Horizont standen, "abbeobachtet". Keineswegs war allen Beobachtern diese Pause unwillkommen. Ronald vielmehr schob noch ein paar Jupiterzeichnungen dazwischen, während Thomas und ich in Ruhe die Spiralarme von M 51 in seinem 12,5-Zöller genossen. Schließlich wurden die Wartezeit immer länger und die Zeiten, in denen beobachtet wurde, immer kürzer. Wie einfach ein Messiermarathon bei sehr guten Bedingungen, ausgenommen Abend- und Morgenhimmel, ist, kann man daraus ersehen, daß das südlichste Messierobjekt M 83 schon etwa eine Stunde vor seiner Kulmination beobachtet wurde. Man ging nur noch kurz hinaus in die schon merklich kälter gewordene Nacht, um die derzeit erreichbaren Objekte abzuhaken, denn mittlerweile zogen wir es vor, die verbleibende Zeit im geheizten Wagen von Pit, einem weiteren Mitbeobachter, bei Tee und Keksen zu verbringen. Als dann die Sternbilder Sagittarius und Scorpius sich anschickten, ihre Messierobjekte freizugeben, ahnten wir in keiner Weise, was uns noch bevorstehen sollte. Nachdem wir M 6/7 und die nördlichen Objekte im Schützen bis M 28 erstaunlich gut hinter uns gebracht

hatten, überraschte mich ein Fehler in meinem Beobachtungsprogramm. Hinzu kam noch leichte Horizontbewölkung im Bereich von M 54/70/69, so daß wertvolle Zeit beim vergeblichen Aufsuchen dieser Objekte verloren ging. An M 55 war gar nicht mehr zu denken. Dann ging alles ziemlich schnell. Von Minute zu Minute wurde es heller. Bei den Objekten im Schützen behinderte zu allem Unglück ein freistehender Baum die Sicht, so daß wegen der fehlenden Säge der Standort variiert werden mußte. Ich wechselte mit meinem Dobson in den frühen Morgenstunden allein dreimal den Platz, wertvolle Sekunden verschenkend. Doch all das erwies sich im nachhinein als sinnlos, wie Ronald dadurch zeigte, daß er mit seinem Refraktor den südlichen Sagittarius sausen ließ, um die Objekte M 2, M 72 und M 73 erfolgreich zu beobachten. Erstaunlich ist, wie schnell sich die Helligkeit des Himmels in Abschnitten von etwa 10 Sekunden merklich verändert. Eben noch im Sucherfernrohr erahnt, hat man das Objekt im Hauptrohr bei Unachtsamkeit rasch verloren.

Bei unserem ersten Messiermarathon kamen wir also zu folgenden Ergebnissen:

Ronald Stoyan: 103 Objekte (nicht gesehen: M 74, M 54, M 70, M 69, M 55, M 75, M 30) Thomas Jäger: 101 Objekte (nicht gesehen: M 74, M 54, M 70, M 69, M 55, M 75, M 72, M 73, M 30) Klaus Veit: 98 Objekte (nicht gesehen: M 74, M 77, M 79, M 54, M 70, M 69, M 55, M 75, M 2, M 72, M 73, M 30)

Genausoviele Objekte schafften im

übrigen die ersten, die jemals einen Messiermarathon bestritten haben [3]: Tom C. Hoffelder (101 Objekte), E. D. Flynn (98 Objekte) und C. T. Reiland (103 Objekte). Doch am Ende der ganzen Aufregung stand zumindest für mich der faszinierende Anblick der aufgehenden Mondsichel, die bei der Heimfahrt durch das Autofenster schien, nicht rot oder gelb, sondern fast weiß, die Durchsicht der vergangenen Nacht vor Augen führend.

Literatur:

- [1] Friedrich, Dr. Susanne, Der Messier-Marathon, Astronomie und Raumfahrt 1/1994
- [2] Glyn Jones, Kenneth, Messier's Nebulae & Star Clusters, Cambridge University Press, Cambridge 1991
- [3] Houston, Walter Scott, Deep-Sky Wonders, Sky & Telescope, March 1979
- [4] Jäger, Thomas, Messier Marathon Wettersberg 1993, Sternzeit 3/1993
- [5] Karkoschka, Erich, Atlas für Himmelsbeobachter, Franckh'sche Verlags-handlung, Stuttgart 1989
- [6] Raymo, Chet, Shoot-out at Star Hill Inn, Sky & Telescope, October 1991
- [7] Schmidt, Eckehard, Charles Messier - ein Leben für Kometen, Regiomontanusbote 2/1994
- [8] Tirion, Wil, Sky Atlas 2000.0, Cambridge University Press, Cambridge 1981
- [9] Veit, Klaus, Messiermarathon 93: We've done it!, Regiomontanusbote 3/1993

# Visueller Katalog Galaktischer Nebel

Andreas Alzner, Ronald Stoyan

Dieser Katalog bietet erstmals eine umfassende Liste nahezu aller visuell erfaßbaren Galaktischen Nebel, die von Mitteleuropa aus beobachtet werden können. Grundstock sind die visuellen Beobachtungen von A.Alzner und R.C.Stoyan von Nebeln nördlich  $-30^\circ$  Deklination. Alle angegebenen Daten sind für die visuelle Beobachtung optimiert und sollen so jedem Deep-Sky-Beobachter helfen, sich für sein Instrument und Interesse ein passendes Beobachtungsprogramm zusammenzustellen. Jede Zeile entspricht der besten Beobachtung, die der jeweilige Beobachter an diesem Instrument unter seinen Bedingungen (Grenzgröße  $6.3^m - 7.1^m$ ) erhalten konnte. Zur besseren Interpretation sind deshalb wenn möglich mehrere Beobachtungen zu einem Objekt gegeben. Aufgeführt sind nur Nebel, die von den Autoren erfolgreich beobachtet werden konnten. Nicht eingeschlossen sind jene Nebel, bei denen nur negative Resultate vorliegen. Für Teleskopöffnungen bis 14" enthält dieser Katalog ziemlich alle visuell beobachtbaren Nebel, wenn man einen mitteleuropäischen Standort als Grundlage annimmt (wie in unserem Katalog). Wie sich gerade bei tiefstehenden Objekten die Sichtbarkeit von südlicheren Standorten verbessern kann, zeigt {1}.

## Erläuterung der Angaben

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

Ced - Cederblad: Catalogue of Bright Diffuse Galactic Nebulae, 1946

CTB - Wilson, Bolton: A Survey of Galactic Radiation at 960 Mc/s, 1960

DWB - Dickel, Wendker, Bieritz: The Cygnus X Region. Catalogue and Distances of Optically Visible HII Regions, 1969

IC - Dreyer: Index Catalogue, 1895

LBN - Lynds: Catalogue of Bright Nebulae, 1965

M -Messier: Connaissance du Temps par l'annee 1784, 1781

Mi - Minkowski: New Emission Nebulae, 1948

NGC - Dreyer: New General Catalogue, 1888

RCW - Rodgers, Campbell, Whiteoak: A Catalogue of H $\alpha$ -Emission Regions in the Southern Milky Way, 1960

S - Sharpless: A Catalogue of HII Regions, 1959

vdB - van den Bergh: A Study of Reflection Nebulae, 1966

GN - anonymer Nebel, Bezeichnung aus dem *Atlas Galaktischer Nebel* (AGN - Neckel/Vehrenberg).

**Typ** H-II: H-II-Region      SNR: Supernovarest      WRN: Wolf-Rayet-Nebel  
RN: Reflexionsnebel      BN: Bipolarer Nebel      ComN: Kometarischer Nebel  
StN: Nebel in enger Beziehung zu einem Stern (z.B. T Tauri)

**RA, DEC** Koordinaten 2000.0 des ausgemessenen Zentrums des visuell sichtbaren Nebels

**Dim** Größe des Nebels in Bogenminuten, \* ausgemessen nach *Emission-Line-Survey of the Milky Way*, je nachdem, in welcher Linie der Nebel heller ist (O-III oder H- $\beta$ ). Ansonsten ausgemessen nach AGN POSS blau, soweit vorhanden, oder POSS rot.

**Con** Sternbild zur groben Orientierung

## Beobachtung

**Instrument Beobachterkürzel** (N=Newton, R=Refraktor, B=Feldstecher, A=bloßes Auge), Öffnung in Millimetern

**AP** Austrittspupille in mm

**Helligkeit**

1= sehr hell (M 42, M 17)

2= hell, auch ohne Filter leicht (M 78, NGC 1491)

3= mittelhell, meist Filter hilfreich (NGC 2174, NGC 896)

4= schwach (S 157, S 301)

5= sehr schwach, aber eindeutig (VMT 10, IC 2118)

6= sehr schwach, nur vermutet (S 188, S 240)

e= Einzelheiten zu erkennen

**Filter** zu diesem Helligkeitseindruck benutzter Filter

BKF= Schott Blaukantenfilter KIF510

DS= Lumicon Deep-Sky

UHC= Lumicon Ultra High Contrast

O-III= Lumicon O-III

H- $\beta$ = Lumicon H- $\beta$

## Bemerkungen

{1} alz B80-Beobachtung von Australien aus; man beachte den Unterschied!

{2} Barnards Merope-Nebel; sehr nahe am hellen Stern

{3} positive Beobachtungen von Buse (6"), Ruppel (6"), Kaczmarek (3,1"), Ling (12,5")

{4} S 108, Gamma-Cygni-Nebel; hellste Teile DWB 82, DWB 71/77/81, DWB 76

{5} einzelne Filamente des Cirrus-Nebels

{6} T Tauri-Nebel

{7} HK Ori-Nebel

{8} Egg Nebula

Praxis

Name	Typ Instr.	RA AP	DEC Hell.	Dim Filter	Con	Name	Typ Instr.	RA AP	DEC Hell.	Dim Filter	Con
S 170	H-II alz N200 rcs R120 rcs N360	0 01.7 5,3 4,7 8	+64 38 4 4 4	9 x 9 * UHC UHC UHC	Cas	Ced 33	StN rcs N360	4 27.2 8	+26 07 6	0,7 x 0,5	Tau
NGC 7822	H-II alz N200 rcs R120	0 03.6 5,3 4,7	+68 37 6 6	57 x 13 * UHC UHC	Cep	NGC 1579	RN alz N200 rcs R120	4 30.2 5,3 4,7	+35 16 2 3	3 x 1 - -	Per
Ced 214	H-II alz N200 rcs R120	0 04.7 7,8 4,7	+67 10 4 4	31 x 13 * UHC UHC	Cep	IC 2067	RN rcs N360	4 30.8 1,8	+35 26 5	2 x 2 -	Tau
vdB 1	RN alz N360 rcs N360 rcs R120	0 11.0 3,8 8 1,2	+58 46 3 3e 3e	4 x 4 - DS -	Cas	IC 2087	RN alz N360	4 40.0 7,0	+25 44 5	2 x 1 -	Tau
vdB 2	RN alz N360	0 13.3 3,8	+65 36 3	2 x 2 -	Cas	NGC 1624	H-II alz N200 rcs N360 rcs R120	4 40.5 5,3 8 4,7	+50 27 3 2e 3	3 x 3 * UHC UHC UHC	Per
S 173	H-II alz N360 rcs N360	0 21.8 7,1 8	+61 45 6 5	24 x 15 * H-β UHC	Cas	S 216	H-II alz N200 rcs R120 rcs N360	4 45.0 7,8 4,7 8	+46 50 6 5 5	35 x 22 * O-III UHC UHC	Per
NGC 281	H-II alz N360 rcs R50 rcs N360	0 52.8 3,8 3,7 8	+56 36 3e 4e 2e	17 x 15 * O-III O-III UHC	Cas	GN 04.41.8	RN rcs N360 rcs R120	4 45.3 8 1,2	+41 58 4 5	2 x 2 - -	Per
IC 59	RN/H-II alz N360 rcs R120 rcs N360	0 56.7 3,8 4,7 8	+61 04 5 5 5	8 x 8 * - - -	Cas	vdB 29	RN rcs R120	4 48.4 4,7	+29 46 4	10 x 10 -	Aur
IC 63	RN/H-II alz N360 rcs R120 rcs N360	0 59.5 3,8 4,7 8	+60 49 4 4 4	13 x 4 * - - -	Cas	vdB 31	RN rcs R120	4 55.8 4,7	+30 33 4	8 x 8 -	Aur
S 188	H-II alz N200 alz N360 rcs N360	1 30.6 5,3 4,9 8	+58 22 5 6 6	5 x 1 * O-III O-III UHC	Cas	IC 2118	RN alz R125 alz N150 rcs R120 rcs N360	5 06.4 4,0 7,1 4,7 8	-7 16 5 6 5 4	117 x 18 - - - -	Eri
LBN 640	H-II/RN alz N360 rcs R120	1 50.1 4,9 4,7	+53 54 3 4	3 x 2 - UHC	Per	NGC 1788	RN alz N200	5 06.9 2,9	-3 21 2e	4 x 2 -	Ori
NGC 896 + IC1795	H-II alz N360 rcs R50 rcs N360 rcs R120	2 24.8 4,9 3,7 8 4,7	+61 54 3e 5e 2e 3e	24 x 22 UHC O-III UHC UHC	Cas	S 230	H-II alz N150	5 14.0 7	+34 00 5	106 x 40 * H-β	Aur
IC 1805	H-II alz N200 rcs R50 rcs N360 rcs R120	2 33.4 7,8 3,7 8 4,7	+61 26 3e 5e 3e 3e	88 x 57 * UHC O-III UHC UHC	Cas	IC 405	RN/H-II alz N200 rcs N360	5 16.2 5,3 8	+34 16 3 3	48 x 35 * UHC -	Aur
vdB 8	RN alz N360 rcs N360	2 51.6 2,0 8	+67 49 3e 4	3 x 1 - -	Cas	vdB 37	RN rcs R120	5 18.3 4,7	+13 24 5	12 x 10 -	Ori
IC 1848	H-II alz N200 rcs R50 rcs N360 rcs R120	2 51.3 7,8 3,7 8 4,7	+60 25 3e 4e 3e 3e	88 x 31 * UHC O-III UHC UHC	Cas	IC 410	H-II alz N200 rcs R50 rcs R120 rcs N360	5 22.6 5,3 3,7 4,7 8	+33 31 3e 4 3e 2e	37 x 26 * UHC O-III UHC UHC	Aur
S 200	H-II alz N200	3 10.8 5,3	+62 49 5	4 x 4 * O-III	Cas	S 230	H-II alz N200 alz N200 rcs R120	5 25.5 5,3 5,3 4,7	+35 30 4 3 5	30 x 5 * UHC UHC UHC	Aur
NGC 1333	RN alz N360 rcs R120	3 29.3 4,9 1,2	+31 25 2e 5	6 x 2 - -	Per	IC 417	H-II alz N200 rcs R120	5 28.1 5,3 4,7	+34 26 3 5	22 x 10 * UHC UHC	Aur
IC 348	RN alz N360 rcs R120	3 44.6 1,8 4,7	+32 09 3e 4	7 x 5 - -	Per	NGC 1931	H-II alz N200 rcs R120 alz N360	5 31.4 2,9 0,7 4,8	+34 15 2 2 3	3 x 3 * UHC - BKF	Aur
vdB 20	RN alz N360	3 44.9 4,9	+24 07 5	6 x 1 -	Tau	GN 05.28.8	RN alz N360	5 31.6 4,8	+12 09 3	3 x 3 * BKF	Ori {7}
NGC 1432	RN alz N360	3 45.8 1,4	+24 22 5e	4 x 0,2 -	Tau	IC 423	RN alz N360 rcs R120	5 33.4 4,8 1,2	-0 37 4 6	6 x 3 - -	Ori
IC 349	RN alz N360	3 46.3 1,0	+23 56 5	0,5 x 0,5 -	Tau {2}	M 1	SNR alz N360 rcs R50 rcs N360	5 34.5 2,6 0,9 1,8	+22 01 2e 4 1e	5 x 4 * O-III - -	Tau
NGC 1435	RN alz R150 rcs R120 alz N360 rcs R50	3 46.3 4,9 4,7 2,7 3,7	+23 57 2 2 2e 3	21 X 9 - - - -	Tau	M 42	H-II/RN alz N150 rcs N360 rcs R50 rcs A8	5 34.9 2,4-0,36 8 0,5 8	-5 28 1e 1e 1e 3	45 x 43 - - - -	Ori
vdB 23	RN alz N360	3 47.0 3,8	+24 06 3	3 x 3 -	Tau	NGC 1973	RN alz N200 rcs N360	5 35.1 5,3 8	-4 44 3 2e	5 x 3 - -	Ori
NGC 1499	H-II alz N200 rcs R120 rcs A8	4 00.7 5,3 4,7 8	+36 37 4e 3e 5	135 x 33 H-β UHC H-β	Per	NGC 1975	RN alz N200 rcs N360	5 35.4 5,3 8	-4 41 4 2e	8 x 2 - -	Ori
NGC 1491	H-II alz N200 rcs R120 rcs N360	4 03.2 5,3 4,7 8	+51 20 2e 2 2e	18 x 12 * O-III UHC UHC	Per	NGC 1977	RN alz N200 rcs N360 rcs B70	5 35.4 5,3 8 7	-4 48 2e 1e 5	23 x 5 - - -	Ori
NGC 1554/5	StN alz N360 rcs N360	4 21.8 3,8 1,8	+19 23 6 4	1 x 0,3 BKF -	Tau {6}	M 43	RN/H-II alz N150 rcs N360	5 36.5 1,3 1,8	-1 15 2e 1e	7 x 5 - -	Ori
						IC 426	RN alz N360	5 36.5 3,8	-0 19 5e	6 x 3 BKF	Ori
						NGC 1999	RN/H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	5 36.5 1,8 1,8 0,7	-6 43 2e 2e 3	2 x 2 - - -	Ori

Name	Typ	RA	DEC	Dim	Con	Name	Typ	RA	DEC	Dim	Con
	Instr.	AP	Hell.	Filter			Instr.	AP	Hell.	Filter	
NGC 1985	RN alz N360 rcs R120	5 37.8 2,6 1,2	+31 59 4 5	0,8 x 0,8 - -	Aur	S 254	H-II alz N200	6 12.3 5,3	+18 03 5	9 x 7 * UHC	Ori
vdB 48	RN alz N360 rcs R120	5 38.1 3,8 1,2	-0 11 5 5	6 x 5 - -	Ori	S 257	H-II alz N200 rcs N360 rcs R120	6 12.8 5,3 1,8 1,2	+17 58 6 4 5	3 x 1 * UHC UHC UHC	Ori
S 240	SNR alz N200	5 39.9 5,3	+27 46 6?	190 x 3 O-III	Tau {3}	IC 2162	H-II alz N200 rcs N360 rcs R120	6 13.1 5,3 1,8 1,2	+17 58 6 4 5	3 x 3 * UHC UHC UHC	Ori
IC 431	RN alz N360	5 40.2 3,8	-1 28 6	5 x 3 BKF	Ori	S 269	H-II alz N360 rcs R120	6 14.6 4,9 1,2	+13 50 4 5	2 x 1 UHC UHC	Ori
IC 432	RN alz N360	5 40.9 3,8	-1 29 5	6 x 4 -	Ori	IC 443	SNR alz N360 rcs R120 rcs N360	6 17.1 4,8 4,7 8	+22 36 4e 5 3e	16 x 3 * O-III UHC UHC	Gem
IC 434	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120 rcs N460	5 41.0 7 3,6 4,7 8	-2 24 4e 3e 4e 3e	44 x 10 H-β H-β UHC H-β	Ori	IC 444	RN alz N360	6 20.9 3,8	+23 06 3	3 x 2 -	Gem
S 235	H-II alz N200 rcs R120	5 41.1 5,3 4,7	+35 52 5 5	4 x 3 * H-β UHC	Aur	IC 446	RN alz N360 rcs R120	6 31.2 3,8 1,2	+10 28 3 4	3 x 2 - -	Mon
NGC 2023	RN alz N200 rcs R120	5 41.6 2,9 1,2	-2 14 2 3	5 x 4 - -	Ori	IC 2169	RN alz N200	6 31.3 5,3	+9 48 3	17 x 7 * -	Mon
NGC 2024	H-II/RN alz N200 rcs N360 rcs B70 rcs N460	5 42 5,3 8 7 8	-1 50 3 2e 4 2e	14 x 12 - - - -	Ori	NGC 2237-9 / NGC 2246	H-II alz N200 rcs R50 rcs N360	6 31.7 5,3 3,7 8	+4 56 3e 4e 2e	90 x 66 * UHC O-III UHC	Mon
vdB 54	RN rcs R120	5 41.9 1,2	-6 15 5	0,5 x 0,5 -	Ori	NGC 2245	RN alz N200 rcs R120	6 32.7 2,9 1,2	+10 09 2 3	3 x 2 - -	Mon
IC 435	RN alz N200	5 43.0 2,0	-2 19 3	1 x 1 -	Ori	NGC 2247	RN alz N200 rcs R120	6 33.1 2,9 1,2	+10 19 3 5	3 x 2 - -	Mon
vdB 56	RN rcs R120	5 43.7 4,7	+16 22 6	0,5 x 0,5 -	Tau	S 280	H-II alz N200 rcs R120	6 34.3 7,8 4,7	+2 33 4 4	20 x 13 * O-III UHC	Mon
Ced 59	ComN rcs R120	5 45.4 1,2	+9 05 6	2,5 x 2 UHC	Ori	-	H-II alz N200	6 37.0 5,3	+11 50 6	48 x 35 * UHC	Mon
GN 05.43.3	RN rcs R120	5 46.4 1,2	+26 30 6	1 x 1 -	Tau	VMT 10	SNR alz N200 rcs N360	6 37.7 5,3 8	+6 27 5 5	66 x 44 * UHC UHC	Mon
NGC 2067	RN alz N360 rcs R120	5 46.5 3,8 1,2	+0 06 5 5	5 x 1 - -	Ori	S 282	H-II alz N200	6 38.0 7,8	+1 31 5	30 x 10 * H-β	Mon
M 78	RN alz N200 rcs R120	5 46.7 5,3 4,7	+0 05 2e 2e	7 x 5 - -	Ori	NGC 2261	ComN alz N200 rcs R50 rcs N360 rcs R120 rcs N460	6 39.1 2,9 0,9 1,8 0,7 0,9	+8 45 2e 4 2e 2e 2e	2 x 2 - - - -	Mon
NGC 2071	RN alz N200 rcs R120	5 47.1 5,3 1,2	+0 17 4 3	4 x 4 - -	Ori	NGC 2264	H-II/RN alz N200 rcs N360 rcs R120	6 40.9 5,3 8 4,7	+9 54 3 3 3	110 x 90 * UHC - UHC	Mon
S 276	SNR? rcs R120 alz N150 rcs N360	5 50: 4,7 7 8	+0 50: 4 4 5	460 x 35 UHC H-β UHC	Ori	S 284	H-II alz N200	6 45.1 7,8	+0 14 6	48 x 37 * UHC	Mon
vdB 62	RN alz N360	5 53.6 3,8	+1 45 4	2 x 1 -	Ori	NGC 2282	RN alz N360 rcs R120	6 46.9 3,8 4,7	+1 20 4 5	2 x 1 - -	Mon
vdB 64	RN rcs R120	5 57.9 1,2	-14 05 6	0,5 x 0,5 -	Lep	S 308	WRN alz N200	6 54.2 5,3	-23 57 5	27 x 4 O-III	CMa
NGC 2149	RN rcs R120	6 03.5 1,2	-9 44 5	2 x 2 -	Ori	NGC 2316	H-II/RN alz N200 rcs N360 rcs R120	6 59.6 0,8 1,8 1,2	-7 47 3 3e 4	1 x 1 - UHC UHC	Mon
vdB 65	RN rcs R120	6 04.5 1,2	+30 30 3	3 x 3 -	Aur	vdB 87	RN alz N200 rcs R120	7 00.5 5,3 1,2	-8 51 6 4	3 x 3 - -	Mon
NGC 2170	RN alz N360 rcs R120	6 07.5 3,8 1,2	-6 24 3 3	3 x 2 - -	Mon	vdB 92	RN rcs R120	7 03.9 1,2	-11 35 4	3 x 3 -	CMa
Ced 62	BN alz N360 rcs N360 rcs R120	6 07.8 1,8 1,8 1,2	+18 40 2e 2e 4	2 x 1 - - -	Ori	NGC 2327	RN/H-II alz N200 rcs R120	7 04.2 2,0 1,2	-11 19 2 3	2 x 2 - -	CMa
vdB 68	RN alz N360 rcs R120	6 08.1 3,8 1,2	-6 14 3 4	4 x 2 - -	Mon	vdB 93	H-II/RN alz N200 rcs N360 rcs R120	7 04.4 5,3 8 4,7	-10 28 3 3e 4	18 x 18 * UHC UHC UHC	Mon
vdB 69	RN alz N360 rcs R120	6 08.1 3,8 1,2	-6 22 3 4	2 x 2 - -	Mon	Ced 90	H-II/RN alz N200 rcs N360 rcs R120	7 05.2 5,3 8 4,7	-12 20 3 3 3	7 x 5 * UHC UHC UHC	CMa
S 261	H-II alz N200	6 09.1 5,3	+15 48 4	28 x 24 * UHC	Ori	IC 2177	H-II alz N150 rcs N360 rcs R120	7 05.9 7 8 4,7	-11 13 3 4 5	120 x 40 * O-III UHC UHC	Mon/CMa
NGC 2182	RN alz N360 rcs R120	6 09.5 3,8 1,2	-6 20 3 3	1 x 1 - -	Mon						
NGC 2174	H-II alz N200 rcs R50 rcs N360 rcs R120	6 09.7 5,3 3,7 8 4,7	+20 30 3 3 2e 2	33 x 26 * UHC O-III UHC UHC	Ori						
NGC 2183/5	RN rcs R120	6 11.2 1,2	-6 13 5	3 x 2 -	Mon						

## Praxis

Name	Typ Instr.	RA AP	DEC Hell.	Dim Filter	Con	Name	Typ Instr.	RA AP	DEC Hell.	Dim Filter	Con
IC 466	H-II alz N150 rcs R120	7 08.6 3,9 1,2	-4 19 3 3	2 x 1 - -	Mon	IC 1287	RN alz N200	18 31.4 5,3	-10 48 6	13 x 9 -	Sct
S 301	H-II alz N200 rcs R120	7 09.8 5,3 1,2	-18 29 4 4e	8 x 7 * UHC UHC	CMa	S 82	H-II/RN alz N360 rcs N360	19 30.3 5,3 8	+18 16 5? 5	5 x 3 UHC UHC	Sge
NGC 2359	WRN alz N150 rcs R120 rcs N460	7 18.6 3,9 1,2 1,8	-13 12 3e 3e 2e	33 x 22 * O-III UHC O-III	CMa	S 91	SNR alz N360 rcs N360	19 35.6 4,8 1,8	+29 37 4 4	22 x 1 * O-III UHC	Cyg
vdB 96	RN rcs R120	7 19.6 4,7	-24 02 5	3 x 5 -	Pup	Mi 92	BN alz N250 rcs N360	19 36.3 0,5 0,9	+29 33 2e 2e	0,2 x 0,1 -	Cyg
S 305	H-II rcs R120	7 30.1 4,7	-18 31 6	4 x 4 UHC	Pup	NGC 6813	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	19 40.4 3,8 1,8 1,2	+27 19 3 3 4	0,6 x 0,6 UHC UHC UHC	Vul
S 302	H-II rcs R120	7 31.6 4,7	-16 58 5	10 x 5 UHC	Pup	NGC 6820	H-II alz N200	19 43.8 7,8	+23 17 5	20 x 13 * UHC	Vul
vdB 97	H-II rcs R120	7 32.5 4,7	-16 54 5	2 x 2 UHC	Pup	S 101	H-II alz N150 rcs N360 rcs R120	20 00.0 4,8 8 4,7	+35 17 4 3 5	13 x 7 * O-III UHC UHC	Cyg
S 307	H-II rcs R120	7 35.5 4,7	-18 45 5	6 x 6 UHC	Pup	NGC 6857	H-II rcs N360 rcs R120	20 01.8 8 1,2	+33 31 3 4	4 x 3 UHC UHC	Cyg
NGC 2467	H-II alz N200 rcs R120	7 52.4 5,3 4,7	-26 27 3 2e	42 x 22 * UHC UHC	Pup	IC 4954/5	RN alz N360 rcs N360 rcs R120	20 04.7 3,8 8 1,2	+29 13 4e 3e 5	6 x 2 - - UHC	Vul
IC 4601	RN alz N360	16 20.5 7,1	-20 07 5	15 x 7 -	Sco	DWB 28	H-II alz R125	20 07.0 5,8	+40 00 4	56 x 23 * UHC	Cyg {4}
IC 4603	RN alz N360 alz N150 rcs N360	16 25.4 4,9 3,5 8	-24 28 3 3 2	17 x 11 - - DS	Oph	S 109	H-II alz N150	20 09.0 7,0	+35 56 4	105 x 53 * O-III	Cyg
IC 4604	RN alz N360 alz B80 rcs N360	16 25.6 6,6 7,3 8	-23 27 6 3e 4	57 x 57 BKF - DS	Oph {1}	DWB 21	H-II alz N360 rcs N360	20 09.4 7,0 8,0	+38 54 4 4	46 x 26 * UHC UHC	Cyg {4}
IC 4605	RN rcs N360	16 30.2 8	-25 07 5	10 x 15 DS	Sco	DWB 11/15	H-II alz N150	20 10.0 6,0	+37 40 4	53 x 13 * UHC	Cyg {4}
LBN 30/32 / 35/39	H-II rcs N360	16 30.8 8	-7 49 5	50 x 30 UHC	Oph	NGC 6888	WRN alz N360 rcs R120 rcs N360	20 12.0 4,9 4,7 8	+38 21 3e 4 3e	17 x 13 * O-III UHC UHC	Cyg
RCW 132	H-II alz N360	17 34.7 7,1	-32 35 5	90 x 48 * UHC	Sco	DWB 52	H-II alz N150 rcs R120	20 14.0 6,0 4,7	+41 00 4 4	26 x 9 * UHC UHC	Cyg {4}
M 20	H-II/RN alz N200 rcs N360	18 02.5 2,9 1,8	-23 00 2e 1e	18 x 13 * UHC UHC	Sgr	DWB 59	H-II alz R125 rcs R120	20 14.0 5,8 4,7	+41 20 4 4	30 x 10 * UHC UHC	Cyg {4}
NGC 6526	SNR/H-II alz N200 rcs R120	18 04.8 5,3 4,7	-23 35 3? 5	26 x 22 * - UHC	Sgr	DWB 129	H-II alz R125	20 14.0 5,8	+44 40 5	72 x 9 * UHC	Cyg {4}
M 8	H-II alz N200 rcs N360 rcs A8	18 03.9 3,8 8 8	-24 20 1e 1e 4	66 x 44 * UHC UHC -	Sgr	DWB 145-8	H-II alz R125 rcs N360	20 14.0 5,8 8,0	+45 40 5 5	46 x 4 * UHC UHC	Cyg {4}
S 34	H-II alz N200	18 06.4 7,8	-21 40 6	53 x 20 * O-III	Sgr	DWB 35/41	H-II alz R125 rcs R120	20 14.1 5,8 4,7	+40 06 4 5	44 x 23 * UHC UHC	Cyg {4}
IC 4684	RN alz N200	18 09.1 1,6	-23 26 3	2 x 1 -	Sgr	DWB 25-7	H-II alz N150 rcs N360	20 15.2 6,0 8,0	+38 54 4 4	36 x 16 * UHC UHC	Cyg {4}
NGC 6559	H-II alz N200 rcs R120	18 09.3 7,8 4,7	-24 00 4 5	35 x 24 * H-β UHC	Sgr	DWB 20	H-II alz R125 rcs N360	20 16.1 5,8 8,0	+38 01 6 5	26 x 9 * UHC UHC	Cyg {4}
IC 1274	H-II alz N200	18 09.8 4,1	-23 39 4	6 x 4 * H-β	Sgr	DWB 82	H-II alz N360 rcs R120	20 17.0 7,1 4,7	+41 50 3e 3e	39 x 23 * O-III/H-β UHC	Cyg {4}
IC 1275	H-II alz N200 rcs R120	18 10.2 4,1 4,7	-23 48 4 5	4 x 3 * H-β UHC	Sgr	DWB 118	H-II alz N150 rcs N360	20 17.0 4,8 8,0	+43 40 4 4	33 x 16 * UHC UHC	Cyg {4}
RCW 151	H-II alz N200	18 16.4 7,8	-20 18 5	88 x 28 * UHC	Sgr	S 104	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	20 17.8 3,8 1,8 1,2	+36 44 5 5 6	5 x 3 * UHC UHC UHC	Cyg
S 44	H-II rcs N360	18 16.5 8	-16 44 6	60 x 50 UHC	Sgr	DWB 64/5 /68	H-II alz N200 rcs R120	20 18.0 7,8 4,7	+40 45 4 5	30 x 10 * UHC UHC	Cyg {4}
NGC 6589 /6590	RN alz N200 rcs R120	18 16.9 1,6 4,7	-19 47 4 5	4 x 3 - -	Sgr	DWB 165	H-II alz N200 rcs N360	20 19.0 7,8 8,0	+46 15 6 5	45 x 10 * UHC UHC	Cyg {4}
NGC 6595	RN alz N200 rcs R120	18 17.1 4,1 4,7	-19 52 2 4	4 x 3 - -	Sgr	DWB 30,34...	H-II alz N360 rcs R120	20 19.1 7,1 4,7	+39 16 3e 4	92 x 45 * O-III/H-β UHC	Cyg {4}
IC 1283/4	H-II/RN alz N200 rcs R120	18 17.8 7,8 4,7	-19 40 4 4	16 x 13 * H-β UHC	Sgr	DWB 51	H-II alz N360 rcs R120	20 21.0 7,1 4,7	+39 50 3 5	13 x 6 * UHC UHC	Cyg {4}
S 54	H-II alz N200	18 17.9 7,8	-11 44 5	49 x 16 * UHC	Ser	vdB 131	RN alz N360 rcs N360	20 24.3 2,2 1,8	+42 18 4 4	3 x 3 BKF -	Cyg
M 16	H-II alz N360 rcs N360	18 18.3 3,8 8	-15 36 3e 2e	43 x 19 * UHC UHC	Ser						
IC 4706	H-II alz N360	18 19.6 4,8	-16 01 4	6 x 3 UHC	Sgr						
M 17	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	18 20.8 4,9 1,8 4,7	-16 11 1e 1e 1e	36 x 23 * O-III UHC UHC	Sgr						

Name	Typ Instr.	RA AP	DEC Hell.	Dim Filter	Con	Name	Typ Instr.	RA AP	DEC Hell.	Dim Filter	Con	
vdB 132	RN alz N360 rcs N360	20 24.8 2,2 1,8	+42 23 3 4	4 x 3 BKF -	Cyg	S 119	H-II alz N200 rcs R120 rcs N360	21 18.5 7,8 4,7 8	+43 57 4 4 3	53 x 10 * H-β UHC UHC	Cyg	
GN 20.22.9	RN alz N360 rcs N360	20 24.8 2,2 1,8	+42 29 3 4	5 x 3 BKF -	Cyg	vdB 142	RN alz N360 rcs N360	21 36.7 3,0 1,8	+57 30 5 5	1 x 1 - -	Cep	
DWB 71.77 ,81	H-II alz N360 rcs R120	20 26.5 7,1 4,7	+40 30 3e 4e	43 x 13 * UHC UHC	Cyg	{4}	vdB 143	RN alz N360	21 36.9 3,8	+68 11 4	7 x 4 -	Cep
GN 20.25.3	RN alz N360	20 27.1 3,0	+40 03 4	2 x 1 -	Cyg	IC 1396	H-II alz N200 rcs N360 rcs R120	21 39.1 7,8 8 4,7	+57 30 4e 4e 5	114 x 97 * O-III UHC UHC	Cep	
DWB 76	H-II alz N360 rcs R120	20 29.0 7,1 4,7	+40 00 3e 4e	36 x 10 * UHC UHC	Cyg	{4}	NGC 7129	RN alz N360 rcs N360	21 42.9 2,0 8	+66 06 3e 2e	5 x 5 - -	Cep
vdB 133	RN alz N360	20 31.0 3,8	+36 56 4	6 x 4 -	Cyg	IC 5146	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	21 53.5 7,1 8 1,2	+47 16 3e 3e 4	9 x 5 * H-β UHC UHC	Cyg	
S 112	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	20 33.9 3,8 1,8 1,2	+45 39 4e 2e 4	10 x 5 * O-III UHC UHC	Cyg	vdB 149	RN rcs N360	22 09.1 1,8	+72 53 5	5 x 5 -	Cep	
S 115	H-II rcs N360	20 34.5 8	+46 52 6	50 x 20 UHC	Cyg	vdB 152	RN alz N360 rcs N360	22 13.4 3,8 1,8	+70 15 3e 4	4 x 2 - -	Cep	
NGC 6960	SNR alz N150 rcs R120 rcs N360	20 45.7 4,8 4,7 8,0	+30 43 3e 3e 2e	48 x 4 * O-III UHC UHC	Cyg	{5}	S 132	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	22 18.8 7,1 8 4,7	+56 08 3e 3 4	77 x 35 * O-III UHC UHC	Cep
-	SNR alz N150 rcs N360	20 47.0 4,8 1,8	+31 25 5 4e	9 x 4 * O-III O-III	Cyg	{5}	S 140	H-II alz N360	22 19.1 7,0	+63 17 6	7 x 2 * H-β	Cep
-	SNR alz N150 rcs N360 rcs R120	20 48.5 4,8 1,8 4,7	+31 30 4e 3e 4e	44 x 13 * O-III O-III UHC	Cyg	{5}	S 135	H-II alz N360 rcs N360	22 22.2 7,1 8	+58 44 6 5	7 x 1 * H-β UHC	Cep
NGC 6974 /6979	SNR alz N360 rcs N360	20 51.0 4,9 8,0	+31 55 5 5	25 x 5 * O-III UHC	Cyg	{5}	S 126	H-II alz N360	22 33.4 7,0	+38 35 6	60 x 6 H-β	Lac
-	SNR alz N360	20 51.0 4,9	+31 30 5	16 x 3 O-III	Cyg	{5}	NGC 7380	H-II alz N360 rcs N360	22 47.6 4,8 8	+58 04 3 2e	15 x 11 * UHC UHC	Cep
-	SNR alz N360 rcs N360	20 51.2 4,9 1,8	+30 15 5e 5	10 x 1 O-III UHC	Cyg	{5}	vdB 155	RN alz N360	22 53.3 3,8	+62 09 5	3 x 2 -	Cep
-	SNR alz N150	20 52.0 4,8	+31 25 5	8 x 3 O-III	Cyg	{5}	S 148	H-II rcs N360	22 56.1 8	+58 31 4	2 x 2 UHC	Cep
-	SNR alz N360 rcs N360	20 53.0 4,9 1,8	+29 40 3e 4e	12 x 2 O-III UHC	Cyg	{5}	S 155	H-II alz N200 rcs N360 rcs R120	22 56.8 7,8 8 4,7	+62 37 6e 4 5	13 x 7 * UHC UHC UHC	Cep
-	SNR alz N360 rcs N360	20 56.6 4,9 1,8	+30 30 3 3e	2 x 1 O-III UHC	Cyg	{5}	S 152	H-III alz N360	22 58.7 3,0	+58 47 3e	2 x 2 -	Cep
NGC 6992-5	SNR alz N150 rcs B30 rcs R63 rcs R120 rcs N360	20 57.5 4,9 3,8 3 4,7 1,8	+31 30 3 5 5e 3e 2e	73 x 3 O-III - O-III UHC UHC	Cyg	{5}	GN 23.02.6	H-II? alz N200	23 04.7 2,0	+60 05 2	0,5 x 0,5 -	Cep
IC 5067/70	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	20 50.8 7,1 8 4,7	+44 21 3e 3e 4	77 x 50 * UHC UHC UHC	Cyg	IC 1470	H-II alz N200 rcs N360 rcs R120	23 05.2 2,0 1,8 1,2	+60 15 2 2 4	3 x 2 UHC UHC UHC	Cep	
IC 5068	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	20 51.5 7,1 8 4,7	+42 31 4 4 5	57 x 10 * UHC UHC UHC	Cyg	NGC 7538	H-II alz N360 rcs N360 rcs R120	23 13.7 3,8 8 4,7	+61 30 2e 2 3	5 x 4 * UHC UHC UHC	Cep	
IC 5076	RN alz N360	20 55.8 3,8	+47 25 3	4 x 3 -	Cyg	S 157	H-II alz N150 alz N360 rcs N360 rcs R120	23 14.8 4,8 7,1 8 4,7	+60 11 4 4e 3e 4e	53 x 45 * O-III O-III UHC UHC	Cep	
NGC 7000	H-II Cyg rcs R120 rcs N360 rcs A8	20 59.5 alz N150 4,7 8 8	+44 20 4,8 3e 2e 4	176 x 90 3e UHC UHC -	UHC	S 157a	H-II alz N360 rcs N360	23 16.1 3,0 1,8	+60 02 2 3	3 x 2 UHC UHC	Cep	
GN 21.00.3	BN alz N200	21 02.3 1,1	+36 42 3	0,4 x 0,1 -	Cyg	{8}	S 161	H-II alz N360	23 15.5 7,1	+61 51 6	40 x 40 * H-β	Cas
NGC 7023	RN alz N360 rcs N360	21 01.6 1,5 8	+68 10 2e 2e	10 x 10 - -	Cep	MCW 1080	H-II alz N360	23 17.5 3,8	+60 53 5	2 x 1 -	Cas	
LBN 289,...	H-II alz N200	21 12.0 7,8	+38 00 6	60 x 20 H-β	Cyg	NGC 7635	H-II alz N360 rcs N360	23 20.7 7,1 1,8	+61 11 6 3e	13 x 4 * H-β UHC	Cas	
S 129	H-II alz N150	21 11.8 6,4	+59 57 6	70 x 7 * UHC	Cep	S 163	H-II rcs N360	23 34.0 8	+60 48 5	10 x 10 UHC	Cas	
vdB 141	RN alz N360 rcs N360	21 16.5 4,8 1,8	+68 16 3 5	2 x 2 - -	Cep	S 165	H-II alz N360	23 39.8 7,1	+61 57 6	7 x 6 H-β	Cep	
vdB 140	RN alz N360	21 17.3 3,8	+58 37 5	6 x 6 -	Cep	S 168	H-II alz N360 rcs R120 rcs N360	23 53.1 7,1 4,7 8	+60 29 4 5 4	5 x 3 * H-β UHC UHC	Cep	
						CTB 1	SNR rcs N360	23 59.3 1,8	+62 27 5	32 x 30 UHC	Cas	

# Supernovareste visuell

## Teil I - Winterhimmel

Text und Bildauswahl

R.C. Stoyan

Nachdem wir in der ersten Folge dieser Reihe Wolf-Rayet-Sterne und ihre Nebel vom Standpunkt des Deep-Sky-Beobachters betrachtet haben, werden im folgenden im visuellen Bereich sichtbare Überreste einer Supernova behandelt. Teil I befaßt sich mit den astrophysikalischen Hintergründen und betrachtet die Objekte des Winterhimmels aus beobachterischer Sicht. In Teil II, der in der August-Ausgabe folgen wird, geht es dann um die Objekte am Sommerhimmel, vornehmlich den fantastischen Cirrusnebel.

Supernovae gehören zu den dramatischsten beobachtbaren Ereignissen im Universum. Hinlänglich bekannt sind die astrophysikalischen Zusammenhänge einer Supernova-Explosion aus der einschlägigen Literatur, auf die an dieser Stelle auch nicht ausführlich eingegangen werden soll. Unser Thema soll vielmehr die Entstehung und Entwicklung derjenigen Emissionsnebel sein, die man auch als SuperNova Remnants (SNR) bezeichnet. Kurz ins Gedächtnis zurückrufen wollen wir jedoch einige fundamentale Tatsachen, ohne die wir im folgenden nicht auskommen werden. Allgemein wird eine Masse von mindestens 1,4 Sonnenmassen für eine Praesupernova angenommen. Ist die Masse kleiner, kommt es nicht zum implosionsartigen Gravitationskollaps mit anschließender Explosion, sondern es entsteht ein weißer Zwerg. Man unterscheidet nach spektralen und photometrischen Charakteristika zwei Typen von Supernovae: Typ I zeichnet sich durch einen raschen Helligkeitsabfall nach dem Maximum aus, die absolute Größe liegt zwischen  $-18^M$  und  $-21^M$ . Es wird angenommen, daß es sich bei den Praesupernovae um Population II-Sterne handelt, also alten, leuchtkräftigen Sternen im Halo der Galaxis. Typ-II-Supernovae haben kleinere absolute Helligkeiten, ihr Helligkeitsabfall nach dem Maximum verläuft verzögert; nach etwa 20 Tagen gibt es einen deutlichen Buckel in der Lichtkurve.

Eine Supernova emittiert ungeheure Mengen über das ganze Spektrum. Einige Jahre nach dem Ereignis wird um die Postnova ein Nebel sichtbar, der die abgesprengten äußeren Hüllen des Sterns darstellt. Diese oft im visuellen sichtbare

Scheibe umgibt den zu einer starken Radioquelle gewandelten Stern; einen der häufig im Zentrum von SNR beobachteten Pulsare. Die Hüllenreste expandieren mit außerordentlich hohen Geschwindigkeiten; bei M 1 zum Beispiel sind es 1500 km/s oder 0,2" pro Jahr. Üblicherweise zeigen sich SNR als stark filamentierte, annähernd runde Emissionsnebel. Typisch ist der geringe Anteil an Wasserstoff-Emission; schwerere Elemente wie Sauerstoff sind charakteristisch - deshalb auch die besonders gute Sichtbarkeit in einem O-III-Filter. SNR sind nahe des galaktischen Äquators konzentriert, an ihrer Größe erkennt man auch das verschiedene Alter der Objekte. Einige SNR zeigen aber auch lediglich Radioemission, ein Beispiel ist Cas A, von der im visuellen Bereich so gut wie nichts zu sehen ist.

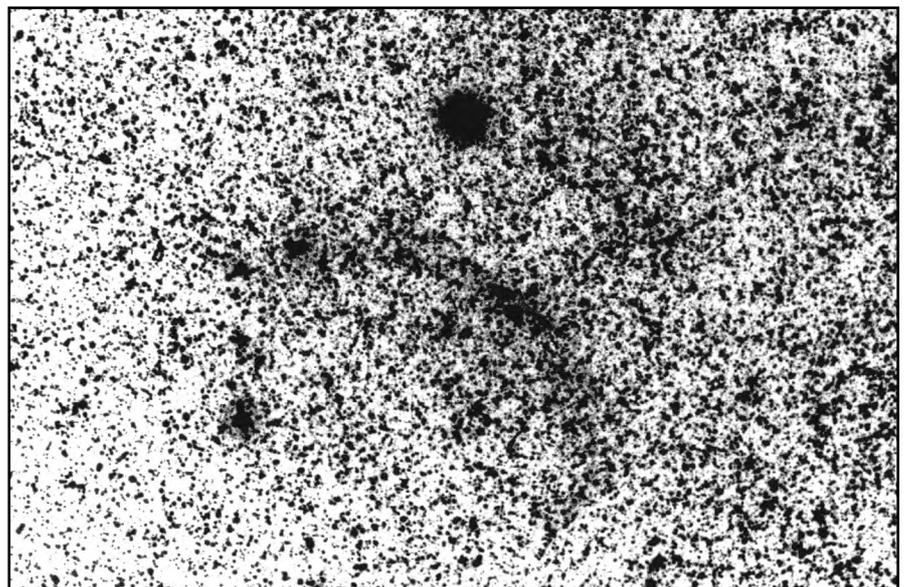
Kommen wir zu den visuellen Beobachtungsmöglichkeiten der SNR. Folgende Objekte kommen dafür in Frage:

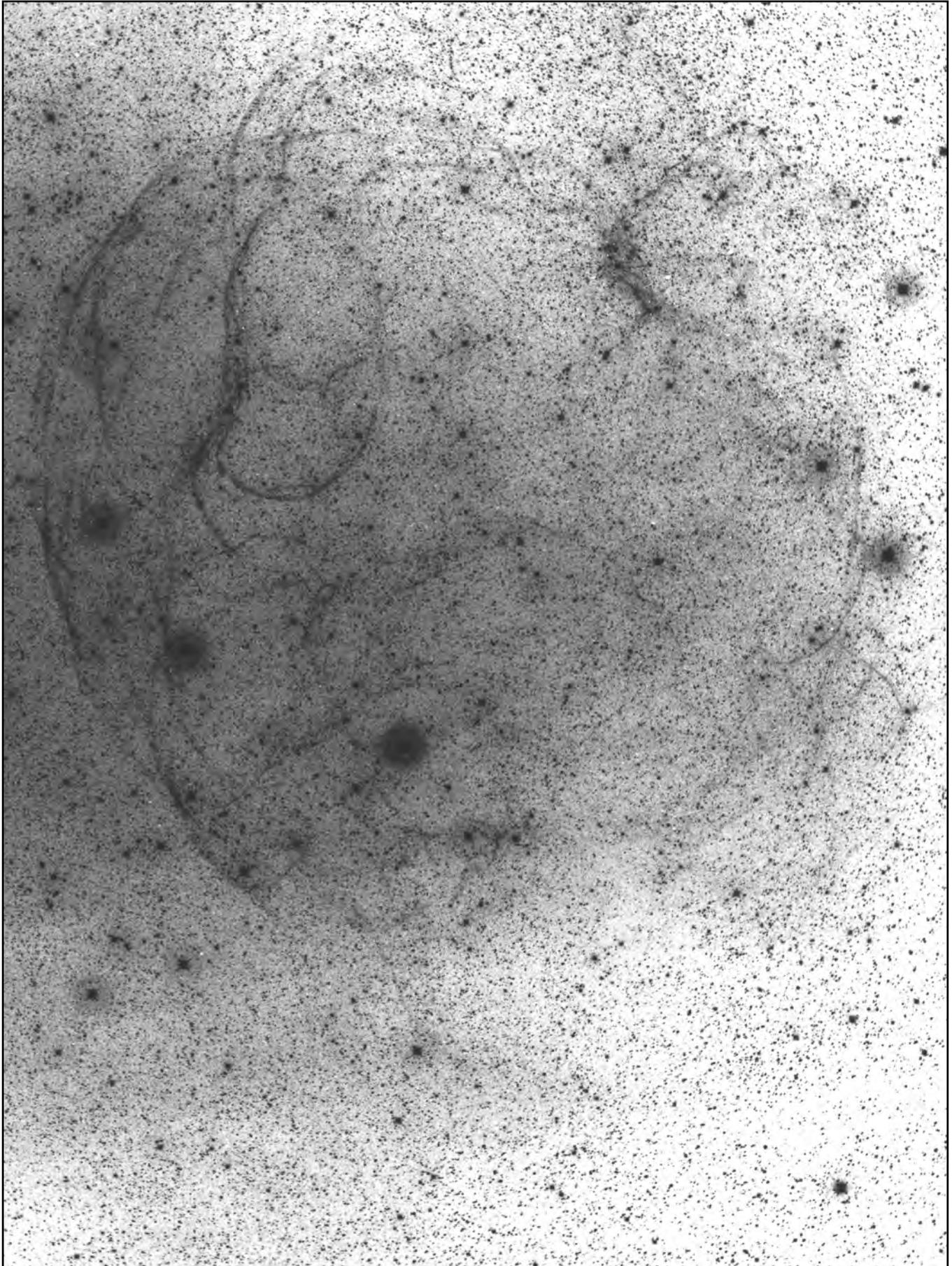
VMT 4; VMT 5; S 224; S 240 (Simeis 147); M1; IC 443; S 276; VMT 10; NGC 6526; S 91; NGC 6960/6995; CTB 1

VMT 4 ist mit Sicherheit 99% der Leser unbekannt. Kein Wunder, liegen doch bisher keine positiven Sichtungen aus der Fachgruppe vor. Warum, werden Sie vielleicht fragen, wird VMT 4 hier dann überhaupt erwähnt? Haben Sie noch nie ein Objekt beobachtet, das eindeutig zu schwer für Ihr Instrumentarium bzw. Ihre Beobachtungsbedingungen ist, frage ich zurück? Auf meinem Beobachtungsprogramm liegt etwa ein Drittel der Objekte

jenseits meiner Möglichkeiten, aber man kann's ja nicht vorher wissen, wenn man nicht selbst mal "da war". Deshalb geht die Aufforderung an alle ambitionierten Beobachter mit großen Teleskopen, sich an VMT 4 versuchen - positive wie negative Sichtungen werden von der Fachgruppe sehr interessiert aufgenommen. Ich jedenfalls konnte mit meinem 14"-Newton und 8mm Austrittspupille unter mittelfränkischen Bedingungen (Grenzgröße am Pol gegen 6,5<sup>m</sup>) nichts definitives feststellen. Für einen Versuch ist ein O-III Filter dringend ratsam.

S 223/4 ist ein wunderschöner SNR inmitten des Fuhrmanns - wenigstens auf Fotografien. Denn auch dieser extrem schwache und große Nebel ist von deutschen Beobachtern meines Wissens bisher nicht beobachtet worden. Zwar liegt eine positive Beobachtung aus Amerika mit einem 13"-Newton [1] vor, doch erscheint diese etwas zweifelhaft. Denn S 223/4 besteht aus zwei extrem schmalen Filamentscheln. Solche feinen Filamente sind sehr schwer visuell wahrnehmbar; kleinere Öffnungen tendieren dazu, Filamente verschwimmen zu lassen, ist dann das Nebelfilament nicht hell genug, besteht keine Chance auf Beobachtungserfolg. Je feiner das Filament ist, desto größer muß die Öffnung sein, um es als Filament sehen zu können. Objekte die dies exemplarisch zeigen sind der Cirrusnebel und auch S 91. Bei S 223/4 nun sind die Filamente so fein und leuchtschwach, daß eine visuelle Beobachtung nahezu unmöglich wird. Scha-





S 240 (Simeis 147). Foto von B.Brinkmann (IG Astrofotografie Bochum) mit einer Schmidtamera 180/200/400 und RG 645; 90 min belichtet auf TP4415. Rechts oben ist der hellste Teil des SNR zusehen, der auch noch am ehesten visueller Beobachtung zugänglich sein dürfte. Norden ist rechts.

Links: VMT 5. Foto von H.Tomsik und S.Binnewies mit einer Schmidtamera 1.165/225 und Rotfilter Wratten 92; 70 min belichtet auf TP 2415 hyp. Die Aufnahme entstand auf La Palma. Norden ist oben.

## Praxis

de, daß gerade Besitzer großer Geräte auf Teleskoptreffen selten Gelegenheit finden, solch wirklich interessante Objekte zu probieren. Auch hier gilt: erst mit O-III-Filter hat man eine reale Chance.

Nur zwei Grad von S 223/4 südwestlich des Sterns PU Aur erkennt man auf Fotografien den schwachen Bogen von **VMT 5**. Auch für diesen SNR liegen keine positiven Beobachtungsberichte vor; allein schon eine fotografische Erfassung wie die nebenstehende Abbildung ist eine enorme Leistung. Auf der POSS-Rot-Reproduktion in [2] ist der hellste Knoten zu sehen, und das nicht gerade auffällig. Hier können sich ebenfalls erfahrene visuelle Beobachter und Fotografen versuchen. Allerdings stehen die Chancen für letztere deutlich besser, denn wie ein Blick in [3] beweist, ist VMT 5 ein ausgesprochenes H- $\alpha$ -Objekt. Trotzdem sollte bei einem visuellen Besuch der O-III-Filter nicht vergessen werden.

Schlägt man den Standard-Atlas Uranometria 2000.0 [4] auf Seite 98 auf, so dominiert ein Objekt den Anblick ganz erheblich - und das, obwohl es sich um eines der schwierigsten am Himmel handelt. Es hat mich schon immer gewundert, daß die Filamente von **Simeis 147** (= S 240) detailliert die Uranometria-Seiten zieren, während so viele andere leichtere Nebel vergessen worden sind. "Der Shajn" - unter Amateuren ein legendäres Objekt - wurde 1952 auf dem Krim-Observatorium fotografisch von Shajn und Hase entdeckt. Es handelt sich um einen sehr alten SNR (>50000 Jahre), dessen Filamentstruktur im Auflösen begriffen scheint.

Ein heißes Eisen ist die visuelle Sichtbarkeit von S 240. Altmeister Burnham [5] schreibt "it has not been detected visually in any telescope". Dieser apodiktischen Bemerkung entgegen stehen einige Beobachtungsberichte von visuellen Beobachtern [7],[8],[9]. Das Problem ist nur, daß viele andere Beobachter diese mit zum Teil recht kleinen Öffnungen (80 bzw. 150mm) gemachten Sichtungen nicht bestätigen können, den Autor eingeschlossen. Sowohl mit einem 14"-Newton bei 8mm AP als auch mit einem 18"-Newton - beidesmal unter besten Bedingungen - konnte ich auch mit Nebelfiltern nichts erkennen. Ich persönlich kann obengenannte Berichte nicht nachvollziehen; nicht nur eigene Erfahrungswerte, sondern auch theoretische Überlegungen führen mich zu einem anderen Ergebnis. Normalerweise ist die Flächenhelligkeit eines Nebels ausschlaggebend für seine

visuelle Erfäßbarkeit; dazu kommt aber noch die Winkelgröße bei kleinen Objekten. Das heißt, je dünner das Filament, desto schwerer ist es trotz gleicher Flächenhelligkeit zu sehen. Außerdem haben kleine Öffnungen die Tendenz, schmale Nebelfilamente zu verwischen; wie es exemplarisch der Cirrus-Nebel zeigt. Das menschliche Auge erkennt ein genügend helles Objekt bei einer scheinbaren Winkelgröße von 3'. 25fache Vergrößerung zeigt die sehr feinen hellsten O-III-Filamente mit 10" Dicke also unter einem Winkel von 250" oder ca. 4'. Und dabei liegen diese Filamente, wenn überhaupt, an der Wahrnehmbarkeitsgrenze des Auges! Also wirklich nichts zu machen?

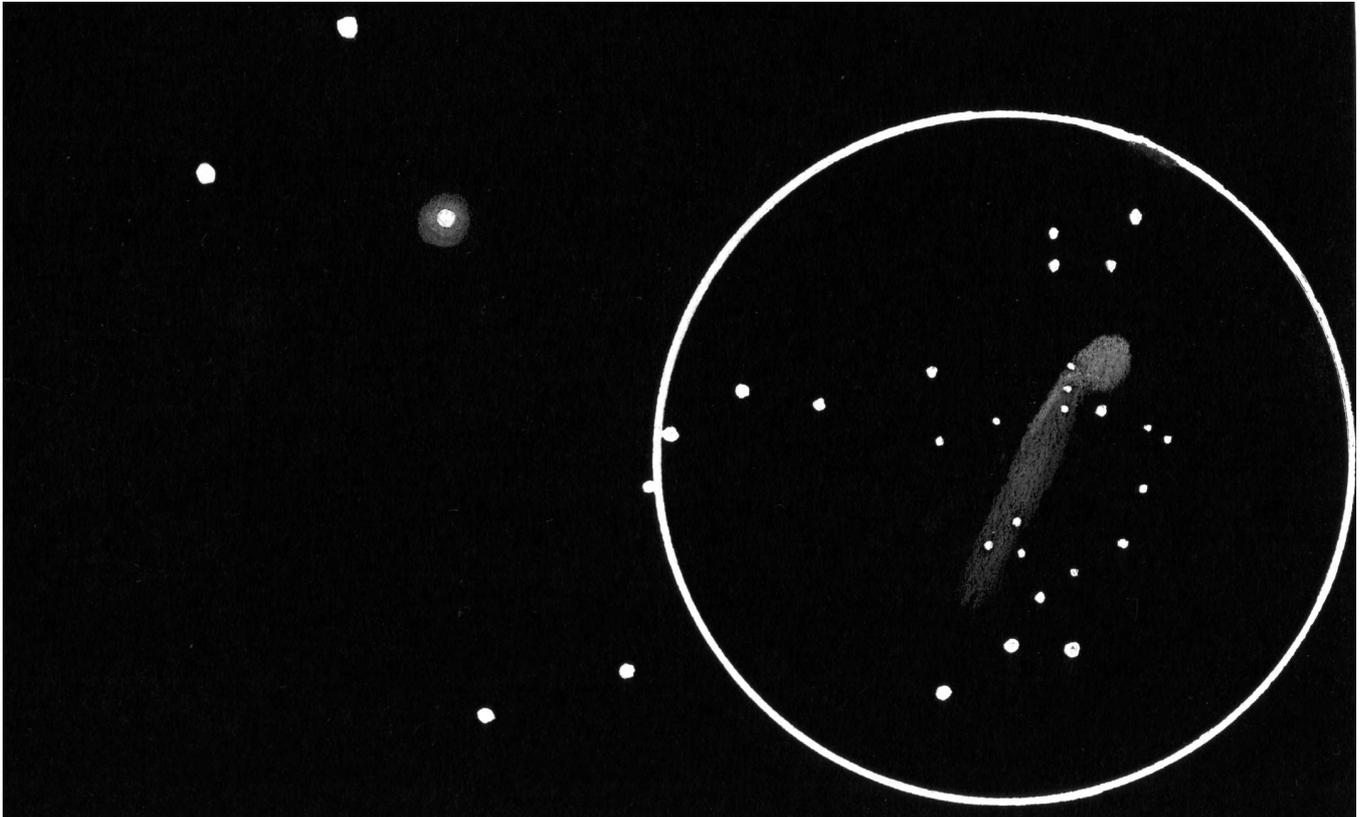
Betrachten wir uns einmal die Situation genau. [3] Zeigt die Helligkeit der Filamente im O-III-Bereich. Die zwei hellsten ziehen sich von einem 9<sup>m</sup>-Stern in nördliche und südöstliche Richtung (vgl. Aufsuchkarte). Vergleichen wir diese Filamente einmal mit denen bekannter und sicher beobachteter Objekte. Die Cirrusnebefilamente sind um ein vielfaches heller, selbst der südliche Ausläufer von Pickering's Triangular Wisp ist wesentlich deutlicher; ebenso der hellste und recht schwere Teil von S 91. Selbst CTB 1, ein extrem schwaches und schmales Filament und visuell eben gerade noch möglich, ist in [3] spürbar einfacher als S 240. Zusammenfassend können wir schließen, daß hier noch kein entgültiges Wort gesprochen ist. Und wenn Sie selber mitreden wollen, versuchen Sie es doch einfach mal selbst - aber den O-III-Filter nicht vergessen. Nicht weit von Simeis 147 entfernt, aber definitiv beobachtbar ist **IC 443**. Geht man von M 35 etwa drei Grad nach Südosten, so trifft man auf den Stern  $\eta$  Gem. Unmittelbar östlich dieses 3<sup>m</sup>-Sternes befindet sich die schwach scheinende Nebelblase von IC 443. Das Objekt besteht ähnlich wie der Cirrusnebel aus zwei gegenüberliegenden Lobes, die Zentralregion und die nordwestliche und südöstliche Begrenzung sind kaum auszumachen. Die nordöstliche Sichel ist bei weitem der hellste Teil des Nebels, hier treffen die SNR-Filamente auf dichtes interstellares Material, stauchen es auf, und regen es damit an. In derselben Richtung befinden sich auch schwache Reflexionsnebel - er hellste davon ist IC 444 - die auf relativ dichtes interstellares Medium hindeuten. Visuell ist IC 443 trotz seiner prominenten Form auf Fotos kein leichtes Objekt. Mit 4,7" empfand ich den Nebel als sehr schwer zu beobachten, es ist allenfalls eine

verschwommene Andeutung der nordöstlichen Sichel mit einem Schmalband oder O-III-Filter zu sehen. Auch mit größeren Öffnungen ist IC 443 nicht auffällig, das schöne gebogene Filament mit seinem abrupten Ende im Norden kann mit 14" aber sehr deutlich wahrgenommen werden. Der Rest des Nebels erscheint auch bei besten Bedingungen nur als konturlose Aufhellung. [11]

Der hellste SNR überhaupt ist **M 1** im Taurus, jenes berühmte Objekt also, dessen Verwechslung mit einem Kometen Messier dazu veranlaßte, seinen Katalog nebliger Objekte zu erstellen. Allgemein bekannt ist heute, daß der Nebel aus der in vielen Teilen der Welt beobachteten Supernova von 1054 hervorging. Wir haben es also astronomisch mit einem extrem jungen Objekt zu tun - man bedenke, hätte man vor 1000 Jahren mit einem Fernrohr dieselbe Stelle am Himmel gemustert, wäre einem außer ein paar schwachen Sternen nichts aufgefallen! Die Supernova hinterließ drei heute sichtbare Zeugen, die auch dem Amateur zugänglich sind:

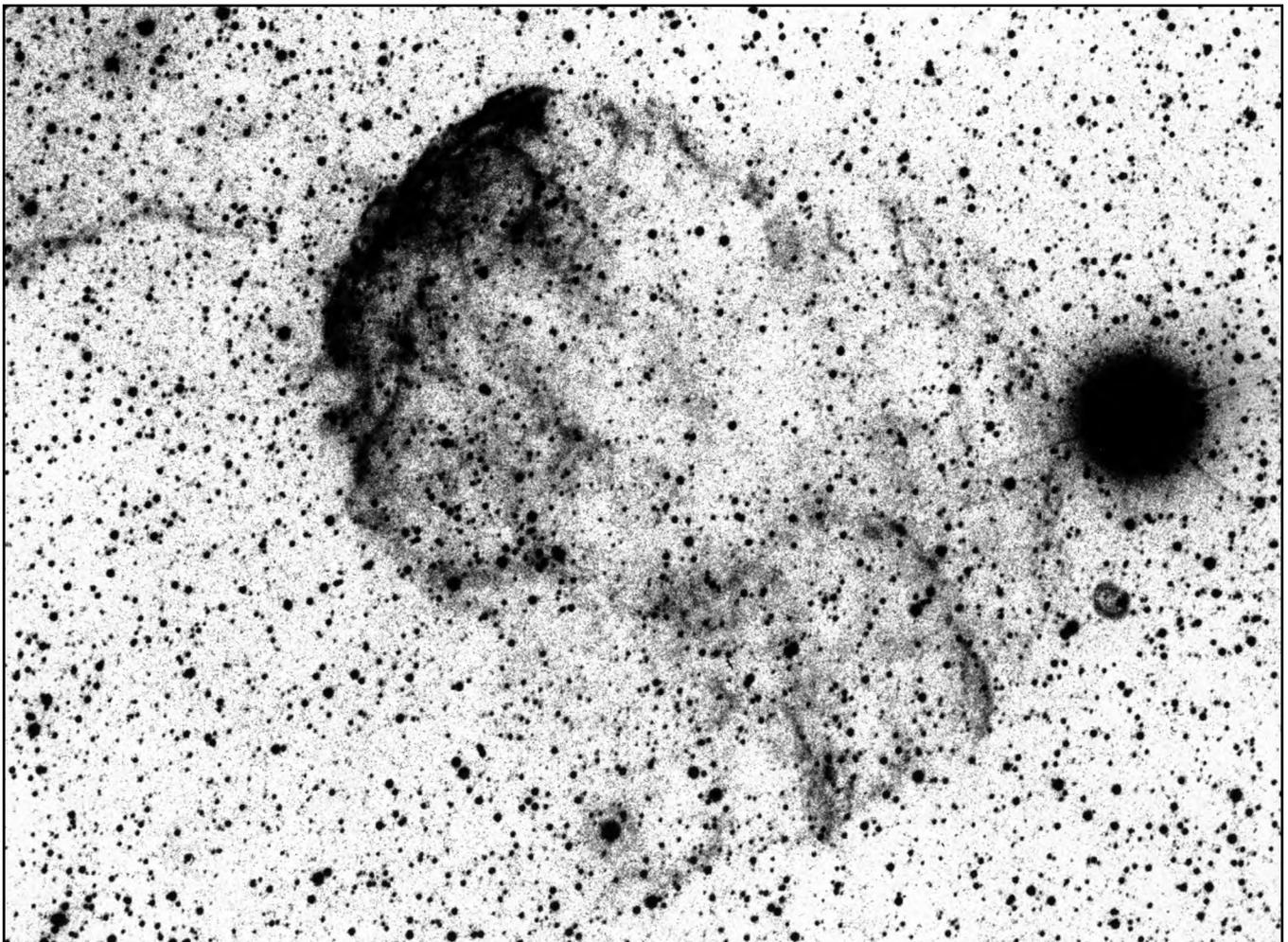
- die Postsupernova, einen Pulsar
- einen hellen weißen Nebel
- Filamente eines im O-III emittierenden Nebels

Der Zentralstern des Crab-Nebels ist ein 16<sup>m</sup>-Objekt in der Mitte des Nebels. Es handelt sich um den bei der Supernova-Explosion entstandenen Neutronenstern mit einem extrem starken Magnetfeld. Das extrem kleine (ca. 10 km Durchmesser) Objekt emittiert entlang den Magnetlinien an den Polen sehr stark im Radio- und im visuellen Bereich. Da der Stern selbst mit einer Periode von 0,033s rotiert, treffen uns die eng gebündelten Strahlen auch nur in diesen Zeitabständen - der Zentralstern von M 1 ist also ein Pulsar. Der Pulsar wirkt dabei wie ein gigantischer Teilchenbeschleuniger; die mit hohen relativistischen Geschwindigkeiten in den umgebenden Raum geschossenen Teilchen geben dort einen Teil ihrer Energie wieder ab. Der weißliche, den Pulsar umgebende und vom Magnetfeld gezeichnete Nebel entsteht also aus der Synchrotronstrahlung der vom Pulsar beschleunigten Teilchen. Ein interessantes Gebilde in der unmittelbaren Umgebung des Pulsars zeigt die vergrößerte CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken. Man erkennt rechts oberhalb des Pulsars einen hellen Fleck. Es handelt sich dabei um die äußere Sphäre eines den Pulsar umgebenden Halos, der an dieser Stelle vom Jet der austretenden Synchrotronstrahlung angeregt wird (vgl.

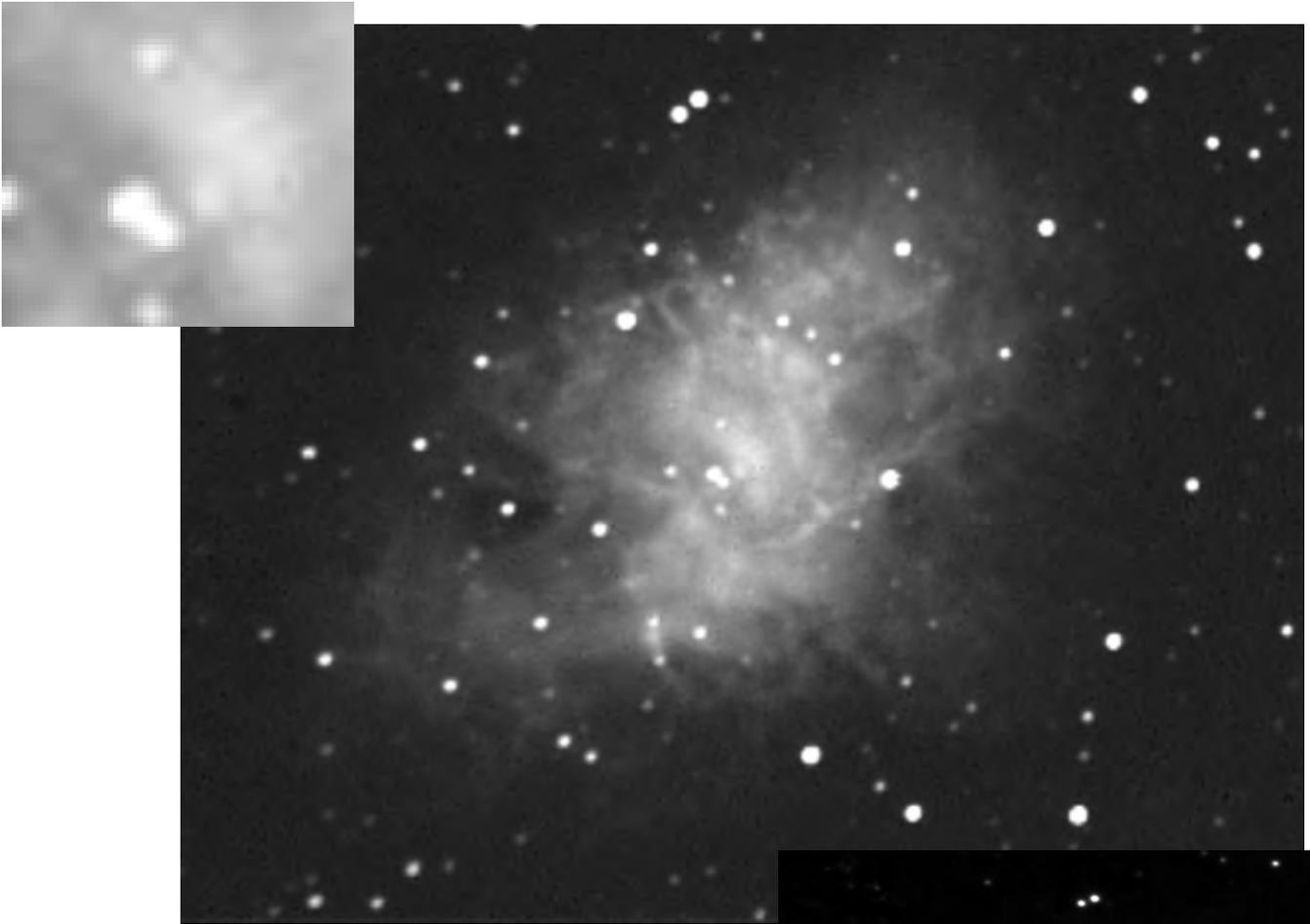


Oben: IC 443. Zeichnung von A. Alzner mit einem 360/1780-Newton. Man erkennt im Gesichtsfeldkreis des Fernrohrs das hellste Filament des SNR, gezeichnet mit einem O-III Filter; links außerhalb ist der Reflexionsnebel IC 444 zu sehen, ohne Filter gezeichnet. Der Kreis gibt das Blickfeld bei 94fach wieder.

Unten: IC 443. Foto von O. Guthier mit einer Schmidt-Kamera 1:2,3/495 und Wratten 92-Filter; 30 min belichtet auf TP6415 hyp; entwickelt in D 19; V=16,2x; 1mm=25,7"



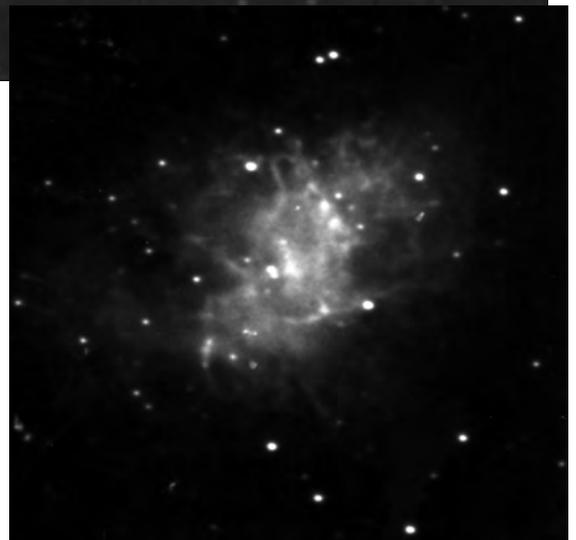
Praxis



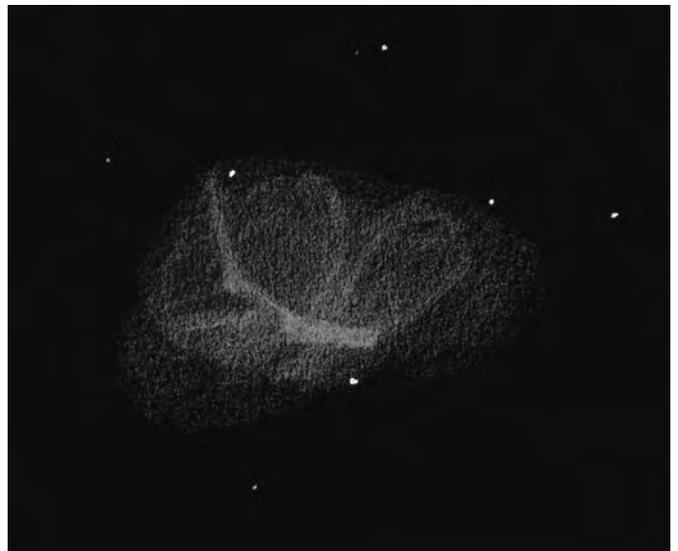
*Oben:* M 1. ST-6-CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 300mm-Schiefspiegler bei einer eff. Brennweite von 3600mm. Belichtungszeit: 2x 10 min. Mittleres Seeing (3"), leichter Himmelsdunst, starke Schneeaufhellung.

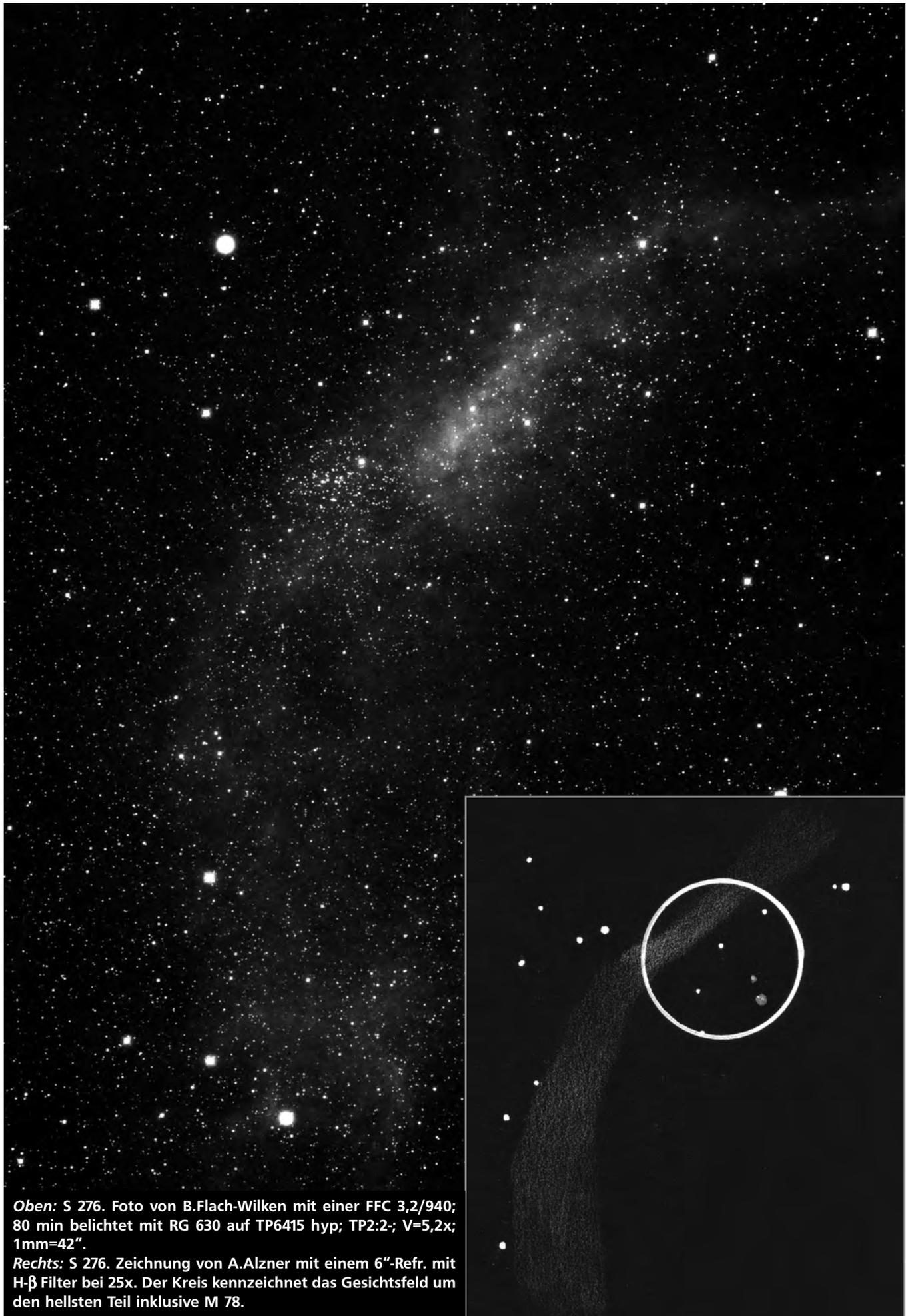
Das Inset zeigt den im Text beschriebenen Halo um den Pulsar (der untere der beiden Sterne) mit den hellen Kondensationen zu beiden Seiten.

*Rechts:* M 1. Foto von W. Lille mit einem 200/3000-Refr.; 3 Stunden belichtet auf TP 2415 hyp.

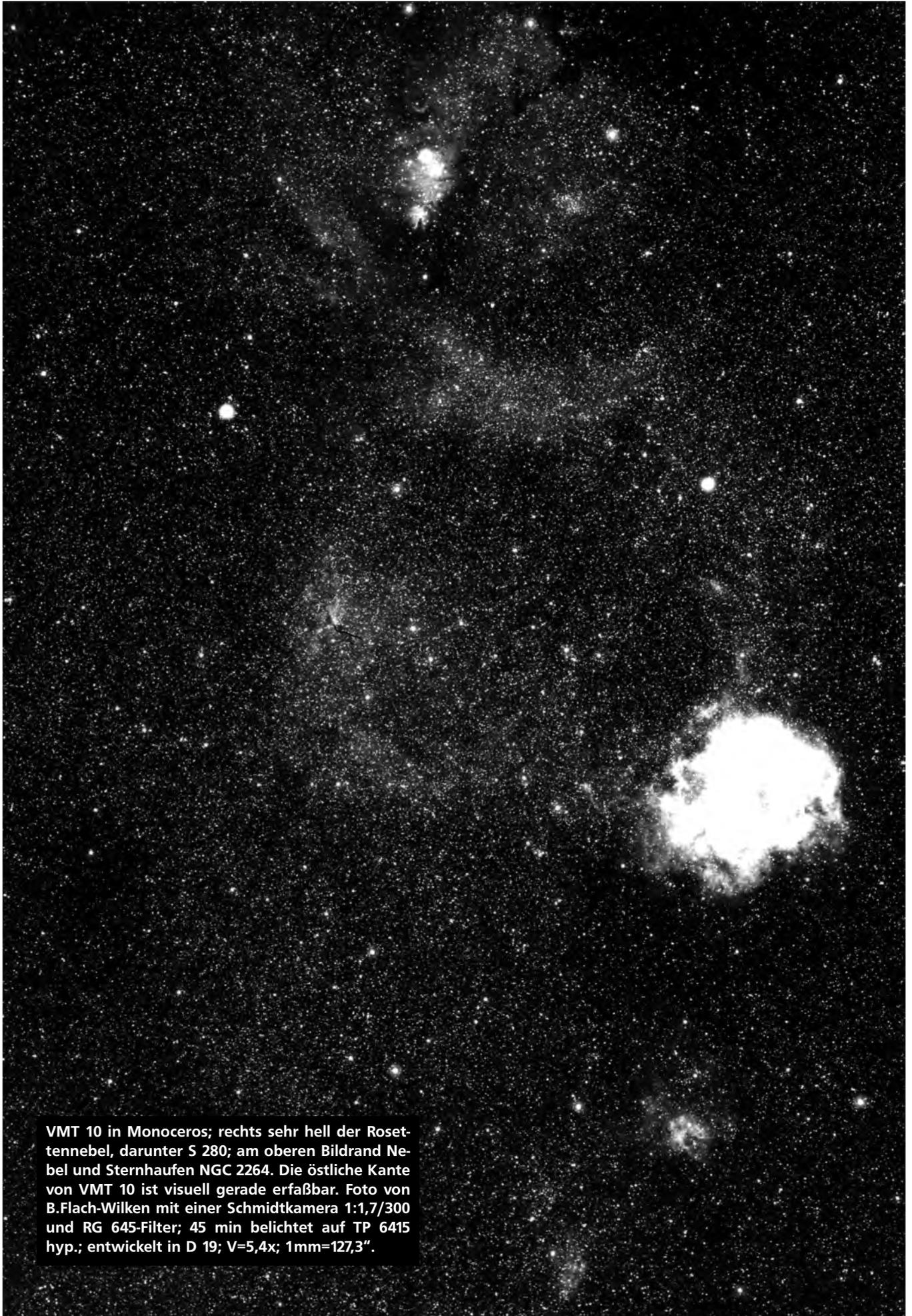


*Unten:* Zeichnungen von R.C.Stoyan mit einem 360/1780-Newton; die linke Zeichnung zeigt den Nebel ohne Filter, man erkennt den Synchronnebel mit dem zentralen Pulsar; die rechte Zeichnung gibt den Anblick mit O-III Filter wieder und zeigt die SNR-Filamente.





*Oben:* S 276. Foto von B.Flach-Wilken mit einer FFC 3,2/940; 80 min belichtet mit RG 630 auf TP6415 hyp; TP2:2-; V=5,2x; 1mm=42".  
*Rechts:* S 276. Zeichnung von A.Alzner mit einem 6"-Refr. mit H- $\beta$  Filter bei 25x. Der Kreis kennzeichnet das Gesichtsfeld um den hellsten Teil inklusive M 78.



VMT 10 in Monoceros; rechts sehr hell der Rosettennebel, darunter S 280; am oberen Bildrand Nebel und Sternhaufen NGC 2264. Die östliche Kante von VMT 10 ist visuell gerade erfassbar. Foto von B.Flach-Wilken mit einer Schmidtkamera 1:1,7/300 und RG 645-Filter; 45 min belichtet auf TP 6415 hyp.; entwickelt in D 19; V=5,4x; 1mm=127,3".

[10]). Ein eindrucksvoller Beweis für die Qualität von heutigen Top-End Amateur-ergebnissen!

Der eigentliche Überrest der Supernova aus dem Jahre 1054 sind die dünnen, für SNR typischen Filamente im Außenbereich von M 1. Sie breiten sich mit meßbarer Geschwindigkeit in den Raum aus - zu der Zeit, als John Bevis den Nebel 1731 entdeckte, war dieser also noch merklich kleiner. Diese Filamente enthalten die für die äußeren Hüllen von Praesupernovae typischen schwereren Elemente, ein typisches Zeichen ist die starke Emission im O-III Bereich.

Was ist nun für den Amateur bei M 1 von all dem nachzuvollziehen? M 1 erscheint schon mit einem größeren Feldstecher deutlich als kleiner Nebelfleck; mit einem 50/540-Refraktor sieht er aus wie ein schwaches gefaltetes Flämmchen. In größeren Teleskopen mit höheren Vergrößerungen erkennt man deutlich die charakteristische Form des Nebels, es ist aber nach wie vor nur der Synchrotronstrahlungsnebel zu sehen, nicht der eigentliche SNR. Die Mindestöffnung für die Detektion des auffälligsten O-III-Filamentes dürfte ein 12-zölliges Teleskop darstellen. Mit meinem 14"-Newton konnte ich folgende interessante Beobachtung machen: ohne Filter ist nur der Synchrotron-Nebel sichtbar. Man erkennt mehrere dunkle, durch das starke Magnetfeld verursachte Bereiche. In einem solchen dunklen länglichen Raum, der diagonal durch den Nebel zieht, stehen nahe der Mitte zwei sehr schwache Sternchen; einer davon ist der Pulsar. Auf einem nachtschwarzen Hintergrund ist das Erkennen von 16<sup>m</sup>-Sternen normalerweise kein Problem für einen 14" bei hoher Vergrößerung, aber der helle Hintergrund von M 1 stört in unserem Fall ganz erheblich, so daß es nur mit äußerster Mühe gelingt, den Pulsar zu sehen. Im Nebel stehen außerdem noch einige schwache Sterne. Schraubt man den O-III-Filter ins Okular, sind plötzlich die SNR-Filamente sichtbar. Das hellste und breiteste erstreckt sich in einem Bogen über das Zentralgebiet des Nebels; von diesem ausgehend ziehen sich unzählige kleinere Streifen mit unterschiedlicher Intensität in nahezu alle Richtungen. Wieviel man sieht, hängt von der Öffnung und den Bedingungen ab. Der Rand des Nebels erscheint jetzt ausgefranst; statt der gefalteten Flamme beim Anblick ohne Filter hat man jetzt den Eindruck eines herzförmigen Grundrisses. Natürlich erscheinen mit Filter viel weni-

ger Sterne, auch der Pulsar ist jetzt verschwunden. Mit sehr großen Öffnungen bei hohen Vergrößerungen werden die Filamente auch ohne Filter sichtbar.

Unklar ist die Klassifikation von S 276, dem gewaltigen Barnard's Loop im Orion. Handelt es sich nur um eine normale H-II-Region, oder ist dieser riesige fast den gesamten Orion einhüllende Nebel doch ein SNR? Wenigstens die Morphologie würde für die Zuordnung in diesen Artikel passen, allein die Frage ist jedoch noch nicht entschieden. Verdachtsweise werden wir ihn hier als SNR behandeln.

S 276 gehört zu den mit dem bloßen Auge beobachtbaren Deep-Sky-Objekten - allerdings nicht ohne weiteres. Nötig ist dazu neben einem absolut dunklem Gebirgshimmel (Grenzgröße an 7<sup>m</sup>), dunkelangepaßtem Auge und einem sehr erfahrenen Deep-Sky-Beobachter ein H-β-Filter. Leider ist nicht allzuvielen vergönnt, solche Beobachtungen nachzuvollziehen, den Autor bisher eingeschlossen. Es liegen aber verlässliche Meldungen von erfahrenen Beobachtern vor. In Sky & Telescope wird von Walter Scott Houston, dem kürzlich verstorbenen großen alten Mann der amerikanischen Deep-Sky-Beobachtung, eine Sichtung mit einem O-III-Filter berichtet. Es kann sich dabei nur um einen Irrtum halten, denn Barnard's Loop ist ein ausgesprochenes H-β-Objekt. [11], [12].

Im Fernrohr ist S 276 keine unlösbare Aufgabe - wieder kommt es auf dunkelsten Himmel, maximale Austrittspupille und großes Gesichtsfeld an. Für die weitverbreiteten kurzbrennweitigen Sechszöller ist Barnard's Loop wie geschaffen. Zum Aufsuchen stellt man zunächst das Teleskop auf M 78 und übt seine Augen an den vergleichsweise hellen Nebelkomplex. Ein Grad nördlich steht ein rechtwinkliges Dreieck aus 7<sup>m</sup>-Sternen; der rechte Winkel zeigt nach Westen. Hier und unmittelbar östlich ist der Nebel am hellsten. Sieht man zunächst nichts, bewegt man am besten das Teleskop sanft in Nord-Süd-Richtung und mustere dabei das vorüberziehende Gesichtsfeld mit indirektem Sehen. Der Nebel läßt sich bis zu den in Uranometria 2000.0 [4] eingezeichneten Grenzen verfolgen, erscheint aber weder klar abgegrenzt noch eindeutig definiert. Lediglich der Helligkeitsabfall nach Südwesten hin scheint stärker zu sein als in die entgegengesetzte Richtung. Bei meiner ersten Beobachtung mit 4,7"-Öffnung war die erste Reaktion "überraschend einfach". Andere Bereiche des

Loops sind visuell kaum nachzuweisen. [14]

VMT 10 ist eine Katalognummer, die nur High-End-Fotografen etwas sagt: der Monoceros-SNR. Mit einem Durchmesser von über 4 Grad gehört er zu den größten visuell erfassbaren SNR am Himmel. Der sehr diffuse und schlecht definierte Nebelkreis berührt die großen H-II-Regionen des Rosettennebels und des NGC 2264-Komplexes mit dem bekannten Konusnebel. Wenn schon die Fotografie sehr lange Belichtungszeiten einsetzen muß, um diese schwache Nebelblase zu erfassen, so sind visuelle Beobachter natürlich noch stärker gefordert. Doch unmöglich ist die Sichtung nicht, man muß nur jene gesunde Mischung aus Unverfrorenheit, Erfahrung und gutem Himmel mitbringen, die engagierte Deep-Sky-Beobachter auszeichnet. Auf Fotografien erkennt man nämlich, daß VMT 10 an seiner Südostecke deutlich heller und besser definiert ist, ein Blick in [3] bestätigt dies auch für den O-III-Bereich. In der Tat konnte ich bei der Beobachtung mit meinem 14"-Newton ein sehr schwaches gebogenes Nebelareal erkennen, das aber erst mit Bewegen des Teleskops gesehen wurde. Nach Osten zeigte sich der Nebel schärfer begrenzt; in alle anderen Richtungen vermischte er sich diffus mit der Hintergrundhelligkeit.

Teil 2 von Supernovarest visuell folgt in der Augustausgabe von interstellarum.

Literatur:

- [1] The Observer's Guide, Deep-Sky in Auriga & Lynx, Nov.-Dec. 1989
  - [2] Neckel, Vehrenberg: Atlas Galaktischer Nebel, Düsseldorf 1987
  - [3] Parker, Gull, Kirschner: An Emission-Line Survey of the Milky Way, NASA, Washington 1979
  - [4] Lovi, Rappaport, Tirion: Uranometria 2000.0, Richmond/VA 1991
  - [5] Burnham: Burnham's Celestial Handbook, New York 1978
  - [6] Buse: Aufruf zur vergleichenden Nebelbeobachtung - S147 Tau, in SuW 12/1982
  - [7] Celnik: Zur visuellen Beobachtung schwacher Nebel, in SuW 12/1983
  - [8] Kaczmarek: Das RFT- Multi 80S, in SuW 3/87
  - [9] Hoffmeister, Richter, Wenzel: Veränderliche Sterne, Leipzig 1984
  - [10] Parker: Anatomy of a Crab, in Sky & Telescope 1/1995
  - [11] Buse: Von der Katalognummer zum Fernrohrerlebnis, in SuW 10/1982
  - [12] Stoyan: Sharpless, in Regiomontanusbote 1/1994
  - [13] Houston: Seeking Spirals Around Sirius, Sky & Telescope
  - [14] Buse: Die visuelle Beobachtung lichtschwacher Nebel, in SuW 2/1984
- Ruppel: Zeichnung von S 240, in SuW 10/87 S. 575

# Zitterpartie am Frierzöller

Rolf Scheffer

Hallo Sehleute!

Das Jahr fing ja echt cool an. Besonders frostige Erlebnisse hatte ich in der 4. Januarnacht. War ja knackig klar. Aber sowas von kalt, ey! Als ich aus der warmen Stube heraus den Sirius in der Horizontsuppe zittern sah, bekam ich vom bloßen Anblick schon Eisbeine. Doch mein Vierzöller hat dermaßen gebrüllt, daß ich ihn einfach an die Luft lassen mußte.

War eine gute Entscheidung, wie sich herausstellte. M 79 (der mit dem Hasen tanzt), ist einer von den Kandidaten, die meine Vorstellungskraft anregen. Ich weiß, daß er da ist. Ich weiß auch, wo er ist. Aber ich sehe ihn nicht. Meistens jedenfalls. Heute aber ploppt er mit einer Selbstverständlichkeit ins Gesichtsfeld meiner 30er Augenlinse. Als ob er mir sagen wollte: "Bist Du eigentlich blind, Mann?" Nun, ich habe ihn dann mit 90fach ausgiebigst aufgesogen und ihn in meine visuelle Backentasche gesteckt. Als Vorrat für die vielen kommenden Nächte mit mäßiger Durchsicht. Das 5er Okular (180fach) brachte nicht viel, außer der dunklen Ahnung, daß vier Zoll eben nur vier Zoll sind. Von Ferne hörte ich dumpf den Chor: "Dooobsoohn, Dooooobsoooooohn..."

M 78 ist auch so ein Spezi. "Hellster Reflexionsnebel", steht im Karkoschka. Da erwartet man schon was. Oft blieb's auch dabei. Aber heute hat wohl jemand die Milchglasscheibe vor dem Orion weggenommen: Delta, Epsilon, Zeta, einen Haken schlagen und - Bingo! Richtig fett steht das Ding im 30er. Sonst hab ich mir immer die Ohren abgebrochen dabei. Es ist wirklich kaum zu glauben, wie dumm uns die Atmosphäre

hält mit ihrem ewigen Gelulle. Wenn's mal richtig klar ist, kennt man den Himmel nicht wieder.

M 1. Muß sein. Natürlich sofort da. Jetzt war ich mental genug aufgebaut. Nun wollte ich es wissen: Was holt "interstellarum" aus vier fluoriden Zoll heraus? Feuchtigkeit? Ach nein, das Märchen hat doch einen Bart! Aber NGC 896. Der war jetzt fällig. Mit teutonischer Entschlossenheit hatte ich mir die Seite 17 aus Uranometria kopiert und meinen taktischen

Negerkuß rappelt... OIII-Filter hieß es. Nur damit sei er zu sehen. Und der Stoyan hat ihn sogar mit einem 50mm Röhrchen entdeckt. Wie muß das erst im Vierzöller kommen! Ich wollte direkt die volle Dröhnung. Schraube den OIII in das 12er Nagler. Mann, das wird knallen! Scharfstellen und - nichts. NICHTS! SCH... INTERSTELLARUM, ...(Zensur)

Schnell zum Eskimo. Trost suchen. Im 5er. Ja, mein guter alter Engezehrdreißundzwanzigzweiundneunzig. Auf

Dich ist wenigstens Verlaß. Es wird wieder kalt. Schnell noch eine kleine Sternendusche unter M35. Schön, wie das prickelt! Und nichts wie ab in die warme Stube.

Am nächsten Tag kam Bernd. Bernd ist ein guter Freund. Er hört zu, dann schweigt er meistens eine Weile, und dann redet er. Während er redet guckt er einen an. Und man merkt, wie lieb er sich Mühe gibt, zu erklären, ohne daß man den Eindruck bekommt, man sei ein Idiot. Bernd meinte, ich hätte den OIII-Filter mal besser meinem 30er gegönnt. Statt dessen hatte ich das gute Stück, welches mich so sicher zum Ziel geleitet hatte, kurz vor dem Triumph schmählich im Stich gelassen, um es mit dem 12er Nagler zu betrügen. Die große Austrittspupille des 30er, so Bernd, hätte mir das

entscheidende Quentchen Flächenhelligkeit gebracht. Nun dämmerte es mir. Da war doch so ein Artikel in interstellarum, nur ein paar Seiten vor NGC 896. Da war die Rede von Flächenhelligkeit und großen Austrittspupillen und so. Also: Das hätten die aber auch direkt dabei schreiben können...

Bis bald im Astro-Wunderland.

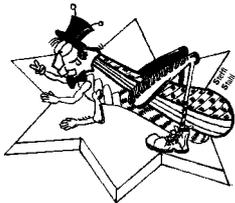
Euer Rolf



Sternendusche unter M 35: Foto von Thomas Jäger mit einem 150/750-Newton; 15 min auf TP 2415 hyp belichtet

Anschleichplan eingezeichnet. Sternchen für Sternchen kämpfte sich mein 30er Okular vorwärts. Die Musterkes stimmten haargenau. Jetzt noch einen kleinen Schwenk in Deklination. Genau zwischen den beiden Sternchen muß er sein! Die Kälte kroch um mich herum, doch jetzt, so kurz vor dem Triumph, spürte ich nichts. Nichts außer der Vorfreude, die man hat, wenn in der leer geglaubten Dickmann-Schachtel doch noch ein

# Der Starhopper



Was ist der Starhopper? Der Starhopper ist für alle Deep-Sky Freunde gedacht, die wenig Spielraum in ihrer Freizeit haben, sich eigene Beobachtungsprogramme zu erstellen, genauso für denjenigen, der gerne mit seinem Teleskop spazieren sieht und über seine eigenen Auswahlkriterien hinaus neue Objekte und Ansichten kennenlernen will. Der Starhopper bietet in jeder Ausgabe eine komplette Skytour, die der Jahreszeit angepaßt ist. Einfach nur interstellarum aufschlagen und loslegen. Die Aufsuchkarten sollten es möglich machen, die Objekte am Fernrohr ohne weitere Sternkarten zu finden.

## Starhop in Canis Major

*Thomas Jäger*



*Steffi Stahl*

Canis Major, der große Hund, ist eines der schönsten Sternbilder des Winters. Sein Hauptstern **Sirius** ist überdies der hellste Stern des Nachthimmels. Nur durch seine Helligkeit bedingt fällt uns sein farbiges Funkeln, was im Grunde jeder horizontnahe Stern zeigt, besonders auf. Verstärkt zeigt sich das phantastische Farbenspiel bei der Betrachtung mit dem Fernglas. In der Mythologie galt der große Hund als treuer Begleiter des Himmelsjägers Orion. Die Strahlen des Sirius sollten sogar für die große Hitze im Sommer verantwortlich

sein, geht Sirius doch zwischen Ende Juli und Anfang August mit der Sonne auf bzw. unter. Diese Tage im Sommer nennen wir gerade aus diesem Grunde noch heute die "Hundstage".

Sirius ist ein sehr naher Stern, seine Entfernung beträgt 8,67 Lichtjahre, was einer Parallaxe von 0,376 Bogensekunden entspricht. Die genaue Helligkeitsbestimmung gestaltete sich anfangs schwer, weil entsprechende Vergleichsterne fehlten. Als scheinbare Helligkeit findet man heute  $-1,^{m}46$ . Weil Sirius ein besonders sonnennaher Stern ist, wird

auch die Messung der Eigenbewegung möglich. Er driftet mit 1,324 Bogensekunden pro Jahr ( $PA=204^\circ$ ) am Himmelszelt. Die Astronomen sind vor allem an seinem Begleiter Sirius B interessiert. Er ist ein weißer Zwerg, dessen Dichte die der Sonne um 90000 mal übertrifft. Die Umlaufzeit beträgt rund 50 Jahre. Der Abstand beträgt zur Zeit rund 4,5 Bogensekunden, normalerweise groß genug, aber die große Helligkeitsdifferenz zwischen den beiden Komponenten, macht es für Amateurastronomen fast unmöglich, ihn zu trennen.

### Der Starhopper

In der Skytour des heutigen Abends ist Sirius unser Ausgangspunkt. Wir betrachten ihn mit dem bloßen Auge oder einem Fernglas. Versuchen Sie ihn nicht mit dem Fernrohr zu trennen. Sie müßten sicher mit einem Mißerfolg rechnen. Erst wenigen Amateuren ist es gelungen ihn aufzulösen. Nur 4° südlich von Sirius liegt unser zweites Objekt, der offene Sternhaufen **M 41**. In kristallklaren Winternächten fernab der Städte ist M 41 bereits mit dem bloßen Auge sichtbar. Mit meinem 10x70 Feldstecher ist es kein Problem M 41 bereits in Einzelsterne aufzulösen. Das schöne Foto von Michael Anton gibt etwa den Anblick in einem Fernglas wieder. Die Anzahl der Mitgliedsterne wird heute mit etwa 80 angegeben, alle sind schon mit einem kleinen Fernrohr zu sehen. In der Mitte des Sternhaufens befindet sich ein rötlicher Stern, der im folgenden Foto markiert ist. Die Entfernung von M 41 wird auf 2350 Lichtjahre geschätzt, dies ergibt eine wahre Größe von rund 20 Lichtjahren ( $1Lj = 9,4605 \cdot 10^{12} km$ ). Nun verlassen wir das Gebiet von Sirius und stellen den Stern  $\delta$  CMa mit dem Sucher ein. Von ihm aus finden wir schließlich den Stern  $\tau$  CMa, der im Okular eingestellt wird. Damit haben auch schon den offenen Sternhaufen **NGC 2362** gefunden, dessen einzelnen Sterne sich wunderschön um den Stern  $\tau$  herum gruppieren. Der Stern  $\tau$  CMa ist mit hoher Wahrscheinlichkeit ein richtiges Mitglied des Haufens; mit 4,<sup>m</sup>44 ist er bereits mit bloßem Auge sichtbar. Betrachtet man den Sternhaufen mit einem kleinen Fernrohr (<10cm), so wird er auf den ersten Blick durch den hellen Stern überstrahlt. Wendet man das sogenannte indirekte Sehen an, so kann man bis zu 40 Ster-

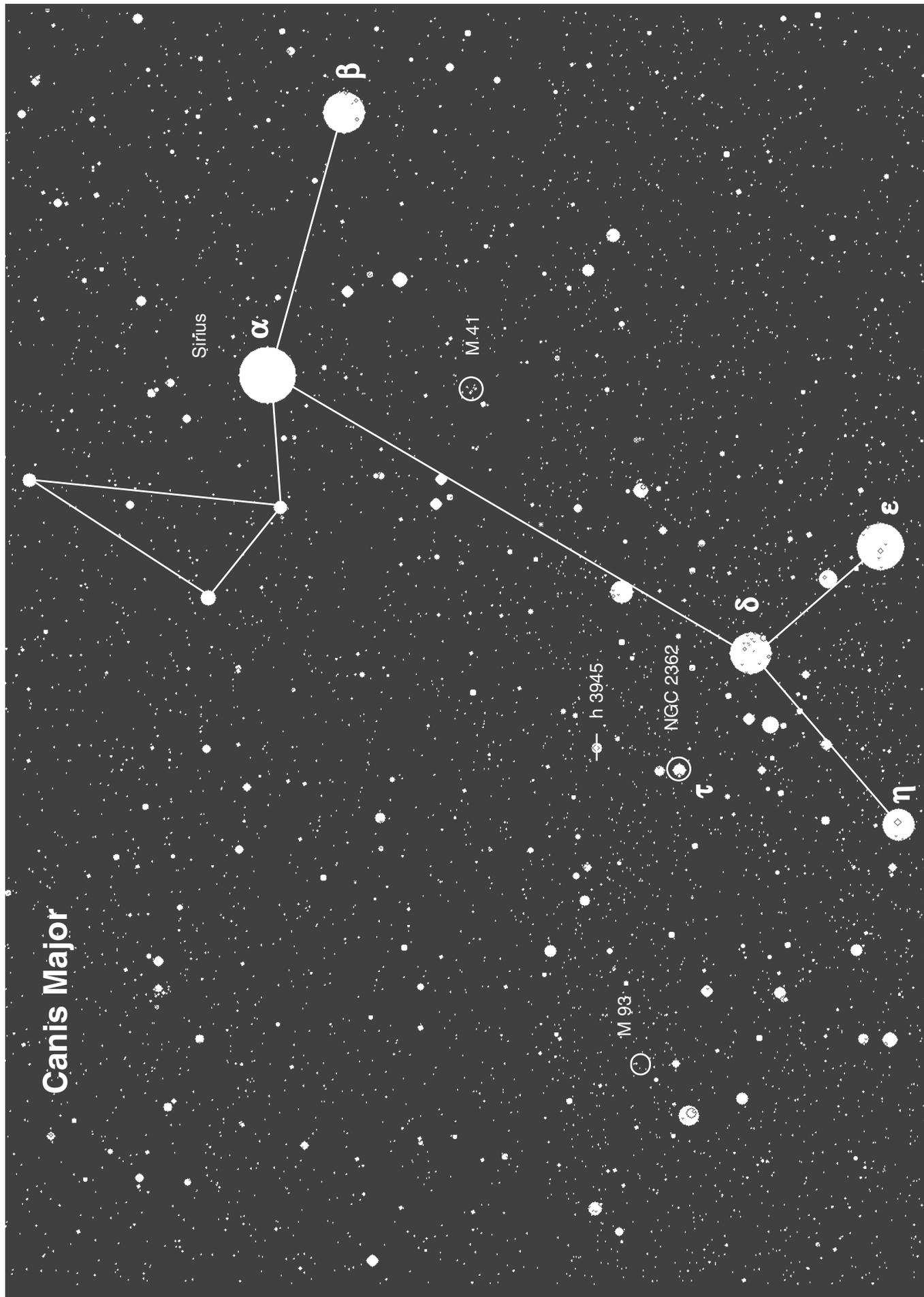


Sirius mit M 41: Foto von Michael Anton aus Minden mit einer Schmidtamera 1:1,65/225mm. Die Belichtungszeit betrug 10 min auf Kodak 103a-E.



M 41. Foto von Thomas Jäger mit einem 90/1000-Refaktor. Die Belichtungszeit betrug 15 min auf Fuji Super HG 400.

ne sehen, die sich um den Hauptstern herum formieren. Mit meinem 12.5" Newton konnte ich auf diese Art leicht über 15 Sterne zählen. Der  $\tau$  Canis Majoris Cluster ist ein wahres Schmuckstück und wird z.B. in Burnham's Celestial Handbook durchaus mit  $h$  &  $\chi$  oder dem Christmas Tree Cluster NGC 2264 verglichen. Sind Sie mit der wichtigsten Deep-Sky Beobachtungstechnik, dem indirekten Sehen, noch nicht so vertraut, so können Sie an NGC 2362 gut üben. Vorher müssen wir uns über einige Punkte, die das menschliche Auge betreffen, im Klaren sein. Die Anpassungsfähigkeit des Auges ist im allgemeinen sehr groß, trotzdem dauert es 20-40 Minuten bis sich das Auge an die Dunkelheit der Nacht gewöhnt hat. Am besten baut man das Fernrohr noch im Hellen auf und nutzt den Verlauf der Dämmerung zur vollkommenen Adaption aus. Im Inneren des Auges befinden sich zwei Arten von lichtempfindlichen Zellen. Für die Farbwahrnehmung sind die Zäpfchen verantwortlich und für die Helligkeitsunterschiede die Stäbchen. Die Zäpfchen sind wesentlich unempfindlicher als die Stäbchen, deshalb sieht man in der Nacht fast keine Farben. Dieser Umstand wird häufig mit dem Sprichwort umschrieben: In der Nacht sind alle Katzen grau. Die Stäbchenzellen dagegen sind wiederum sehr lichtempfindlich, und dienen somit zum Sehen in der Nacht. Im Zentrum unserer Netzhaut, das ist auch der Punkt mit dem wir Focussieren und scharf sehen, befinden sich sehr viele lichtunempfindliche Zäpfchen, deshalb ist es nicht sehr sinnvoll, bei der Beobachtung von schwachen Objekten, sich genau auf das Objekt zu konzentrieren. Bes-



### Der Starhopper

ser ist es, man schaut ein klein wenig am Objekt vorbei. Stellen Sie dazu das Beobachtungsobjekt genau in die Mitte des Gesichtsfeldes ein. Dann versuchen Sie am Objekt so circa 8-16° vorbei zu sehen. Wenn Sie mit dem rechten Auge Beobachten schauen sie links vorbei, und wenn Sie mit dem linken Auge Beobachten rechts vorbei. Also immer zur Nase hin. Auch nach oben oder unten vorbei zu sehen bringt Verbesserung. Dieses bewußte Vorbeischauen nennt man indirektes Sehen, dadurch sind schwächere Details erkennbar, die selbst durch intensivstes direktes Sehen nicht auszumachen sind.

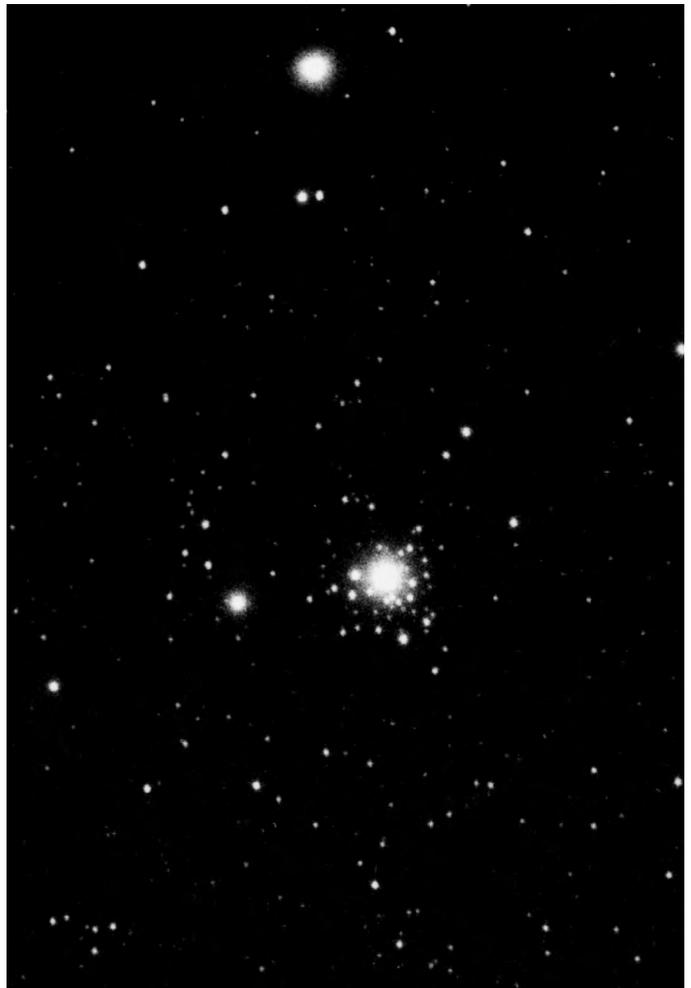
Doch nun zurück zur Skytour. Unser nächstes Objekt liegt nur 1,7° nördlich vom  $\tau$  CMa Cluster entfernt. Es ist der Doppelstern **Herschel 3945**, seine Komponenten sind 4,<sup>m</sup>8 und 6,<sup>m</sup>8 hell und stehen im Abstand 26", also mit jedem Fernrohr zu trennen. Der Doppelstern besticht vor allem durch seinen wunderschönen Farbkontrast. Der Hauptstern erscheint tief orange, der Begleiter wirkt im Vergleich graublau. Je größer die Öffnung des Teleskopes ist, desto stärker ist der Farbeindruck. Tief unten am Horizont, kann sich der Farbeindruck durch die Extinktion leicht zum roten Spektralbereich verschieben. Um-

gekehrt, noch geblendet durch eine zu helle rote Taschenlampe, kann sich der Farbeindruck zum Blauen hin verschieben. Herschel 3945 ist der Albireo des Winterhimmels. Unser letztes Objekt am heutigen Abend ist der offene Sternhaufen **M 93**. Er liegt eigentlich nicht mehr in Canis Major, sondern in Puppis, dem Schiffsheck. Messier entdeckte ihn im März 1781. Er ist ein leichtes Objekt für den Feldstecher und das Teleskop, kommt aber vom Anblick nicht ganz an M 41 oder gar NGC 2362 heran. Die Entfernung wird mit 3585 Lichtjahren angegeben, was einer wahren Größe von 18 Lj entspricht. Wie

Objekt	Art	Rekt.	Decl.	Helligkeiten		Größe/Abstand	Sonstiges	Teleskop
Sirius	St	6 <sup>h</sup> 45.1 <sup>m</sup>	-16°43'	-1.46 <sup>m</sup>	8.5 <sup>m</sup>	4.5", PA 5°	$\alpha$ CMa	Fernglas
M41	OC	6 <sup>h</sup> 47.0 <sup>m</sup>	-20°44'	4.5 <sup>v</sup>		80 Sterne, 38'	bloßes Auge	Fernglas
NGC2362	OC	7 <sup>h</sup> 18.8 <sup>m</sup>	-24°57'	4.1 <sup>m</sup>		60 Sterne, 8'	$\tau$ CMa Cluster	10cm
h3945	DS	7 <sup>h</sup> 16.6 <sup>m</sup>	-23°19'	4.8 <sup>m</sup>	6.8 <sup>m</sup>	26.6", PA 55°	K5 & FO	6cm
M93	OC	7 <sup>h</sup> 44.6 <sup>m</sup>	-23°51'	6.2 <sup>m</sup>		80 Sterne, 22'		6cm



Oben: NGC 2362. Zeichnung von Klaus Veit mit einem 200/1200-Newton bei 200facher Vergrößerung  
Rechts: Foto von Thomas Jäger: mit einem 90/1000-Refraktor. 10 min Belichtung auf Kodak TMax 3200.



Messier 41, so kann auch M 93 bereits mit dem Feldstecher aufgelöst werden. Machen Sie es!

Viel Spaß beim Beobachten  
Thomas Jäger

Literatur und Software:

Robert Burnham jun.: Burnham's Celestial Handbook, Volume I Andromeda-Cetus; Dover Publications Inc., New York, 1978

Roger N. Clark: Visual Astronomy of the Deep Sky, Sky Publishing Corporation, Cambridge, Massachusetts, 1990 & Cambridge University Press, Cambridge 1990

George R. Kepple & G. W. Sanner: The Observers Guide, Issue NO.18&30, Natrona Heights, 1992

Emil Bonanno: MegaStar Deep-Sky Atlas V1.5 CD, E.L.B. Software, Houston, Texas 1994



**Sirius: Aufnahme von Thomas Jäger mit einem 150/750-Newton. Belichtung: 3 min auf Kodak Ektar 1000.**

## Bau eines Refraktors 80/500 und erste Beobachtungseindrücke

Herbert Zellhuber

Eigentlich wollte ich mir nur ein Spektiv zum Beobachten von Wasservögeln basteln. Wie daraus mehr wurde, möchte ich Euch hier berichten.

Ich besuchte wie schon letztes Jahr das Teleskoptreffen in Kärnten, unterhielt mich mit vielen Leuten und konnte schließlich ein Objektiv 80/500 aus ehemals ostdeutscher Fertigung und ein Dachkantprisma aus einer zerlegten Militäroptik erstehen. Beim Gespräch mit anderen Selbstbauern erhielt ich noch so manche wertvolle Information. Wieder zuhause angekommen wurde sogleich mit dem Bau begonnen. Zuvor noch ein kurzer Hinweis: viele Teile wurden auf meiner Heimwerkerdrehbank (Spitzenhöhe 100 - Spitzenweite 500 - Dreibackenfutter Durchmesser 100mm) bearbeitet. Die Maschine kann zusätzlich mit Gewindegewindeeinrichtung, Plandrehscheibe Durchmesser 190 und Fräsaufsatz ausgerüstet werden. (Letzgenannte Teile entstanden übrigens im Selbstbau.) Es wurde nur rostfreies Material wie Aluminium, Edelstahl, Messing und Kunststoff verwendet, sehr vieles aus Schrottkisten gesammelt oder zum Schrottpreis erstanden. (Der reine Materialpreis belief sich auf ca. 65.- DM.)

Als erstes mußte das Gehäuse für das Dachkantprisma hergestellt werden, das als Zenitprisma mit gleichzeitiger Bildaufrichtung dient und auch für terrestrische Beobachtungen dient. Es nimmt 2" Okulare auf und muß selbstverständlich so kon-



struiert und gebaut werden, daß man es exakt justieren kann.

Dann montierte ich das Objektiv und Umkehrprisma samt Okular provisorisch auf ein paar zusammengenagelte Bretter, denn der Verstellweg des Okularauszugs und die Tubuslänge mußten ermittelt werden.

Jetzt wurde der Okularauszug gebaut. Nach anfänglichem Zögern entschied ich mich doch für den spielfreien Friktionstrieb nach Crayford. Für dieses Präzisionsenteil ist natürlich Geduld und exaktes Arbeiten nötig. Die wichtigsten Maße sollten selbstverständlich von einem fertigen Industrieprodukt abgezeichnet werden, will

man unnötigen Ausschuß vermeiden. Werden die Arbeiten sorgfältig ausgeführt, kann man in Zenitnähe ohne weiteres mit 800g schweren Okularen beobachten, ohne daß gleich die Hülse heruntergezogen wird.

Als nächstes sollte das Objektiv am Alutubus Durchmesser 100 befestigt werden. Dazu drehte ich einen Ring mit einem Innengewinde M94 x 1 auf meiner Drehbank und verstiftete ihn mit dem innen mit Tafellack geschwärzten Tubus. Darauf kann das gefälste Objektiv geschraubt werden.

Will man an einem Refraktor maximale Kontrastschärfe erreichen, so dürfen keinerlei Reflektionen von der Tubusinnenwand das Okular erreichen. Deshalb werden kreisrunde Blenden eingebaut. Den Innendurchmesser und den Abstand der Blenden zueinander kann man zeichnerisch ermitteln. Montiert werden diese an drei Gewindestangen M3, die am hinteren Deckel befestigt sind. Dieses komplett montierte Teil wird dann von hinten in den Tubus eingeschoben und von hinten verstiftet. Nun braucht nur noch der Okularauszug am Deckel angeschraubt und mit den Madenschrauben justiert werden. Zur Kollimation verwende ich ein Chesire-Justierokular, wie es ebenfalls an Newtonteleskopen verwendet wird.

Will man ein Beschlagen des Objektivs



vermeiden, darf eine Taukappe nicht fehlen. Ich baute diese aus dünnem Alurohr, wobei die Innenwand mit Klebefilz ausgelegt wurde, um lästige Reflektionen zu vermeiden.

Als Zubehör wurde noch ein Peilsucher angebaut und eine Okularverlängerungshülse gedreht, und das Spektiv und das astronomische Fernrohr war fertig. (Später möchte ich das Gerät auch noch als Teleskopobjektiv verwenden.)

Nun mußte das Fernrohr natürlich getestet werden. Die ersten drei Objekte waren die Plejaden,  $\eta$  und  $\chi$  und der Andromedanebel. Ich schaute mit dem 2" 30er Okular, wobei ich  $4^\circ$  Gesichtsfeld und 17-fache Vergrößerung habe. Der erste Eindruck enttäuschte nicht. Ich wechselte schnell das Umkehrprisma gegen die Verlängerungshülse und stellte die Wega ein. Es war ein gutes Seeing - kein Flackern an diesem hellen Stern. Ganz besonders interessierte mich das intra- und extrafokale Bild bei hoher Vergrößerung. Mit dem 6,4er Okular konnte ich schöne, runde Beugungsringe erkennen, die sich beim Scharfstellen immer enger zusammenschnürten, bis es nur noch ein heller Punkt war. Da kommt natürlich Freude auf! Aus Übermut stellte ich gleich noch die Doppelsterne  $\epsilon$  Lyr ein. Bei 80-facher Vergrößerung waren die zu trennen! Zur Erinnerung: Die Sterne sind 2-3 Bogensekunden voneinander entfernt - aber sie waren nicht nur ein Oval, sondern getrennt voneinander. Jetzt mußte der Nordamerikanebel her. Das UHC-Filter wurde ins 30er geschraubt und von Deneb schwenkte ich langsam rüber - Waaahnsinn! da steht er! Nachdem ich mich einigermaßen beruhigt habe, wollte ich noch den Saturn einstellen, aber eine Wolkendecke hatte offensichtlich etwas dagegen, daß ich ihn etwas näher betrachten sollte.

Ein paar Tage später beobachtete ich von einem etwas besseren Platz (ca. 950m hoch im Alpenvorland). Rechts vom Nordamerikanebel konnte ich, wenn auch nur schwach, den Pelikannebel erkennen (mit UHC), in den Plejaden den Merope-Nebel auch ohne Filter als schwachen Schleier, der sich sanft nach außen verläuft. Der Rosettennebel: Ohne Filter ist der nördliche Teil schon deutlich - mit UHC dann ein runder Nebel um den Sternhaufen, sogar der Kalifornien Nebel mit UHC: ein länglicher schwacher Streifen.

Wie man sieht, kann man mit so einem kleinen Gerät schon recht schwache Objekte erkennen. Wenn dann das Instrument noch im Selbstbau entstand, macht Astronomie doppelt Spaß. 



# Von schwarz auf weiß bis weiß auf schwarz

*Peter Haberberger*

**B**ei der visuellen astronomischen Beobachtung ist das Zeichnen eine der besten Möglichkeiten das Gesehene zu dokumentieren. Ich habe mich, als ich 1992 mit dem Zeichnen am Teleskop anfang, für die Darstellung weiß auf schwarz entschieden. Ich habe den Eindruck, daß der erhöhte Aufwand, den diese Darstellung erfordert, durch besonders reelle Darstellungen belohnt wird.

Im folgenden möchte ich beschreiben wie ich beim Zeichnen vorgehe und welche Hilfsmittel ich dazu verwende.

Nachts am Teleskop arbeite ich schwarz auf weiß. Dabei habe ich ein Blatt normales Papier mit einem vorgezeichneten Kreis als Ausgangsbasis. Alle meine Zeichnungen haben als Begrenzung (Gesichtsfeldrand) einen Kreis von 85mm Durchmesser. Das Blatt mit dem Kreis haben ich auf einem Klemmbrett. Als Beleuchtung dient mir eine rote superhelle LED. Zum Zeichnen verwende ich einen 0,5mm Feinminenbleistift mit Minen Härtegrad HB.

Zuerst lege ich fest, welchen Himmelsausschnitt ich zeichnen will. In der Regel versuche ich das gesamte Objekt im Gesichtsfeld zu sehen. Ich wähle das dazu passende Okular und zentriere das Teleskop so, daß das Objekt in der Mitte des Okulars steht. Jetzt suche ich mir den hellsten Stern, den ich im Gesichtsfeld sehe, und übertrage ihn möglichst genau in den Kreis auf dem Blatt. Dieser erste Stern ist der schwierigste Teil, da man noch keine anderen Bezugspunkte hat. Ist die Position falsch, korrigiere ich mit einem Radiergummi und wiederhole das ganze.

Als nächstes suche ich den zweithellsten Stern und übertrage ihn ebenfalls. Um die Positionen der weiteren Sterne zu übertragen, bilde ich Dreiecke. Ich suche einen Stern, der mit dem ersten und zweiten zusammen ein markantes Dreieck bildet. Am zweckmäßigsten gleichschenklige, rechtwinklige und gleichseitige. Stellt man sich Dreiecke vor kann man die Positionen leicht übertragen. Natürlich zeichne ich nur die Sternpunkte und keine Dreiecksseiten! So taste ich mich Stern für Stern weiter. Bei Darstellungen von Nebeln zeichne ich meist nur die hellsten 10 bis 15, bei Sternhaufen fast alle sichtbaren Sterne ein.

Die Helligkeiten stelle ich durch unterschiedlich große Punkte dar. Mehr als 4 Helligkeitsstufen sind schwierig, bei Nebelzeichnungen stelle ich nur 2 bis 3 Helligkeiten dar. Wenn ich das Sternfeld auf mein Blatt übertragen habe beginne ich mit dem eigentlichen Objekt. Bei komplexen Nebeln zeichne ich die Umrisse für Bereiche gleicher Helligkeit ein. Die Bereiche werden der Helligkeit nach numeriert oder unterschiedlich stark geschwärzt. Helligkeitsverläufe lassen sich durch Verreiben mit dem Finger darstellen. Sind die Nebel einfach mit wenigen Helligkeitsabstufungen dann zeichne ich den Nebel direkt ohne Einteilung in Bereiche ab.

Um bei komplexen Strukturen Details zu erkennen, verwende ich weitere Vergrößerungen und arbeite mich so tiefer in den Nebel vor.

Bei Sternhaufen gehe ich wie bei den Umgebungsternen vor und bilde Dreiecke. Um besonders schwache Sterne zu erkennen, erhöhe ich auch hier die Vergrößerung.

Bei Sternhaufen muß die Einteilung der Sternhelligkeiten oft nachträglich (rückwärts) nach Übertragung der Sternpositionen beginnend mit dem schwächsten Stern erfolgen. Grund dafür ist, daß man in der "Größe" des kleinsten Bleistiftpunktes begrenzt ist und so mit dem kleinsten Punkt beginnen muß.

Da bei dichten Sternhaufen oder vielen Details kein Radieren möglich ist, das wäre wie mit Kanonen auf Spatzen schießen, werden falsche Sterne oder Linien durchgestrichen. Zum Schluß werden noch die Himmelsrichtungen eingetragen.

Ich schwenke dazu das Teleskop in den Achsen, so macht man am wenigsten Fehler. Am Rand des Blattes notiere ich alle notwendigen Daten wie Vergrößerungen, Uhrzeit Objektname usw. fest. Oft spreche ich auch noch einige Hinweise auf ein Diktiergerät.

Was jetzt entstanden ist, ist eine recht unansehnliche Zeichnung schwarz auf weiß.

Am nächsten Tag übertrage ich diese in weiß auf schwarz. Ich verwende als Papier dickes Tonpapier im Format A 5 hoch. Dünnes Papier ist zwar meist glatter, man kann leichter schwache Nebel zeichnen, aber dickes Papier ist weniger

empfindlich gegen Knicke. Auf das Tonpapier zeichne ich wieder einen 85mm Kreis. Ich verwende nur weiße Buntstifte, keine Grautöne! Buntstifte in Grautönen wirken immer künstlich. Als Kreis-Schablone habe ich den Deckel einer Dose. Ich verwende als Stift einen Buntstift Goldfaber 4100 401. Diesen Stift nehme ich für die Beschriftung und für den Kreis weil er nicht zu weich ist.

Jetzt übertrage ich die Sterne in der gleiche Wiese wie nachts. Ich beginne mit dem hellsten Stern, dann den zweithellsten und dann bilde ich Dreiecke.

Die Sterne zeichne ich mit weißer Pelikan Zeichentusche und einer altmodischen Tuschefeder. Ich verwende eine Feder der Fa. Brause&Co Type CITOFEIN.

Die Sternhelligkeiten werden wieder durch verschieden große Tuschekleckse dargestellt. Nebel zeichne ich mit einem weichen Stift sehr guter Qualität. Die Qualität ist hier wichtig sonst bricht der Stift beim Spitzen zu oft oder ist nicht weich genug zum feinen Zeichnen. Ich finde den Faber Castell Polychromos 9201 101 am besten.

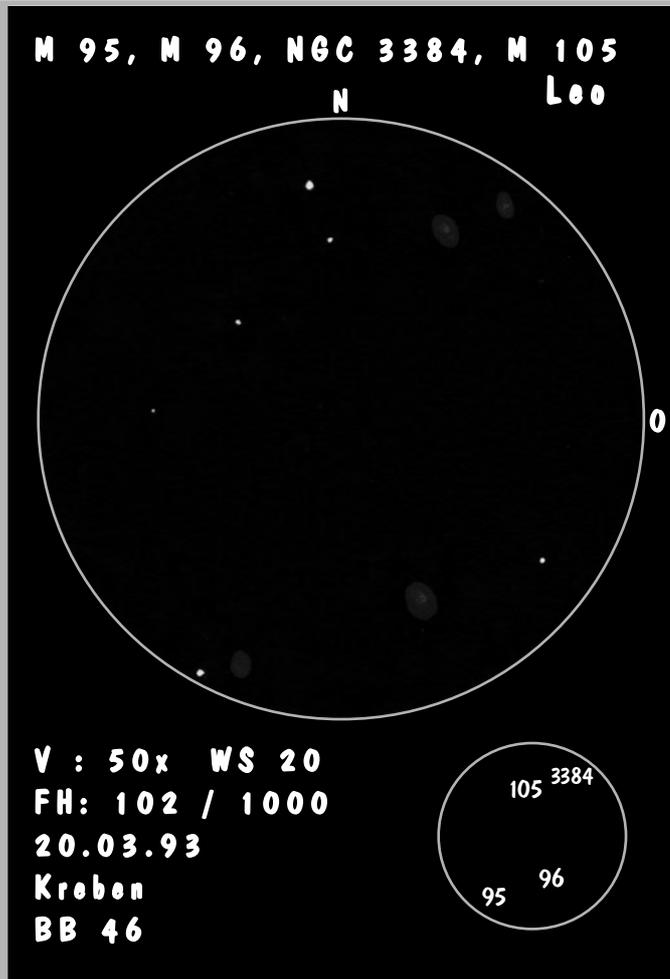
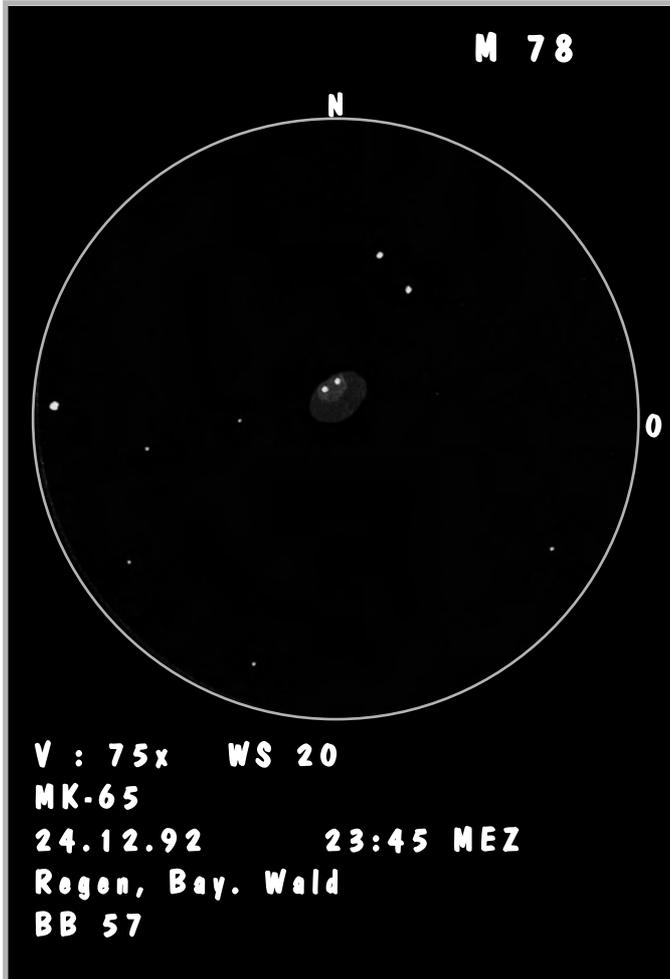
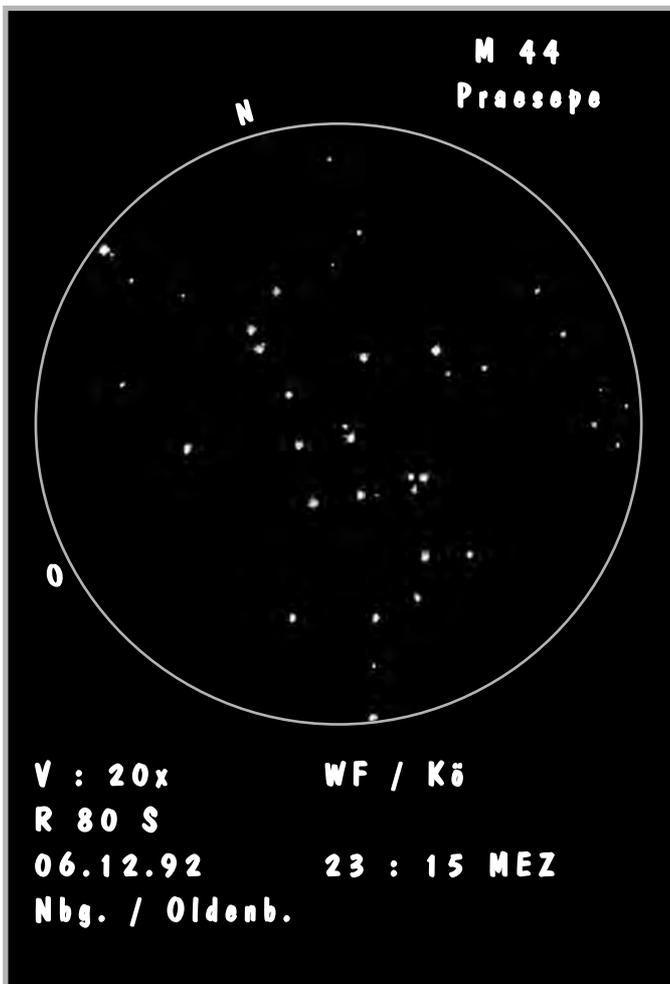
Ich beginne mit dem hellsten Teil des Nebels und arbeite mich dann zu den schwächsten Teilen vor. Weiche Übergänge kann man durch Reiben mit dem Finger erzielen. Oft ist hilfreich, wenn man den Finger anhaucht oder angstschweißnasse Finger hat. Kleine Fehler lassen sich mit weichem Radiergummi entfernen, dies hinterläßt jedoch meist eine leichtglänzende Papieroberfläche. Bei großen Fehlern ...machs noch mal Sam!

Will ich besonders feine Nebelausläufer zeichnen, so halte ich den Stift mit zwei Fingern am hintersten Ende, so drückt er nur mit seinem Eigengewicht auf das Papier. Durch schnelle kurze Bewegungen baut sich auf dem Papier ein ganz feiner Nebel auf. Dies ist oft der schwierigste Teil.

Nach dem Zeichnen übertrage ich noch einige Daten auf das Blatt. Ich besprühe meine Zeichnungen zum Schluß mit einem Fixierspray von Pelikan. Dies schützt die Zeichnungen vor dem Verwischen.

Zuletzt laßt euch gesagt sein, es ist weit aufwendiger beschrieben als getan. Drum versucht es selbst.









## OBJEKTE DER SAISON

## Februar 1995

Die Gegenüberstellung von Fotos und CCD-Aufnahmen mit visuellen Zeichnungen und Beschreibungen ist eine der grundlegenden Inhalte dieses Magazins. Daher kommen den Objekten der Saison eine zentrale Stellung zu. Unser Ziel ist es, möglichst über das ganze Öffnungsspektrum umfassende Informationen über den visuellen Anblick zu geben, untermalt mit Fotos, CCD-Bildern, Zeichnungen und Aufsuchkarten zu jedem Objekt. Wir wollen Ihnen alle Daten in die Hand legen, um Ihnen selber eine möglichst erlebnisreiche Beobachtung zu ermöglichen und den Vergleich mit Ihren eigenen Ergebnissen zu erleichtern. Haben Sie selbst die angegebenen Objekte schon beobachtet

oder Bilder davon gemacht? Schicken Sie uns diese doch zu - je mehr Beobachtungen erscheinen, desto besser wird der Service für Sie!

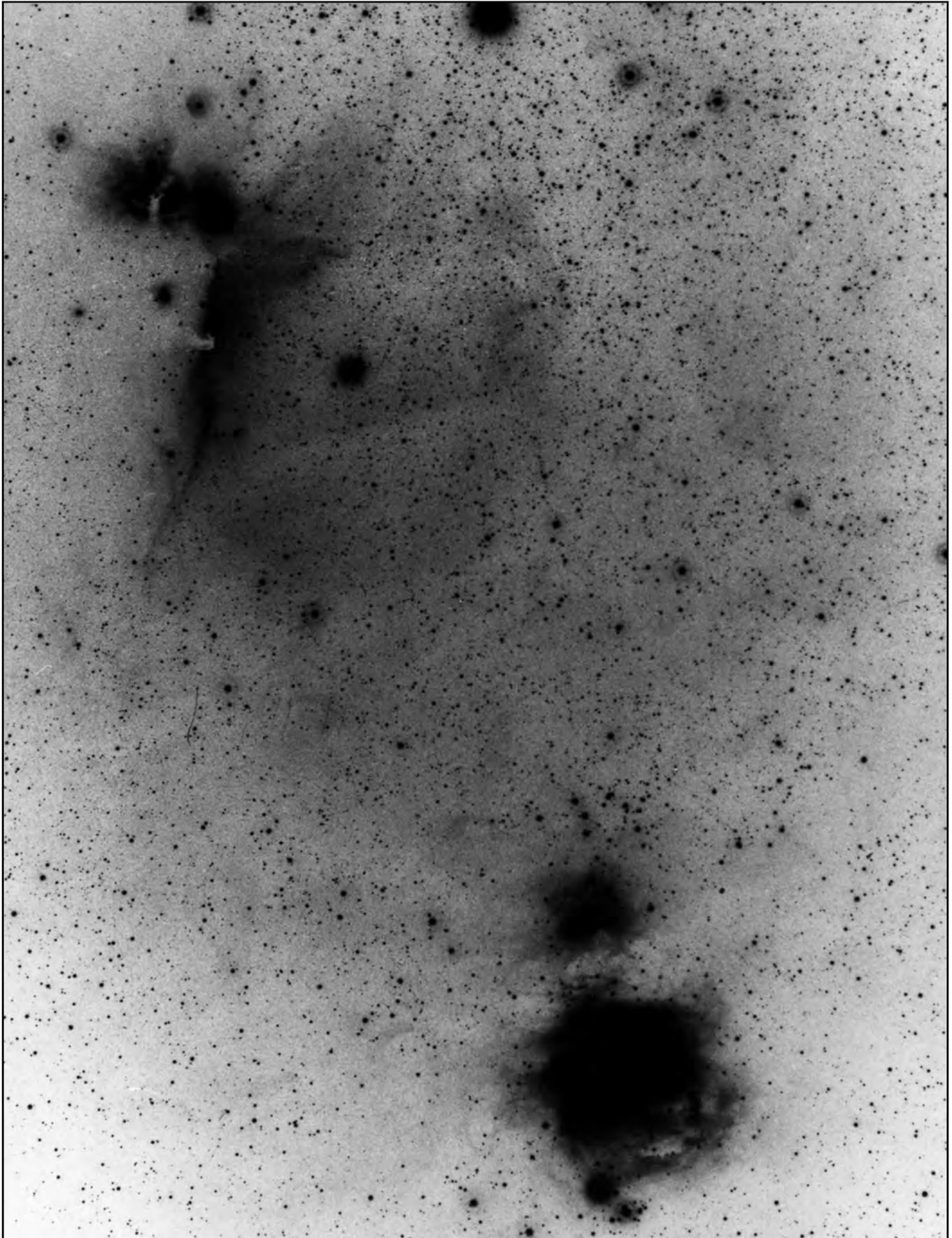
Alle visuellen Beschreibungen sind nach wachsender Teleskopöffnung geordnet - übrigens sind wir an Beobachtungen mit kleinen Öffnungen unter vier Zoll besonders interessiert. Dabei gibt jeder Beobachter den maximalen Eindruck wieder, den er mit seinem Instrument unter seinen Bedingungen erhalten kann. Für die meisten von uns bedeutet das eine Grenzgröße von 5,5<sup>m</sup> - 6,5<sup>m</sup> am Pol. Bedingungen, die von dieser Norm abweichen - etwa Großstadtbedingungen oder eine Hochgebirgsnacht - sollten in der Bemerkung

angegeben werden. Soweit keine explizite Vergrößerungsangabe gemacht wird, beinhaltet die gegebene Beschreibung Beobachtungen über den gesamten Vergrößerungsbereich des Instruments. Orientierungsangaben sollten in den Himmelsrichtungen angegeben werden; "links" oder "unterhalb" sind mißverständlich und zu vermeiden. Bei einer Zeichnung unbedingt angegeben werden sollte die Benutzung eines Zenitprismas. Alle Abbildungen sind, soweit nicht anders gekennzeichnet, mit Norden nach oben orientiert, ebenso die beiliegenden Aufsuchkarten. Sämtliche Karten wurden mit Guide 3.0 erstellt.

## Vorschau auf 1995/96

	Name	R.A.	DEC.	Sternb.	Mag.	Größe	Typ	U2000
Mai 95								
OC	Upgren 1	12 35,0	+36° 18'	CVn	-	14,0'	IV 2 p	108
Gb	M 53	13 12,9	+18° 10'	Com	7,5	13,0'	V	150
Gx	NGC 4631	12 42,1	+32° 32'	CVn	9,2	15'x3,3'	Sc III	108
PN	M 97	11 14,8	+55° 01'	UMa	9,9	3,4'x3,3'	3a	46
GN	NGC 6888	20 12,0	+38° 21'	Cyg	-	20'x10'	EN	119
DS	25 CVn	13 37,5	+36°108'	CVn	5.0/6.9	1,8" 100°	-	109
Aug 95								
OC	Cr 399	19 25,4	+20° 11'	Vul	3,6	60,0'	III 3 m	162
OC	NGC 6802	19 30,6	+20° 16'	Vul	8,8	3,2'	I 1 m	162
Gb	M 92	17 17,1	+43° 08'	Her	6,4	11,0'	IV	81
Gx	NGC 6946	20 34,8	+60° 09'	Cep	8,8	11'x10'	Sc I	56
PN	PK 36-1.1	19 2,0	+02° 09'	Aql	13,2	124"x75"	3b(3)	251
GN	B 142 + 143	19 40,7	+10° 57'	Aql	-	80'x50' /30'	DN	207
DS	OΣ 1768	18 35,9	+16° 59'	Her	6,8/7,0	1,4" 150°	-	205
Nov 95								
OC	NGC 1193	03 5,8	+44° 23'	Per	12,6	1,5'	I 2 m	63
Gb	NGC 7492	23 8,4	-15° 37'	Aqr	11,4	6,2'	XII	303
Gx	NGC 891	02 22,6	+42° 21'	And	10	13'x2,8'	Sb	62
PN	M 76	01 42,3	+51° 34'	Per	10,1	2,7'x1,8'	3(6)	37
GN	NGC 1491	04 3,4	+51° 19'	Per	-	9,0'x6,0'	EN	39
DS	γ And A/(BC)	02 03,9	+42° 20'	And	2.3/4,8	9,8" 63°	-	62
	γ And B/C	s.o.	s.o.	And	5,5/6,3	0,5" 105°	-	62
Feb 96								
OC	Hyaden	04 27,8	+16°	Tau	0,5	330'	II 3 m	133
Gb	M 79	05 24,5	-24° 33'	Lep	8,0	8,7'	V	303
Gx	NGC 2403	07 36,9	+65° 36'	Cam	8,4	18'x11'	Sc III	21
PN	PK 205+14.1	07 29,0	+13° 15'	Gem	10,3	615"	-	184
GN	NGC 1788	05 6,9	-03° 21'	Ori	-	4,0'x2,0'	RN	224
DS	Σ 1037	07 12,8	+27° 13'	Gem	7,2/7,2	1,16" 315°	-	139

Redaktionsschluß der jeweiligen Ausgaben: Mai: 1.4.; August: 1.7.; November: 1.10.; Februar: 10.1.96



Übersichtsfotografie mit M 42 und B 33/IC 434. Aufnahme von Norbert Mrozek mit einer Schmidtamera 172/205/300; 20 min belichtet auf TP 6415 hyp mit Wratten 29-Rotfilter  
Nächste Seite: B 33, IC 434, NGC 2023 und NGC 2024; Aufnahme von Ralph Sieger mit einem 11"-SCT bei f/7 (1950 mm) ; 120 min belichtet auf TP 2415 hyp; Entwicklung auf Gradation 4; 9,5fach vergrößert.

**Objekte der Saison**



Name	Rek.: (2000)	Dek.:	Con	Typ	Größe	Ph. Hell./Opacity	U 2000.0
<b>IC 434</b>	05 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 0	-02° 24'	Ori	H-II	44'x10'	1-5	Seite 226
<b>B 33</b>	05 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 9	-02° 28'	Ori	DN	6' x 4'	4	Seite 226

**N**ahezu niemand, der ihn betrachtet hat, hat ihn wirklich gesehen: Den berühmten Pferdekopfnebel. Kein Objekt ist so bekannt auch unter Nicht-astronomen, und doch kennen ihn so wenige. Kein Objekt umgeben so viele Mythen und Unwahrheiten, kein Objekt ist so begehrt wie er. Der Pferdekopfnebel ist ein Dunkelnebel aus dem Katalog von Barnard, und zwar einer der schwersten. Er projiziert vor den schwach-hellen Hintergrund des Emissionsnebelstreifens von IC 434 die Form eines Pferdekopfs. IC 434 gehört zum Nebelkomplex des Sternbildes Orion, in den auch die anderen bekannten Objekte M 42, M 43, M 78 einzuordnen sind. Wer kann ihn sehen, wer nicht? - das ist die Frage für den Beob-

achter. Wie immer gibt es die vier Bestimmungsgrößen, auf die der Fragesteller achten muß: Himmelsdurchsicht, Beobachtungserfahrung, das Verhältnis Austrittspupille zu Augenpupille und die Teleskopöffnung. Wenn wir die Daten zu diesen Größen wissen, ist die Beantwortung der Eingangsfrage kein Problem mehr. Eine Grundvoraussetzung für den Erfolg ist der Einsatz eines Schmalbandfilters oder, noch besser, eines H-β-Linienfilters, denn IC 434 ist ein ausgesprochenes H-β-Objekt. Wenn man B 33 zum ersten Mal sieht, erscheint er sicher anders als erwartet. Der Pferdekopf ist relativ groß (andere sagen klein), vergleichbar mit dem Ringnebel. Er erscheint einfach als dunkles Loch im hellen Streifen von

IC 434. Selbst in größeren Öffnungen bis etwa 10-12" ist nichts weiter zu sehen - einfach ein Loch. Es ist schon schwer nur zu erkennen, von welcher Seite sich der Dunkelnebel projiziert. Erst sehr viel größere Öffnungen zeigen den Pferdekopf in seiner von Fotos bekannten Form mit Schnauze und Mähne. Seltsamerweise zeigt sich dann der dunkle Bereich östlich des Pferdekopfs dunkler als seine Umgebung, wohl eine Kontrasterscheinung. Die Beobachtung wird erheblich erschwert durch die Anwesenheit des hellen Alnitak nur wenige Bogenminuten nördlich. In der unmittelbaren Umgebung befinden sich die Emissions- und v.a. Reflexionsnebel NGC 2023, NGC 2024, IC 435 und IC 432. -rcs

**120/1020-Refraktor:** Obwohl Alnitak mitten im Gesichtsfeld liegt, ist der Pferdekopf als dunkler Fleck indirekt deutlich; IC 434 dient nur als diffuser Hintergrund, er ist wesentlich schlechter definiert als mit großen Öffnungen. Trotz ungewohnter Bildfeldorientierung (Zenitprisma) kann der Verlauf des Pferdekopfes richtig angegeben werden. 5,8mm AP; 25x; UHC. dunkles Loch im Gesichtsfeld, durch das sich schwach der Hintergrundnebel zieht. 3mm AP; 64x; H-β. *R.C.Stoyan*

**200/1200 Newton:** B33 mit UHC im Vergleich zu früheren Beobachtungen sehr einfach, indirekt als dunkler Einschnitt in IC434 sichtbar bei 30x, die zwei Sterne beim Horsehead sehr einfach! *Klaus Veit*

**330mm-Newton, V=55x,** visuelle Grenzgröße: 5<sup>m</sup>.7 Als ich Zeta Orionis aus dem Gesichtsfeld ausblendete, war der längliche Emissionsnebel IC 434 mit Hβ-Filter gut zu erkennen. IC 434 zeigte zur östlichen Seite hin eine scharfe Begrenzung. Der Pferdekopfnebel ist bei direktem Sehen als dunkle Einbuchtung in IC 434 erkennbar. Leider konnte ich seine typische Form, wie sie auf Photographien zu sehen ist, nicht verifizieren. Im Gesichtsfeld meines 35mm Okulars war östlich von B33 noch ein weiterer Nebel sichtbar, NGC 2023. *Michael Büchner*

**330/1500-Newton:** V = 50x (Austrittspupille = 6,7 mm); H-β-Filter; IC434 verrät sich als sehr schwach schimmernde Nebelmaterie. Alnitak und Sigma Ori außerhalb des Gesichtsfelds positioniert, um Überstrahlung zu vermeiden. Pferdekopf (B33) indirekt bei Schwenken des Gesichtsfeldes sehr schwach, aber sicher als dunkler Fleck ohne weiteres Detail wahrzunehmen. Beobachtung gelang erst nach längerer, detaillierter Betrachtung des Feldes. Für eine exaktere Beobachtung müßten die Bedingungen noch etwas besser sein. *Dirk Panczyk*

**360/1780-Newton:** bei 45x mit UHC sehr einfach; mit indirektem Sehen Nase deutlich; Nebel ohne Filter angedeutet. 8mm AP; 45x. Bei 100x mit H-β-Filter erhebt sich aus der schwarzen Nacht ein hauchzart silbrig glänzender Vorhang, vor dem ein dunkler Pferdekopf schwebt. Der sanfte helle Glow von IC 434 füllt die gesamte



Foto von Georg Flachenecker mit einem 150/600-Newton und RG 645/2 auf TP 2415 hyp. Belichtungszeit 70 min

## Objekte der Saison

westliche Gesichtsfeldhälfte; vom Pferdekopf sind Rücken, Mähne und Nase deutlich; aber die Schnauze ist nicht nach Osten abgegrenzt. IC 434 erstreckt sich noch ziemlich weit nach Süden; 3,6 mm AP; 100x; H- $\beta$ .  
*R.C.Stoyan*

**460/2000-Newton:** Das Pferd erscheint unglaublich deutlich, geisterhaft gegen den nebligen Hintergrund von IC 434 gezeichnet. Wunderschön! Die Nase ist deutlich sichtbar, nördlich von ihr befindet sich ein schwacher Stern. Der Dunkelnebel an sich ist recht groß und relativ einfach. 50x; H- $\beta$ .

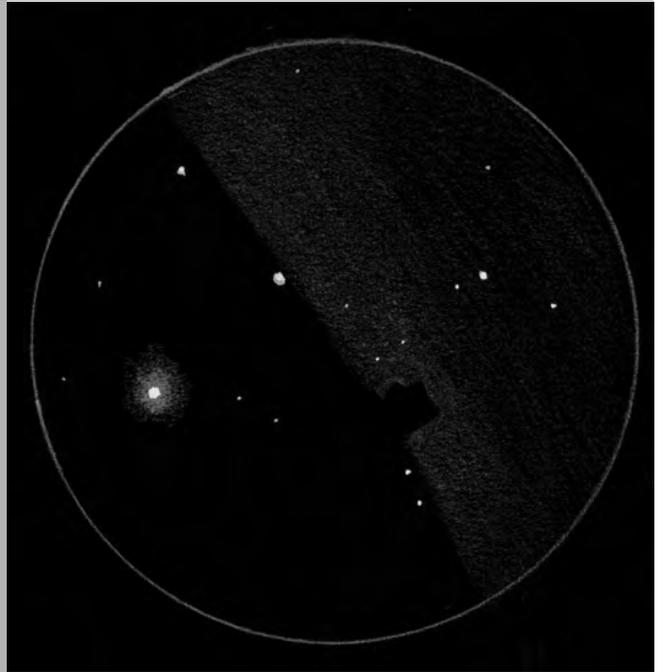
*R.C.Stoyan*

**460/2000 Newton** (von Max Lammerer): Im Vergleich zu bisherigen Sichtungen äußerst einfache Beobachtung, IC434 sehr deutlich, B33 sogar mit Strukturen: Die "Nase" des Pferdekopfs ist zu sehen, Filter: H $\beta$ , AP=8mm  
*Klaus Veit*

**500/2000-Newton:** an diesem Tag keine hervorragende Durchsicht. IC 434 aber nach links klar abgegrenzt und B 33 als dunkle Ausbuchtung deutlich erkennbar; H- $\beta$ .

*Herbert Zellhuber*

**500/2500-Newton:** bei maximaler AP sehr helles Bild; auch ohne Nebelfilter deutlich sichtbar.  
*R.C.Stoyan*

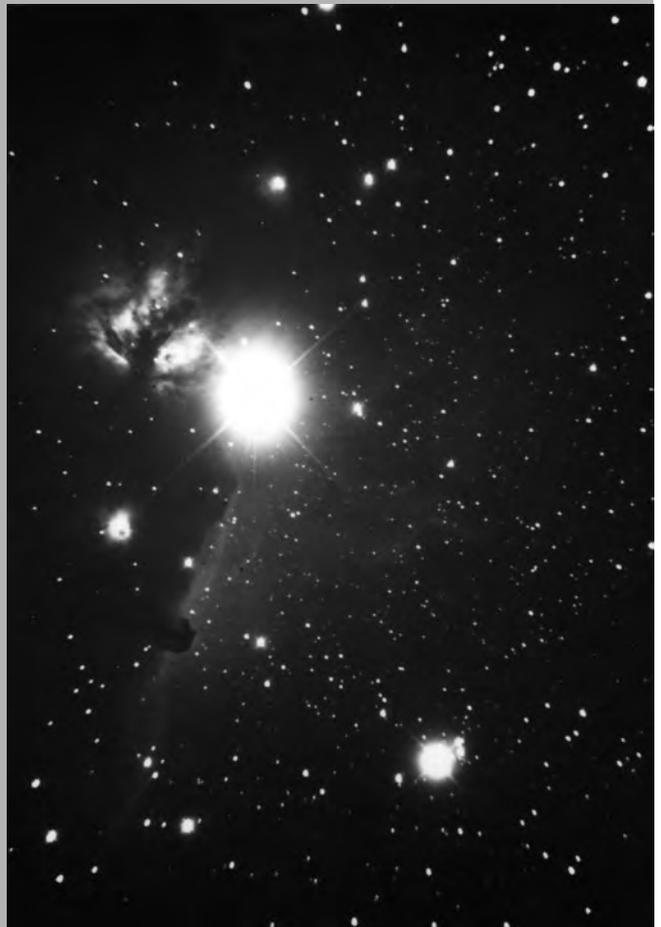


Oben: ...erhebt sich aus der schwarzen Nacht ein hauchzart silbrig glänzender Vorhang... Zeichnung von R.C.Stoyan mit 360/1780 Newton bei 100x+H- $\beta$ .

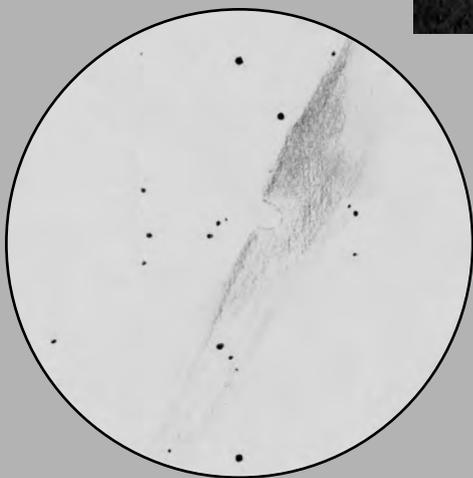


Oben: Diese Aufnahme vom Pferdekopfnebel entstand am 22.11.1994 an der Sternwarte Solingen-Aufderhöhe. Sie wurde mit einem 14"-SCT bei 3.910mm Brennweite gewonnen. Die Belichtungszeit betrug mit der Starlight XPress CCD-Kamera 10m56s. Das Originalbild wurde nach Dunkelbildabzug und Flat-Fielding mit PIXCOM kontrastverstärkt. Man beachte den aufgehellten Rand des Pferdekopfnebel. Im "Hals" der Dunkelwolke erkennt man eine leichte Aufhellung, die zeigt, daß der Pferdekopfnebel nicht ganz dunkel ist. Bildautoren: Bernd Koch & Stefan Korth

Unten: Fotografie von Dieter Putz mit einem 200/900-Newton auf TP 2415 hyp. Die Belichtungszeit betrug 25 min.

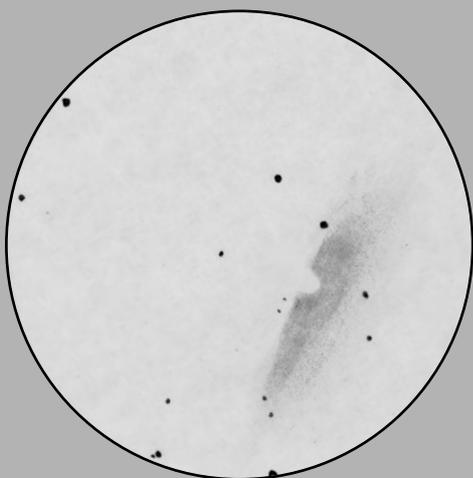


Rechts: ST-6-Image von Bernd Flach-Wilken mit einem 300mm Schiefspiegler bei 3,6 m effektiver Brennweite. Zwei 10 min Aufnahmen wurden kombiniert.  
"...Tausendmal gesehen, immer wieder schön. Hier einmal ganz groß; bei sehr bescheidener Durchsicht, Schneeaufhellung und miesem Seeing (>4"). Ohne Filter... und bei -12°C froh der Laptop-Schirm ein..."



Oben: Zeichnung von Thomas Jäger mit einem 317/f5-Newton bei 62x + H-β. Das Gesichtsfeld beträgt 50'.

Unten: Zeichnung von Klaus Veit mit einem 200/f6-Newton bei 30x + H-β. Das Gesichtsfeld beträgt 60'.



Rechts: Zeichnung von R.C.Stoyan mit einem 460/2000-Newton. IC 434 und B 33 mit H-β, die Nebel NGC 2023 (Mitte), NGC 2024 (oben) und IC 435 (links) ohne Filter gezeichnet.



Name	Rek.: (2000)	Dek.:	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Zentralstern	U 2000
<b>NGC 2392</b>	07 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> 2	+20° 55'	Gem	3 (b)	47"x43"	9, <sup>m</sup> 2	10, <sup>m</sup> 5	S.139

Jede Jahreszeit hat ihre Favoriten - was dem Sommer der Ringnebel ist, ist dem Winter der Eskimonebel. Der kleine und sehr helle Nebel wurde im Jahre 1787 von Wilhelm Herschel entdeckt. Er besteht aus zwei hellen Nebelschalen um den 10,<sup>m</sup>5-Zentralstern mit Radien von ca. 13" und 46". Die innere Schale ist sehr hell und läßt bei hoher bis extrem hoher Vergrößerung einige dunkle

Stellen erkennen. Hat man am Okular die richtige Bildorientierung, kann man die dunklen Augen, den dunklen Mund und die Zentralstern-Nase zu einem Gesicht zusammenfügen. Auf fotografischen Aufnahmen kommt noch eine helle Kapuze im äußeren Ring dazu, so daß der Eskimonebel seinem Namen gerecht wird. Im visuellen Bereich, den vor allem die sehr starke O-III-Kompo-

nente des Nebellichts prägt, ist die Kapuze aber kaum zu sehen. Auffallend ist jedoch eine starke radiale Maserung der Außenhülle. Nur wenige Bogenminuten abseits des Nebels steht ein hellerer Stern, der bei hohen Vergrößerungen ideal als Fokussierhilfe dient. NGC 2392 ist übrigens stellar schon mit einem Feldstecher sichtbar. -rcs

**50/540 Refraktor:** Zentralstern bei 90x eindeutig, heller Nebel, einfach, rund, ohne Strukturen. *Klaus Veit*

**50/540-Refraktor:** hell, rund, klein; umgibt deutlichen Zentralstern konzentrisch; 90x; O-III. *R.C.Stoyan*

**53/300-Refraktor:** Hell, klein; kann bei 40x kaum von einem Stern unterschieden werden. *Jürgen Lamprecht*

**63/840-Refraktor:** Eskimonebel mit Zentralstern bei 84x *Klaus Veit*

**90/1000-Refraktor:** fst.(Gem)= 4,9<sup>m</sup>, 149x ; ein sehr helles und einfaches Objekt, das bei direktem Beobachten gut zu sehen ist und in einer grauen Farbe erscheint. Der Nebel ist flächig, mit einer fast runden Form. Diese ist bereits bei 50x zu erkennen. Die Helligkeit fällt gleichmäßig je weiter man sich von der Mitte entfernt. Der Rand ist scharf bis diffus. Rund um den hellen Zentralstern, der sich im Zentrum befindet, ist der Nebel etwas heller. *Stephan Schurig*

**120/1020-Refraktor:** Innen heller Zentralbereich mit asymmetrisch liegendem Zentralstern. Ihn umgibt ein verschwommener äußerer Ring mit nicht gleichförmiger Helligkeit. 255x; ohne Filter. *R.C.Stoyan*

**150/1200-Newton:** Der Planetarische Nebel ist sehr hell. Um den helleren inneren Teil ist ein diffuserer äußerer Ring auszumachen; bei längerem Hinschauen erahnt man Strukturen im inneren Teil. *Matthias Schubert*

**200/900-Newton:** Eindeutig direkt zu sehen. Eine Scheibe ist schon bei 36-fach zu sehen. Größe ca. 1 Bogenminute. Keine Farbe. Vom diffusen Rand steigt die Helligkeit schnell bis zur Mitte an. Der Zentralstern ist deutlich zu sehen. Es stehen keine weitere Sterne im Nebel. *Dieter Putz*

**200/1200-Newton:** Zentralstern in einem Scheibchen; außen herum ein sehr schwacher Ring; mit UHC-Filter ist zwar der Zentralstern kaum noch zu sehen, dafür ist der äußere Ring leichter zu erkennen; 200x. *Herbert Zellhuber*

**330/1500-Newton:** Bedingungen: Grenzgröße 5<sup>m</sup> im Zenit. Himmel durch Streulicht aufgehellt. -7,5 °C. V=50x und 300x. UHC Filter: Sehr klein, aber hell. Bei schwächerer Vergrößerung (50x) und ohne Filter Zentralstern, Nebelscheibe und grünliche Färbung sehr deutlich sichtbar. Kreisrunde Form. Nebel bildet mit einem schwächeren und einem helleren Stern ein Dreieck in ansonsten sternarmer Umgebung. Bei 300x mit UHC-Filter zeigt sich ein runder, hellerer In-

nenbereich mit einem schwächeren, ebenfalls kreisrunden Halo. Indirekt ist eine Art körnige Struktur im Nebel wahrzunehmen. *Dirk Panczyk*

**354/4000-Schmidt-Cassegrain:** Beobachtet wurde bei Mondlicht (5,5<sup>m</sup>-Grenzgröße), dennoch war eine Fülle von Strukturen erkennbar; die innere Scheibe ist rund und von einer schwächeren, abgesetzten, ebenfalls kreisförmigen Scheibe umgeben; sie zeigt vor allem am Ost- und Nordwestrand Aufhellungen sowie dunklere Flecken nördlich und südlich des gerade noch sichtbaren Zentralsterns; 313x; O-III. *Stefan Korth*

**360/1780-Newton:** bei 197x schon sehr schön Struktur erkennbar: innerer heller ovaler Bereich umgibt sehr hellen Zentralstern; Gesichtsstruktur angedeutet; äußerer Bereich leicht schwächer, strähnig. 197x; ohne Filter. *R.C.Stoyan*

**460/2000-Newton:** Detailreiche Beobachtung bei 1020x (!!). Doppelringstruktur; äußerer Ring ausgefranst, innerer Ring sehr hell. Der überhelle Zentralstern ist von einem dunklen Gebiet umgeben, das sich bei genauem Hinschauen durch kleine Intensitätsunterschiede zu einem Gesicht ergänzt. Helle Kapuze nicht sichtbar - äußerer Ring überall gleichhell; 1020x; ohne Filter. *R.C. Stoyan*



Zeichnung von Stephan Schurig mit einem 90/1000-Refraktor bei 149facher Vergrößerung ohne Filter.

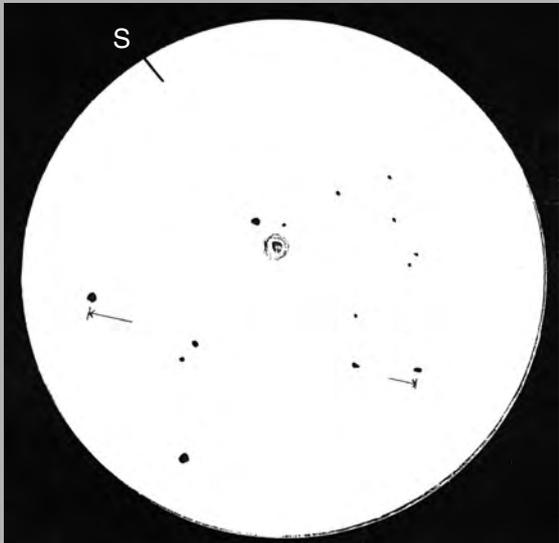
...Fortsetzung:

**460/2000 Newton** (von Max Lammerer):

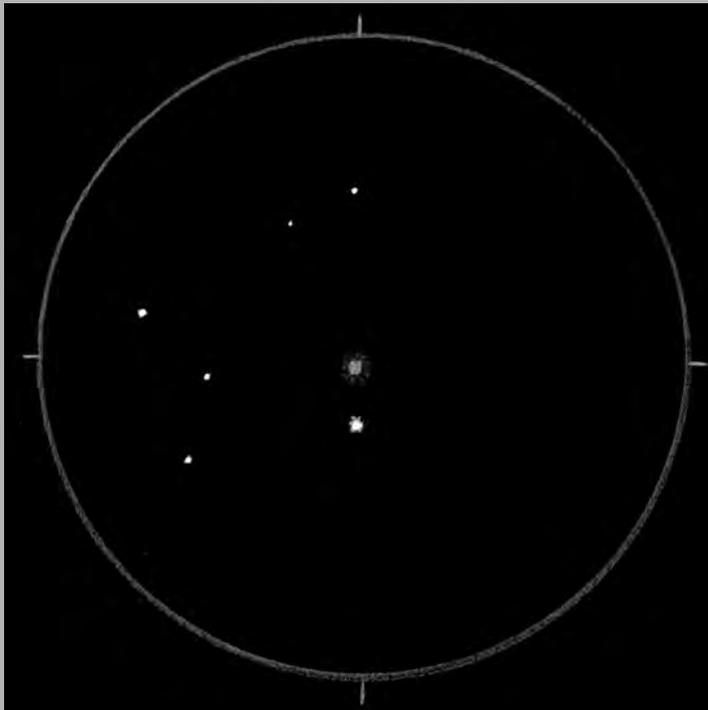
Bei 1020x Gesicht nicht erkannt, Kapuze (innerer Ring) einfach zu sehen, im Ring leichte Unregelmäßigkeiten, aber kein Gesicht.

*Klaus Veit*

Unten: Zeichnung von Peter Haberberger mit einem 100/1000-Refraktor bei 133facher Vergrößerung.



Oben: Zeichnung von Norbert Stapper mit einem 200/2000-SCT bei 135facher Vergrößerung. Grenzgröße im Teleskop bei 12,<sup>m</sup>5.



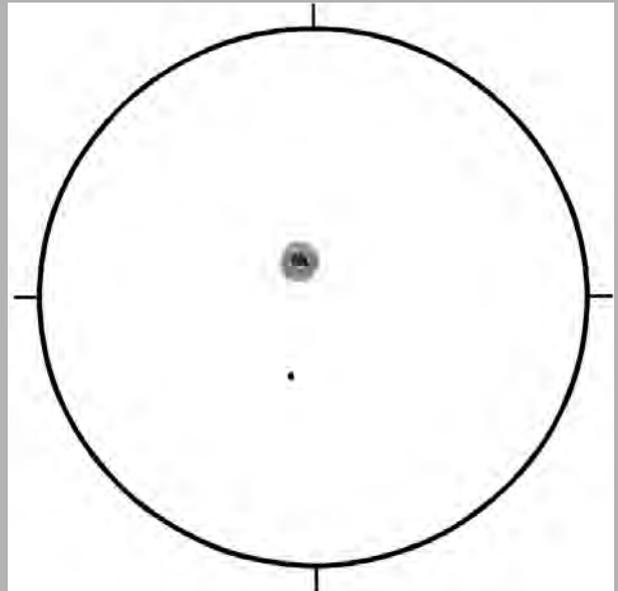
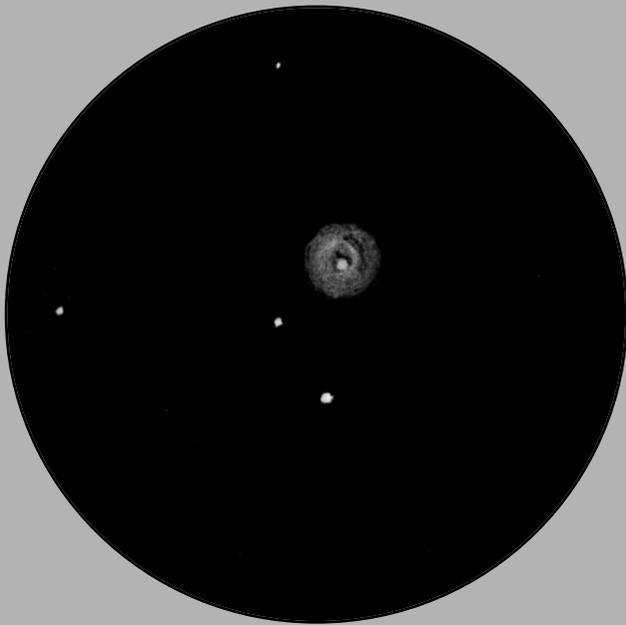
Links: Zeichnung von Matthias Schubert mit einem 150/1200-Newton bei 200facher Vergrößerung.



Unten: CCD-Aufnahme von Michael Büchner und Christian Kuhn mit einer ST-6 am 500mm-Newton der VdS-Sternwarte Kirchheim. Bis auf eine Dunkelbildkorrektur und einer Anpassung von Helligkeit und Kontrast wurde die Aufnahme nicht bearbeitet. Komposit aus einer 30s und 40s Aufnahme.



Praxis



Oben links: Zeichnung von Matthias Schubert mit einem 333/1500-Newton bei 360facher Vergrößerung.

Oben rechts: Zeichnung von Stefan Korth mit einem 14"-SCT und O-III Filter bei 313facher Vergrößerung; Grenzgröße mit bloßem Auge 5,<sup>m</sup>5, im Teleskop 15,<sup>m</sup>0.

Unten: Fotografie von Georg Reus mit einem 14"-SCT bei 4m Brennweite aufgenommen auf TP 2415; Belichtungszeit leider unbekannt. Man erkennt im Gegensatz zu den visuellen Zeichnungen deutlich die im H- $\alpha$ -Bereich sichtbare Kapuze des Eskimos

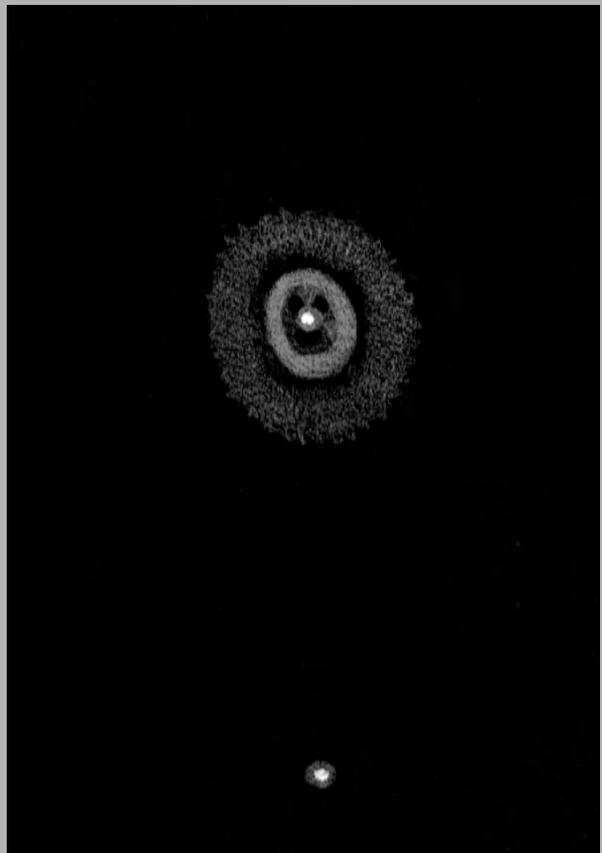
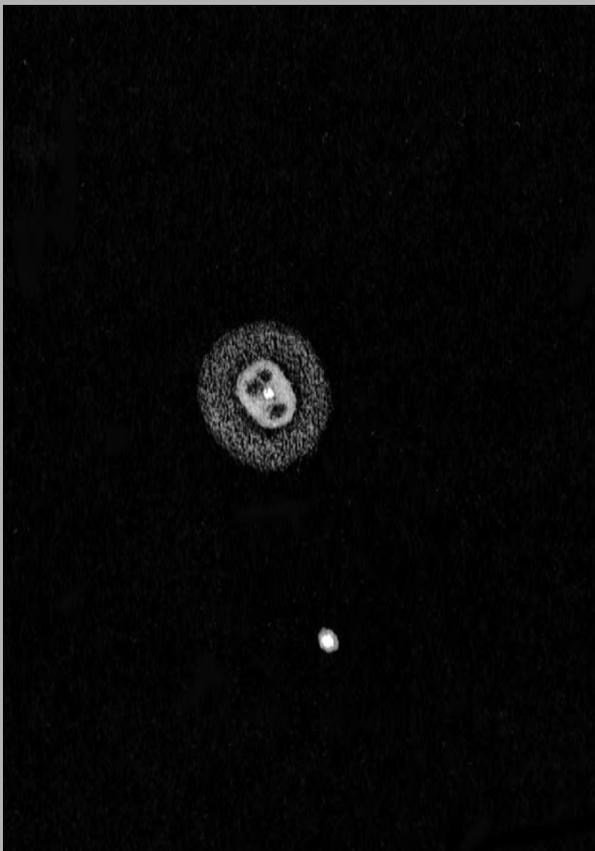
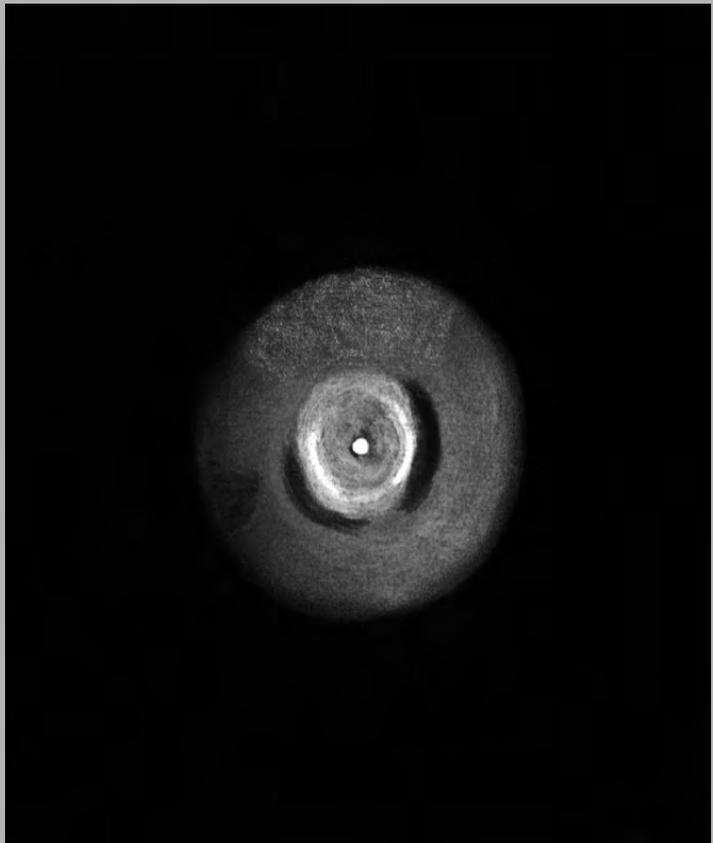


Rechts: Zeichnung von Andreas Alzner mit einem 360/1780-Newton bei 353x, 490x und 658x. Bei 353fach wurde ein Starlight-I Filter verwendet.

Man erkennt im äußeren Ring angedeutet die "Kapuze" des Eskimo, die im H- $\alpha$ -Bereich wesentlich stärker emittiert als im O-III, dem die visuell wahrnehmbare Strahlung zuzuschreiben ist.

Unten links: Zeichnung von R.C.Stoyan an einem 360/1780-Newton bei 200facher Vergrößerung. Auch bei dieser vergleichsweise kleinen Vergrößerung ist schon die Gesichtsstruktur des „Eskimos“ angedeutet.

Unten rechts: Zeichnung von R.C.Stoyan an einem 460/2000-Newton bei 1020facher Vergrößerung. Die beiden dunklen Augen, der dunkle Mund und die helle Nase sind sehr deutlich.





## Objekte der Saison

## Offene Sternhaufen

Name	Rek.: (2000)	Dek.:	Con	Typ	Größe	Helligk.	Anzahl	Br*	U 2000
<b>M 35</b>	06 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> 9	+24° 20'	Gem	III 3 r	28'	5, <sup>m</sup> 1	120	8, <sup>m</sup> 2	S.136
<b>NGC 2158</b>	06 <sup>h</sup> 07 <sup>m</sup> 5	+24° 06'	Gem	II 3 r	5'	8, <sup>m</sup> 6	—	15 <sup>m</sup>	S.136

**M**35 (NGC 2168), einer der aufregendsten Sternhaufen des Winterhimmels verleitet bereits seit fast 250 Jahren Astronomen zu begeisterten Beschreibungen. Vermutlich von de Chéseaux entdeckt, als er einen Haufen "über den nördlichen Füßen der Zwillinge" beschrieb. Er liegt leicht zu finden nur wenige Bogenminuten von den hellen Sternen  $\mu$  und  $\eta$  Gem entfernt. Der unter guten Bedingungen bereits mit bloßem Auge sichtbare Haufen ist bereits im kleinen Feldstecher in Ein-

zelsterne aufzulösen. Er ist mit etwa 30' sehr ausgedehnt und besitzt viele helle Sterne 8. und 9. Größe. Die Sterne sind locker verteilt und bilden kaum eine Verdichtung zum Zentrum aus: in manchen Öffnungen wirkt das Zentrum sogar sternärmer. Große Gesichtsfelder lassen ihn somit besser zur Geltung kommen. Viele der auffälligsten Sterne sind etwa gleich hell und bilden verschlungene Sternketten und Muster. Eine jener "Stern-Girlanden" endet bei dem hellen Stern 5 Gem.

Ein Blick auf seine physikalischen Werte: die Anzahl der Haufenmitglieder wird meist mit 120 angegeben. Die Entfernung mit etwa 2300 Lj. Bei einem daraus resultierenden Durchmesser von 20 Lj würde dies einer durchschnittlichen Sterndichte von etwa einem Stern pro Kubikparsec entsprechen.

Auch einen Doppelstern beherbergt M 35: ADS 4744 (O $\Sigma$  134) bei 6<sup>h</sup> 06,<sup>m</sup>2; 24°26' mit 7,<sup>m</sup>3 und 9,<sup>m</sup>1 bei einem Abstand von 31" und einem Positionswinkel von 188°.

**U**nweit von M 35 -gerade mal 30 Bogenminuten entfernt- liegt der kleine (4') Sternhaufen NGC 2158. Im Gegensatz zu seinem großen Nachbarn zeichnet ihn eine sehr hohe Sterndichte aus und er benötigt eine höhere Vergrößerung um aufgelöst zu werden. Seine Nähe zu M 35 ist aber nur eine scheinbare: mit 16.000 Lj ist er sieben-

mal weiter entfernt und somit einer der fernsten uns bekannten offenen Haufen überhaupt. Unter guten Bedingungen ist er bereits im Zweizöller als kleiner nebliger Fleck zu sehen. Die Helligkeit seiner hellsten Haufenmitglieder wird mit 15<sup>m</sup> angegeben. Sichtbare Einzelsterne dürften deshalb meist Vordergrundsterne sein. Wegen seiner kugelsymmetri-

schen Form und seinem Sternenreichtum liegt sogar der Vergleich mit einem Kugelsternhaufen nahe. Sein Alter wird auf etwa 800 mio. Jahre geschätzt. Er liegt knapp südwestlich einer kleinen Gruppe von etwa zehn 10<sup>m</sup>-11<sup>m</sup> hellen Sternen (In sehr kleinen Geräten besteht Verwechslungsgefahr!). Ein 10,<sup>m</sup>5 Stern begrenzt ihn am südöstlichen Ende. -jl



M 35 und NGC 2158: 30 min. Aufnahme von Erich Kopowski mit einem 5"-Apochromat f/8 auf Kodak TP 2415 hyp.

## Objekte der Saison

**7/?-Auge:** M 35 kann bei einer Grenzgröße von 6.<sup>m</sup>2 in Gemini indirekt gut als großer, schwacher Nebelfleck erkannt werden.

*Jürgen Lamprecht*

**50/540-Refraktor:** wunderschöner Haufen, vor allem bei mittlerer Vergrößerung (34x); etwa 50-70 Sterne; bei 17x sind Teile der Sterne noch nicht aufgelöst und erscheinen als nebliger Hintergrund.

*R.C.Stoyan*

**15x80-Feldstecher:** Die visuelle Grenzgröße beträgt 5.<sup>m</sup>2. Bei 15facher Vergrößerung sind direkt 19 Sterne sichtbar. Der Haufen ist unregelmäßig über das halbe Gesichtsfeld verteilt. Er hebt sich deutlich vom Untergrund ab.

*Michael Büchner*

**90/1000- Refraktor:** 50x ; fst.(Gem)= 4,9m: ein sehr auffälliger Sternhaufen, der sich bei niedriger Vergrößerung und kleinem Gesichtsfeld sehr gut vom Sternenhintergrund abhebt. Er ist sehr reich an Sternen, die vor allem bei höheren Vergrößerungen deutlicher in Erscheinung treten. Es wurden ca. 120 Sterne gezählt. Insgesamt ist der Haufen eher locker als komprimiert. Die Dichte der Sterne in den äußeren Bereichen ist überall ungefähr gleich. Im Zentrum ist eine höhere Dichte vorzufinden. Alle Teile sind auflösbar. Die Helligkeit der Sterne ist ziemlich gleichmäßig mit Ausnahme von einigen hellen und schwachen. In den Randgebieten und vor allem im Süden des Haufens gibt es einige Stellen an denen Sterne zu fehlen scheinen. Es entsteht der Eindruck, daß Sternennarme vom Zentrum aus nach außen verlaufen.

*Stephan Schurig*

**150/1200-Newton:** M 35 ist ein schöner, großer Offener Sternhaufen, den ich bei guten Beobachtungsbedingungen schon mit bloßem Auge sehen kann. Im Fernrohr bilden die drei hellsten Sterne des Haufens ein spitzes Dreieck. Innerhalb und im Umfeld des Dreiecks stehen viele schwächere Sterne, im Sechszöller sind etwa 100 Sterne auszumachen.

*Matthias Schubert*

**200/2000-Schmidt-Cassegrain:** optimaler Anblick bei 67fach; Sternanordnung von ca. 6<sup>m</sup>-Sternen wie ein Benzolring mit Liganden in Stellung 1 und 4. Auffallende Sternarmut (drastisch leuchtschwächere Sterne) im Zentrum des "Benzolrings".

*Michael Steffen*

**250/1500-Newton:** Sichtbedingungen für Dresden gut; mit Okular H-40 ca. 50 Sterne gezählt; mit Okular O-16 ca. 90 Sterne gezählt (M 35 füllt ganze Sehfeld, ca. 26' aus); auch der kleine offene Sternhaufen NGC 2158 wurde mit ca. 8 schwachen Sternen beobachtet. [...] Das Okularbild wurde mit dem PC-Ausdruck (GSC) des M 35 verglichen. Der schwächste eben noch sichtbare Stern hatte eine Helligkeit von 12.<sup>m</sup>2. Aufmerksam wurde ich auf einen hellen Stern (7.<sup>m</sup>8) bei 6<sup>h</sup> 09<sup>m</sup> und 24° 15' 57" der im "Uranometria 2000" nicht eingezeichnet ist [näheres dazu im Beob.forum -jl]

*S.Gebhard*

**317/1600-Newton:** V=66x, extrem hell, groß, NW steht wohl der hellste Stern dieses Haufens, deutlich orange, vielleicht ist er auch nur der zweithellste Stern, locker konzentriert, es wurden 120 Sterne sicher gezählt, die zum Sternhaufen gehören mögen, bei 66x ist auch der Sternhaufen NGC2158 im Feld.

*Thomas Jäger*

**330/1500-Newton:** V=50x. Grenzgröße 5<sup>m</sup> im Zenit. Bereits im 7x50-Sucher sind die hellsten Sterne aufgelöst. Sehr hell und sternreich. Hebt sich deutlich vom Hintergrund ab. Rundliche Form. Füllt etwa halbes Gesichtsfeld (30'). Sterne recht locker gestreut. Das Zentrum ist relativ sternarm. 6-8 Sterne besonders hell. Davon bilden 4 ein großes 'L'. Haufen besteht schätzungsweise aus mehr als 100 Einzelsternen. Im gleichen Feld befindet sich etwa 30' entfernt ein kleiner, rundlicher und lichtschwacher Nebelfleck (NGC2158).

*Dirk Panczyk*



M 35 und NGC 2158 :Zeichnung von Matthias Schubert mit einem 150/1200-Newton bei V=40x.



Oben: M 35. Farbenprächtige Aufnahme von Klaus Rüppler, die hier leider nur schwarz-weiß wiedergegeben werden kann. Aufgenommen wurde dieses Foto mit einem 11"-SCT bei 2 m Brennweite auf Fuji Chrome 400. Belichtungszeit: 50 min.

Unten: Aufnahme von M. Richert und Uwe Wohlrab mit einer FFC 3,5/500. Es wurde 15 min auf TP 2415 belichtet.



## Objekte der Saison

### NGC 2158:

**50/540 Refraktor:** NGC 2158 an der Wahrnehmungsgrenze bei 13,5x, bei 54x dann einfach, unaufgelöst und M 35 voll aufgelöst, am südl. Rand von NGC 2158 schwacher Stern.

*Klaus Veit*

**50/540-Refraktor:** bei 54x sehr einfach als ovaler Lichtfleck zu sehen. Keine Spur von Auflösung. An seiner Nordseite steht ein 11<sup>m</sup>-Stern.

*R.C.Stoyan*

**53/300-Refraktor:** bei 40x als kleiner nicht aufzulösender Fleck zu sehen; steht direkt neben einer kleinen Sterngruppe. bei 15x befinden sich zusätzlich M 35 und IC 2157 im Gesichtsfeld: fantastischer Anblick.

*Jürgen Lamprecht*

**80/500-Refraktor:** bei 4 Grad Gesichtsfeld und 17facher Vergrößerung ist nahe M 35 ein mattes Fleckchen erkennbar, das auch bei 90x nicht in Einzelsterne auflösbar ist.

*Herbert Zellhuber*

**150/1200-Newton:** am Südwestrand von M 35 steht NGC 2158, ebenfalls ein Offener Sternhaufen, der allerdings nicht in Einzelsterne aufzulösen war.

*Matthias Schubert*

**200/1200-Newton:** bei 120fach sind im leicht diffusen Nebel etliche Einzelsterne erkennbar.

*Herbert Zellhuber*

**200/1200 Newton:** NGC 2158 bei M 35, 120x aufgelöst, im O am Rand des runden Haufens ein heller Stern, etwa 5-10 Sterne blitzen immer wieder auf vor nebligem Hintergrund.

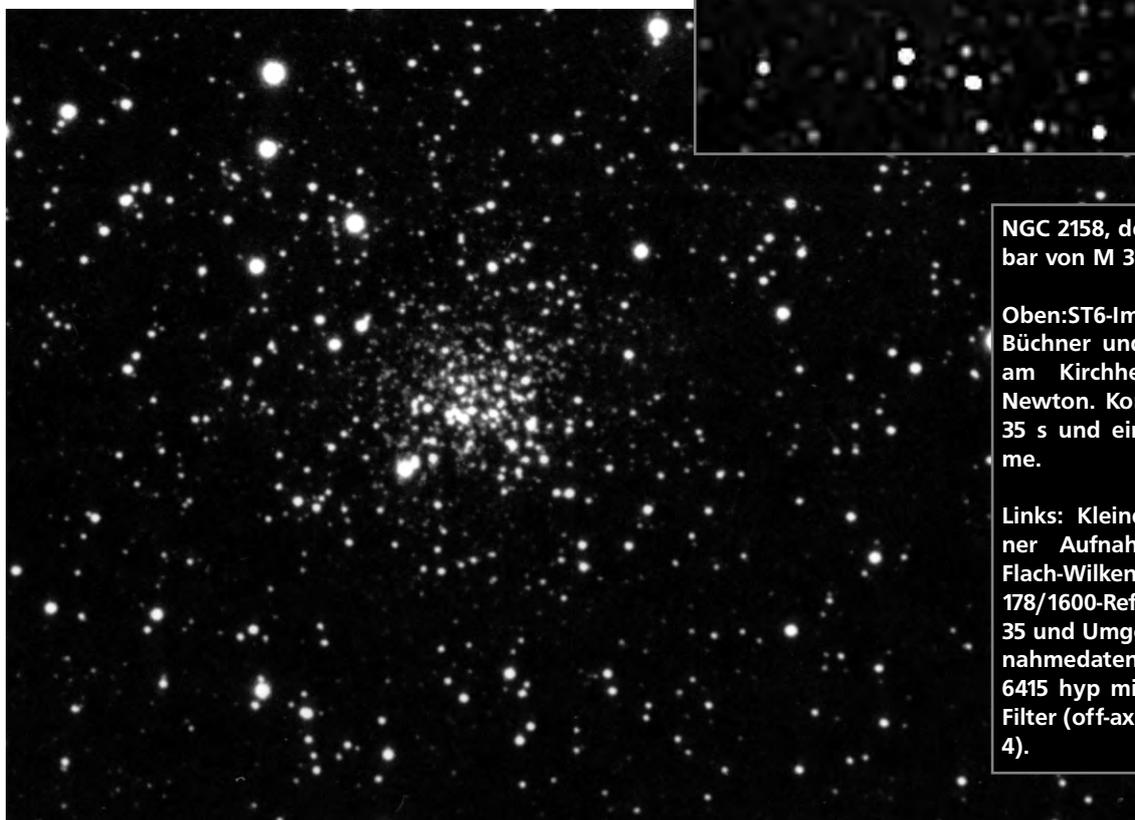
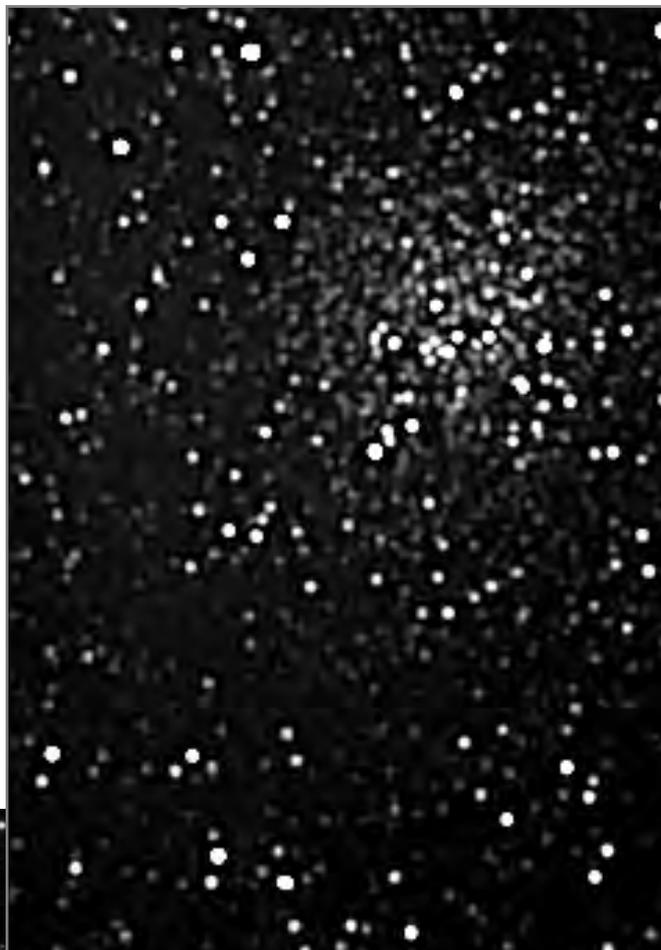
*Klaus Veit*

**317/1600-Newton:** 230x, neben M 35, ziemlich schwach, klein, 10 Sterne wurden sicher aufgelöst und konnten gehalten werden, 66x wirkt schöner, heller, runde Form, nicht aufgelöst.

*Thomas Jäger*

**330/1500-Newton:** V=150x, Knapp 30' von M 35 entfernt. Relativ klein und lichtschwach. Rundliche Form. Am Besten indirekt zu beobachten. Haufen hat über die gesamte Fläche nahezu die gleiche Helligkeit. Ein auffallend heller Stern am Rand des Haufens. Indirekt etwa 5 schwächere, eingebettete Sterne zu sehen. Der übrige Bereich zeigt körnige Struktur, läßt sich jedoch nicht in einzelne Sterne auflösen.

*Dirk Panczyk*



NGC 2158, der kleine Nachbar von M 35:

Oben: ST6-Image von Michael Büchner und Christian Kuhn am Kirchheimer 500/2500-Newton. Komposit aus einer 35 s und einer 20 s Aufnahme.

Links: Kleiner Ausschnitt einer Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 178/1600-Refraktor, welche M 35 und Umgebung zeigt. Aufnahmedaten: 60 min auf TP 6415 hyp mit einem GG 385-Filter (off-axis-guiding mit ST-4).



Franz Klauser belichtete M 35 55 min mit einem 130/1000-Refraktor auf TP 2415 hyp. Norden ist auf dieser Aufnahme links

---

## Objekte der Saison

## Offene Sternhaufen

Name	Rek.: (2000)	Dek.:	Con	Typ	Größe	Helligk.	Br*	U 2000
<b>NGC 2419</b>	07 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 1	+38° 53'	Lyn	II	4,1'	10, <sup>m</sup> 3	17, <sup>m</sup> 3	S.136

Der Kugelsternhaufen NGC 2419 ist trotz seiner geringen Größe und Helligkeit eines der interessantesten Objekte im Sternbild Lynx: Ursache für seine unauffällige Erscheinung ist seine große Entfernung von uns. Seine Distanz von etwa 300.000 Lj macht ihn zu einem der entferntesten uns bekannten Globulars. Lediglich einige "Exoten" wie Palomar 3 oder GLC 0422-213 befinden sich in größerer Entfernung. Das Licht benötigt somit im Vergleich zu bekannten Haufen wie M 13 oder M 5

etwa zwölfmal länger um zu uns zu gelangen. Seiner Lage im Grenzbereich unserer Galaxie hat er auch seinen Namen "Der intergalaktische Wanderer" zu verdanken. Neueren Untersuchungen zufolge befindet er sich jedoch noch im gravitativen Einflußbereich und benötigt etwa 3 Milliarden Jahre für einen Umlauf. Seine hellsten Sterne besitzen etwa 17. Größe. Daß er dennoch selbst in kleinsten Geräten sichtbar ist (hohe Vergrößerung vorausgesetzt), verdankt er seiner großen Sterndichte.

Nach der Shapley-Klassifikation trägt seine Kompaktheit auf einer Skala von 1 (sehr hoch) bis 12 (gering) den Wert 2. Ähnlich entfernte Haufen sind bei geringerer Konzentration wesentlich schwerer zu beobachten. Ein Auflösen in Einzelsterne bleibt somit nur sehr großen Geräten bzw. den (CCD)-Fotografen vorbehalten. Ihn zu finden wird sehr durch eine kleine Dreier-Sternkette erleichtert, welche direkt auf ihn zeigt. -jl

**53/300-Refraktor:** Der Kugelsternhaufen NGC 2419 konnte unter einem dunklen Alpenhimmel bei 40x indirekt als winziger Fleck erahnt werden!  
*Jürgen Lamprecht*

**150/1200-Newton:** Schon bei V=30x zeigt sich der Kugelsternhaufen als kleiner, verwaschener Lichtfleck. Westlich des Haufens stehen drei hellere Sterne nahezu in einer Reihe. Der mittlere Stern ist der sehr leicht aufzulösende Doppelstern  $\Sigma$  1118.  
*Matthias Schubert*

**200/1200-Newton:** V=40x: kleiner runder matter Fleck - auch bei 200x keine Einzelsterne.  
*Herbert Zellhuber*

**200/1200 Newton:** Der "Intergalaktische Wanderer" ist rund, nicht aufgelöst, westlich drei sehr helle Sterne, Feld mit vielen schwachen Sternen besetzt, die den Haufen umgeben. Das Objekt ist bei 120x direkt sichtbar und füllt etwa 1/10 des Feldes, was einem grob geschätzten Durchmesser von 2' entspricht.  
*Klaus Veit*

**317/1600-Newton:** 230x, ziemlich schwach, runder nebulöser Sternhaufen keine Sterne aufgelöst, westlich daneben stehen zwei helle Sterne.  
*Thomas Jäger*



Foto von Bernd Schatzmann mit einem 250/1200-Newton + Korrektor; Es wurde 25 min auf TP 2415 hyp belichtet (mit Deep-Sky-Filter wegen Großstadtnähe).



NGC 2419: ST-6-Image (Kühlung  $-40^{\circ}\text{C}$ ) von Bernd Flach-Wilken mit einem 300mm-Schiefspiegler bei 3,6 m Brennweite (1:12). Zwei 10 Minuten-Aufnahmen wurden addiert und logarithmisch scaliert. Dazu der Bildautor: Grenzgröße dürfte jenseits der 20sten liegen. Trotz Antiblomming-gate auf Stellung "low" zeigt der etwa  $7,^m8$  helle Stern rechts kaum Auslauftendenzen. Geisterbild durch Reflex vom GG385- Filter oder dem ST-6 Abdeckglasfenster. Transparenz war gut, Seeing etwa 2-3", flirrig

**330mm-Newton:**  $V=100x$ , visuelle Grenzgröße:  $5,^m7$  Der Kugelsternhaufen zeigt bei 100 facher Vergrößerung keine Helligkeitszunahme zum Zentrum hin. Am Rand konnte ich keine Einzelsterne auflösen.

*Michael Büchner*

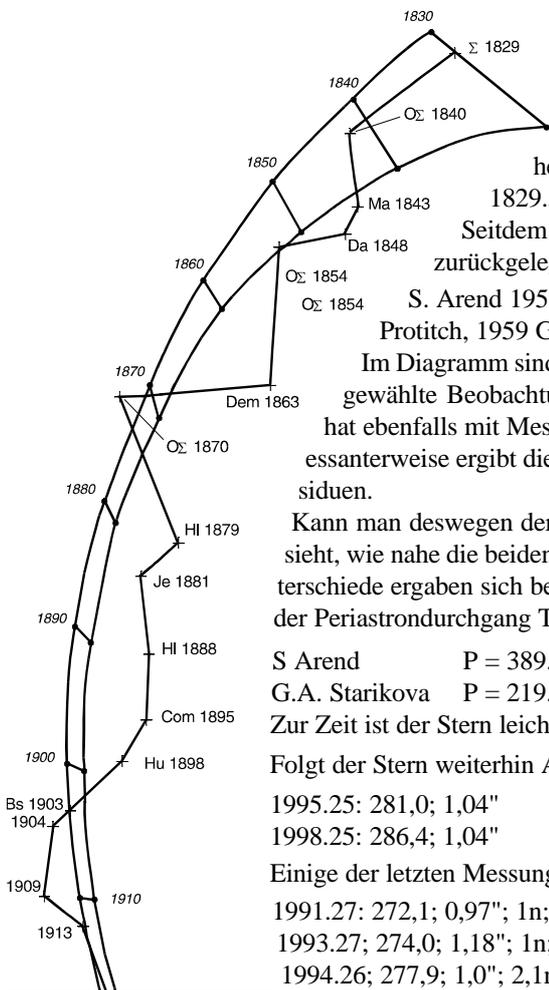
**330/1500-Newton:** Grenzgröße  $5^m$  im Zenit. Himmel durch Streulicht aufgehellt;  $-7,5^{\circ}\text{C}$ .  $V = 200x$ : 3 hellere Nachbarsterne, die eine leicht gekrümmte Linie bilden, 'zeigen' auf NGC 2419. Dieser schwache, runde Nebelfleck ist in eine Art Rechteck aus 5 ebenfalls sehr schwachen Feldsternen eingebettet. Der Haufen läßt sich am Besten indirekt beobachten. Nahezu gleichmäßig hell über die gesamte Fläche ohne auffällige Konzentration zum Zentrum. Läßt sich nicht in Einzelsterne auflösen.

*Dirk Panczyk*



Zeichnung von Matthias Schubert mit einem 150/1200-Newton bei  $V=133x$

Name	Rek.: (2000.0)	Dek.:	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	Abstand (1994.26)	Pos.winkel	U2000
<b>Σ 1338</b>	09 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 0	+38° 11'	6, <sup>m</sup> 50	6, <sup>m</sup> 74	1,"0	277,°9	S. 17



Die erste Messung dieses hellen Paares stammt von Wilhelm Struve: 1829.53 121.1 1,7" 5n  
 Seitdem hat der Stern einen Bogen von knapp 160 Grad zurückgelegt. Bahnen wurden berechnet von S. Arend 1953 M. Guntzel-Lingner, 1953 Protitch, 1959 G.A. Starikova, 1966

Im Diagramm sind Teile der Bahnen von Arend und Starikova sowie einige ausgewählte Beobachtungen dargestellt. Der Entdecker der Marsmonde, Asaph Hall, hat ebenfalls mit Messungen 1879 und 1888 zur Kenntnis der Bahn beigetragen. Interessanterweise ergibt die 13 Jahre ältere Rechnung von S. Arend seit ca. 1980 kleinere Residuen.

Kann man deswegen der russischen Astronomin einen Vorwurf machen? Kaum, denn man sieht, wie nahe die beiden Rechnungen von 1840 bis 1970 beieinander liegen. Erhebliche Unterschiede ergaben sich bei den Elementen Periode P und Exzentrizität e, angegeben ist ferner der Periastrondurchgang T:

S Arend	P = 389.05	T = 1998.59	e = 0.291
G.A. Starikova	P = 219.7	T = 1996.77	e = 0.61

Zur Zeit ist der Stern leicht zu beobachten und zu messen, da der Abstand ca. 1,0" beträgt.

Folgt der Stern weiterhin Arends Bahn, so können wir in etwa erwarten:

1995.25:	281,0; 1,04"	1996.25:	282,8; 1,04"	1997.25:	284,6; 1,04"
1998.25:	286,4; 1,04"	1998.25:	287,1; 1,04"		

Einige der letzten Messungen:

- 1991.27: 272,1; 0,97"; 1n; R. Gili (der Quadrant von R. Gili wurde vertauscht.)
- 1993.27: 274,0; 1,18"; 1n; J. Ling
- 1994.26: 277,9; 1,0"; 2,1n; A. Alzner;

90°

180°

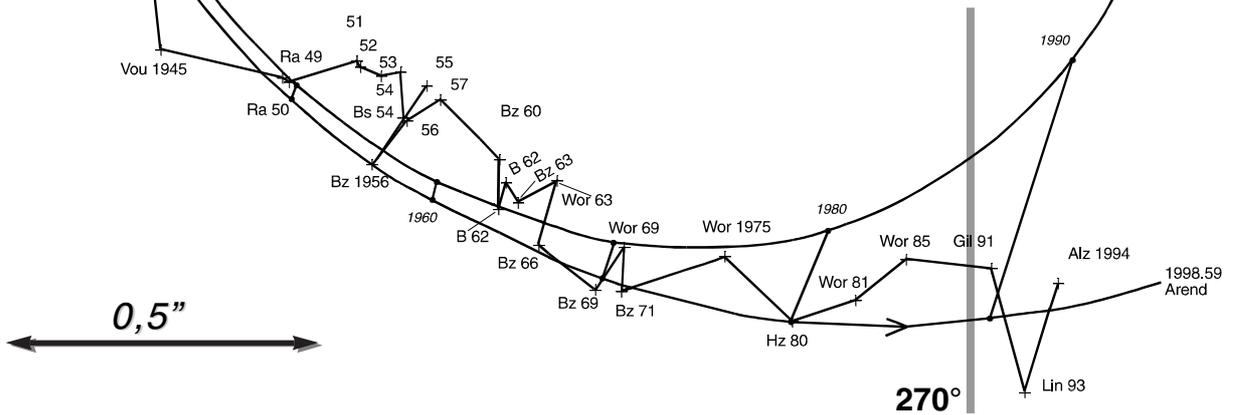
**Beobachtungen**

**63/840-Refraktor:** Σ1338 bei 140x länglich in O-W-Richtung, allerdings nicht schwarz dazwischen, der Literaturwert für den Abstand von 1" dagegen schürt die Zweifel an der Beobachtung, trotzdem Positionswinkel ohne Kenntnis richtig geraten. *Klaus Veit*

**150/1200-Newton:** Der Doppelstern ist für den kleinen Newton ebenfalls ein schweres Objekt. Bei V=200x erscheint er größtenteils getrennt, allerdings ohne Zwischenraum. Anhand der Umgebungssterne habe ich den Positionswinkel geschätzt und erst danach die Angaben verglichen.

Die Schätzung stimmt sehr gut mit den Angaben überein.

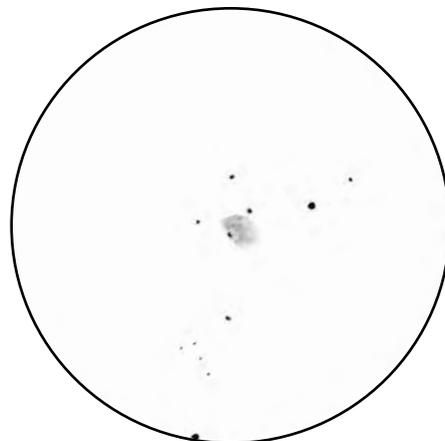
*Matthias Schubert*



Name	Rek.: (2000)	Dek.:	Con	Typ	Größe	Helligk. <sup>vis</sup>	Flächenhell.	U 2000
<b>UGC 4305</b>	08 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 1	+70° 43'	UMa	ImIV-V	7,9'x6,3'	10, <sup>m</sup> 7	14, <sup>m</sup> 8 /1'	S. 22

Die Galaxie UGC 4305 oder Holmberg II ist Teil der großen M 81 Galaxiengruppe, zu der auch die bekannte Galaxie M 82, sowie NGC 4236, um nur die hellsten zu nennen, gehören. Holmberg II ist eine irreguläre Zwerggalaxie, wie man sie auch in unserer lokalen Gruppe findet, zum Beispiel Barnard's Galaxie NGC 6822 oder die Fornax-Zwerggalaxie, deren hellster Kugelsternhaufen leichter zu beobachten ist als die Galaxie selbst. Es stellt sich die Frage, wenn nicht einmal unsere eigenen Zwerggalaxien beobachtbar sind, wie soll man dann eine aus der M

81-Gruppe beobachten können? Doch, man kann, und zwar sogar mit 6" Öffnung, wie die vorliegenden Beiträge zeigen. Die Beobachtung von solch schwachen Objekten geringer Flächenhelligkeit kann normalerweise durch den Einsatz von Nebelfiltern erleichtert werden. Da Galaxien aber im allgemeinen ein kontinuierliches Spektrum aufweisen, ist dies hier nicht möglich, so daß ein dunkler Himmel und gute Durchsicht nötig sind, um etwas von dem schwachen Nebelfleckchen UGC 4305 bei maximal möglicher Austrittspupille zu erahnen. -kv



**Literatur:**

Polakis, Tom, Observing the M 81 Galaxy Group, Deep Sky Winter 1991/92

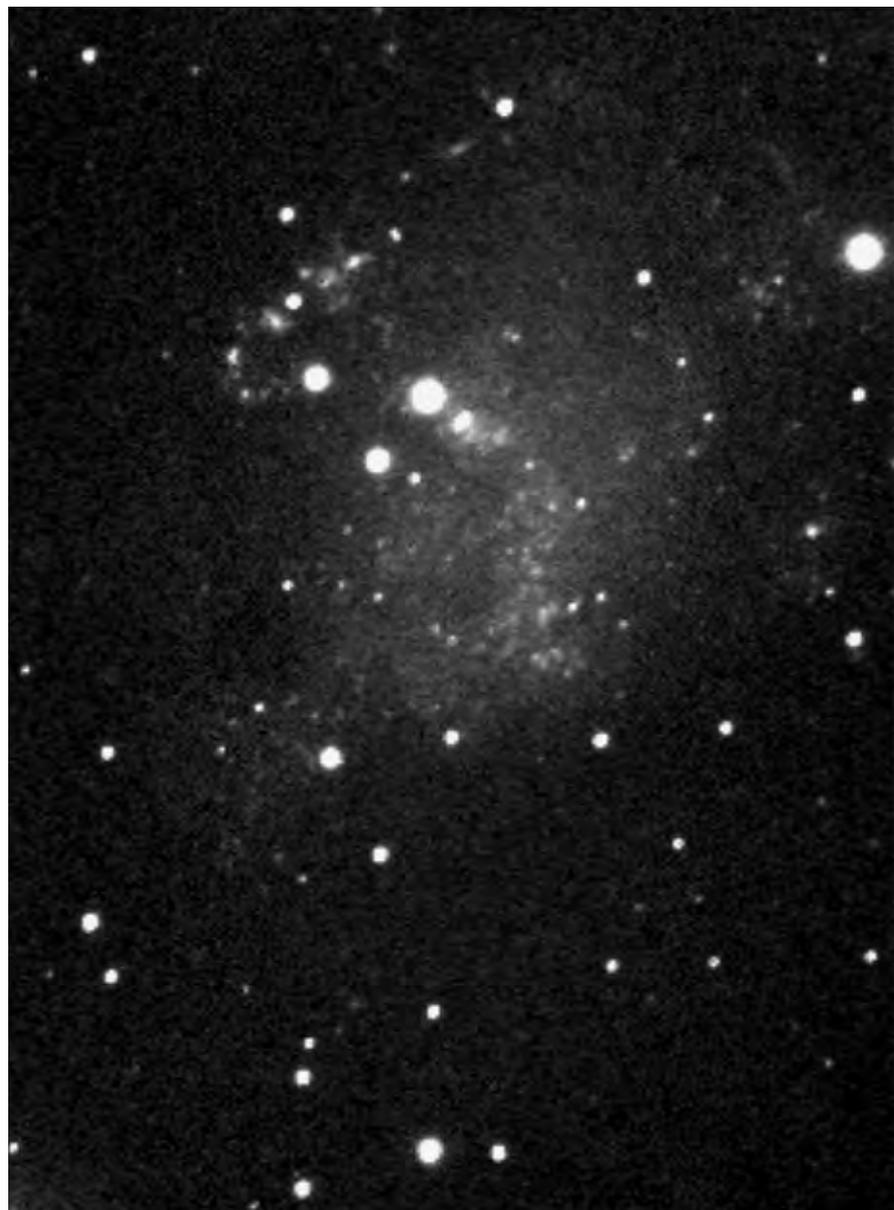
**Beobachtungen:**

**150/1200-Newton:** Für den 6-Zöller ein sehr, sehr schweres Objekt. Lediglich an der Tatsache, daß die beiden Vordergrundsterne etwas verwaschen wirken, ist die Galaxie zu erahnen. Ein hauchzarter Nebel ist blickweise auszumachen. *Matthias Schubert*

**200/1200-Newton:** Ein äußerst schwaches, nur indirekt sichtbares, rundes Nebelfleckchen, das fast an der Wahrnehmungsgrenze liegt. Nördlich und südlich des Objekts zwei Sterne, wobei die Galaxie näher am nördlichen ist, den sie zu berühren scheint. *Klaus Veit*

vergleiche Zeichnung bei 48x (rechts oben).

**Rechts: CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 300mm-Schiefspiegler 1:20 bei 3,6m Brennweite (1:12, Fokalreduktor) und einer ST-6 bei -40°C. Aufnahmedauer: 2x15 Minuten (Stadthimmel TPZ:2 Seeing: 3")**







## Welcher Filter für welchen Nebel?

Man kann die Nebelfilter nach ihrer Bandbreite klassifizieren. Es gibt:

- Breitbandfilter (wie z.B. Lumicon Deep-Sky, Celestron LPR, Meade, Orion Sky Glow)
- Schmalbandfilter (wie z.B. Lumicon UHC, Orion UltraBlock)
- Linienfilter (Lumicon O-III und H-beta)

Breitbandfilter haben ein weites Fenster im visuellen Spektralbereich, so sollen sie sich laut Hersteller für Galaxien und Sternhaufen besonders eignen, tatsächlich bringen sie nur an großflächigen Reflexionsnebeln etwas. Mit Schmalband- und Linienfiltern kann man nur Emissionsobjekte beobachten, also Gasnebel und Planetarische Nebel. Bevor wir eine Auflistung der gängigen Objekte des Herbsthimmels geben, auf der der bestgeeignete Nebelfilter angegeben wird, müssen vorher noch einige grundsätzliche Dinge geklärt werden:

- je besser der Himmel, desto größer die Wirkung des Nebelfilters
- je enger der Filterdurchlaß, desto geringer wird die Stern-Grenzgröße im Teleskop
- bei Teleskopöffnungen kleiner als 6-8 Zoll ist deshalb generell ein Schmalbandfilter zu empfehlen
- engagierte Nebelbeobachter mit größeren Öffnungen sollten sich sowohl ein Schmalbandfilter als auch die beiden Linienfilter anschaffen

Bis auf ganz wenige Ausnahmen sind Planetarische Nebel mit einem O-III Filter am besten zu beobachten; sie sind deshalb in der nachfolgenden Liste nicht aufgeführt. Nebelfilter verschlechtern die Schärfezeichnung eines Teleskops erheblich. Beobachtet man daher helle Objekte und will feines Detail bei hoher Vergrößerung sehen, so ist ein Filter nur hinderlich.

Die folgende Liste gibt die bekanntesten Galaktischen Nebel der Herbstmilchstraße und den am besten geeigneten Filter an. Die Angaben beruhen auf eigenen Erfahrungswerten und der einschlägigen Literatur [3]. Alle aufgeführten Nebel sind vom Autor mit 120mm Öffnung beobachtet worden. -rcs

BB - Breitbandfilter SB - Schmalbandfilter O-III / H-β - Linienfilter

Literatur:

- [1] Alzner: In grünem Licht beobachtet: das O-III-Filter in der Anwendung, Sterne und Weltraum 4/1990  
 [2] Alzner: In blaugrünem Licht beobachtet: das H-β-Filter in der Anwendung, Sterne und Weltraum 3/1991  
 [3] An Emission-Line Survey of the Milky Way, NASA  
 [4] Dyer: Astronomy Tests Ten Nebula Filters, Astronomy 2/1990

Objekt	geeigneter Filter
M1	OIII/ohne Filter
NGC2174	SB
Ced62	ohne Filter
IC443	O-III
IC2162,S156/7	H-β
S261	SB
M78	ohne Filter
S276	H-β
NGC2024	ohne Filter/ SB
IC434	H-β
NGC2023	ohne Filter
NGC1973/5/7	ohne Filter/ SB
NGC1788	ohne Filter
IC2118	BB
M42/3	ohne Filter
NGC 1999	ohne Filter
NGC 2170	ohne Filter
vdB 68, 69	ohne Filter
NGC 2264	ohne Filter/ SB
NGC 2261	ohne Filter
NGC 2237-9/46	O-III/SB
S 280	SB
IC 466	ohne Filter
NGC 2316	ohne Filter/SB
vdB 87	ohne Filter
IC 2177	SB
vdB 93	H-β/SB
Ced 90	H-β/SB
NGC 2327	ohne Filter
NGC 2359	O-III
S 301	SB
vdB 96	ohne Filter
NGC 2467	O-III

## Deep-Sky beginnt mit dem bloßen Auge!

Folgende Liste enthält alle mit bloßem Auge sichtbaren Deep-Sky-Objekte des Winterhimmels, die bei besten Bedingungen von Mitteleuropa aus beobachtbar sind:

Objekt	Sternbild	Typ	Objekt	Sternbild	Typ	Objekt	Sternbild	Typ
Cr 62	Aur	OC	NGC 2169	Ori	OC	NGC 2301	Mon	OC
Cr 65	Ori	OC	M 35	Gem	OC	Cr 121	CMa	OC
Cr 69	Ori	OC	Cr 89	Gem	OC	M 50	Mon	OC
NGC 1981	Ori	OC	NGC 2232	Mon	OC	Cr 132	CMa	OC
M 42	Ori	OC	Cr 97	Mon	OC	Cr 135	Pup	OC
NGC 1980	Ori	OC	NGC 2244	Mon	OC	NGC 2362	CMa	OC
NGC 1977	Ori	OC	Cr 106	Mon	OC	Cr 140	CMa	OC
Cr 70	Ori	OC	Cr 107	Mon	OC	M 47	Pup	OC
M 36	Aur	OC	NGC 2264	Mon	OC	M 48	Hya	OC
M 37	Aur	OC	M 41	CMa	OC	M 44	Cnc	OC
S 276	Ori	GN	NGC 2281	Aur	OC	Mel 111	Com	OC

## Die Kanarischen Inseln Beobachtungsort für die Winterzeit (Teil 1)

*Peter Riepe*



Blick auf das Observatorium Izaña in etwa 2400 m Höhe. Von da aus sind es noch 14 km bis zum Pico de Teide, dessen Gipfel 3714 m Höhe erreicht.

Einest der größten Winterprobleme in der Langzeit-Astrofotografie ist die Luftfeuchtigkeit unserer Klimazone, die nicht nur die Filme "in Bewegung" bringt, sondern bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt auch unliebsame Eisbeläge auf den himmelwärts gerichteten Fernrohren und Objektiven produziert. Unsere Bochumer Astrofotografenrunde unternimmt daher von Zeit zu Zeit eine Winterexkursion in klimatisch günstigere Gegenden. Zwischen Weihnachten und Neujahr ist ein Kurzurlaub stets willkommen. Und warum sollte man dann nicht auch seine Astroatrüstung mitnehmen? Allerdings muß diese Ausrüstung wegen der Beschränkungen des Fluggepäcks abgespeckt werden, es sei denn, 20 DM pro Kilogramm Übergepäck stören einen nicht.

Auf der Südhalbkugel gibt es zahlreiche interessante Beobachtungsorte, an denen unsere Wintersternbilder Einhorn, Zwillinge und Orion als Sommersternbilder in Zenitnähe kulminieren. Aber muß ein kurzer Astro-

Urlaub unbedingt dort verbracht werden, wo während unseres Winters Sommer herrscht? Unser bevorzugtes Reiseziel - speziell für die Zeit zwischen Weihnachten und Anfang Januar - sind mittlerweile die Kanarischen Inseln geworden, die in 4 Stunden Flugzeit bequem erreichbar sind. In jedem Reisebüro liegt ein breitgefächertes Reiseangebot aus, auch für den etwas schmaleren Geldbeutel.

Während unseres naßkalten Winters ist das Klima der Kanarischen Inseln frühlingshaft mild. Man kann ohne Bedenken leichte Kleidung einplanen, auch wenn es ab und zu ein paar Regentage gibt. 5° oberhalb des nördlichen Wendekreises ist typisches Winterwetter unbekannt. Die meiste Zeit des Jahres über liegen die Kanaren in der Zone der nordöstlichen Passatwinde, am östlichen Rand atlantischer Hochdruckgebiete. Bei dieser Wetterlage sind die Inseln besonders in ihren nördlichen Gebieten stets von Wolken eingehüllt, die sich typischerweise jedoch nur als dünne Schicht an einer ausgeprägten Inversionskante bilden.

Deren Höhe variiert zwischen 1200 bis 1800 m über N.N., je nach Temperatur und Luftdruck. Über der Wolkenschicht ist die durchschnittliche Sonnenscheindauer signifikant höher als im Küstengebiet. Der Himmel ist hier überwiegend klar, sowohl tagsüber als auch nachts.

Oberhalb von 2000 m Höhe ist die relative Luftfeuchtigkeit in der Regel so gering, daß das Beschlagen von Optiken und das Verwölben dünner Filme in der Kamera nicht feststellbar ist. Der Nachthimmel ist sehr dunkel, denn das störende Streulicht der dichtbesiedelten Küstenregion gelangt kaum hier hinauf. Entsprechend ausgezeichnet sind die Sichtbedingungen. Es ist müßig, mit Grenzheiligkeiten zu protzen, die das bloße Auge ohne optische Hilfsmittel gerade noch wahrnimmt. Der Anblick des Sternenhimmels ist umwerfend, eben Hochgebirgshimmel. Die Temperaturen in der Höhenzone können jedoch recht mitteleuropäisch werden, in den Januarnächten fallen sie ab und zu merklich unter den Gefrierpunkt. Das



Vom Pico de Teide schaut man über die 18 km weite und von Lavafeldern durchsetzte Krater-Caldera. Rechts ist gut einen Kilometer tiefer der Guajara erkennbar. Mit 2717 m ist er der höchste Gipfel des Kraterwalles. Im Hintergrund halbrechts liegt in 80 km Entfernung die Insel Gran Canaria.

steht in reizvollem Gegensatz zu der frühlingshaften Wärme auf Meeresniveau, wo man zu Silvester bei 18° Wassertemperatur ohne weiteres im Atlantik baden kann. Strände schwarzen Vulkansandes gibt es auf den Kanaren genug, und die Sonne - sie steht mehr als 20° höher als in Deutschland - entfaltet hier auch im Winter eine merkbliche Kraft.

Astronomische Beobachtungen oberhalb von 2000 m Höhe sind nur auf zwei der sieben Kanarischen Inseln möglich: Teneriffa (16°36' w.L., 28°15' n.Br.) und La Palma (17°48' w.L., 28°37' n.Br.). Auf beiden sind daher größere Observatorien errichtet worden. La Palma soll mittlere Seeingwerte aufweisen, die mit denen von Hawaii vergleichbar sind {1}. Nun sind Amateur-Astronomen, gerade bei mobiler Beobachtung, nicht immer auf ideales Seeing aus. Überwiegend wird mit Brennweiten gearbeitet, die nicht unbedingt seeinglimitierte Sternabbildungen liefern. Gewöhnlich geht es, wie bei der Deep-Sky-Fotografie, um einen möglichst

dunklen Nachthimmel, weil schwächste Details von Nebeln und Galaxien erfaßt werden sollen. Und solch einen Himmel bieten die Kanarischen Inseln.

In diesem Bericht geht es weniger um die Beobachtung des Winterhimmels und seiner Objekte, sondern vielmehr um die Darstellung der lokalen geografischen und klimatischen Verhältnisse. Im ersten Teil wird die Hauptinsel Teneriffa vorgestellt.

### Teneriffa

Die reich bewaldete Insel ist die größte der Kanaren und mißt in ihrer längsten Ausdehnung von Nordost nach Südwest mehr als 80 km. Hauptort ist das geschäftige Puerto de la Cruz an der Nordküste, wo es viele touristische Attraktionen gibt und ein großes Angebot an guten Hotels und Pensionen. Im Gegensatz zur extrem trockenen Südküste herrscht hier ein eher subtropisches, das ganze Jahr über frühlingshaft mildes Klima. Wer zum erstenmal die Kanaren besucht, dem fallen die mannshohen Hecken

von Weihnachtssternen auf, die es bei uns nur als kleine Topfblumen gibt. Der Botanische Garten beherbergt exotische Bäume und Pflanzen aus aller Welt. Im Orotava-Tal prägen ausgedehnte Bananenplantagen das Gesicht der Insel. Puerto und La Orotava liegen oft unter Wolken, gerade im Winter gibt es hier ab und zu leichte Niederschläge.

Auf Teneriffa kommt man gar nicht daran vorbei, ein Auto zu mieten. Zu groß ist die Vielfalt der Sehenswürdigkeiten, die sich ausschließlich "erfahren" lassen. Im Nordosten der Insel liegen die rauhen Montañas de Anaga. Vom Punta del Hidalgo bietet sich ein wunderbarer Ausblick auf die wilde Felsküste. Empfehlenswert ist auch ein Besuch in Icod an der Nordküste, wo der bekannte, 5000 Jahre alte Drachenbaum von 6 m Stammumfang steht. Von hier aus ist es nicht mehr weit bis zur Westküste mit dem verträumten Städtchen Buenavista.

Im Süden Teneriffas gibt es Sandstrände bei Playa de las Americas und

### Deep-Sky-Fotografie

Los Christianos. Wahrzeichen der Insel und lohnendstes Ziel ist jedoch der Pico de Teide, mit 3714 m Höhe Teneriffas und damit Spaniens höchster Berg. Es handelt sich um einen erloschenen Vulkan, der in den Wintermonaten schneebedeckt ist und weiterhin leuchtet. Der Pico de Teide sitzt als Kegel im Zentrum einer riesigen, 2100 m hoch gelegenen Kraterschüssel von etwa 18 km Durchmesser, Las Cañadas genannt. In ihrem südlichen Kraterwall erreicht diese Caldera Berghöhen von 2500 bis 2700 m. Die Landschaft ist karg, nur von hartem Gestrüpp bewachsen und von schwarzen, erstarrten Lavaströmen durchzogen. Verschiedene Sekundärkrater zeugen von einstmaliger vulkanischer Aktivität. Am Fuße des Teidekegels wurde eine moderne Seilbahnstation erbaut, von hier aus geht es per Gondel steil bergan bis in 3500 m Höhe. Die letzten 200 m bis zum Gipfel müssen zu Fuß erklommen werden, wenn man Teneriffa und die Caldera mit ihren ausgedehnten Lavafeldern aus der Vogelperspektive betrachten will. Der Aufstieg zum Gipfel lohnt sich in jedem Falle, auch wenn der letzte Wegabschnitt durch atemberaubende Schwefeldämpfe erschwert wird. Das Panorama mit Blick auf die Nachbarinseln Gran Canaria, Gomera, La Palma und selbst die 150 km entfernte kleinste Kanareninsel El Hierro bleibt unvergeß-

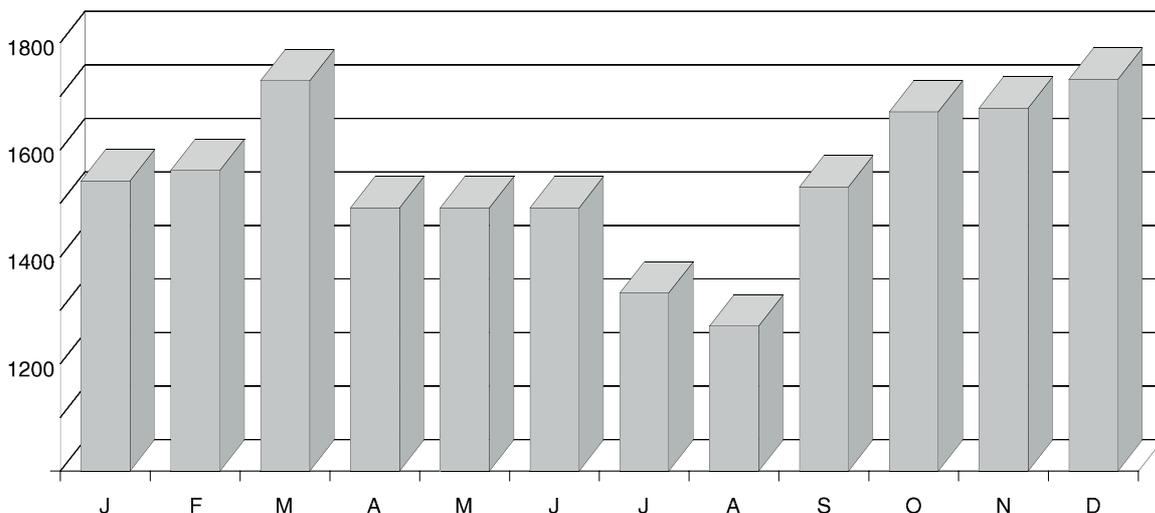
lich. In den Cañadas darf auch ein Besuch der "Mondlandschaft" von Los Roques nicht fehlen, wo sich riesige Lavafelsen auftürmen. Dieser Anblick vor der Silhouette des Teide ist übrigens auch auf einer spanischen Banknote verewigt.

Die Cañadas sind ideal für astronomische Beobachtungen. Durch die Caldera führt eine gut ausgebaute Asphaltstraße, links und rechts zweigen kleine Wege ab, wo man seine Teleskope ungestört postieren kann. Am Fuße des Teide liegt Montaña Blanca, ein etwa 2750 m hoch gelegener Einzelberg, der über eine Schotterpiste erreichbar ist. Im November 1977 machte ich hier meine ersten Teneriffa-Astroaufnahmen.

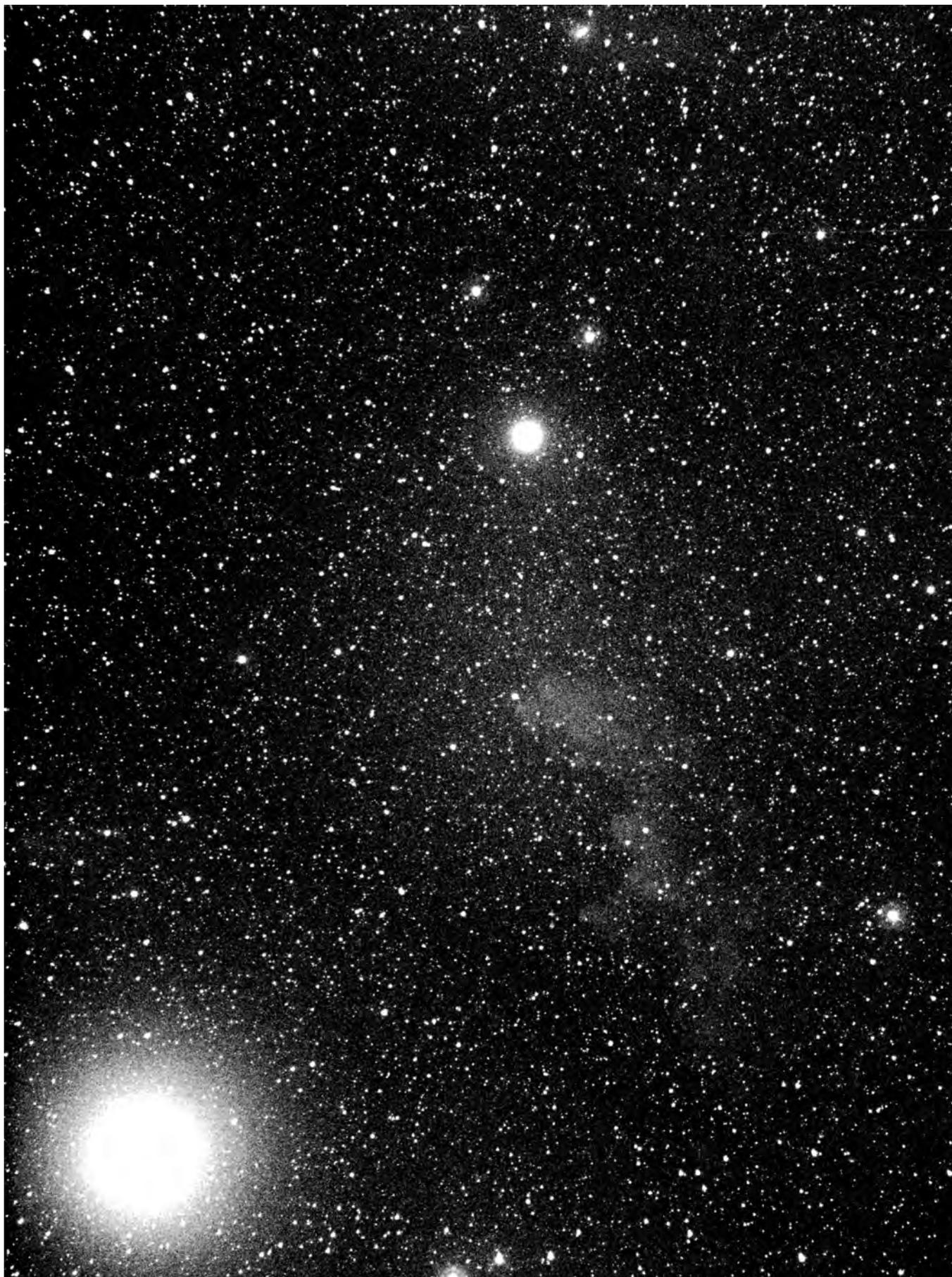
Weitere günstige Stellen für Astro-Beobachtungen liegen im Gebiet des Observatoriums Izaña. Es befindet sich auf dem Berggrat, der sich von der Universitätsstadt La Laguna in Richtung Teide erstreckt. Zwar kann man von Puerto de la Cruz schneller nach Izaña gelangen, dennoch ist die Anfahrt über die Gratstraße 824 landschaftlich schöner. Ab La Laguna gelangt man stetig ansteigend zum herrlichen Esperanza-Wald. Auf 1500 m Höhe bietet der Aussichtspunkt Mirador de los Cumbres eine grandiose Sicht aus dem Wald heraus nach Südosten über das Meer. In 80 km Entfernung liegt zum Greifen nahe die Nachbarinsel Gran Canaria. Am 2000

m hoch gelegenen Scheitelpunkt der Straße bei Montaña de la Crucita angekommen, taucht einige Kilometer entfernt in südwestlicher Richtung das Observatorium von Izaña auf. Deutlich heben sich die weißen Kuppelbauwerke vor der imposanten Kulisse des Teide mit seinem gewaltigen Kraterabhang. Kurz danach fährt man durch ein geologisch interessantes Gebiet farbiger Gesteins- und Ascheschichten, die von weiß über gelb, rot und violett bis schwarz reichen. Später zweigt eine Stichstraße zum Observatorium ab. Aus der Nähe erkennt man mehrere Beobachtungstürme mit Höhen bis zu 38 m. Aufgrund der hohen mittleren Sonnenscheindauer (bis zu 3000 Stunden pro Jahr) und bester atmosphärischer Bedingungen haben spanische und deutsche Sonnenphysiker hier drei Sonnentelkope installiert {2}. Das größte ist das Vakuum-Turm-Teleskop (VTT), ein Coelostaten-Typ mit 70 cm Öffnung. Es wurde am Freiburger Kiepenheuer-Institut entwickelt und 1989 in Betrieb genommen {3}. Das zweite ist das 45-cm Vakuum-Gregory-Teleskop (VGT), ein Coudé-System, das die Universitätssternwarte Göttingen von Locarno/Schweiz hierher brachte. Und drittens betreiben die Spanier seit 1972 ein 40-cm Vakuum-Newton-Teleskop (VNT). Die Turmbauweise mit thermisch isolierten Kuppeln wurde gewählt, um hoch genug über dem

## Obergrenze der Passatwolken

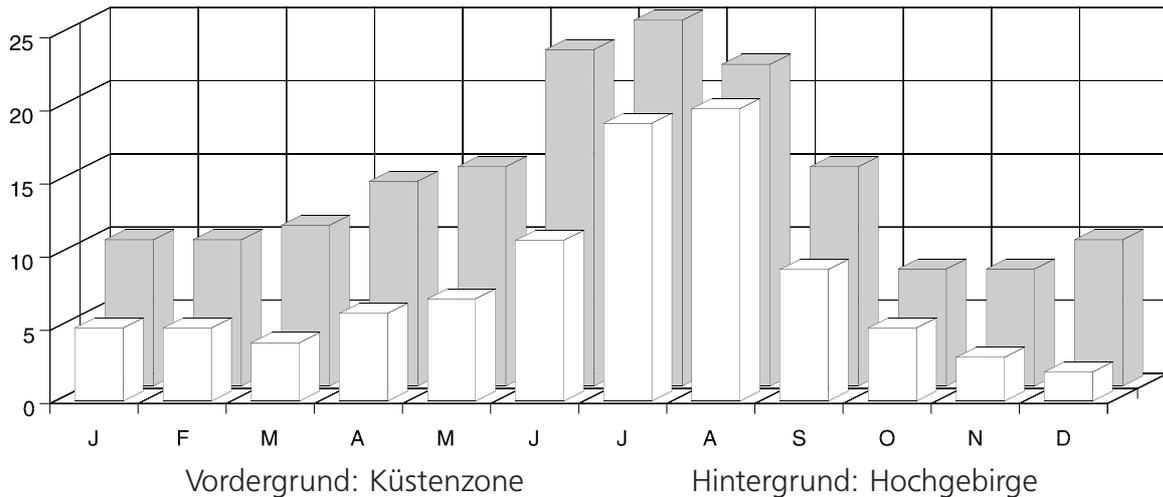


Obergrenze der Passatwolken auf den Kanarischen Inseln im Jahresablauf. Die durchschnittliche Höhe ist in Metern angegeben. Man erkennt deutlich, daß außer im Sommer nur die hochgelegenen Inseln Teneriffa und La Palma für astronomische Beobachtungen in Frage kommen.



Etwa 3° nordwestlich von Rigel (unten links) und 1,5° südlich von  $\beta$  Eridani befindet sich der schwache Reflexionsnebel IC 2118. Die Aufnahme von P. Riepe, D. Sporenberg und H.G. Weber entstand am 4. Januar 1989 auf Teneriffa. Mit einem Teleskopobjektiv 1:2,8/300 mm wurde 10 Minuten belichtet, Aufnahmematerial war der blauempfindliche Kodak T-Max 400.

## Sonnentage auf Teneriffa (Kanarische Inseln) Duchschnittliche Anzahl pro Monat



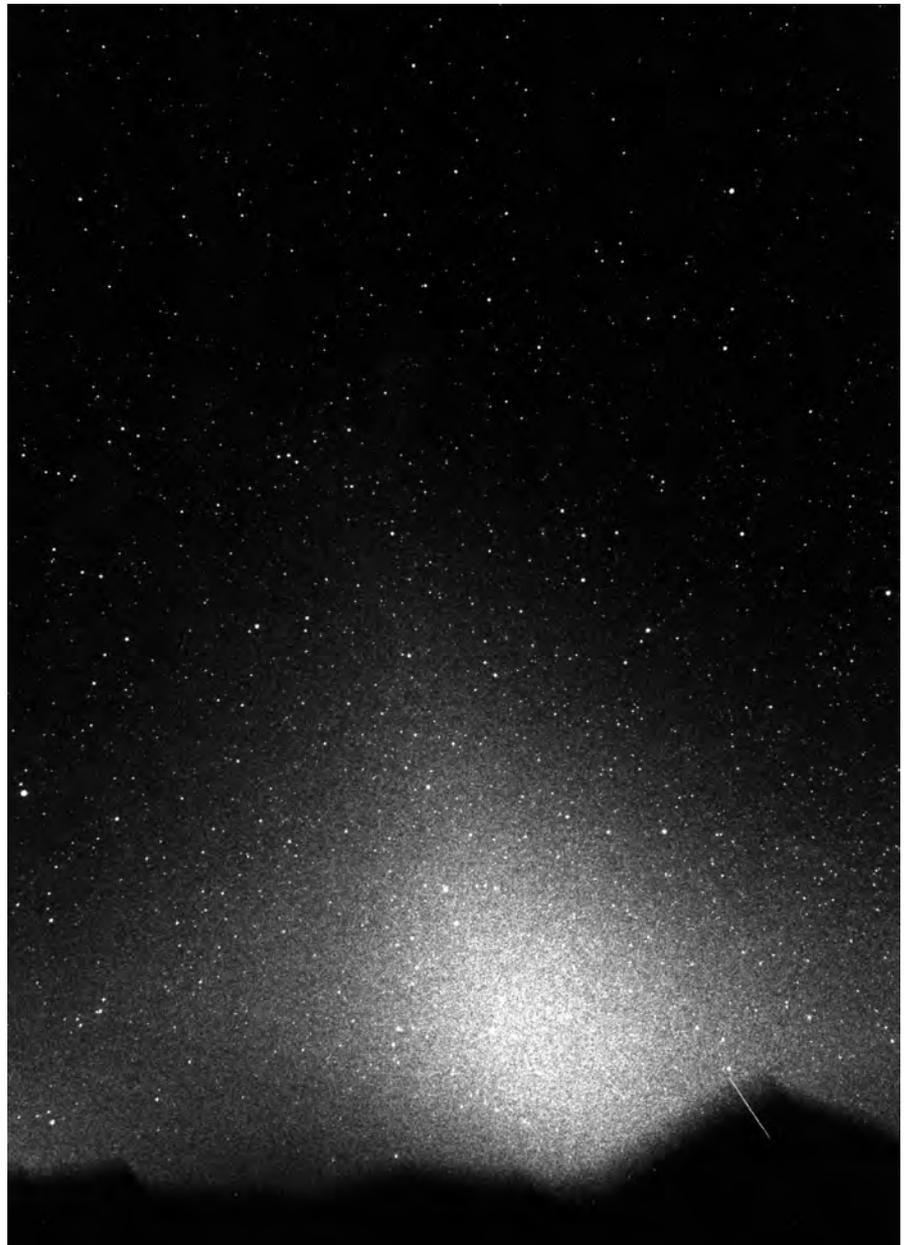
**Durchschnittliche Anzahl der monatlichen Sonnentage auf Teneriffa. In der Gebirgszone ist die Häufigkeit klaren Himmels auffallend höher, besonders in der Zeit vom Winter bis zum Frühsommer.**

Erdboden zu sein. In den bodennahen Luftschichten sorgt die Sonneneinstrahlung nämlich für Wärme-Turbulenzen, die das Seeing merklich verschlechtern.

Zum Sternwartengelände besteht kein freier Zutritt. In der Umgebung gibt es jedoch einige gute Standplätze mit bester Südsicht auf das Meer. Nachts lassen sich helle Sterne schon wenige Bogenminuten über dem Horizont wahrnehmen. Im Winter 1989 haben wir bei sehr klarer Luft mit einem Feldstecher (Optolyth 8x56) Strukturen im Gasnebel Eta Carinae beobachten können, als dieser am Morgenhimmel knapp  $1,5^\circ$  über dem Meer kulminierte. Etwa  $3^\circ$  östlich davon fiel uns schon mit dem bloßen Auge der offene Sternhaufen NGC 3532 auf. Von Izaña aus sind uns auch sehr gute Beobachtungen des Zodiaklichtes am westlichen Abendhimmel gelungen, wobei der Teide seine markante Silhouette beisteuerte. Bisweilen ist der Himmel im Zenit so dunkel und klar, daß auch der Gegenschein mühelos erkennbar ist.

**Rechts:**

Abendliche Zodiaklichtpyramide über dem Pico de Teide. Aufnahme vom 1. Januar 1989, Weitwinkelobjektiv 1:2,8/28 mm (f/4), Belichtung 14 Minuten auf Kodak T-Max 400. Der kleine Strich am Teide-Gipfel ist die Bergstation, deren Licht während der Nachführung verwischte. Aufnahme: P. Riepe, D. Sporenberg, H.G. Weber.



Wer es ganz bequem haben möchte, verschafft sich ein Quartier direkt in den Cañadas. Etwa 5 km südlich des Teide-Gipfels liegt der Parador Nacional, ein staatlich geführtes Hotel. Allerdings sind die Preise hier - schon allein aufgrund der exklusiven Lage - merklich gehobener als in den touristischen Zentren an der Küste. Das Hotel verfügt über eine Plattform hinter dem Hause, wo die Instrumente aufgebaut werden und tagsüber auch stehenbleiben können. Die Hamburger Astrofotografen um Bruno Mattern bevorzugen diesen Platz {4}.

Wir wohnten jedoch immer gern in Puerto de la Cruz mit seiner belebten Promenade voller Geschäfte und Cafes entlang den Meerwasser-Schwimmbädern von San Telmo. Natürlich bedeutete das eine allabendliche Anfahrt von ca. 40 km bis hinauf in die Kraterwelt der Cañadas, ebenso lang war die morgendliche Rückfahrt. Aber von Puerto aus gelangt man doch recht schnell auf die gut ausge-

baute Straße 821, die durch das Orotava-Tal ansteigt und in Serpentina direkt in die Cañadas hinaufführt. Es war immer wieder ein interessantes Erlebnis, wenn wir in etwa 900 m Höhe in den ausgedehnten Kiefernwald gelangten, um dann bei etwa 1500 Höhenmetern in die Passatwolken einzutauchen. Wird es oben wohl klar sein? Natürlich! Selbst wenn es unten regnete, so hatten wir beim Verlassen der Wolkenzone stets superblauen, wolkenlosen Himmel über uns.

Auf Teneriffa wurde in den vergangenen Jahren kräftig gebaut, gerade im Süden, wo die Badezentren liegen. Im Zuge dieser Bebauung hat leider auch die nächtliche Beleuchtung zugenommen. Astrofotografen sind sich jetzt schon einig: irgendwann wird das Streulicht trotz der Höhenlage der Canadas störende Auswirkungen zeigen. Das wird auf La Palma, Teneriffas weniger bekannter Schwesterinsel, noch lange nicht der Fall sein, weil

hier der Tourismus noch in den Kinderschuhen steckt. La Palma wird im zweiten Teil dieses Berichtes vorgestellt.

#### Literatur

{1} R. Girnstein: SuW-Besuch beim Observatorio del Roque de los Muchachos auf La Palma, SuW 33 (1/1994), S. 54

{2} E. H. Schröter, E. Wiehr: Die deutschen Sonnentelkope des Observatorio del Teide auf Teneriffa, SuW 24 (6/1985), S. 319

{3} W. Schmidt: Beobachtungen mit dem Vakuum-Turm-Teleskop auf Teneriffa, SuW 31 (3/1992), S. 167

{4} B. Mattern und C. Harder: Teneriffa 94, Sternkiewer 31 (1994), 3. Quartal, S. 130

## Drei Techniken im Vergleich: NGC 2371/2

Axel Martin, Georg Reus, Ronald C. Stoyan

Mit den Planetarischen Nebeln NGC 7009, NGC 1514 und NGC 7662 haben wir in der letzten Ausgabe einen exemplarischen Vergleich der drei im Amateurbereich gebräuchlichen Techniken begonnen, der in den nun folgenden Ausgaben fortgesetzt werden soll.

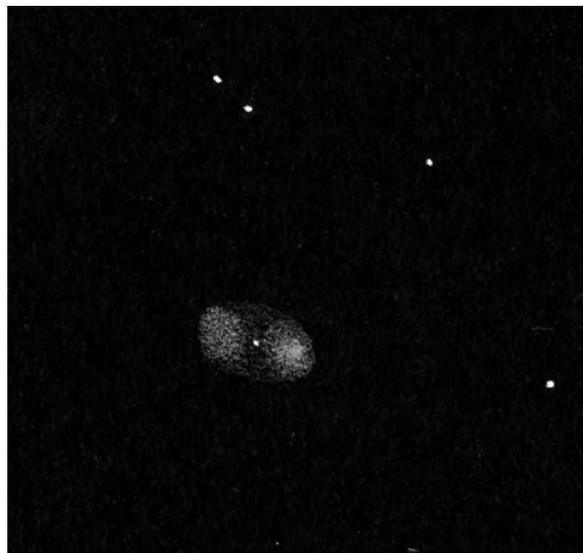
NGC 2371/2 ist einer der hellsten Planetarischen Nebel des Winterhimmels. Nicht weit von Castor und Pollux in den Zwillingen befindet sich der 11,<sup>m2</sup>-Nebel. Schon mit einem Vierzöller und O-III-Filter ist der PN sichtbar, in meinem 120mm-Refraktor hatte ich den Eindruck zweier sich eben berührender Nebelflecke, die Nordost-Südwest elongiert sind; dabei erschien der südwestliche Teil heller. Mit 14" visuell hat NGC 2371/2 ein ganz anderes Gesicht. Die beiden hellen Kerne, denen die jeweiligen NGC-Nummern gelten, sind von einem ovalem Nebelhalo umgeben. Der südlichere der beiden Nebelflecken ist dabei immer noch deutlich heller und zeigt an der West-Kante eine fast stellare Aufhellung. Zwischen den beiden Flecken entdeckt man in einem dunkleren Hof den 14,<sup>m8</sup>-Zentralstern des Nebels. NGC 2371/2 ist ein relativ alter PN, die Nebelhülle existiert bereits seit über 10000 Jahren.

Interessant ist der Vergleich der 14"-Beobachtung mit der CCD-Aufnahme und der sehr tiefen Fotografie von Georg Reus. Die CCD-Aufnahme zeigt schön die beiden in den Halo eingehüllten Nebelflecke, wobei auch hier der südlichere heller ist. Andeutungsweise erkennt man aber darüberhinaus in Verlängerung der kleinen Achse des Nebelkörpers zwei kleine Kondensationen, die zu einem äußeren Loop gehören, der den Nebel umgibt. Noch wesentlich deutlicher werden diese Kondensationen auf G. Reus' Foto. Hier ist deutlich der lichtsammelnde Vorteil der Fotografie zu erkennen. Der Nachteil ist aber auch nicht von der Hand zu weisen: während die Belichtungszeit des Fotos bei 60 min liegt und Nachführung, Entwicklung und Abzug

noch viel Erfahrung erfordern, braucht die CCD-Aufnahme nur wenige Sekunden Belichtung und einige Minuten Bildverarbeitung am Monitor; die visuelle Zeichnung ist in weniger als 10 min. im Kasten.

Bei einem solchen Vergleich klar machen muß man sich ebenfalls, daß alle drei Bilder NGC 2371/2 in einem anderen Spektralbereich zeigen. Die Beobachtung mit Filter konzentriert sich ganz auf die O-III-Linie, während Foto

und CCD eher im roten Bereich, also der H-Alpha-Linie, arbeiten. Ein großes Problem ist es immer wieder, die spektrale Empfindlichkeit einer CCD-Kamera genau zu erfassen, bei den wenigsten sind diese Größen vom Hersteller angegeben, während von jedem Film seine spektrale Charakteristik vorliegt. Ein Ausweg ist das Arbeiten mit festgelegten Filtern, die eine genaue Interpretation des Bildes ermöglichen. -rcs

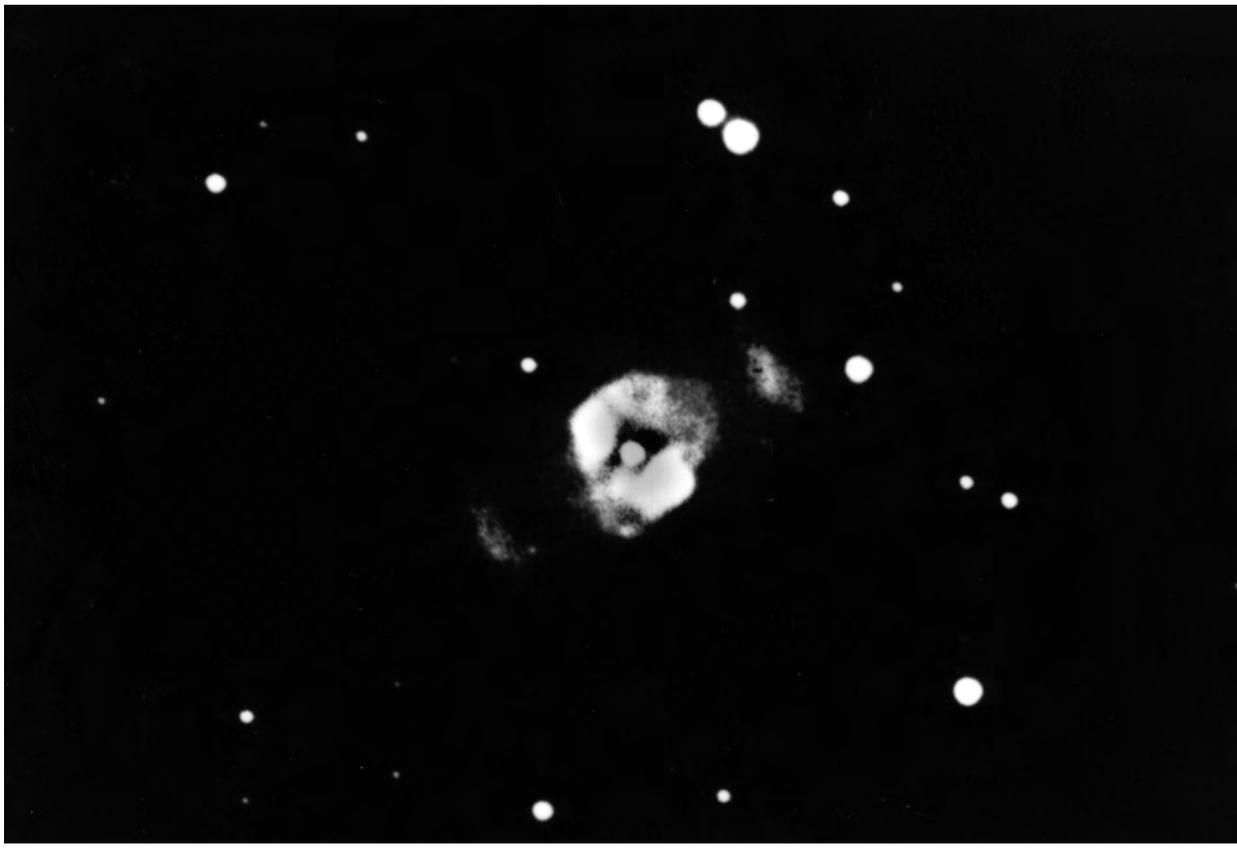


*Gegenüberliegende Seite:* Fotografie von Georg Reus mit einem 14"-SCT fokal auf TP 2415; Belichtungszeit 60min, 20fache Vergrößerung.

*Links:* Zeichnung von R.C.Stoyan mit 14"-Newton und UHC-Filter.

*Unten:* CCD-Aufnahme von Axel Martin mit einem 12,5"-Reflektor bei 1800mm-Brennweite; vier Bilder à 164s Belichtung zusammenaddiert.





## PC-Shareware rund um die Deep-Sky-Beobachtung

*Dirk Panczyk*

**A**ls visueller Deep-Sky-Beobachter mit Interesse an astronomischer Software für den PC habe ich einige interessante Programme für den genannten Bereich zusammengetragen. Quelle hierfür waren astronomische Mailboxen (ABBS), Online-Informationendienste (Compuserve Astronomy Forum) und andere Programmsammlungen (Astronomie Software Service von Daniel Roth).

Es handelt sich ausschließlich um Shareware, d.h. die Programme dürfen frei kopiert und für einen bestimmten Zeitraum kostenlos ausprobiert und genutzt werden. Bei dauerhafter Nutzung

kann man sich gegen einen meist recht geringen Betrag direkt beim Autor registrieren lassen und erhält dann die Vollversion, sowie zukünftige Updates. In einigen Fällen ist die Shareware-Version im Funktionsumfang eingeschränkt.

Alle Programme sind in englischer Sprache verfaßt. Mit dem üblichen Schulenglisch und ggf. einem Wörterbuch ist die Bedienung problemlos möglich. Fast alle Programme enthalten eine mehr oder weniger ausführliche Benutzungsanleitung.

Falls Interesse an den Programmen besteht, aber keine Möglichkeit zur Beschaffung aus den o.g. Quellen gegeben

ist, kopiere ich die Software gerne gegen Erstattung von Disketten-, Verpackungs- und Portokosten.

Bei dem ständig größer werdenden Angebot an astronomischer Shareware erhebt meine Aufstellung natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ich würde mich über Hinweise aus dem Leserkreis auf weitere Shareware-Programme zum Themenkreis Deep-Sky-Beobachtung freuen.

Meine Anschrift lautet:  
Dirk Panczyk  
Unterm Ried 77 b  
D-58579 Schalksmühle.

Die nachfolgende, alphabetisch sortierte Aufstellung ist gegliedert in:

1. Zeile: Programm-Name

2. Zeile: Mir vorliegende Version Betriebssystem (DOS / WINDOWS) - Name des Autors

Rest: Kurze Programmbeschreibung.

---

## **ASTRO GUIDE**

? - DOS - Bill Anderson

Textverzeichnis von etwa 1000 Deep-Sky-Objekten unterschiedlichster Art und 600 Doppelsternen mit diversen Informationen als Beobachtungsgrundlage.

## **ASTRONOMY LAB**

1.14 - WINDOWS - Eric Bergman-Terrell

Umfangreiches Programm mit zahlreichen Listen, Grafiken und Animationen: Kalender, Finsternisse, Planetenstellungen, Planetarium, usw. Für den Deep-Sky-Beobachter sind vor allem der Kalender mit Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond für jeden Tag, sowie die Dämmerungsbeziehung (Bürgerlich, Nautisch, Astronomisch) interessant. Die Listen lassen sich für jeden Monat ausdrucken und helfen bei der Planung von Beobachtungen. Dieses Programm gibt es auch in einer Version für WINDOWS NT.

## **DEEP SKY FINDER**

2.0 - DOS - Greg Howard

Enthält die wichtigsten Daten aller Messierobjekte in Textform. Diese lassen sich nach verschiedenen Kriterien, wie z.B. Sternbild oder Objekttyp, selektieren.

## **EARTH CENTERED UNIVERSE (ECU)**

1.5 - WINDOWS - David J. Lane

Planetariumsprogramme gibt es mittlerweile wie 'Sand am Meer' für den PC. Ich habe ECU ausgewählt, weil es mir besonders gut gefällt. Die Benutzeroberfläche ist anwenderfreundlich und die Grafik der Sternkarten übersichtlich. Auch läuft dieses Programm bereits auf einem 386er ohne Coprozessor recht schnell. Die Qualität der ausgedruckten Aufsuchkarten ist akzeptabel. Es enthält eine Funktion für die Berechnung von Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond, sowie den Dämmerungszeiten. Die Sternengrenzgröße beträgt bei der Shareware-Version 6,5<sup>m</sup>, bei der Vollversion 9,5<sup>m</sup> (SAO-Katalog). Es sind alle Messierobjekte und die Positionen von ca. 10000 Deep-Sky-Objekten (kpl. NGC u.a.) enthalten. Es handelt sich hierbei um die Deep-Sky-Liste des Saguaro Astronomy Clubs. Weiterhin unterstützt ECU die Steuerung von MEADE LX 200-Teleskopen und allen mit Optoencodern ausgerüsteten Instrumenten. Für letzteres wird zusätzlich noch ein Interface benötigt, für das es eine Selbstbauanleitung gibt. Eine Fotokopie dieser englischsprachigen Anleitung kann gegen Unkostenerstattung ebenfalls unter meiner o.a. Anschrift angefordert werden.

## **HERSCHEL BASE (HBASE)**

? - DOS - Gary Dean Williams

Beinhaltet 2500 Deep-Sky-Objekte der Liste von William Herschel und deren wichtigste Daten in Textform. Die Objekte lassen sich nach verschiedenen Kriterien selektieren.

## **MEGASTAR DEEP SKY ATLAS (Demoversion)**

1.5 - DOS - E.L.B. Software

Kartierungsprogramm zum Erstellen von Aufsuchkarten, usw. Bei dieser Demoversion ist der komplette Funktionsumfang der Vollversion gewährleistet. Lediglich die Datenbasis von Sternen und Deep-Sky-Objekten ist auf ein 7,5 X 7,5 Grad großes Gebiet im Virgo-Galaxienhaufen beschränkt. Die Vollversion enthält dagegen den kompletten Guide Star Catalog.

## **MESSIER CATALOG**

1.00 - DOS - Gary W. Chambers Jr.

Enthält die wichtigsten Daten aller Messierobjekte in Textform. Diese lassen sich nach verschiedenen Kriterien, wie z.B. Sternbild oder Objekttyp, selektieren.

## **MESSIER MARATHON SCHEDULER**

1.0 - DOS - Joe Yurchesyn

Ideal zur Planung eines Messier-Marathons. Das Programm errechnet für jeden beliebigen Ort die Auf-, Untergangs- und Transitzeiten aller Messierobjekte. Das Ergebnis kann man als Liste ausdrucken und mit zum Beobachtungsort nehmen.

## **MESSIER OBSERVER'S GUIDE**

1.0 - DOS - Larry F. Kalinowski

Für jedes Messierobjekt gibt es eine Aufsuchkarte mit einer einfachen Fernrohrskizze. Die Einzelkarten lassen sich als Diashow abspielen. Die Shareware-Version enthält 25 Messierobjekte.

## **NEW GENERAL PROGRAM (NGP)**

2.2 - DOS - Gary Dean Williams

Dieses interessante Datenbankprogramm enthält umfangreiche Informationen über alle Objekte des New General Catalog (ohne IC). Die Objekte lassen sich nach vielfältigen Kriterien selektieren. Die selektierten Objekte können als Liste für spätere Beobachtungen ausgedruckt werden. Es besteht die Möglichkeit, eigene Beobachtungen einzugeben. Diese lassen sich ex- und importieren. So kann man z.B. mit anderen Deep-Sky-Beobachtern Ergebnisse austauschen. Es sind zahlreiche, von amerikanischen Beobachtern erstellte Notizen, so z.B. von Barbara Wilson, enthalten. Es macht Spaß, diese Beschreibungen mit den eigenen zu vergleichen. Auch ist eine Grafikausgabe integriert, welche die selektierten Objekte auf ein Koordinatensystem bestehend aus Rektaszension und Deklination aufträgt. Damit läßt sich die Verteilung bestimmter Objekttypen anschaulich darstellen.

## **PERSONAL OBSERVING LOG (POLWIN)**

3.0 - WINDOWS - Ohio Star Software

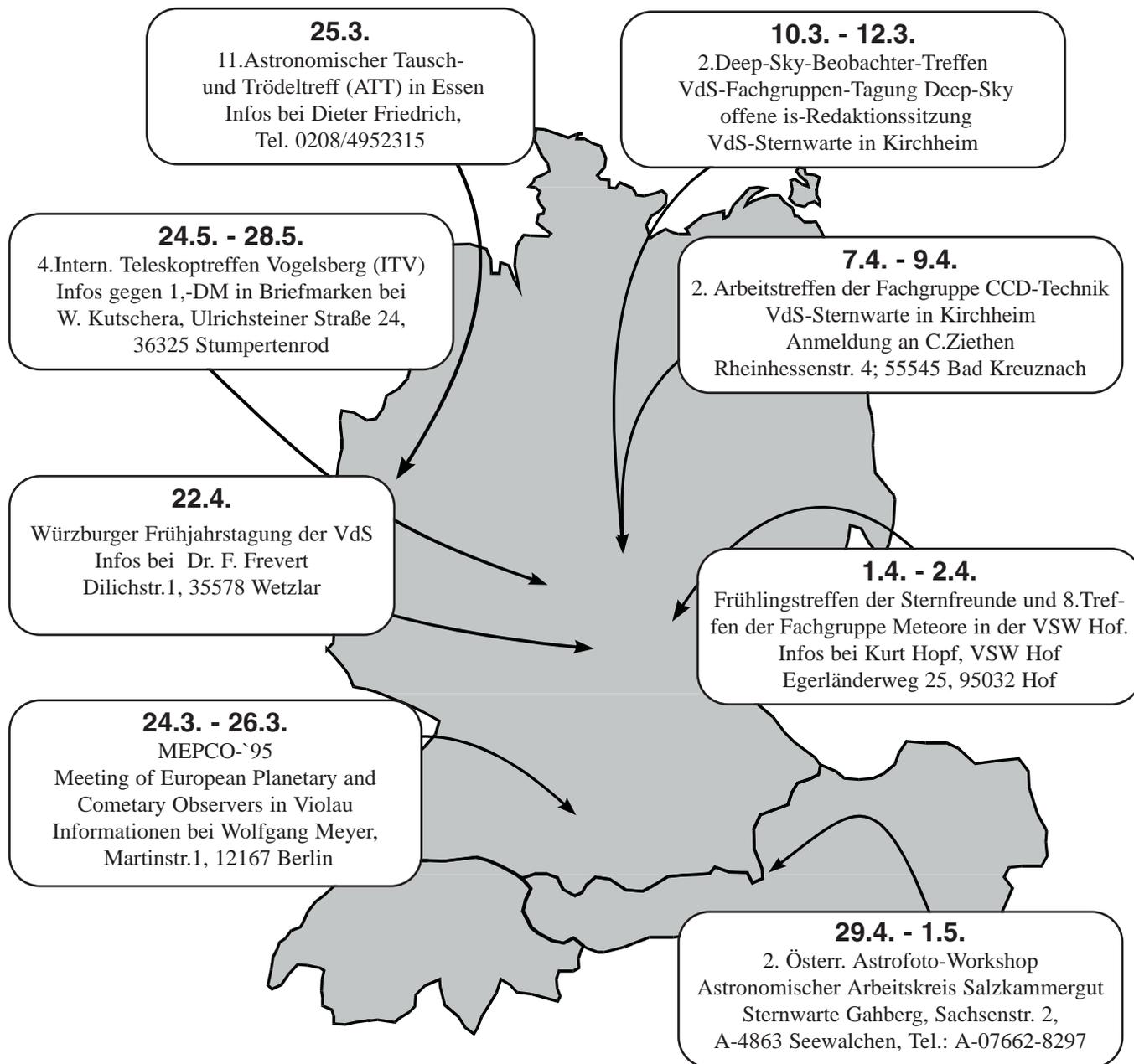
Dieses umfangreiche und komfortable Beobachtungs-Notizbuch enthält eine Datenbank mit über 1200 Deep-Sky-Objekten aller Art. Weitere Objekte können hinzugefügt werden. Zu jedem Objekt können eigene Beobachtungen eingegeben werden. Das Beobachtungsinstrumentarium läßt sich auf die individuellen Gegebenheiten einstellen. Die Datenbasis kann nach verschiedenen Kriterien aufbereitet, durchforstet und z.B. in Listenform ausgegeben werden.

## **SHARESCOPE**

2.1 - DOS - Stephen R. Waldee

Dieses Programm berechnet nach Eingabe von Teleskop- und Okulardaten zahlreiche wichtige Informationen: Vergrößerung, Austrittspupille, Gesichtsfeld, Abstand trennbarer Doppelsterne und vieles mehr. Auch gibt es Hinweise zum sinnvollen Einsatz von LUMICON-Nebelfiltern.

# TERMINE



## 2. Deep-Sky-Beobachter-Treffen:



Kurzfristige Anmeldungen (ohne Zimmer- und Restaurantbestellung) noch in den nächsten Tagen an die Adresse von Jürgen Schulz, VdS-Sternwarte Kirchheim, Hauptstr. 49, 99334 Kirchheim. Das Tagungsprogramm mit Anfahrtsplan wird Anfang März von der FG-Leitung an die Teilnehmer versandt.

## 2. Arbeitstreffen der Fachgruppe CCD-Technik



Anmeldung mit 10,-DM Tagungsgebühr an die Adresse von Christian Ziethen (siehe Kasten), Zimmerreservierung bitte über Jürgen Schulz, Kirchheim.

Terminankündigungen bitte an die Redaktion senden. Hinweise werden dankbar entgegengenommen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

# KLEINANZEIGEN

Verkaufe: Shapley-Linse von Lichtenknecker (x0,6), oder Tausch gegen Lumicon Coma-Korrektor mit Brennweitenverlängerung. Zu verkaufen: Galaxy Spiegel, Newton 14,"5 mit 2,"60 Fangspiegel. Preisvorstellung 2100,-DM; Wolfgang Eberlein, Tel. 07172 / 21361

Verkaufe: Neckermann Montierung mit Holzstativ, VB 200,-DM zwei Rohrschellen von Vixen NP-Montierung, je 30,-DM Michael Kunze, Drinhausstr. 2, 47447 Moers, Tel. 02841 / 61872, ab 19.00 Uhr

Verkaufe: Vixen LV-Okulare 5mm 210,-DM (NP 295,-), 20mm 220,- (NP 330,-), Celestron Ultima Barlow 2fach 190,- (NP 239,-); alles zusammen 600,-; neuwertig, kaum gebraucht, sechs Monate alt. Gabriel Ramsperger, Tel. 05532/5719, ab 15.00 Uhr

Verkaufe: Den im letzten interstellarum auf Seite 39 abgebildeten super Astrohocker Typ Fahrradsattel. Verhandlungsbasis DM 20,- Peter Haberberger, Tel.: 0911 / 345 299

Verkaufe: Montierung Wachter "Astronom 1" mit zwei Gegengewichten, Betonsäulenflansch und Pyramidenstativ, VB 700.- DM

Suche: "Field Guide" zur Uranometria 2000 Michael Speckmann, Merzenicher Str. 7, 52351 Düren

Verkaufe: Saturn Montierung, 2 Motoren + Starsyn-Steuerung, VIXEN Säule mit Dreibein, Digitale Teilkreise (Sky-Vektor) DM 3500.- Tausch mit Wertausgleich gegen Superpolaris DX o.ä. möglich. W. Ransburg 089/425531 (Anrufbeantw.)

Verkaufe: Eine CCD-Kamera LcCCD14 der Firma OES Dr. Fleischmann GmbH einschließlich Software und separatem Netzteil, VB DM 450. Eine erweiterte c't-CCD-Kamera der Firma CGS Werner Feith mit Bildverarbeitung, Computer- und Videoausgang im Gehäuse mit Kühlung und Netzteilplatine, VB DM 350. Eine kleine Videokamera von Conrad (neu) VB DM 120. Günther Müller, Hugo-Junkers-Str. 14, 53125 Bonn, Tel.: 0228/252917 ab 19 Uhr

## Errata: interstellarum 4/94

Im folgenden erfolgt die Korrektur jener Fehler aus der November-Ausgabe, die irreführend oder sinnverstellend wirken.

*Cassiopeias Juwelen:* Der richtige Name des Bildautors von Seite 7 unten ist Axel Martin.

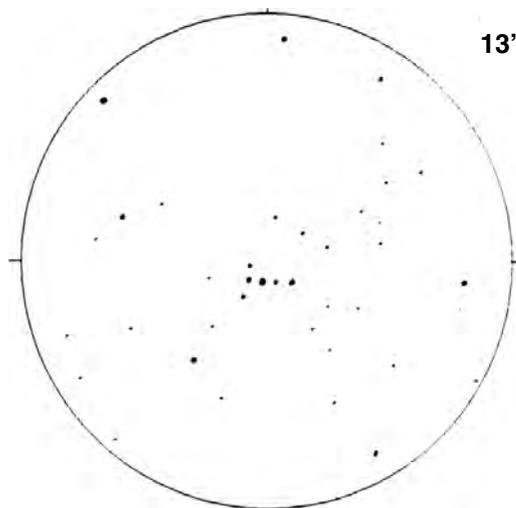
Auf Seite 8 sind in den Bildunterschriften die Bezeichnungen Abell 82 und Abell 84 vertauscht.

Sowohl im Text wie auch in den Bildunterschriften müssen die Bezeichnungen von IC 63 und IC 59 vertauscht werden. Die polarisierende Staubscheibe umgibt nicht  $\beta$ , sondern  $\gamma$  Cas.

*Deep-Sky mit bloßem Auge:* natürlich liegt M 31 immer noch in der Andromeda...

*Objekte der Saison:* Die Koordinaten für Czernic 4 (Seite 48) lauten RA 1<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>4, Dec +61° 26'.

*Planetarische Nebel:* Auf Seite 63 unten müssen die Bildunterschriften für das Foto und die CCD-Aufnahme von NGC 7662 ausgetauscht werden.



13'

Trümpler 1 : Zeichnung von Manfred Seufert mit einem 8"-SCT bei 60facher Vergrößerung

Reproduzieren möchten wir an dieser Stelle die Zeichnung von Trümpler 1 von Seite 48 und die Tabelle der Austrittspupillen von Seite 31.

Es bleibt zu hoffen, daß diese Kolumne nicht zur Dauer-einrichtung wird! -rcs

n\ f2	100	63	50	40	31	25	16	12,5	10	8	6	4
1:4	25	15,8	12,5	10	7,8	6,3	4	3,1	2,5	2	1,5	1
1:5	20	12,6	10	8	6,2	5	3,2	2,5	2	1,6	1,2	0,8
1:6	16,6	10,5	8,3	6,7	5,2	4,2	2,7	2,1	1,7	1,3	1	0,7
1:7	14,3	9	7,1	5,7	4,4	3,6	2,3	1,8	1,4	1,1	0,9	0,6
1:8	12,5	7,9	6,3	5	3,9	3,1	2	1,6	1,3	1	0,75	0,5
1:10	10	6,3	5	4	3,1	2,5	1,6	1,3	1	0,8	0,6	0,4
1:13	7,5	4,7	3,8	3	2,3	1,9	1,2	0,9	0,8	0,6	0,5	0,3
1:15	6,7	4,2	3,3	2,7	2,1	1,7	1,1	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3
1:20	5	3,2	2,5	2	1,6	1,3	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2

# interstellarum

Magazin für den Deep-Sky Beobachter

ISSN 0946-9915

Februar 1995 Nummer 2

Redaktionsschluß dieser Ausgabe: 10.1.1995

Redaktionsschluß der nächsten Ausgabe: 1.4.1995



## Impressum

### Herausgeber:

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

### Redaktion:

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

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

### Redaktionelle Mitarbeit:

Dr. Andreas Alzner -alz (Doppelsterne - Objekte der Saison),  
Thomas Jäger -tj (Der Starhopper),  
Fachgruppe Astrofotografie (Peter Riepe),  
Fachgruppe CCD-Technik (Christian Ziethen).

### Herstellung:

Satz, Bildbearbeitung und Gestaltung : Jürgen Lamprecht  
Titelbild-Repro : Ellerhold Großdruck-Plakate  
Scan-Service : CompuCom  
Druck : CopyLand  
Auflage : 800

### Erscheinungsweise:

Vierteljährlich im Eigenverlag; jeweils im Februar, Mai, August und November.

### Manuskripte, Beiträge, Fotos..:

Bitte an die Adresse der Redaktion. Texte können natürlich auch auf 3.5"-MSDOS-Disketten in üblichen Textformaten (ASCII, ANSI, TXT, WRI, DOC...) eingeschickt werden (nach Möglichkeit ohne Formatierung und Layout). Fotos senden Sie uns bitte als s/w-Abzüge nicht größer als DIN A4. Auf Wunsch senden wir Ihre Aufnahmen gerne zurück. CCD-Bilder und Graphiken können auf Diskette in den üblichen Graphik-Formaten (TIF, GIF, PCX, Postscript, CDR, DRW...) übermittelt werden. Zeichnungen, Skizzen und Diagramme bitte nicht kopiert oder gerastert. Infos zu Datei-Formaten und Vorlagen bei Jürgen Lamprecht, Tel.: 0911 - 5216436.

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

### Anzeigen:

Private Kleinanzeigen werden kostenlos veröffentlicht.  
Für Gewerbliche Anzeigen fordern Sie bitte unsere aktuelle Preisliste an. Zum Erscheinungstermin dieser Ausgabe gilt Preisliste 2.

### Bezug:

interstellarum erscheint zum Selbstkostenpreis. Ein Einzelheft von interstellarum kostet 6,-DM  
Ein Jahres-Abonnement umfaßt vier Ausgaben zum Preis von 24,-DM inkl. Versandkosten und kann zu jedem Zeitpunkt beginnen. Das Abonnement verlängert sich nicht automatisch und kann vor Ablauf nicht gekündigt werden.

### Bankverbindung:

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

### im nächsten *interstellarum*...

#### Montierungsbau im Amateurbereich

Bernd Liebscher betritt ein anspruchsvolles Gebiet des Telescope-Making.

#### Professionelle Methoden des Optik-Tests

Philipp Keller erklärt Test-Methoden nach Foucault und Ronchi.

#### Star-Hop in Canes Venatici

Thomas Jäger führt in die Welt der Jagdhunde-Galaxien.

#### Filmwahl und Hypersensibilisierung

Ursula und Günter Perlhofer geben Tips zur astrofotografischen Praxis

#### Der Virgohaufen in kleinen Instrumenten

Klaus Veit demonstriert die Möglichkeiten mit einem kleinen Refraktor

...und die Objekte der Saison mit Ihren Beiträgen!