

Liebe Beobachterinnen und Beobachter,

F O K U S S I E R T

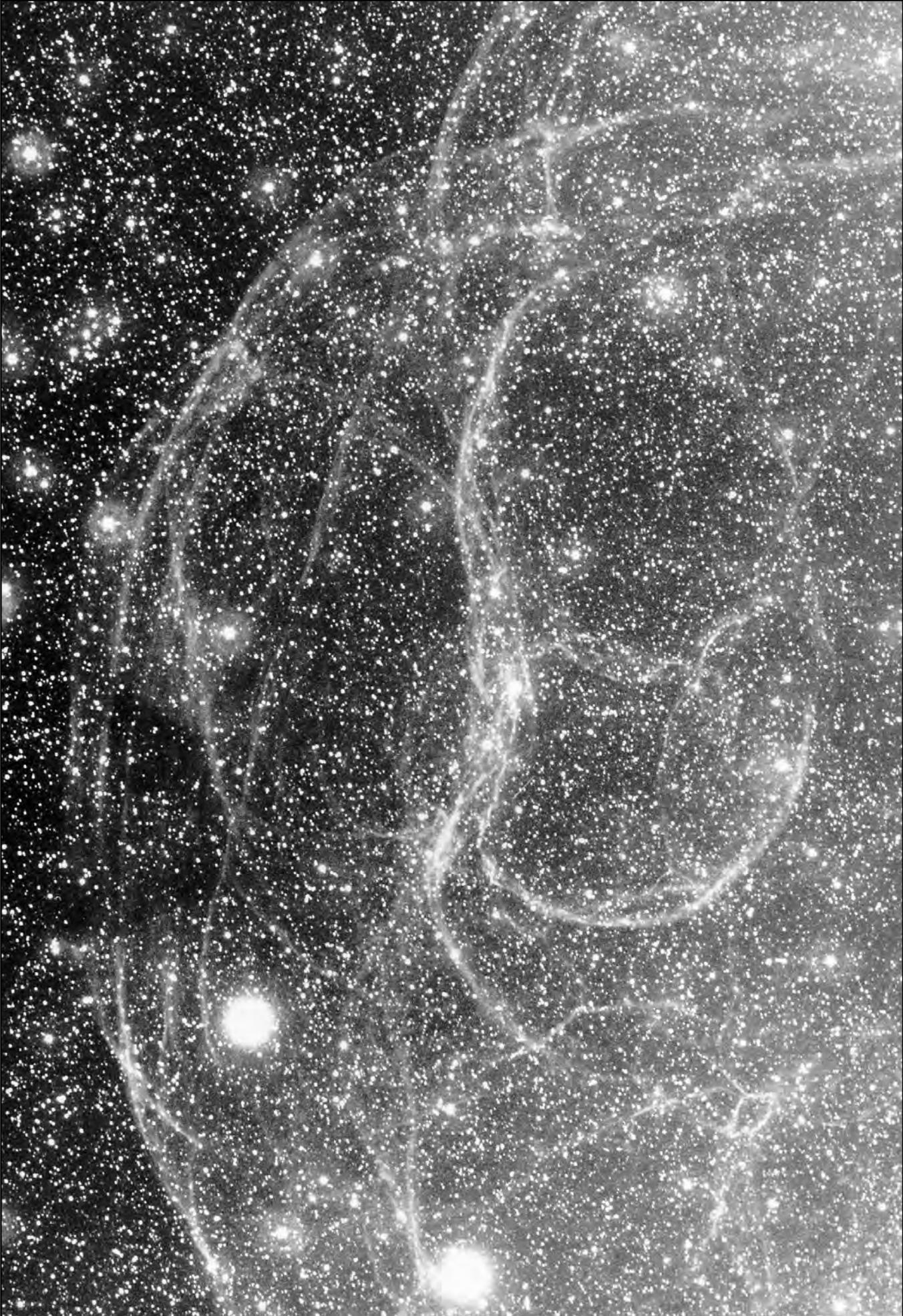
Die Leserinnen und Leser von *interstellarum* haben in den vergangenen Jahren eine Fülle von Fotos, Zeichnungen und CCD-Aufnahmen an die Redaktion geschickt. Nicht immer konnten alle eingegangenen Zusendungen bei der Veröffentlichung berücksichtigt werden. Dennoch wurde in der Redaktion darauf geachtet, daß möglichst alle Einsender ihr Beobachtungsergebnis zum nächstmöglichen Zeitpunkt in *interstellarum* finden konnten. Im Laufe der letzten drei Jahre hat sich sehr viel Material angesammelt. Mit den eingesandten Bildern verbinden die Autoren die Erlebnisse und Eindrücke der jeweiligen Beobachtungsnacht, ebenso wie die Erinnerung an zahlreiche Stunden in der Dunkelkammer oder vor dem Rechner. Schließlich stellen uns die Autoren ihre Aufnahmen und Zeichnungen kostenlos zur Verfügung – Ergebnisse, die oft nur durch erheblichen finanziellen und persönlichen Einsatz ermöglicht wurden. Bilder aus dem *interstellarum*-Archiv werden nur in dieser Zeitschrift veröffentlicht. Wir dürfen und möchten nicht ohne Rücksprache mit den Autoren deren Bilder in anderen Zeitschriften, Büchern oder Internet-Seiten veröffentlichen, ein Grundsatz, der sich aus dem eingangs gesagten ergibt.

Nicht nach diesem Grundsatz handelt offensichtlich die Redaktion der großen und renommiertesten deutschen Astronomiezeitschrift. Dort wurde in den letzten Jahren ein Archiv der von Lesern eingesandten Bilder aufgebaut, das nicht nur zur Bebilderung der Zeitschrift eingesetzt wird. So wurden im neuen »Ahnerts Kalender für Sternfreunde« Aufnahmen aus dem *Sterne und Weltraum*-Archiv ohne vorherige Rücksprache mit den Autoren veröffentlicht. Dies ist im Grunde genommen ein Verstoß gegen die Autorenrechte der Bildautoren, denn selbst mit dem unverlangten Einsenden von Aufnahmen bleiben die Rechte an der Weiterverwertung nach wie vor bei den Autoren. Im vorliegenden Fall jedoch war die Überraschung perfekt, als viele Amateurastronomen erst von ihrer Mitarbeit im »Ahnert« erfuhren, als sie beim Durchblättern auf eigene Bilder stießen, die Jahre zuvor für *Sterne und Weltraum* oder für das Sternhaufenbuch-Projekt der *SuW*-Redaktion eingeschickt worden waren. Herr Dr. Neckel wandte sich daraufhin mit einem erklärenden Brief an die Betroffenen, nachdem eine Diskussion in der *astro@naa.net*-Mailing-Liste stattgefunden hatte, in der sich viele verärgerte Beobachter geäußert hatten. Einer der Gründe für dieses Vorkommnis – so der *SuW*-Redakteur – sei der Zeitmangel wegen laufender Projekte gewesen.

Für uns Amateure bleibt ein schaler Nachgeschmack. Wenn eine kommerzielle Zeitschrift Bildautoren, die mit ihren eingesandten und abgedruckten Aufnahmen auch mit für den publizistischen Erfolg des Magazins verantwortlich sind, auf diese Weise behandelt und ihre Rechte mißachtet, was muß man dann in Zukunft befürchten? Werden mit Aufnahmen aus Bildarchiven von Astronomiezeitschriften noch weitergehende Geschäftsinteressen wahrgenommen? Auf jeden Fall ist man als Bildautor gut beraten, sich über seine Rechte zu informieren und diese auch nötigenfalls einzufordern. Bilder sollten immer mit einem Copyright-Vermerk versehen sein, dazu wirkt der Satz »Weiterverwendung nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des Autors« bestätigend. Damit verbunden ist ein auch an die Bildautoren gefordertes reflektiertes und überdachtes Einsenden des Bildmaterials. Die profilierungswütige Sehnsucht, so oft wie möglich in der astronomischen Öffentlichkeit aufzutauchen, wird von den Redaktionen der großen Magazine nur zu gern ausgenutzt, willige und kritiklose Bildlieferanten zu erziehen, denen man dann brav tätschelnd zur erfolgreichen Bearbeitung der gestellten Aufgaben gratuliert.

Wer seine Ergebnisse gerne veröffentlicht und diesem Typ des Bildautors nicht entsprechen will, sollte wissen was er tut. Zumindest bei *interstellarum* – und der Mehrzahl der astronomischen Publikationen – wird mit Autorenrechten verantwortungsvoll umgegangen.

Jürgen Lamprecht, Ronald C. Stoyan, Klaus Veit





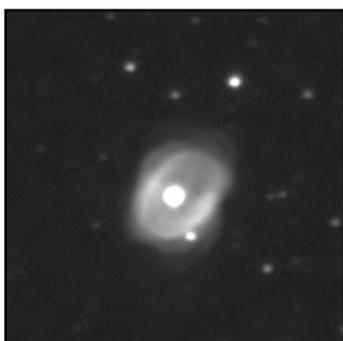
Edge-On-Galaxien



Der Cocoon-Nebel



Galaxien in Pegasus



Bildatlas Planetarischer Nebel

DEEP-SKY FÜR EINSTEIGER

Piggyback-Astrofotografie

12

DER STARHOPPER

Starhop zur Triangulum Galaxie

16

PRAXIS

Die Stock-Sternhaufen – Teil 2

20

Der Helixnebel – und ein bißchen mehr

23

Bildatlas heller Planetarischer Nebel – Teil 3

24

Album der Edge-On-Galaxien – Teil 1

28

Gezielt beobachten – Teil 1

37

NGC 7331 und ihre Nachbarn

42

Doppelsterne in Vulpecula – Teil 1

46

INSTRUMENTARIUM

Berechnungen für den Selbstbau eines Telrad-Suchers

48

Selbstgebautes Dobsoneteleskop mit

fahrbarem Transportschrank

50

DEEP-SKY IM FERNGLAS

Buntgemischtes aus Cygnus, Cepheus und Cassiopeia

52

DEEP-SKY-FOTOGRAFIE

Rotgefilterte Aufnahmen vom Südhimmel

53

Objekte für lange Brennweiten – Teil 2: IC 5146

59

OBJEKTE DER SAISON

Vorschau auf 1998/99

63

Objekte im Herbst 1997

64

RUBRIKEN

Fokussiert

1

Vorschau

81

Inhalt

3

Kleinanzeigen

83

Das Streulicht

Bezugsbedingungen

87

Beobachterforum

So erreichen Sie uns ...

87

VdS-Nachrichten

78

Hinweise für Autoren

87

Termine

80

Inserenten

88

Errata

80

Impressum

88

Titelbild: Simeis 147 oder Sharpless 240, der legendär schwache Supernovarest in Auriga. Aufnahme von Philipp Keller und Georg Schmidbauer mit einer 16" f/2 Schmidtamera; 90 min belichtet auf 2800m Höhe in den Tiroler Hochalpen.

Seite 2: Ein vergrößerter Ausschnitt aus dem Titelbild zeigt den fantastischen Detailreichtum des Objektes und die Abbildungsqualität der Schmidtamera. Welcher Leser hat Simeis 147 erfolgreich visuell beobachtet? Wir publizieren gerne Ihre Berichte! Norden ist auf dieser Aufnahme rechts.

Das Streulicht

Vor gar nicht langer Zeit wurde an dieser Stelle schon einmal über den gefährlichen Einfluß gewisser Veranstaltungen berichtet, der schon so manchen hoffnungsvollen Jungamateure vom ursprünglichen Zustand des Beobachters zum reinen Fernrohrbesitzer, -tester oder (schlimmer noch) -zurschausteller mutieren ließ. Es steht mittlerweile völlig außer Frage, daß als langfristige Folge einer solch intensiven Bindung zwischen Mensch und Instrument zuletzt kaum noch zu erkennen ist, wozu das Fernrohr dereinst überhaupt erfunden wurde.

Der absonderlichste Vertreter dieser Mutation, der als direktes Ergebnis einer beinahe teleskopophilen Neigung auftritt, ist der sogenannte »Riesendobson-Exhibitionist«. Er schert allein schon durch das wahrlich überdimensionale Format seines Fetischobjekts aus der »Norm«. Manch einer stellt sich beim Anblick eines gigantischen Dreißigzöllers vor, was man damit so alles machen könnte. Die Gedanken kreisen um blendend helle CGCG-Galaxien, jede Menge distance class 3-Cluster, HII-Regionen in schwachen Galaxien. Die Illusion verfliegt, sobald jemand fragt, was gerade eingestellt ist. »Die Emmoanundreiß'ger«, heißt es lapidar. Ihr Barbaren! Ihr elendigen Fernrohrquäler! Das ist doch genauso, wie ein Rennpferd als Ackergaul zu mißbrauchen! Nein – den dunklen Kärtner Nachthimmel über den Köpfen, wird nur über die Größe der Gleitlager, die edle Holzlackierung und natürlich den ach so guten und wertvollen Spiegel fabuliert. Es geht dabei nicht um »innere Werte«. Aber welcher giraffenkompatible Lichtsilo kann schon einen »Stand« von bald 200 Beobachtungsnächten vorweisen? Anders formuliert: Wie wird so ein Edeldob von der Preisklasse einer Eigentumswohnung nach 200maligem Extremeinsatz wohl aussehen? Herrlich! Für meine Augen jedenfalls. So wie meiner: Verdreht, zerschrammt (nicht die Optik!) – ein bis an den Rand der materiellen Belastbarkeit geschundenes Konglomerat aus Metall, Holz und Glas, mit dem Flair einer Mülltonne. Na und!? Fernrohre sind zum Durchsehen, nicht zum Ansehen. Hat Fraunhofer schon gesagt. Das Teleskop ist ein Hilfsmittel zur Beobachtung, nicht mehr und nicht weniger. Erst recht kein Status-, Phallus- oder sonstiges Symbol. Nur jemand, für den die Beobachtung und die Objekte im Vordergrund stehen – und nicht das Teleskop –, ist ein echter Beobachter.

Aber was machen die dann bitte schön mit den Rieseneimern, die man beim alljährlichen Almauftrieb bestaunen darf? Wo bleiben denn die Beobachtungen der Fünfundzwanzig- und Dreißigzöller in interstellarum? Oder funktionieren die Dinger am Ende überhaupt nicht? Attrappen, wa? Naja, mag man sich denken; ist ja nur ein Teleskoptreffen – muß ja nicht heißen, daß die Jungs mit ihrem Dreiviertelmeterspiegel auch sonst nur den Andromedanebel anschauen. Aber fragt man den Halter des Ungeheuers, den man ja auch für einen Beobachter hält, weil man doch immer an das Gute im Menschen glaubt, ob er denn nicht vielleicht ein paar harte Sachen für auf Lager hätte, für interstellarum und so – wie wird da die Antwort lauten?

»Ach sehng'S, i hab scho von dera Sach g'hört, i hab ah nix gega, aber des is mir alles vui zu schwierig...« Oh ja, es gibt sie wirklich, die Fernrohrzurschausteller, für die nichts wichtiger ist, als den turmhohen Vier-Zentner-Photonengulli samt dazugehöriger zwanzigsprössiger Leiter vom Dobratsch zum Vogelsberg zu karren und nichts weiter damit anzustellen als: Bewundern lassen. Wir sehen uns auf der nächsten Texas Star Party, wo Tom und Larry mit ihren 36-Zöllern nach 17^m-Galaxien suchen – hinter den Spiralarmen von M 101!

ANDREAS DOMENICO

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

-rcs

Zum Artikel »Starhopping« in interstellarum 11

[...] möchte ich noch eine Anmerkung [...] loswerden. Er hat mir gut gefallen – besonders auch die Einschätzung von Computer-Teleskopen.

Aber eine Frage habe ich doch: Gibt es wirklich Leute, die Megastar-Karten und Uranometria-Karten benutzen und nicht mit Starhopping vertraut sind? Ich habe Bedenken, daß Deep-Sky-(tiefer)-Einsteiger mit dem Tip, ausschließlich diese Karten zu benutzen, nur frustriert werden. Ich selbst als »alter Hase« kann nicht jede Uranometria-Karte gleich am Himmel identifizieren. Gerade für Einsteiger hätte ich mir den Tip gewünscht, sich zunächst mit dem Sky-Atlas 2000 oder anderen übersichtlicheren Karten das Starhopping mit dem Aufsuchen mittelheller (für viele Einsteiger schon *schwacher*) Objekte von Grund auf anzueignen. Ich selbst benutze sehr viel den Sky-Atlas 2000 und wenn's dann ins Detail geht den Uranometria. Computer habe ich nicht. Sicher ist es bei Extremobjekten gerade für große Öffnungen ein Gewinn, Megastar oder andere Computer-Karten zu benutzen. Aber für Einsteiger? Ich weiß, ich hätte den Artikel dann auch gern selbst schreiben können – ich bitte es aber als konstruktive Kritik zu verstehen.

BERND SCHATZMANN

G1 visuell beobachtet

Am 1.9.97 beobachtete ich zusammen mit Ronald in Kriben mit meinem 8"-Newton den Kugelsternhaufen **G1** (00^h 32^{min} 46,5^s, +39° 34' 41"). Er gehört zur Andromedagalaxie. Zunächst hielt ich das lokalisierte Objekt bei 200× für flächenhaft. Bei genauerer Beobachtung in Ronalds 14"-Newton fiel jedoch ein sehr kleines gleichseitiges Dreieck aus stellaren (?) Objekten an der Stelle von G1 auf. Im 8"-Newton war dieses Dreieck nur bei direkter Beobachtung auflösbar. Vergleicht man diese Beobachtungen mit dem Photo von Bernd Flach-Wilken in interstellarum 9, S. 37 so erweisen sie sich als richtig. Das östliche der drei Objekte des gleichseitigen Dreiecks ist G1. Ich bin jedoch nicht sicher, ob G1 nicht doch flächenhaft erscheint. Ich freue mich auf vergleichbare Beobachtungen des Kugelsternhaufens, bitte schreiben sie uns.

KLAUS VEIT

BEOBSACHTERFORUM

Bemerkungen zum Artikel »Starhopping« in interstellarum 11

Ich weiß noch zu gut, wie ich als Anfänger am Himmel herumgestochert habe und Probleme hatte, Objekte aufzufinden. Mittlerweile halte ich mich, wie viele Starhopping-Puristen, für so versiert, daß ich den exakten Ort eines jeden Himmelsobjekts in kürzester Zeit auffinde, viele Objekte in wenigen Sekunden.

Deshalb möchte ich Klaus Veits Bemerkung, er halte Telrad-Sucher oder Ähnliches für entbehrlich, widersprechen: Entbehrlich ja, aber ungemein hilfreich, denn man weiß präzise und sicher, wo man am Himmel ist. Der Telrad alleine ist sicher nicht ausreichend, aber er ist eine hervorragende Ergänzung zum Sucher. Gerade für jemanden, der die ersten Schritte am Himmel tastend vornimmt, ist die Sicherheit, zu wissen wo er beim Starhopping anfängt Voraussetzung für streß- und frustrationsfreie, befriedigende Erlebnisse am Himmel. Der Telrad-Sucher, in seiner genialen Konstruktion seit 1970 unverändert, mit seiner leichten Justierbarkeit und den an den Himmel projizierten Kreisen von $\frac{1}{2}^\circ$, 2° und 4° (letzteres entsprechend dem durchschnittlichen

Suchergesichtsfeld) ist für mich und viele andere eine immense Hilfe für entspanntes Beobachten und eine sichere Orientierung.

In diesem Kontext noch eine Zusammenfassung weiterer Wegmarken für uns visuell beobachtende Amateurastronomen: Dobson-Teleskope mit der Möglichkeit, große Öffnungen erschwinglich und handhabbar zu machen, Filter, die viele Gasnebel und PN erst visuell erreichbar machten, Weitwinkelokulare, mit denen auch bei höheren Vergrößerungen und ohne Nachführung Beobachtung und Orientierung möglich ist, mit der Uranometria die Verfügbarkeit praktikablen Kartenmaterials, und die Möglichkeit, per Computerprogramm exakte Positionskarten lichtschwacher Grenzobjekte auszudrucken, entweder als Grafik oder neuerdings mittels des digitalisierten POSS auf CD-ROM oder aus dem Internet als Foto. All das führte zu so erstaunlichen visuellen Projekten wie z.B. der Galaxienhaufenaktion in interstellarum, die vor einigen Jahren noch undenkbar waren.

MANFRED RATHGEBER

Zum Artikel »Starhopping« von Klaus Veit möchte ich gerne ein paar Bemerkungen machen. Der Autor rät hierbei von digitalen Aufsuchhilfen grundsätzlich ab. Er hat damit recht, daß der rein digital arbeitende Amateurastronom den Himmel nicht kennenlernt. Es gibt jedoch viele Anfänger und Profis, die digitale Aufsuchknechte als sinnvolle Ergänzung sehen. Vielleicht ein Beispiel, wo ein Skycomputer sehr sinnvoll sein kann. Der im Artikel beschriebene Ausgangssterne 39 Cyg, der zwingend notwendig ist, hat eine Helligkeit von etwas mehr als 4^m . Er ist bei einem schlechten Stadthimmel mit dem Auge kaum noch sicher zu erkennen. Das Beobachtungsobjekt wäre aber je nach Gerät noch sichtbar. Die Starhopmethode ist hier deshalb sehr mühselig, fehlerträchtig oder schlechthin unmöglich. Mit Hilfe eines Starcomputers kann der Stadtbeobachter sich jedoch sicher in die richtige Gegend der GSC-Karte manövrieren. Ich denke also man kann nicht einfach generell von Skycomputern abraten ...

Mein zweiter Kritikpunkt richtet sich dahin, daß der Autor den Telrad für überflüssig hält. In seiner Ausführung liegt sowieso ein Widerspruch vor. Er sagt, daß kurze Teleskoptuben zum Peilen schlecht geeignet sind, andererseits sollen Peilvorrichtungen wie etwa der Telrad überflüssig sein. Tausende Besitzer auf der ganzen Welt finden ihren Telrad ganz und gar nicht überflüssig. Selbst eingefleischte Amateure, die auf Starhopping schwören, besitzen solche Peiler, weil es eben damit ein Stückchen einfacher geht. Ich glaube auch nicht, daß man wie behauptet, für einen Telrad einen 8×50 Sucher bekommt –

wahrscheinlich eher für zwei Telrad's. Nicht unerwähnt bleiben darf der viel zu hohe Preis von über 100 DM (ca. 29 \$ US-Preis) für etwas Plastik mit Beleuchtung. Es gibt eben nur wenige Konkurrenzprodukte. Auf keinen Fall sollte eine Entscheidung nach dem Motto entweder Telrad oder Sucher getroffen werden. Mein Rat: Schaffen Sie es nicht auf Anhieb einen Stern nur durch peilen übers Teleskop in die Mitte des Suchers zu bekommen, dann kann ein Telrad durchaus sinnvoll sein. Haben sie damit keine Probleme, dann brauchen Sie bestimmt keinen teuren Telrad.

Noch ein paar Worte im Vertrauen. In puncto Sucher komme ich persönlich erst gut zurecht, seitdem ich einen guten 8×50 Sucher mit 90° Einblick und aufrechtem Bild habe (Amicicprisma). Der Sucheranblick ist gleich dem Anblick der Sternkarte. Kein Umdenken oder lästiges Kartendrehen mehr. Seitdem macht auch mir Starhopping richtig Spaß.

Jetzt noch zum Thema Uranometria. Bis jetzt war der Uranometria natürlich immer die erste Empfehlung für den Amateur. Aber so ausschließlich notwendig wie behauptet ist er sicher nicht. Zum ersten Deep-Sky-Einstieg tut es auch der gute alte Sky Atlas 2000. Später vielleicht noch ein GSC-Programm für die Feinarbeiten. Oder warum nicht gleich den neuen Millennium Staratlas, der auf den Hipparchos Daten beruht?

THOMAS JÄGER

Der Kontroverse über Klaus Veits Artikel »Starhopping« im letzten Heft hat nicht nur unterschiedliche Sichtweisen der Deep-Sky-Beobachtung zum Hintergrund. Der Artikel erschien als »how-to« Anleitung in der Rubrik »Deep-Sky für Einsteiger«, mit der neue Beobachter für die gezielte, engagierte Deep-Sky-Beobachtung gewonnen werden sollen. Hier liegt sicherlich ein auch im Namen begründetes Mißverständnis; »für Einsteiger« bedeutet in diesem Falle nicht »für Einsteiger in die Astronomie«, sondern für »Einsteiger in die Deep-Sky-Beobachtung«, womit die Wandlung vom Spazierseher zum (eigentlichen) Deep-Sky-Beobachter gemeint ist.

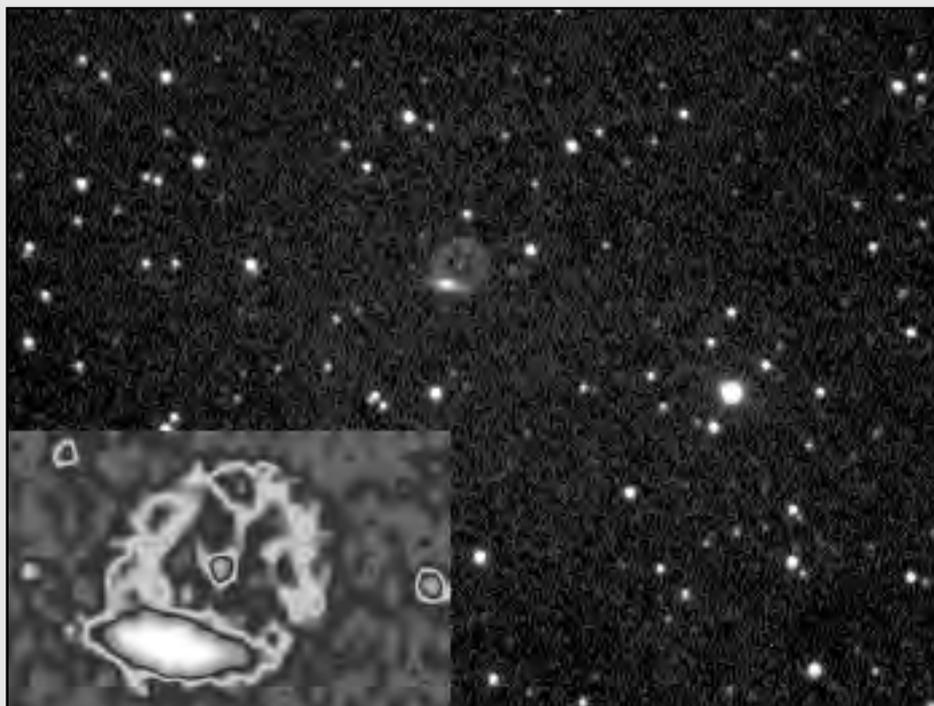
In einem solchen Artikel über ein Thema, das grundlegend wie kein anderes ist, ist es meines Erachtens nicht nur unumgänglich, sondern auch bitter nötig, bestimmte »moderne« technische Auswüchse der Astro-Zubehörpalette, die von den Händlern als notwendig und mußman-haben hingestellt werden, bewußt zu kritisieren. Kein visueller Beobachter braucht Computerteleskope – vor zwanzig Jahren nicht, und auch heute nicht. Ich finde es mutig und richtig, genau diese aufkommende Sichtweise in unserem Hobby, nach der sich für Geld alles inklusive dem Spaß und dem Erfolg am Beobachten kaufen läßt, abzu-

lehnen. Sicherlich ist Starhopping die umständlichere und schwierigere Variante, weil man sie eben nicht erkaufen, sondern selbst erlernen muß, aber genau deswegen ist sie auch die Variante, die den Himmel erschließt – emotional. Auch wenn ich in ein paar Jahren hier zusammen mit Klaus als einsamer Rufer stehen mag; die visuelle Deep-Sky-Beobachtung verliert mit dem manuellen, visuellen Aufsuchen der Objekte die Hälfte ihres Reizes – deshalb ist es in einem Bericht über Starhopping – nicht über Computeraufsuchen – die Pflicht des Autors, Computerteleskope pauschal und deutlich anzuprangern.

Ähnlich verhält es sich mit dem genannten Telrad. Beobachter, die im Umgang mit dem Teleskop geübt sind und sich am Nachthimmel auskennen, benötigen keinen Telrad. Die Suggestion, der Kauf eines solchen würde dem Ungeübten die genannten Fähigkeiten nahebringen, ist grundverkehrt: Das Gegenteil ist der Fall. Richtig ist: bevor der große Frust kommt, lieber einen Telrad kaufen. Aber für falsch halte ich es, in Beiträgen, die für Leute geschrieben sind, die neutralen und sachkundigen Rat suchen, vorzugaukeln, ein solches teuer erkaufte Zubehör löse alle Probleme.

RONALD C. STOYAN

BEOBACHTERFORUM



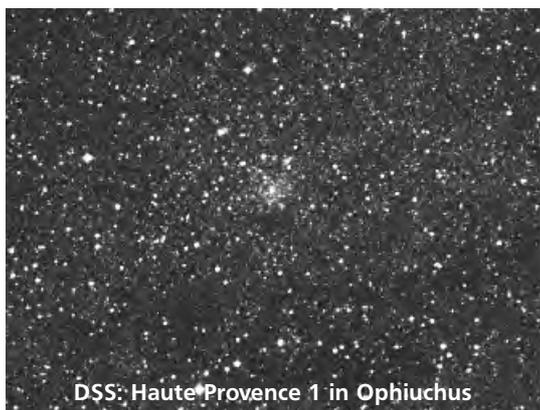
Deep-Sky-Rätsel

Welches interessante Objekt des Spätsommerhimmels verbirgt sich in dieser CCD-Aufnahme von Stefan Meister? Es wurden 2 min 30 sec belichtet mit einer ST-6 Kamera und einem 500/2500-Newton.

Die Redaktion entschuldigt sich für den Fauxpas beim letzten Deep-Sky-Rätsel, bei dem versehentlich der Text aus interstellarum 10 abgedruckt wurde.

Beim Objekt im letzten Heft handelte es sich um den Katzenpfotennebel NGC 6334.

-red



M 57 – Eine Nachlese

Bei der Zusammenstellung der M 57-CCD-Bilder im Starhopper der letzten Ausgabe ist leider versehentlich eine sehr sehenswerte Aufnahme von Frank Fleischmann vergessen worden, die wir den Lesern nicht vorenthalten möchten.

Die Bilddaten: Aufgenommen am 60 cm-Cassegrain-Teleskop der Uni-Sternwarte Bamberg mit Astigmatismuskorrektor (8 m Brennweite) und einer OES LcCCD11n-Kamera im Binning-Mode (384×256 Pixel). 98 von 203 jew. 5 s-Aufnahmen wurden aussortiert und mit SubPixel-Schiebemittelung (Schwerpunkt per Nachbarstern) aufsummiert.

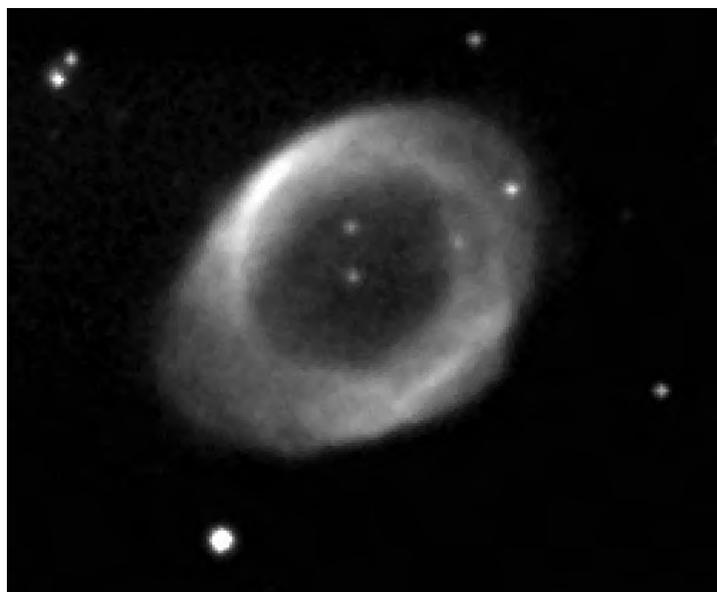
-red

Zu Kugelsternhaufen in Ophiuchus

Zu dem schönen Beobachtungsbericht von Klaus Wenzel über die Kugelsternhaufen in Ophiuchus im letzten Heft möchte ich hinzufügen, daß noch weitere zehn Kugelsternhaufen im Schlangenträger auf ihre »Entdeckung« warten, nämlich M 62, NGC 6235, NGC 6284, NGC 6316, NGC 6325, NGC 6355, NGC 6401, NGC 6304 und die Hammerobjekte Palomar 6 und Haute Provence 1.

JÜRGEN BREITUNG

Anm. d. Red.: Wer möchte uns einen Beobachtungsbericht »Kugelhaufen im Ophiuchus – Teil 2« liefern ?



BEOBACHTERFORUM

Winzige Planetarische Nebel im 8-Zoll SCT

Sogar in einer Nacht mit nur mäßiger Sicht gelang die Beobachtung folgender Objekte: **IC 351**, **IC 2003** und **PK 194+2.1**. Alle drei PN sind bei kleiner Vergrößerung absolut sternförmig, erst ab ca. 290× erkennt man mit Sicherheit einen winzigen, aber relativ hellen Nebelfleck. Da man nun die Position der Objekte schon kennt, kann man die sogenannte »Blinking-Technik« an einer weniger hohen Vergrößerung üben. Bei allen drei PN ist das Sternumfeld dafür relativ günstig. Ich habe diese Methode etwas vereinfacht, so daß kein zusätzlicher technischer Aufwand oder ein Okular mit besonders großem Augenabstand und keine absolute Streulichtabschirmung nötig ist, nur ein gutes Gedächtnis. Es wurde ein 17 mm Plössl-Okular (118×) mit UHC-Filter und ein 13,8mm Weitwinkel ohne Filter verwendet. Wechselt man diese Okulare immer wieder und merkt sich dabei die Helligkeiten der Vergleichssterne im Umfeld, gelingt es recht ordentlich, den stellaren PN zu identifizieren. Er erscheint im Vergleich zu anderen Sternen mit dem UHC-Filter deutlich heller.

Mit dieser Methode konnte ich mit meinem 200/2000-SCT sogar noch kleinere PN finden, bei denen man auf die üblich Art mit hoher Vergrößerung nur eine geringe Chance gehabt hätte oder es eine sehr unsichere Beobachtung gewesen wäre.

Name	R.A.	Dec.	Const.	Größe	Helligk.
IC 351	3 ^h 47,5 ^{min}	+35° 03'	Per	7"	12 ^m ,4
IC 2003	3 ^h 56,4 ^{min}	+33° 52'	Per	7"	12 ^m ,6
PK 194+2.1	6 ^h 25,9 ^{min}	+17° 47'	Gem	8"	12 ^m ,4

DIETER KREMB

BL Lacertae im Maximum

Abends am 31.8.97 machte ich meine jährliche Kontrollbeobachtung von **BL Lac**. Nachdem das Sternfeld mit meinem 12,5"-Newton eingestellt war, konnte ich den Quasar dieses Jahr sofort als relativ hellen Stern erkennen. Anhand von Vergleichssterne [1] im Gesichtsfeld schätzte ich die Helligkeit auf etwa 13^m,2, was etwa der Helligkeit von 3C273 entspricht. 24 Stunden später war BL Lac nur noch etwa eine Größenklasse schwächer (14^m,4) anzutreffen. In den letzten Jahren konnte ich BL Lac trotz 12,5" Öffnung kaum ausmachen [2], umso größer war meine Überraschung bei der diesjährigen Beobachtung. Es bleibt nur die Frage, wie sich die Lichtkurve nun weiterentwickelt. Spannend ist es in jedem Fall.

KLAUS WENZEL

[1] Deep Sky Observers Handbook Vol. 4: Galaxies

[2] Quasare – Objekte für den visuell beobachtenden Amateur, interstellarum 10, 24

Zufälligerweise habe ich am 1.9.97 ebenfalls BL Lac beobachtet. Im 8"-Newton konnte das Objekt gegen 21.30 Uhr MEZ sicher identifiziert werden. Es war auf jeden Fall schwächer als 13^m,4. Eine genaue Helligkeitsschätzung wurde leider nicht durchgeführt.

KLAUS VEIT

Messier-Aufsuchkarten

Unser Leser Manfred Rathgeber aus Hermannsburg hat Aufsuchkarten für alle Objekte aus dem Messierkatalog erstellt. Die Karten eignen sich besonders für Benutzer eines Telrad-Suchers, da für jedes Objekt ein entsprechender Telrad-Kreis eingezeichnet ist. Für jede Jahreszeit gibt es eine Karte, die alle mit bloßen Auge sichtbaren Sterne enthält, sowie einer Objekt-Liste. Erhältlich gegen 3,- DM in Briefmarken bei: Klaus Veit, Schaffhofstr. 6, 90556 Cadolzburg.

FG Projekt – Galaxienhaufen visuell

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

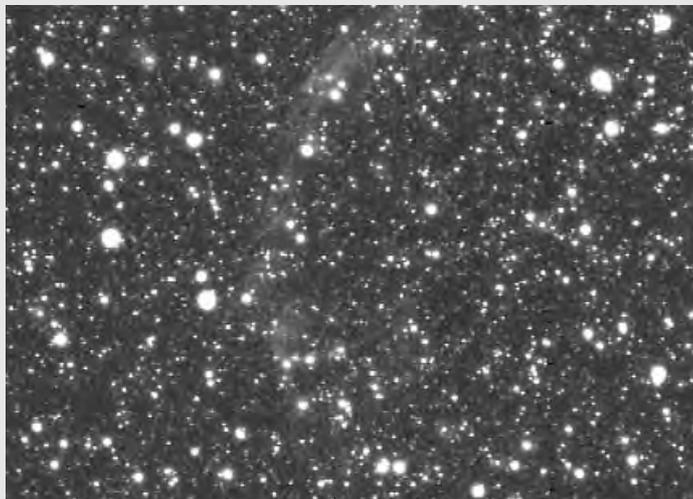
A 71	Stoyan
A 76	Putz, Stoyan
A 193	Stoyan
A 260	Stoyan
A 1367	Wenzel
A 1904	Domenico
A 2149	Stoyan, Veit
A 2151	Wenzel
A 2162	Wenzel
A 2199	Wenzel
A 2247	Stoyan
A 2256	Stoyan
A 2572	Stoyan
A 2589	Stoyan
A 2593	Stoyan
A 2626	Stoyan
A 2634	Stoyan, Veit
A 2657	Stoyan
A 2666	Stoyan, Veit

Damit sind jetzt insgesamt 33 Abell-Haufen visuell beobachtet, 15 Beobachter beteiligen sich derzeit an dem Projekt. Ambitionierte Beobachter mit großen Öffnungen unter dunklem Himmel sind weiterhin aufgefordert, dazu zu stoßen; es warten noch eine Menge unbeobachteter Haufen. Bitte wenden Sie sich bei Interesse an die Fachgruppenleitung.

RONALD STOYAN

BEOBACHTERFORUM

Cirrusnebel mit CCD und Teleobjektiv



Eigentlich wollten wir, ein paar Sternfreunde des Astronomischen Kreises Bamberg, in der Nacht des 9. 8. 97 die Perseiden beobachten. Nachdem es aber richtig dunkel wurde, und die Augen sich vollkommen adaptiert hatten und die Sternschnuppen ausblieben, beobachtete ich mit meinem Feldstecher die Milchstraße. So hatte ich den Nordamerikanebel noch nie vorher in meinem 15x80 gesehen. Super! Als nächstes machte ich mich auf die Suche nach dem Cirrusnebel. Zuerst den hellen Teil NGC 6992, ganz leicht war er finden. Ich meinte sogar einige Strukturen in ihm zu erkennen. Doch wie schaut es mit NGC 6990 aus? Da stand er, eingebettet in 52 Cyg. Als lichtschwaches Band zog er sich nördlich des Sterns dahin. Der untere Teil des Nebelbandes, also südlich 52 Cyg war sehr schwach, aber bei indirekter Beobachtung konnte man auch ihn beobachten. Da ich vorher schon meine Montierung ausgerichtet hatte, versuchte ich die Supernova-Überreste mit meiner CCD Kamera und einem 200er Tele auf meiner Festplatte zu verewigen. Endlich hatte ich 52 Cyg auf meinem Monitor, denn das Aufsuchen mit CCD und Tele ist gar nicht so einfach, fokussiert und dann 120 s belichtet.

Finster war's... es war nichts zu sehen. Die nächste Aufnahme mit 180s zeigte im Rohbild ebenfalls noch nichts. Aber nach einer kurzen Helligkeits- und Kontrastanpassung war er endlich sichtbar. Ich speicherte die gewonnen Rohbilder ab, um sie zu Hause auf meinem großen Rechner endgültig zu bearbeiten. Die Ergebnisse sieht man hier abgebildet.

Ach ja, nochwas zum Schluß: Durch das ewige Aufsuchen und Fokussieren und Belichten war meine Autobatterie ganz schön in Mitleidenschaft geraten. Sie versagte beim Starten meines Wagens ihren Dienst. Tip: Auto immer mit Gefälle abstellen, raufwärts oder runterwärts ist egal, es geht auch mit dem Rückwärtsgang.

KLAUS RÜPPLEIN

Deep-Sky-Filme – Kurzberichtigung

Bei der Beschreibung der Farbstoffbildung im Dia-Film (interstellarum 10, 59) hat mir, leider, eine »ältere« Literatur vorgelegen: pater peccavi! – Bei den E-6-Prozessen (z.B. E-6 3-Bad/Tetenal [*]) wird die Erstentwicklung des belichteten Silberbromid AgBr zu metallischem Silber natürlich mit einem ausgesprochenem S/W-Feinkornentwickler (z.B. Dimezon S/DA-1) bei hoher Sulfitkonzentration durchgeführt. – Bei der Farb- und Zweitentwicklung (mit intergriertem Umkehradditiv) bei hoher Alkalität (pH 12) erzeugt das Additiv (anstelle der früheren Zweitbelichtung) auf chemischem Wege sogenannte »Schleierkeime« (»nachgeschleiertes« AgBr), das vom Farentwickler zu Ag reduziert wird. Gleichzeitig werden in diesem Red-Ox-Prozeß die beteiligten Entwicklermoleküle (z. B. cd-3) oxidiert und reagieren mit den Farbkomponenten (Farbkupplern, »Primärfarbstoffe«) in den einzelnen Schichten zu den Endfarbstoffen. Im Konditionierbad wird der Farentwickler aus der Emulsion entfernt. Das vom Erst- und vom Farentwickler erzeugte Silber wird im Bleichfixierbad zu Silberionen, Ag^+ , oxidiert (Bleichbad), die mit Bromidionen schwerlösliches AgBr bilden. Letzteres wird durch Thiosulfat (Fixierbad) in lösliches Komplexsalz umgewandelt.

HANS-JÖRG ZEITLER

Piggyback-Astrofotografie

Bernd Bleiziffer

In diesem Artikel soll in anschaulicher Weise die Piggyback-Astrofotografie mit einer Astroatrüstung dargestellt werden, selbstverständlich stellvertretend für andere auf dem Astromarkt befindlichen Instrumente. Da Anfänger in der Regel meistens mit 50 mm-Normalobjektiven und kleinen bis mittleren Teleobjektiven bis ca. 400 mm Brennweite ausgestattet sind, konzentrieren sich meine Ausführungen auch auf diese Kategorie.

Um von Anfang an gelungene Astrofotos zu bewerkstelligen, bedarf es nur einer bescheidenen Ausrüstung, unabhängig vom jeweiligen Fabrikat:

1. ein stabiles Stativ,
2. eine stabile deutsche oder Gabelmontierung

3. ein Fernrohr zum Nachführen.

Als weiteres wichtigstes Zubehör – abgesehen von der Kamera (mit feststellbarem Drahtauslöser) – sei dann noch

4. eine Befestigungsmöglichkeit an der Gegengewichtsstange und/oder auf dem Fernrohrtubus zu nennen,
5. ein stabiles Kugelgelenk zum exakten Ausrichten der Kamera auf das fotografierende Objekt und
6. ein beleuchtetes Fadenkreuzokular.

Piggyback-Montage

Als sehr vorteilhaft hat sich die Kamerabefestigung auf der Gegengewichtsstange erwiesen. Mit meinem Kameraansatz lassen sich sogar zwei Gehäuse gegenüberliegend ansetzen. Damit habe ich gleich zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen, denn man kann z. B. eine kurzbrennweitige Übersichts- und eine detailreichere längerbrennweitige Aufnahme machen. Außerdem ersetzt die auf der Gegengewichtsstange befestigte Kamera ein weiteres Gegengewicht, das ich noch zusätzlich brauchen würde, wenn ich direkt huckepack vom Fernrohrtubus aus fotografieren wollte. Wie man da am besten verfährt, hängt natürlich von der Stabilität der Montierung ab. Pauschal sei hier gesagt: Ist die Montierung schwach, nutze ich die Kamera gleichzeitig als Zusatzgewicht, so das eine weitere Belastung durch ein



Abb. 1: Auf Gegengewichtsstange montierte Kameras



Abb. 2: Anordnung »Piggyback« auf dem Tubus

zweites entfällt. Mit einer stabileren Montierung spielt die zusätzliche Belastung von weiteren Kamera(s) nur eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist vor allem eine ausgeglichene Anordnung. Wenn eben möglich, sollte(n) die Kamera(s) in die Schwerpunktnähe zur Montierung befestigt werden. Es ist

aber nicht immer ein bequemer Okulareinblick gewährleistet. Hier ist eben experimentieren angesagt. Wenn's dann doch klappt, können auch die Gegengewichte so leicht wie möglich gehalten werden. Unter Umständen reicht dann sogar das vorhandene schon aus – meistens schon oft, wenn nur eine Kamera

»piggyback« eingesetzt wird, womit wir beim nächsten Thema wären.

Gewichtsverteilung

Fast hätte ich vergessen, auf diesen wichtigen Part zu sprechen zu kommen. Was für »alte Hasen« kein Thema ist, wird von vielen Einsteigern übersehen – na ja, woher sollten sie das auch wissen. Also: Bevor alle Ausrichtungsarbeiten auf das zu fotografierende Objekt vorgenommen werden, muß unbedingt auf eine gute Balance geachtet werden, auch wenn nur eine einzige Kamera angesetzt wird. Leitfernrohre, auf denen eine Kamera huckepack angesetzt wird, können in der Regel problemlos entweder über die Montageschiene oder in den Rohrschellen verschoben werden, um eine gute Balance in Deklination zu erhalten. Einige Rohrschellentypen sind bereits schon mit einem Kameraansatz versehen. Bei gabelmontierten Schmidt-Cassegrain-Systemen konzentriert sich die Balance hauptsächlich im Deklinationsbereich. Auf die Oberseite des Tubus kommt die Kamera und auf der Unterseite wird mit einem dem Kamera entsprechenden Gegengewicht entgegengewirkt. Dies kann zweckmäßigerweise über eine Schiene oder Stange, an der sich das Gegengewicht beliebig nach hinten oder vorn verschieben läßt, geschehen. Es kann sonst u.U. zu Nachführungsproblemen kommen, weil der Motor überlastet wird. Das äußert sich dadurch, das man unverhältnismäßig oft während der Belichtung nachkorrigieren muß, weil der Motor zu stark einseitig ziehen muß. Im Extremfall kann der Nachführmotor Schaden nehmen.

Einstell- und Nachführpraxis

Ich verzichte bewußt auf die Erklärung zur Justierung der Montierung auf den Himmelspol, da ich davon ausgehe, das die meisten Montierungen, die die Einsteiger heute benutzen, mit einem Polsucherfernrohr ausgestattet sind. Am Schluß des Artikels gibt's dann noch einen Literaturverweis, in der auch die sog. »Scheiner-Methode« beschrieben wird. Ich habe mir folgendes Schema zur Einstell- u. Nachführpraxis angewöhnt, das sich in der Praxis gut bewährt hat. Es reicht, wenn ich an dieser Stelle Punkt für Punkt vorgehe:

- Fernrohr aufstellen und auf den Himmelspol ausrichten.
- Die Kamera huckepack am Leitrohr oder an der Gegengewichtsstange anbringen.

- Das ganze dann ausbalancieren
- Leitstern (mögl. hell) in der unmittelbaren Nähe vom zu fotografierenden Objekt suchen und im Fadenkreuzokular des Leitrohres so einstellen, daß dieser bei der Bewegung in Deklination parallel zum senkrechten – oder je nach Einblicks-Position zum waagerechten Faden läuft.
- Den Leitstern in die Mitte des Fadenkreuzes bringen.
- Die Kamera mit Hilfe des Kugelkopfes auf das Objekt ausrichten
- Nochmals kontrollieren, ob sich der Leitstern noch in der Mitte des Fadenkreuzes befindet und gfs. entspr. korrigieren.
- Auslösen und nachführen

Apropos Nachführen: Für die kurz-brennweitige Astrofotografie reicht bereits ein 60 mm-Refraktor als Leitrohr mit ca. 700 mm Brennweite völlig aus. Wichtig ist nur, daß die Nachführbrennweite länger ist, als die des Teleskopobjektives, und zwar deshalb, weil sonst eine Abweichung des Leitsterns im Fadenkreuzokular nicht mehr ausreichend kompensiert werden kann. Die Sterne würden dann mehr oder weniger zu kleinen Strichen.

Die Nachführung mit kurzen Brennweiten erweist sich gegenüber der Astrofotografie im Fokus eines langbrennweitigen Fernrohres als wesentlich bequemer, denn man braucht nicht permanent den Leitstern genau in der Mitte des Fadenkreuzes zu halten. Eine geringe Abweichung des Leitsterns im Fadenkreuzokular macht sich mit kurzen Brennweiten von 50–100 mm nicht bemerkbar. Es reicht völlig aus, wenn man vielleicht alle paar Minuten eine kleine Korrektur vornimmt, falls dies überhaupt erforderlich ist. In vielen Fällen braucht man während der Belichtung überhaupt nicht nachzukorrigieren, vorausgesetzt, daß das ganze Instrumentarium gut ausbalanciert ist.

Was auch sehr wichtig ist: Niemals auf das eigentliche Objekt nachführen. Denn das ist ja flächenhaft und oft sehr lichtschwach oder u.U. visuell gar nicht zu sehen, so daß eine Kontrolle im Fadenkreuz kaum oder gar nicht möglich ist. Also grundsätzlich nur nach einem helleren Stern nachführen. Außerdem sei auch zu beachten, daß sich der Leitstern in unmittelbarer Nähe zum Aufnahmeobjekt befindet, also eine ähnliche Deklination besitzt. Ein Extrembeispiel zur Verdeutlichung, wenn das nicht beachtet wird: Die Auf-

nahmekamera ist auf den Nordamerikanebel im Schwan ausgerichtet. Der Leitstern befindet sich aber in zirkumpolarer Deklination im kleinen Bären. Die scheinbar langsamere Bewegung des Leitsterns durch die engere Kreisbahn um den Himmelspol bewirkt aber, das der Nordamerikanebel verwischt und sich die Sterne als Striche abbilden.

Kameragehäuse und Objektive

Als vorzügliche Kameragehäuse eignen sich solche, die rein mechanisch gebaut sind. Die heute üblichen hochgezüchteten elektronischen Kameras sind nur bedingt einsetzbar, denn am Verschlusszeiten-Einstellrad wird ja in der Deep-Sky-Fotografie ausschließlich in der B-Einstellung gearbeitet. Ist die in der Kamera befindliche Batterie nicht im Bestzustand, dann kann es insbesondere in kalten Winternächten passieren, daß während der Belichtung einfach der Verschluss wieder zumacht. Und weil's so schön war, fangen wir wieder von vorne an. Es sei denn, man besitzt ein Gehäuse, das zwar batteriebetrieben ist, aber trotzdem auch bei herausgenommener Batterie in der »B«-Einstellung arbeitet. Sie sehen schon, ein einfaches Gehäuse ist bestens für Langzeitbelichtungen geeignet. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Vorteil wäre es, mit dem Kameragehäuse die Möglichkeit zu haben, die normalen Sucherscheiben gegen eine helle und ohne weitere Einstellhilfen (Schnittbildindikator und Mikroprismenring) auszutauschen. Und für den bequemen Einstellblick wäre noch der Lichtschachtsucher mit Sucherlupe zu erwähnen. Da diese Besonderheiten aber nur Profigehäuse, z.B. Canon F1, Nikon F2 u.a. bieten, und damit auch sehr teuer sind, kommen diese Modelle wohl nur für die wenigsten Einsteiger in Betracht. Gute Alternativengehäuse – ohne die genannten Möglichkeiten sind z.B. Olympus OM1/OM2, Pentax K oder die einfacheren Modelle von Canon (alte EF, Ftb), Nikon oder natürlich andere Fabrikate.

Auch bei den Objektiven sollte man wählerisch sein, ohne das man dafür auch gleichzeitig »Deep« in die Tasche zu greifen braucht. In erster Linie sind die festbrennweitigen Objektive vorzuziehen. Warum? 1. neigen Zoomobjektive zu deutlichen Vignettierungen zum Bildfeldrand und 2. kann es passieren, daß sich im ausgezogenen Zustand (lange Brennweitereinstellung) das



Abb. 3: Nordamerikanebel, aufgenommen mit Teleobjektiv, 135mm 1:3,5, Belichtungszeit 15 min auf Fuji-Chrome 100 RD hyp.

Objektiv wieder etwas zusammenzieht, vornehmlich im zenitnahen Bereich. Man müßte also sicherheitshalber mit Tesafilm das ausgezogene Objektiv fixieren. Was die festbrennweitigen Objektive angeht, sind auch noch wichtige Punkte zu beachten. Wenn man mal von der Lichtverschmutzung absieht, ist der nächtliche Himmel ziemlich knauserig mit seinem Licht, so das man sich naturgemäß genötigt sieht, die größtmögliche Blende zu wählen. Aber Vorsicht! Ich habe beispielsweise die Erfahrung gemacht, mit meinem 50 mm 1:1,4-Normalobjektiv völlig verzerrte Sternabbildungen zum Rand hin zu bekommen. Also war ich gezwungen, das Objektiv abzublenden, und zwar auf mindestens 2,8. Ab Blende 3,5 hatte ich dann die besten Sternabbildungen. Bei den Teleobjektiven habe ich eine solche Erfahrung nicht gemacht. Mit meinem 135 mm 1:3,5 kann ich getrost ohne weiter abzublenden fotografieren. Zusammenfassend kann man sagen, das Normalobjektive ab Blende 2,8 die beste Wahl sind. Es gibt aber auch teurere Objektive, die bei Blende 1,4 schon eine gute Abbildungsleistung bringen. Was die Tele's angeht, da wählt man am besten solche, die bei Blende 3,5–4 anfangen mit den Brennweiten von 100–400 mm. Man kann natürlich auch lichtschwächere Objektive nehmen – die Belichtungszeiten

sind dann eben entsprechend länger.

Welche Objekte

Schon mit einem Normalobjektiv erhält man sehr reizvolle Übersichtsaufnahmen, auf denen auch berühmte Einzelobjekte problemlos auszumachen sind, wie beispielsweise der Andromedanebel, Orionnebel, der Doppelsternhaufen η und χ im Perseus oder der Nordamerikanebel, um nur ein paar berühmte zu nennen, ebenfalls viele weitere großflächige Offene Sternhaufen im Sternbild Schwan (M 39) oder im Sternbild Fuhrmann (M 36, M 37 u. M 38). Mit einem Normalobjektiv kann man sich geradezu austoben – sind doch die Belichtungszeiten bei Blende 2,8–3,5 recht kurz. Je nach Filmpfindlichkeit reichen bei dunklem Himmel max. 30 Min. völlig aus. Setzt man dann Teleobjektive ein, dann offenbart sich die ganze Detailfülle der Einzelobjekte geradezu atemberaubend. Aber auch hier braucht man in der Regel nicht länger als 30 Min. zu belichten. Es würde zu weit führen, alle Objekte hier aufzuführen, die mit kleinen bis mittleren Teleobjektiven gut zu fotografieren sind. Man kann ja systematisch vorgehen und mit zwei Kameras arbeiten, und zwar mit einem Normal- u. gleichzeitig parallel mit einem Teleobjektiv. Auf diese Weise erhält man eine schöne Übersicht und gleichzeitig eine detailreichere Auf-

nahme des eigentlichen Objektes. Ich möchte aber auch noch die Galaxien erwähnen. Richten Sie ruhig mal Ihre Kamera auf eine Galaxie – z.B. den Andromedanebel M 31 oder den Dreiecksnebel M 33. Diese beiden sind nämlich aufgrund ihrer Nähe zu uns auch schon mit kleinen Teleobjektiven deutlich auf den Film zu bekommen. Planetarische Nebel und Kugelsternhaufen verlangen normalerweise nach langen Brennweiten, aber an ein paar große und hellere Exemplare sollte man sich ruhig auch mal heranwagen – z. B. M 92 oder M 13 mit einem 400er Teleobjektiv.

Filme und Belichtungszeiten

Für den Anfänger sind nach meiner Meinung die Diafilme die beste Wahl. Aber die Auswahl ist groß und es ist daher nicht leicht, für sich den geeignetsten zu finden. Grundsätzlich ist jeder Film ab ISO 100 geeignet. Aber es gibt einen Diafilm, der sich für die Astrofotografie besonders eignet, und zwar zum einen wegen der besonders hohen Empfindlichkeit im roten $H\alpha$ -Bereich, was für die Fotografie von Gasnebeln wichtig ist, und zum anderen wegen des günstigen Schwarzschildverhaltens, d. h., die Filme behalten auch im Langzeitbereich weitgehend ihre Grundempfindlichkeit, während andere schon nach wenigen Minuten rapide abfallen. Die erste Wahl unter den Diafilmen ist hier der Scotch-Chrome 400 von 3M. Als Negativmaterial (für diejenigen, die ihre Negative selbst verarbeiten wollen) ist der Kodak ProGold 400 die erste Wahl. Er weist ähnliche Spezifikationen auf wie der Scotch-Chrome 400. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Scotch-Chrome liegt in seiner geringeren Körnigkeit bei gleicher Empfindlichkeit begründet, und Farbstiche, hervorgerufen durch die künstliche Himmelsaufhellung, können im Fotolabor direkt ausgeglichen werden. Die genannten Belichtungszeiten von bis zu 30 Min. sind nur grobe Werte. Um optimale Ergebnisse zu erhalten, sollten auf jeden Fall Belichtungsreihen durchgeführt werden. Pauschal kann man sagen: Wenn der Himmels-hintergrund auf dem Dia bzw. Negativ gerade in Erscheinung tritt, sollte man die Belichtung abbrechen. Ansonsten kann es passieren, das das Objekt sozusagen absäuft. Das hängt aber auch von der jeweiligen Helligkeit des Objektes

ab. Grundsätzlich sollten Sie einen möglichst dunklen Beobachtungsort aufsuchen. Denn je dunkler der Himmelshintergrund ist, um so kontrastreicher treten die Objekte in Erscheinung und um so neutraler verhält sich die Farbwiedergabe des Films.

BERND BLEIZIFFER
HINTENMEISWINKELER WEG 158
42657 SOLINGEN

Literatur

- [1] Bernd Koch: Handbuch der Astrofotografie
- [2] Patrick Martinez: Astrofotografie
- [3] G. D. Roth: Handbuch der Sternfreunde



Abb. 4: Andromedanebel, aufgenommen mit Teleobjektiv, 400mm 1:6,3, Belichtungszeit 55 min auf Fuji-Chrome 100 RD hyp.



Der Starhopper springt im Dreieck



M 33. Foto von Michael Kunze mit einem 135mm-Objektiv; 10 min belichtet auf Scotchchrome 400 auf dem Roque de los Muchachos, La Palma.

Starhop zur Triangulum-Galaxie

Thomas Jäger

Im vorliegenden Starhopper werden wir drei überaus reizvolle Objekte des Herbsthimmels beobachten. Der Weg führt uns von der Andromeda zum Dreieck. Wegen der positiven Resonanz unserer Leser zu der bereitgestellten GSC-Karte im letzten Heft, werden von nun an häufiger fertig zum Zeichnen vorbereitete Karten im Starhopper erscheinen. Die Karten enthalten die Feldsterne; nur noch das Wesentliche, das Beobachtungsobjekt selbst, muß noch dazu gezeichnet werden. Eine Ausnahme bilden natürlich die Offenen Sternhaufen. Die Helligkeit der schwächsten abgebildeten Feldsterne ist an ein 20cm-Teleskop angelehnt. Beobachter mit einem kleineren Teleskop finden mehr Sterne auf der Karte, als wirklich sichtbar sind, Beobachter mit größeren Teleskopen können die fehlenden Sterne (z. B. in Objektnähe) noch dazu zeichnen.

Farbiger Doppelstern

Die richtige Beobachtungszeit für den

Starhopper ist, wenn die Andromeda hoch im Zenit steht. Unser erstes Objekt ist der östlichste Stern der Andromeda Sternkette – γ And [1]. Er ist einer der schönsten unter den farbigen Doppelsternen. In meiner persönlichen Bestenliste ist er auf Rang zwei, gleich nach Albireo im Cygnus. Das System γ And besteht aus drei Sternen. Die A–B Komponente hat einen Abstand von rund 10" und ist daher in jedem Fernrohr zu trennen. Die C-Komponente ist 0,5 von B entfernt und stellt daher für uns Amateure ein sehr schwieriges Objekt dar – weitere Informationen darüber sind in interstellarum [1] nachzulesen. Überwältigend ist der enorme Farbkontrast. Der Hauptstern scheint hell orange, der Begleiter im Vergleich dazu blau. Manche Beobachter sehen auch gelb und cyan. Welche Farbe sehen Sie?

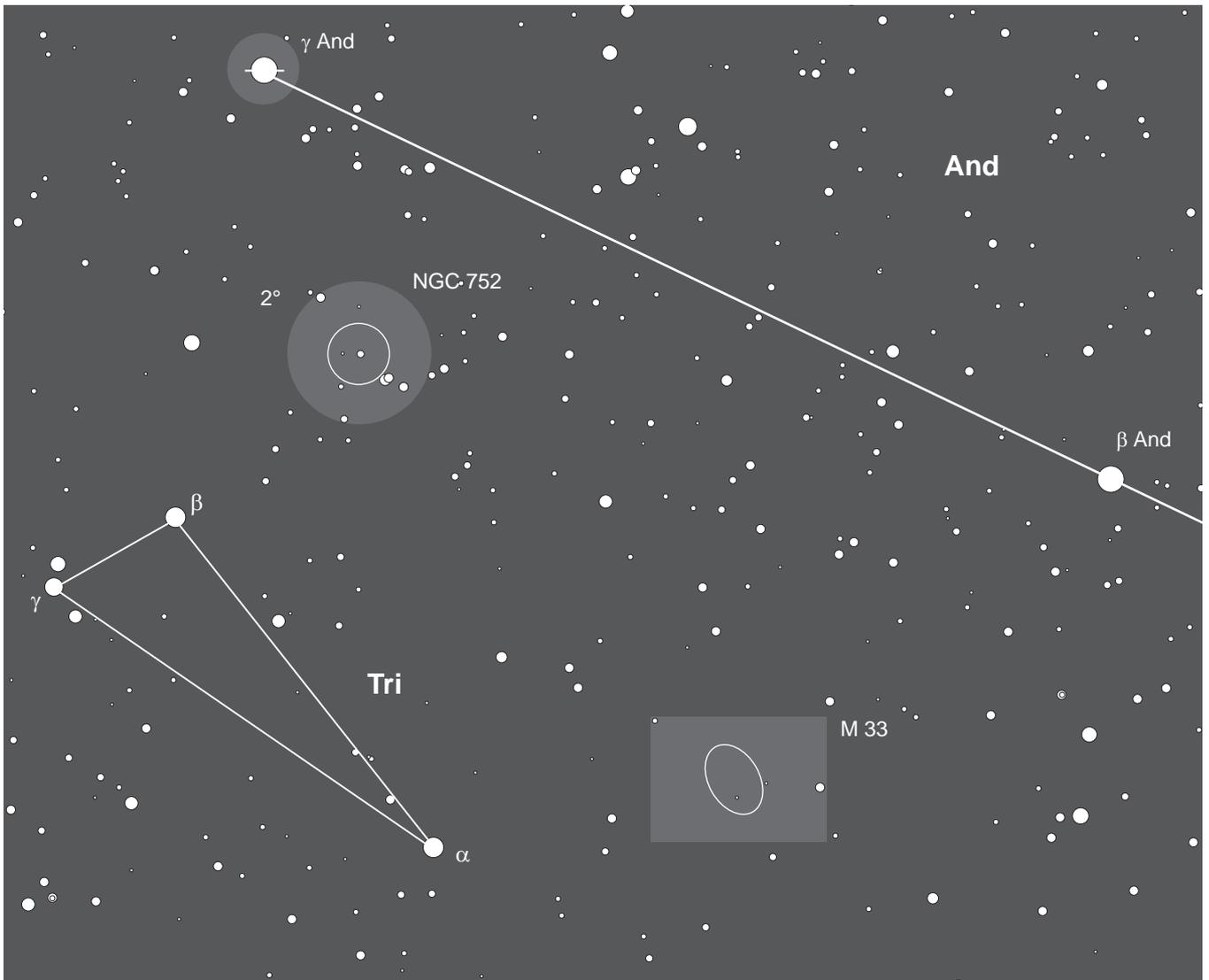
Sternhaufen

Nur etwa 4,5 südlich liegt der Offene Sternhaufen NGC 752. Er ist bei dunklem Himmel schon mit bloßem Auge

als nebelhafter Fleck erkennbar. In größeren Sucherfernrohren ist er bereits in einzelne Sterne aufgelöst. NGC 752 ist knapp ein Grad groß und sollte deshalb mit der niedrigsten Vergrößerung beobachtet werden. Der Haufen ist wenig konzentriert und durch Zählen erhält man zwischen 50 und 60 Sterne. Am südwestlichen Rand steht der helle und weite Doppelstern 56 And. NGC 752 ist eine willkommene Abwechslung am Herbsthimmel, der mit Sternhaufen nicht reich besetzt ist.

Triangulum-Galaxie zeichnen

Wir wollen uns aber nicht lange aufhalten und gleich zu unserem Hauptobjekt des Abends kommen. Die Triangulum-Galaxie M 33 gehört zur Lokalen Gruppe und ist rund 3 Millionen Lichtjahre entfernt. Der wahre Durchmesser beträgt ca. 40 000 Lichtjahre. Diese Angaben entsprechen womöglich nicht mehr den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, denn seit den Hipparchos-Veröffentlichungen müssen noch

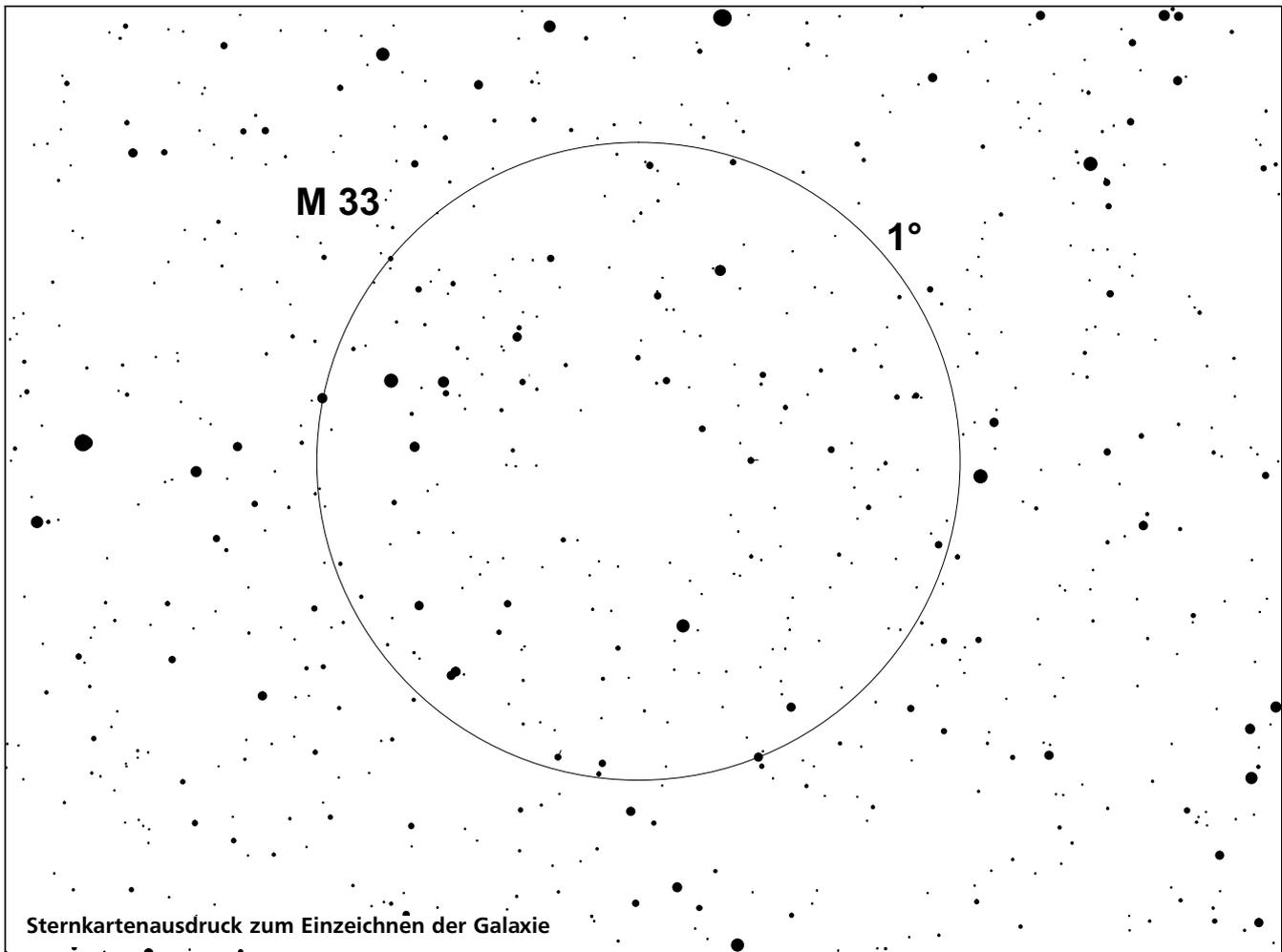


viele Entfernungsangaben neu angepaßt werden.

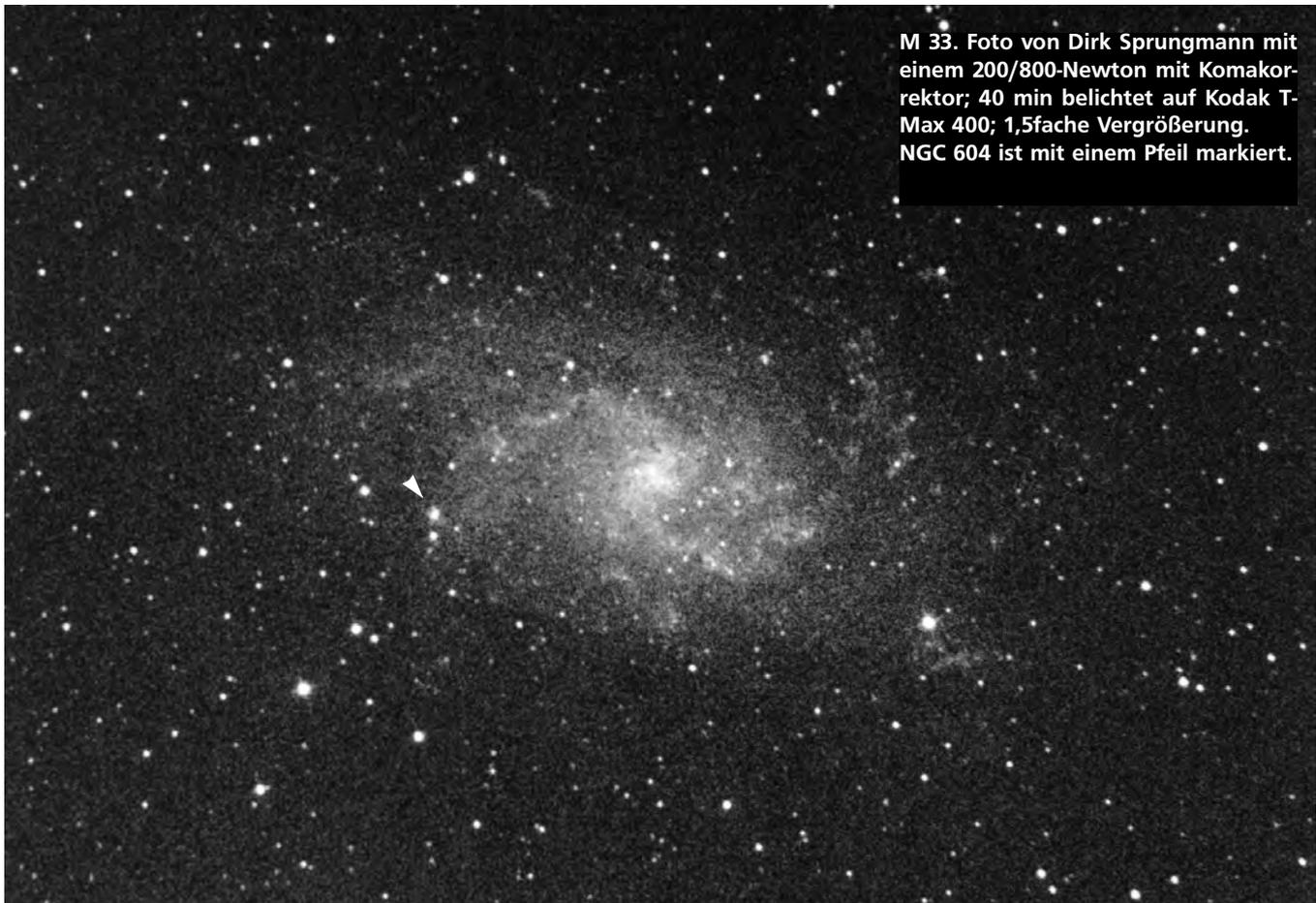
M 33 gehört zu der undankbaren Gruppe von Objekten, die bei mäßig bis schlechten Beobachtungsbedingungen oftmals bis zur Unerkennbarkeit verschwinden, jedoch bei sehr gutem Himmel eine atemberaubende Vielzahl von Details zeigen. Heben Sie sich also eine besonders klare Herbstnacht für die genaue Observation von M 33 auf. Ronald Stoyans Zeichnung in [2] zeigt wie viele Sternwolken, Nebel und Sternhaufen man innerhalb von M 33 sehen kann. Im Starhopper wollen wir nur die hellste HII-Region aufsuchen. Sie hat eine eigene NGC-Nummer – **NGC 604** – und liegt im nördlichen Teil der Galaxie. Bereits ab 10 cm Öffnung ist sie sichtbar. Auf den ersten Blick wird NGC 604 schnell mit einem Stern verwechselt, aber bei näherer Betrachtung

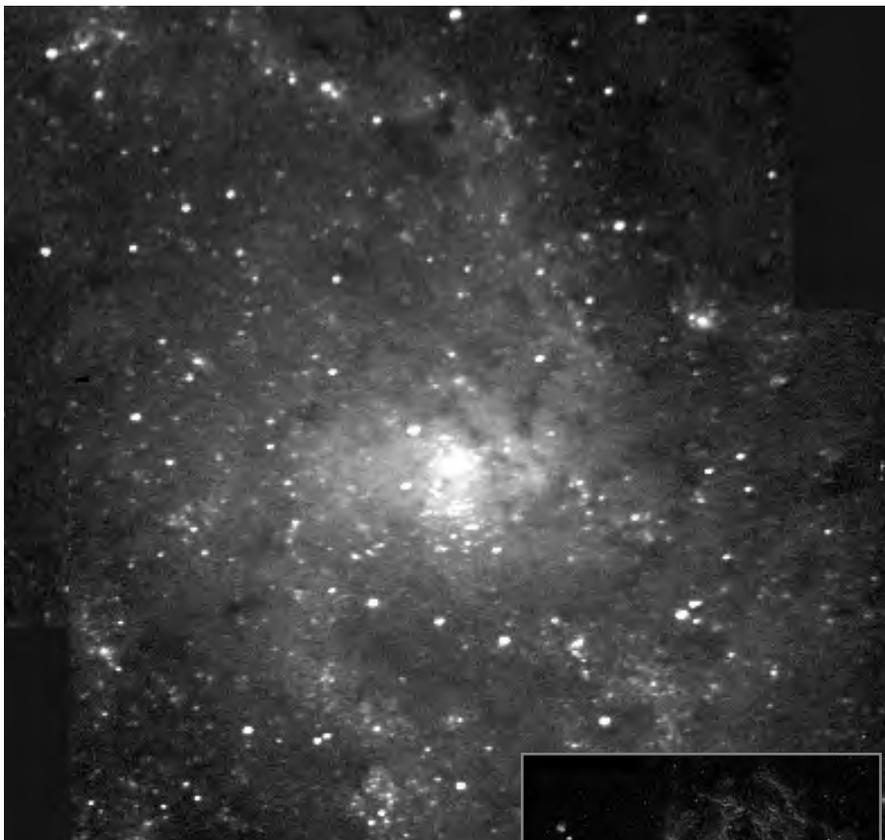


NGC 752. Zeichnung von Thomas Jäger mit einem 317/1600-Newton bei 50 \times .



Grafik: -tj/SKY





CCD-Mosaik aus zwei 3 min-Aufnahmen von Stefan Meister mit einem 500/2500mm-Newton und einer ST6-Kamera.
Rechts: NGC 604. Aufnahme des Hubble Space Telescope.



© STScI



Zeichnung von Gerhard Balda mit einem 14"-Newton bei 82x.

tung fällt sofort die flächenhafte Ausdehnung von rund 1,5 auf. Obwohl es nicht unbedingt notwendig ist, können hier Nebelfilter zum Einsatz kommen. Mit Hilfe eines UHC-Filters kann man die HII-Region so regelrecht herausblenden. Nach einer ausführlichen visuellen Vorbetrachtung von M 33 können wir an das Zeichenbrett gehen. Arbeiten Sie am besten mit einer Kopie der GSC-Karte, oder wenn Sie die Feldsterne selber einzeichnen wollen, einfach mit einem schlichten weißen Blatt Papier. Beleuchtet wird das Zeichenbrett nur mit schwachem Rotlicht, das gerade noch so hell ist, damit man das Gezeichnete noch sehen kann. Auf keinen Fall heller, denn das ruiniert die Adaption, die wir bei M 33 dringend brauchen. Mit der vorbereiteten Karte ist es eine gute Taktik, wenn man sich von dem helleren Kern über die Spiralarme nach außen zu den schwächeren Partien vorarbeitet. Danach zeichnet man möglichst genau die HII-Region NGC 604 ein. Später werden alle noch zusätzlich sichtbaren Knoten und Objekte von M 33 eingezeichnet. Die fertige Zeichnung kann dann entweder noch auf weiß-aufschwarz umgezeichnet werden, oder gleich ins Beobachtungsbuch eingeklebt werden. Es wurde ganz bewusst auf eine Beschriftung mit Objekt und Beobachtungsdaten verzichtet, denn jeder Amateurastronom soll seine eigene Form der Darstellung im Beobachtungsbuch finden. Messier Nr. 33 ist zum Zeichnen ein wirklich schweres Objekt. Nehmen Sie die Herausforderung an.

Literatur

- [1] Alzner, A. et al.: γ Andromedae, Objekte der Saison, interstellarum 5, 56 (1995)
- [2] Stoyan, R.C.: Galaxien der Lokalen Gruppe – Teil 3, interstellarum 9, 31 (1996)
- [3] George R. Kepple & G. W. Sanner: The Observers Guide, Issue NO.29, Natrona Heights, 1991
- [4] George R. Kepple & G. W. Sanner: The Observers Guide, Issue NO.10, Natrona Heights, 1988
- [5] Emil Bonanno: MegaStar Deep-Sky Atlas V1.5 CD, E.L.B. Software, Houston, Texas 1994
- [6] Cragin, Lucyk, Rappaport: The Deep Sky Field Guide to Uranometria 2000.0, Willman-Bell Inc., 1993

Objekt	Typ	R.A.	Dec.	Hell. (v)	Größe	Sonstiges
γ And A/BC	DS	2 ^h 03,9 ^{min}	42° 19'	2 ^m 3/4 ^m 8	9,8"	BC 0,5"
NGC 752	OC	1 ^h 57,8 ^{min}	37° 41'	5 ^m 7	50'	60 Sterne
M 33	Gx	1 ^h 33,9 ^{min}	30° 39'	5 ^m 7	67'×41,5'	bloßes Auge
NGC 604	GN	1 ^h 34,5 ^{min}	30° 48'	–	1,0' × 0,7'	in M 33

Die Stock-Sternhaufen Teil 2 – Weitere Beobachtungen

Text: Jürgen Lamprecht, Ronald Stoyan

Beobachtungen: Thomas Jäger, Jürgen Lamprecht, Ronald Stoyan, Klaus Veit

Im ersten Teil der Veröffentlichung unseres Projektes der visuellen Beobachtung der Sternhaufen des Stock-Kataloges haben wir detailliert visuelle Beobachtungen von Objekten in den Sternbildern Cassiopeia und Perseus vorgestellt [1]. Im nun folgenden zweiten Teil werden zu den restlichen, über den Sommer- (St 1), Herbst- (St 8, 9, 10) und Südhimmel (St 13–16) verteilten Sternhaufen visuelle Beschreibungen gegeben. Anders, als in [1] angekündigt, werden wir die geschichtlichen und physikalischen Hintergrundinformationen zum Katalog und seinen Haufen in einen gesonderten Artikel (Teil 3 in der kommenden Ausgabe) veröffentlichen.

Visuelle Beobachtungen

Der erste Eintrag im Stock-Katalog benennt einen großen weiten Haufen in der Sommermilchstraße nahe α Vulpeculae. **Stock 1** ist ein ideales Feldstecherobjekt; bereits in einem 7,5×42-Sucher ist die lose Gruppe aufgelöst, hebt sich aber kaum von der Milchstraße ab. Mit einem 15×80-Glas ist Stock 1 optimal zu sehen, etwa 52 bis 60 Sterne können gezählt werden, die alle relativ gleich hell sind und sich im weiten Feld wenig abheben. Durch das große und wenig konzentrierte Erscheinungsbild wird der Haufen weniger attraktiv in größeren Fernrohren. Stock 1 ist mit einer Helligkeit von $5^m,3$ ein mögliches Objekt für das bloße Auge, es liegen aber bislang keine positiven Sichtungen vor.

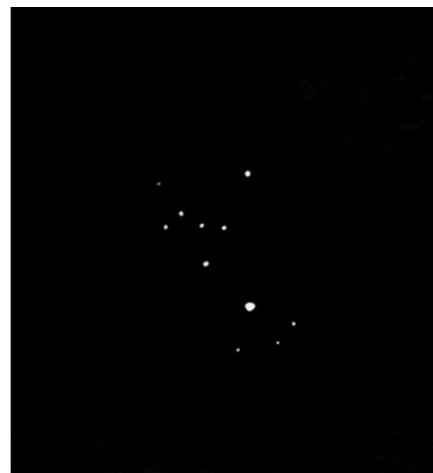
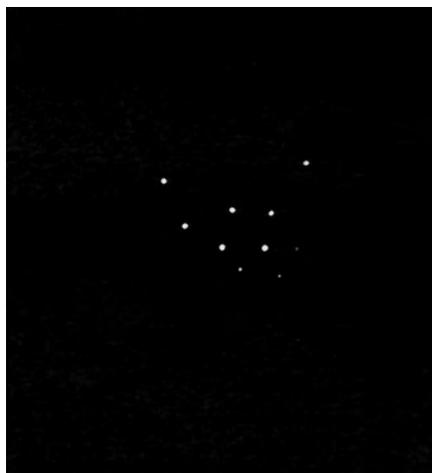
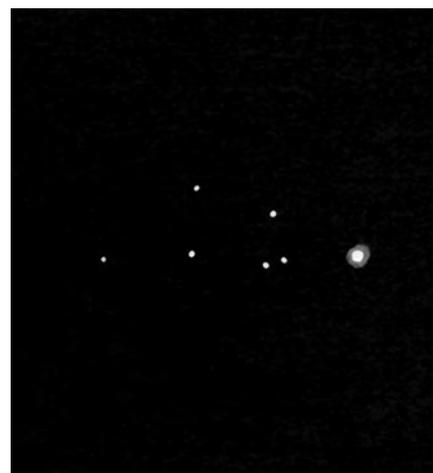
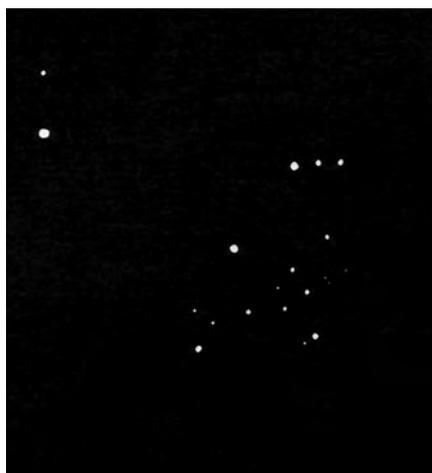
Die nächsten drei Objekte befinden sich am Herbsthimmel in einer den meisten Beobachtern wohlbekanntesten Region zentral im Sternbild Auriga. **Stock 8** ist in einen Emissionsnebel eingebettet; das schwache Leuchten von IC 417 in Auriga umgibt den recht unscheinbaren Haufen, wenn man mit einem Schmalbandfilter beobachtet. Bereits im 4½-Zöller ist die Gruppe bei hoher Vergrößerung zu sehen. Unmittelbar westlich steht der helle ϕ Aur, ein hübscher

gelber Stern, der mit $12,5$ bei $62\times$ in interessantem Kontrast zu den acht Sternen der Gruppe steht, unter denen sich ein grünlicher Doppelstern befindet. Insgesamt wirkt Stock 8 im Okular sehr locker, nicht konzentriert und wenig auffällig. Entgegen der Tabelle in interstellarum 11 stimmt die in den Katalogen angegebene Position ($5^h 28,1^m, +34^\circ 26'$). Die Erstauflage des Uranometria 2000.0 zeigt hingegen eine falsche Position!

NGC 1931 – nur 1° östlich von Stock 8 – wird in Stocks Liste als neuntes Objekt geführt. Der Eintrag von NGC 1931 bezeichnet dabei einen Reflexionsnebel sowie eine dazugehörige

Sterngruppe, die sich innerhalb als auch außerhalb des Nebels befindet, während unter **Stock 9** wohl ursprünglich der kleine kompakte Sternknoten an der Position $5^h 31,4^m, +34^\circ 15'$ verstanden wird. Im 4,7-Refraktor umgibt ein sehr kleiner und heller Nebelfleck asymmetrisch nach Norden verschoben eine enge Gruppe aus drei Sternen, die erst bei $380\times$ gut aufgelöst ist; ein weiterer vierter Stern steht schon außerhalb des Nebels eng im Westen daneben.

4° nordöstlich der beiden vorherigen Haufen finden wir **Stock 10**, eine bei mittleren Vergrößerungen recht markante Gruppe von Sternen. Im 114mm-Newton sind bei $70\times$ drei $7-8^m$ helle



Zeichnungen von Ronald Stoyan mit einem 11"-SCT

Links oben: Stock 13. Rechts oben: Stock 14. Skizze in der nur die hellsten sechs Sterne dargestellt sind. Links unten: Stock 15. Dies ist das fragliche Muster südwestlich der angegebenen Position. Rechts unten: Stock 16.



Stock 9 (NGC 1931) und seine nähere Umgebung. Zeichnung von Jörg Schirmer mit einem 7"-Refraktor.

Sterne auffällig, die in einem leichten Bogen den Haufen an seinem nordöstlichen Rand begrenzen. Südwestlich davon weitere zehn etwa 8–10^m helle Sterne. Der Haufen besitzt eine unregelmäßige, eher längliche Form, keine Konzentration zur Mitte hin und hebt sich durch die höhere Dichte gleich heller Sterne vom Hintergrund ab. Eine ganze Reihe schwächerer Sterne ist im Hintergrund zu erkennen. Der Haufen ist bereits mit dem 53/300-Refraktor bei 10× gut zu identifizieren.

Die Haufen Stock 13, 14, 15 und 16 stehen von Mitteleuropa aus unbeobachtbar am Südhimmel in den Sternbildern Carina, Crux und Centaurus. Einer von uns (rcs) versuchte sich von Namibia aus an der visuellen Beobachtung dieser vier Haufen mit einem 11"-SCT. **Stock 13** ist ein auf den ersten Blick unscheinbares kleines Objekt nur 1° östlich des unbeschreiblichen NGC 3532, eines der großartigsten Sternhaufen überhaupt. Bei höherer Vergrößerung sind mit dem 11" etwa ein dutzend Sterne zu sehen, die von einer engen geraden Dreierkette an der Nordseite begrenzt sind. Nach längerer Betrachtung beginnt dieser Haufen dem vielgeprüften Stock-Enthusiasten zu gefallen, es ist sicher einer der Geheimtips des Kataloges! **Stock 14** steht ganz im südwestlichen Bereich des Centaurus nahe des λ-Cen-Nebelkomplexes unmittelbar östlich eines 4^m-Sterns. Der Haufen steht auf sehr reichem Sternhintergrund, sechs helle Sterne heben sich ab.

Im Kreuz des Südens findet man den nächsten Vertreter der Stock-Sternhaufen. **Stock 15** setzt allerdings die Reihe der Cassiopeia-Stocks fort, bei denen die Identifikation am Okular schwierig bis unmöglich ist. An der Stelle des Eintrages in Uranometria bei 12^h 06,9^{min} und –59° 28' findet sich kein auch nur ansatzweise haufenartiges Gebilde. Etwas südwestlich dieser Position ist aber visuell ein fragwürdiges Muster zu erkennen. Bei 12^h 03,4^{min} und –59° 54' springt ein typisches Stock-Haufen-artiges Muster aus dem lokal etwas ausgedünnten Sternfeld hervor: Ein kleines Trapez und ein paar umliegende Sterne ergeben ein markantes kleines Objekt von etwa 3' Durchmesser. Die Identifikation muß wegen des großen Positionsunterschiedes unklar bleiben, allerdings stimmt die Anzahl von zehn beobachteten Sternen mit den Katalogdaten genau überein. **Stock 16** befindet sich wieder dort, wo er auch eingetragen ist: Im südlichen Bereich des Centaurus nahe des Galaktischen Äquators. Visuell zeigt sich eine typische kleine Stock-Gruppe; elf Sterne eines sehr offenen Musters sind sichtbar, ein hellerer, im südöstlichen Bereich stehender Stern dominiert den Anblick.

Literatur

- [1] Lamprecht, J., Stoyan, R. et al.: Die Stock-Sternhaufen, Teil 1 - Sternhaufen in Cassiopeia und Perseus, interstellarum 11, 36 (1997)

Stock-Sternhaufen-Projekt

Teil 2 – Stock 1, 8–10 und 13–16

Beobachtungen im Überblick, aufgeführt sind nur positive Sichtungen.

Name	Beobachter	Teleskop
St 1	Jäger	8×50, 15×80, 12",5-Newton
	Veit	7,5×42, 8"-Newton
St 8	Jäger	12",5-Newton
	Lamprecht	4",5-Newton
	Stoyan	4",7-Refraktor
	Veit	8"-Newton
St 9	Lamprecht	4",5-Newton
	Stoyan	4",7-Refraktor
St 10	Lamprecht	2"-Refraktor, 4",5-Newton
St 13	Stoyan	11"-SCT
St 14	Stoyan	11"-SCT
St 15	Stoyan	11"-SCT
St 16	Stoyan	11"-SCT

Literatur

visuelle Beobachtungen

Stock 1:

- G. Hurst, in Webb Society DS-Obsurver's Handbook Vol. 3, p. 112
- P. Harrington: Touring the Universe through Binoculars, p. 260
- S. Coe, G. Kepple, A. J. Crayon, M. T. Stauffer: Stock 1, in The Observer's Guide 7–8/1990, Deep-Sky in Vulpecula, Sagitta, Delphinus & Equuleus

Stock 8:

- T. Jäger: Skytour durch Auriga, Der Starhopper, interstellarum 5, 8
- R. W. Jakiel, A. Ling: Stock 8, in The Observer's Guide 11–12/1989, Deep-Sky in Auriga & Lynx

Stock 9:

- T. Jäger: Skytour durch Auriga, Der Starhopper, interstellarum 5, 8
- T. Polakis, G. DeLange, G. Kepple: NGC 1931, in The Observer's Guide 11–12/1989, Deep-Sky in Auriga & Lynx

Stock 10:

- P. Harrington: Touring the Universe through Binoculars, p. 96

Der Helixnebel – und ein bißchen mehr

Andreas Domenico



Der Helixnebel im Wassermann ist ohne Zweifel der bekannteste Planetarische Nebel neben dem Ringnebel M 57. Allerdings wird ihm seitens der visuellen Beobachtung weitaus weniger Beachtung geschenkt als seinem »kleinen Bruder« in der Leier. Der Helixnebel gilt als schwierig, da er sehr ausgedehnt und von geringer Flächenhelligkeit ist. Wegen seiner relativ niedrigen Lage (Dekl. $-20^{\circ} 48'$) ist er hierzulande nur für kurze Zeit am herbstlichen Nachthimmel zu sehen und die Beobachtung in Stadtnähe wird häufig durch Dunst am Horizont erschwert.

NGC 7293 ist mit 0,16 kpc Entfernung der nächstgelegene Planetarische Nebel und mit ca. 13 Bogenminuten Durchmesser auch der zweitgrößte am Himmel (nach PK 219+31.1 im Krebs mit über 16 Bogenminuten). Trotzdem ist er hell genug, um schon mit Ferngläsern als eine diffuse Erscheinung beobachtet zu werden. Es scheiden sich die Geister darüber,

ab welcher Fernrohröffnung der dunkle Mittelteil des Nebels sichtbar wird; ebenso über die Wahrnehmung des $13^m,6$ mag hellen Zentralsterns. Ich konnte sowohl die typische Ringform als auch den Zentralstern mit einem 30×125 -Großfernrohr unter alpinen Bedingungen beobachten. Mit einem 8-Zöller bei großer Austrittspupille (AP) und Nebelfilter zeigt sich ein hufeisenförmiger Ring von ungleichmäßiger Helligkeitsverteilung. Feine Einzelheiten im Nebel werden jedoch nur in einem großen Teleskop sichtbar: Die gegenüberliegenden Enden des Nebelringes sind geöffnet. Beiderseits befinden sich schmale Filamente, die in entgegengesetzte Richtungen verlaufen. An Nord- und Südrand der Gasschale befinden sich helle Verdichtungen. Dazu kommen unzählige kleinere Kondensationen in beiden Nebelhälften.

Der Nebel verdankt seinen Namen der einzigartigen Form, die an eine Spiralfeder oder Wendeltreppe erinnert. Diese

Struktur wird auf langebelichteten Fotografien deutlich. Beim Vergleich mit dem visuellen Anblick zeigen sich die Unterschiede der spektralen Intensitätsverteilung: Während der Zentralbereich der Nebelhülle auf kontrastreichen Rotfilteraufnahmen fast schwarz ist, scheint er visuell in großen Geräten von einem zarten Nebelhauch überzogen. Die Wendelstruktur ist visuell so gut wie unsichtbar. Das Empfindlichkeitsmaximum des nachsehenden Auges liegt bekanntlich im blaugrünen Spektralbereich. Das Licht, das wir visuell von der Nebelhülle erfassen, ist die Emission der [OIII]-Doppellinie, die relativ gleichmäßig über den gesamten PN verteilt ist. Die Helix ist aber nur im roten $H\alpha$ -Bereich präsent; dieser ist für das adaptierte Auge nicht wahrnehmbar.

Meine aufregendste Beobachtung des Helixnebels erfolgte im Spätsommer 1996 während eines Beobachtungsaufenthalts in Italien im Hochgebirge der

Abruzzan – in 2800 m Höhe auf 42° Nord und bei einer Grenzgröße von 7^m;1 – NGC 7293 fast 30° über dem Horizont! Dabei konnte ich mit dem 18" eine verblüffende Entdeckung machen: Am westlichen Rand des Helixnebels steht ein hellerer Stern, der fast genau die Grenze des schwachen peripheren Westausläufers markiert. Knapp südlich dieses Sterns fiel mir ein länglicher Nebelstreifen auf, den ich an dieser Stelle vorher noch nie gesehen hatte. Er war bereits mit 5 mm AP (!) sichtbar, wobei er etwas klecksig wirkte. Der erste Verdacht: Eine helle Kondensation in der äußeren Nebelhülle. Das Verwirrspiel setzte sich jedoch bei den Detailbeobachtungen fort: Mit [OIII]-Filter war der »Knoten« auf einmal nicht mehr zu sehen! Nur ohne Filter und bei starker Vergrößerung konnte er deutlich und elongiert erkannt werden.

Zuhause verglich ich diese seltsame Beobachtung mit mehreren hochaufgelösten Fotos, einschließlich dem blauen POSS. Auf allen Aufnahmen ist dieser »Nebelspritzer« abgebildet. Er sieht dort wie eine kleine aber recht helle Edge-On-Galaxie aus. Wegen des PN-untypischen spektralen Verhaltens ist das sogar sehr wahrscheinlich. Aber – und hier ist das Problem – bisher war nirgends ein entsprechender Hinweis zu finden, daß sich eine Hintergrundgalaxie im Randbereich von NGC 7293 versteckt. Der GSC zeigt an der fraglichen Stelle nichts! Selbst die Unmengen von eingesehenen Publikationen über den Helix, recherchiert über das Astronomy Data System (ADS) im Internet, geben – mit Ausnahme einer kurzen Erwähnung in [1] – keinerlei Auskunft über das gesuchte Objekt. Von entsprechenden visuellen Beobachtungsberich-

ten ganz zu schweigen.

Wenn ich eine visuelle Helligkeits-schätzung wagen sollte (unter Berücksichtigung der ungewohnt hohen Grenzgröße in der Nacht), würde ich zwischen 14^m;5 und 15^m tippen. Für eine kompakte Galaxie eigentlich gleißend hell – und trotzdem scheint sie in keinem der zahlreichen Kataloge verzeichnet zu sein. Wer hat diese anonyme Galaxie ebenfalls visuell beobachtet?

ANDREAS DOMENICO
AM BLAUEN STEIN 4
64295 DARMSTADT

Literatur

[1] B. Skiff: CCD-Astronomy, Fall 1995, p. 39

Bildatlas heller Planetarischer Nebel – Teil 3

Ronald Stoyan

Die bisher erschienenen beiden Teile dieses Bildatlas (interstellarum 6 und 8) behandelten nur den von Mitteleuropa aus gut sichtbaren Bereich nördlich von -25° Deklination. Im dritten Teil werden 18 Objekte des Südhimmels vorgestellt. Der Autor beobachtete bei einer Exkursion von Namibia aus 43 Planetarische Nebel am Südhimmel, von denen hier eine Auswahl der hellsten und detailreichsten vorgestellt werden soll. Das Bildmaterial der Fotografien und CCD-Aufnahmen stammt diesmal von Bernd Koch, Peter Riepe, Stefan Binnewies, Harald

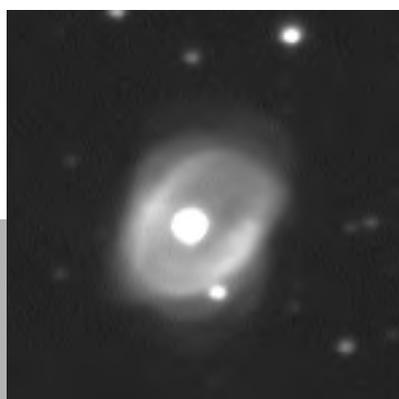
Tomsik, Bernd Schröter und Ralph Sieger, die ebenfalls von Namibia aus die acht bekanntesten Planetarischen Nebel des Südens im Bild festhielten.

Zu den von Europa gar nicht oder nur schlecht sichtbaren Planetarischen Nebeln zählen einige der schönsten und detailreichsten Exemplare dieses Typus überhaupt. Einzigartig ist das chaotische Detail des Bug-Nebels (NGC 6302) oder die seltsam-unregelmäßige Form des Spiral-PN (NGC 5189), der tatsächlich an eine Balkenspirale erinnert. Aber nicht nur die oft gezeigten Highlights begeistern, sondern auch die Viel-

zahl der unbekannteren NGC-PN, von denen jeder für sich einen Besuch wert ist. Schließlich gibt es eine erstaunlich große Anzahl von hellen PN's jenseits des NGC, von denen hier zwei Beispiele gegeben seien. Die Daten zu den Objekten sind wie bisher dem Buch »Planetary Nebulae« von S. J. Hynes entnommen.

Hinweis zu den Bildern:

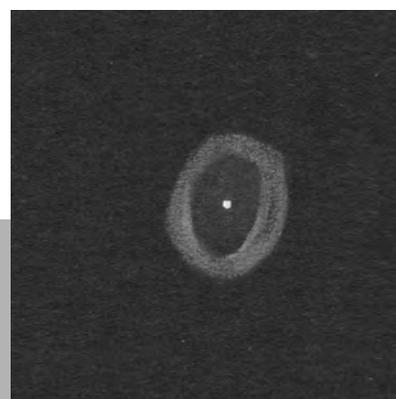
RBTS: P. Riepe/S. Binnewies/H. Tomsik/
B. Schröter
Sämtliche Aufnahmen und Zeichnungen entstanden auf der Farm Tivoli, Namibia



B. Koch 11"-SCT 2,8m
2x328sec SXpress



R. Sieger 14"-SCT 4m
Fuji G800 hyp



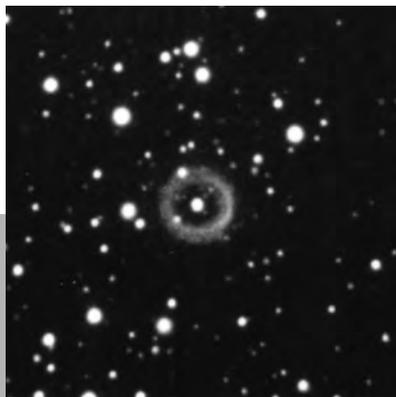
R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

NGC 3132

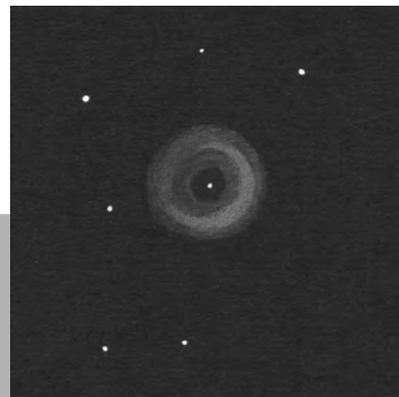
10^h 07,0^{min} -41° 27' 47" 9^m;2 Vel 10^m;1



B. Koch 11"-SCT 2,8m
4 × 328sec SXpress



R. Sieger 14"-SCT 2,8m
– Fuji G800 hyp



R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

PK 329+2.1

15^h 51,7^{min} –51° 32' 76" 12^m,6 Nor 14^m,0



B. Koch 14"-SCT 2,3m
15min SF-8



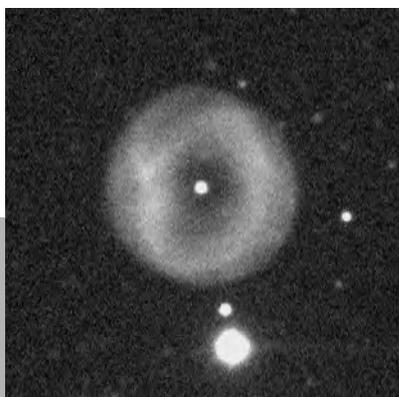
RBTS 11"-SCT 2m
40 min Ektar 100 hyp



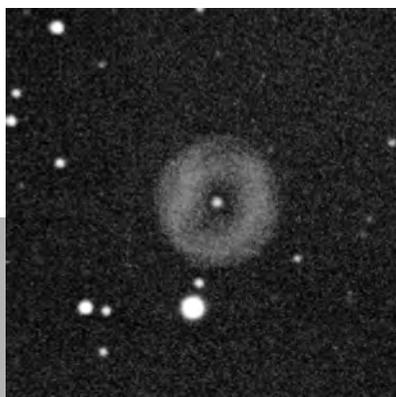
R. Stoyan 14"-SCT

NGC 6302

17^h 13,7^{min} –37° 06' 50" 9^m,6 Sco 16^m,0:



B. Koch 11"-SCT 2,8m
2 × 328sec SXpress



RBTS 11"-SCT 2m
90 min Ektar 100 hyp



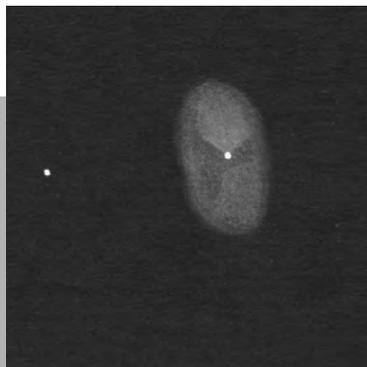
R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

IC 5148-50

21^h 59,5^{min} –39° 23' 120" 11^m,0: Gru –



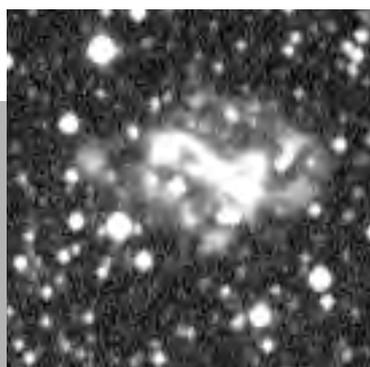
R. Sieger 14"-SCT 2 m
– Fuji SHG 400 hyp



R. Stoyan 11"-SCT UHC

NGC 1360

3^h 33,3^{min} – 25° 51'
390" 9^m,4
For 11^m,0



B. Koch 11"-SCT 2,8m
2 × 5m 28s SXpress



R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

NGC 5189

13^h 33,5^{min} – 65° 59'
153" 10^m,3p
Mus 14^m,0



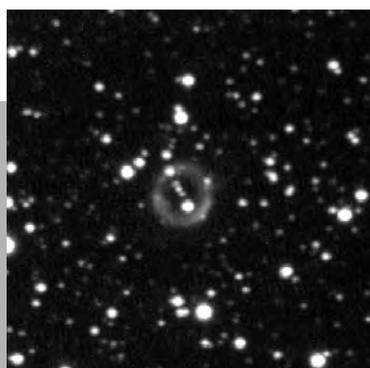
RBTS 11"-SCT 2m
35 min Ektar 100 hyp



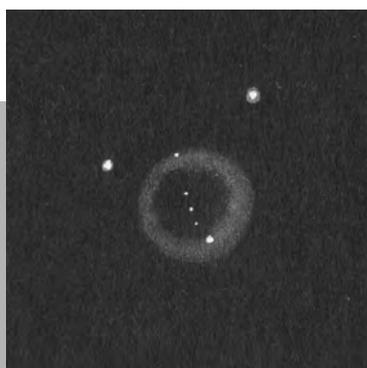
R. Stoyan 11"-SCT –

IC 4406

14^h 22,4^{min} – 44° 09'
28" 10^m,2
Lup 14^m,7



RBTS 11"-SCT 2,8m
6 × 6min LcCCD 11N



R. Stoyan 11"-SCT –

NGC 6337

17^h 22,3^{min} – 38° 29'
48" 12^m,3
Sco 14^m,9



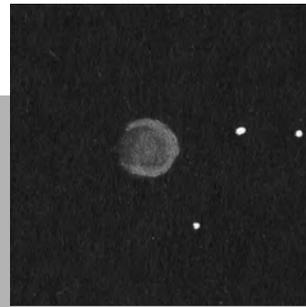
R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

NGC 2867

9^h 21,4^{min} -58° 19'

11" 9^m7

Car 15^m0:



R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

NGC 3195

10^h 09,5^{min} -80° 52'

38" 11^m6

Cha 15^m3



R. Stoyan 11"-SCT

NGC 3699

11^h 27,9^{min} -59° 57'

67" 11^m3

Cen -



R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

NGC 4071

12^h 04,2^{min} -67° 18'

75" 13^m0

Mus 19^m2



R. Stoyan 11"-SCT

NGC 5307

13^h 51,1^{min} -51° 12'

13" 11^m2

Cen 14^m6



R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

NGC 5844

15^h 10,7^{min} -64° 40'

50" -

TrA -



R. Stoyan 11"-SCT

NGC 5979

15^h 47,7^{min} -61° 13'

25" 11^m5

TrA 15^m3



R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

PK 329-2.1

16^h 14,5^{min} -54° 57'

27" 12^m6

Nor -



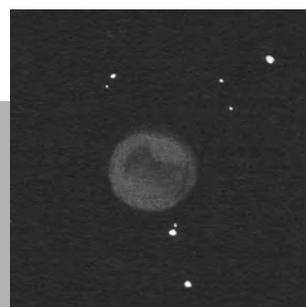
R. Stoyan 11"-SCT [OIII]

NGC 6326

17^h 20,8^{min} -51° 45'

14" 12^m2p

Ara 15^m5



R. Stoyan 14"-SCT

NGC 6563

18^h 12,0^{min} -33° 52'

48" 11^m0

Sgr 15^m4

Album der Edge-On-Galaxien

Teil 1: Galaxien zwischen 0^h und 12^h Rektaszension

Text und Zusammenstellung: Ronald C. Stoyan

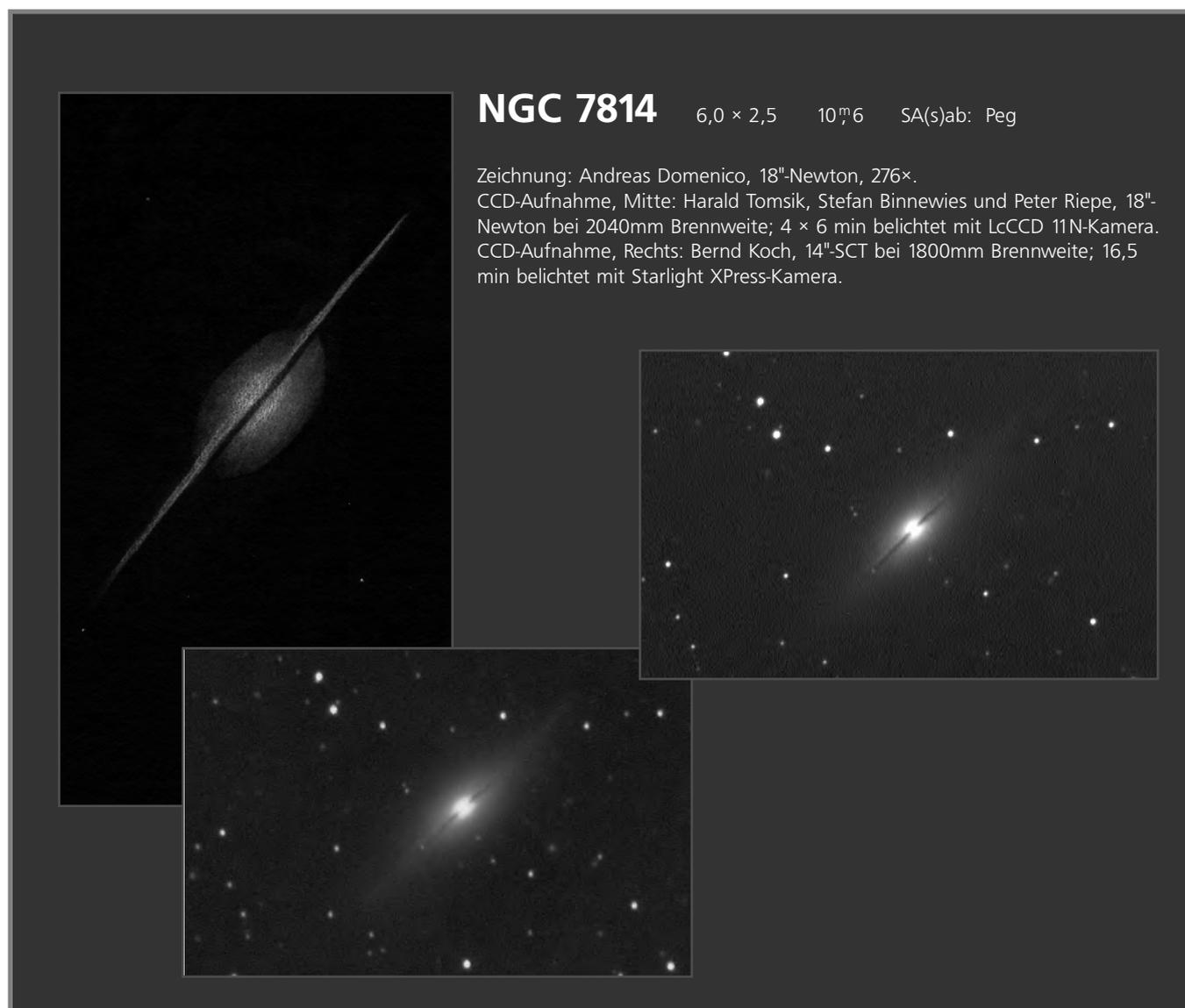
Galaxien in Kantenlage gehören zu den eindrucksvollsten Anblicken, die man im Kosmos sammeln kann. Die folgenden Seiten zeigen ein Album detailreicher Zeichnungen, CCD-Bilder und Fotografien der schönsten Edge-On-Galaxien des Nordhimmels. Die Auswahl erfolgte dabei nach zutiefst subjektiven Kriterien, denn eine »Best-Of«-Auswahl kann immer nur eine persönliche Liste der Highlights sein. Ich habe mich aber bemüht, in diesem Bildalbum sowohl die bekannten Showpieces wie NGC 4565 oder NGC 891 darzustellen, als

auch weithin unbekanntere, aber nicht weniger reizvolle Objekte dazuzunehmen. Die Darstellungen sind nicht maßstäblich angeordnet. Um Vergleiche zu ermöglichen, sind in einer Datenzeile wichtige Parameter angegeben: Größe, visuelle Helligkeit, Klassifikation und Sternbild, nach den Angaben im Deep Sky Field Guide.

Dieses Bildalbum soll der Auftakt für eine ganze Reihe ähnlicher Darstellungen sein, die verschiedenartige Aspekte von Galaxienanblicken aufgreifen werden. Weitere Teile sind auf diese Weise zu Wechselwirkenden Galaxien, Irre-

gulären Galaxien, Face-On-Galaxien etc. geplant. M 82 ist auch deshalb nicht in diesem Album enthalten, weil sie das Musterbeispiel einer irregulären Milchstraße darstellt und in einem entsprechenden Kontext sinnvoller plazierte wäre. Blättern Sie einfach zwischen den schönen Bildern und lassen Sie sich inspirieren und motivieren, diese fantastischen Anblicke selbst zu erleben!

Teil 2 mit den Galaxien von 12^h bis 24^h wird in der nächsten Ausgabe erscheinen.



NGC 7814 6,0 × 2,5 10^m6 SA(s)ab: Peg

Zeichnung: Andreas Domenico, 18"-Newton, 276×.
CCD-Aufnahme, Mitte: Harald Tomsik, Stefan Binnewies und Peter Riepe, 18"-Newton bei 2040mm Brennweite; 4 × 6 min belichtet mit LcCCD 11N-Kamera.
CCD-Aufnahme, Rechts: Bernd Koch, 14"-SCT bei 1800mm Brennweite; 16,5 min belichtet mit Starlight XPress-Kamera.



NGC 891

13,0 × 2,8 9^m9 SA(s)b? And

Zeichnung: Andreas Domenico, 18"-Newton, 154×.
CCD-Aufnahme, Oben: Wolfgang Wiedemann, 8"-SCT bei 1000mm Brennweite und ST-7 Kamera.
CCD-Aufnahme, Rechts: Bernd Koch, 14"-SCT bei 2400mm Brennweite; 6 × 5min belichtet mit ST-8 Kamera; 2 × 2-Binning.



NGC 1055

7,3 × 3,3 10^m6 Sb: Cet

Zeichnung:
Andreas Domenico. 18"-Newton bei 276×.
CCD-Aufnahme:
Bernd Koch und Stefan Korth, 14"-SCT bei 1800mm Brennweite; 22 min belichtet mit Starlight XPress-Kamera.

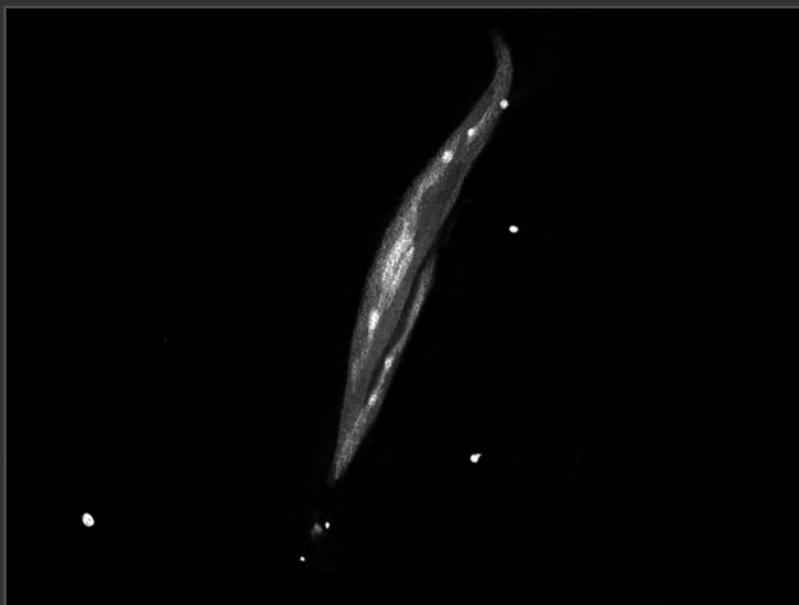


NGC 3079

8,0 × 1,5 10^m9 SB(s)c UMa

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

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

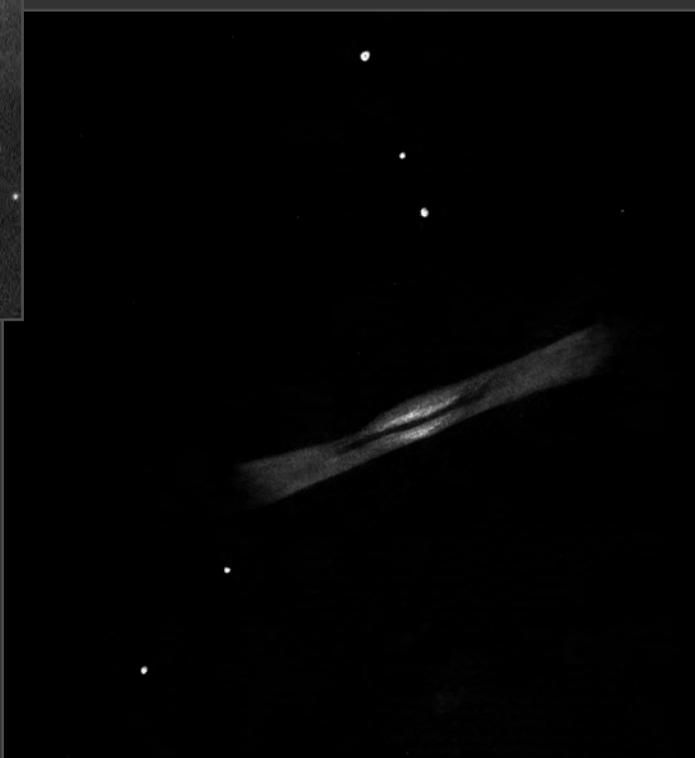


NGC 3628

14,0 × 4,0 9^m5 Sb pec Leo

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

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

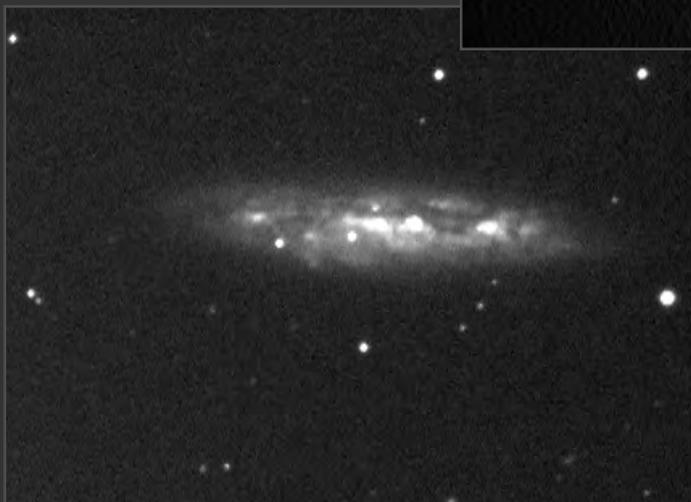


M 108

8,1 × 2,1 10^m0 SB(s)cd UMa



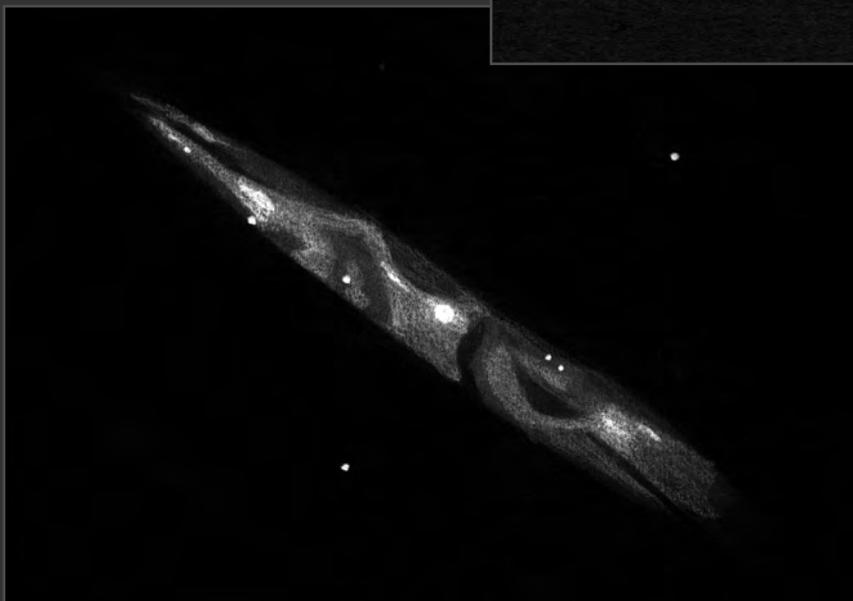
CCD-Aufnahme:
Klaus Rüppler, 11"-SCT
bei 2000mm Brennweite;
2 × 330 sec. belichtet mit
Starlight SX.



Fotografie:
Stefan Binnewies, Harald
Tomsik, 18"-Newton, 41 min
belichtet, TP2415 hyp.



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

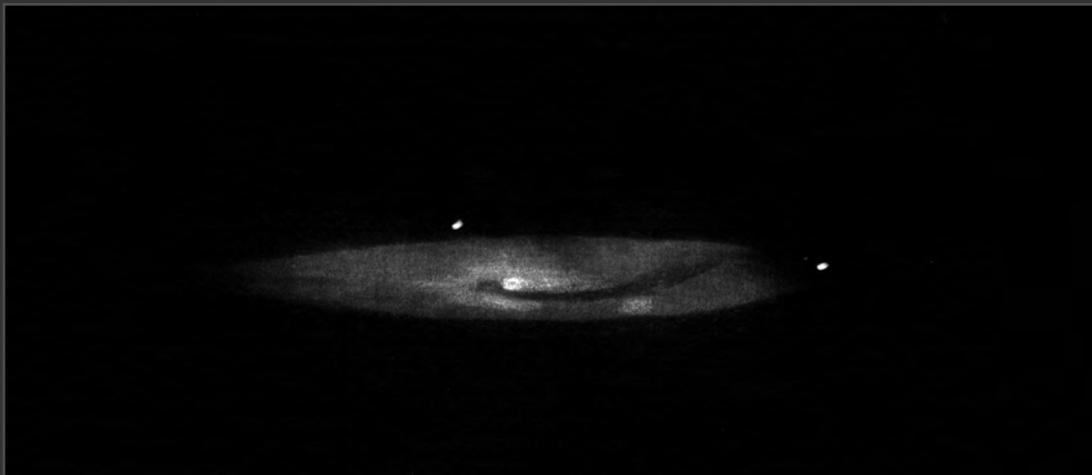


Zeichnung:
Andreas Domenico, 18"-
Newton, 205×.

NGC 3877

5,1 × 1,1 11^m0 SA(s)c: UMa

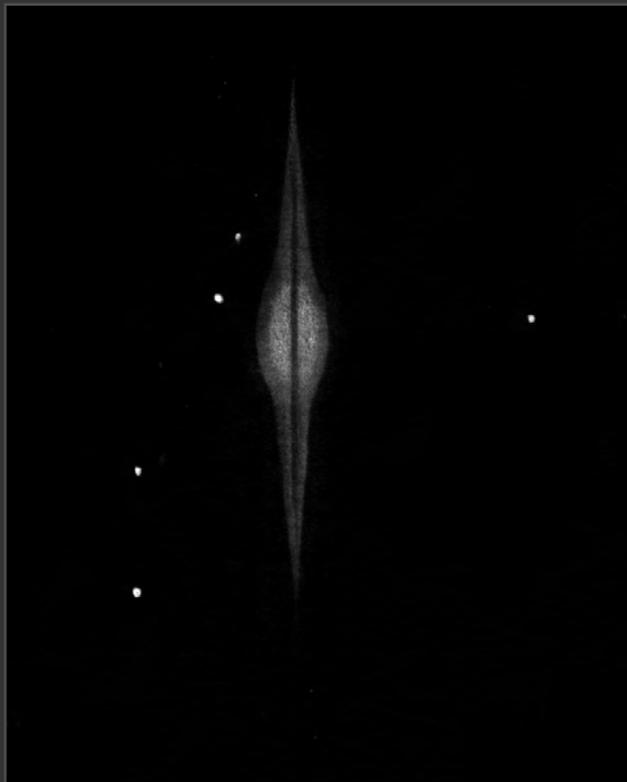
Zeichnung: Andreas Domenico, 18"-Newton, 205×.



NGC 4026

4,6' × 1,2' 10^m8 SO UMa

Zeichnung links: Ronald Stoyan, 14"-Newton, 200×, Zeichnung rechts: Andreas Domenico, 18"-Newton, 205×, 222×.



Gezielt beobachten – Teil 1

Vorbereitung und Beobachtung

Ronald C. Stoyan

Immer mehr Deep-Sky-Freunde wechseln vom Spaziergucker zum gezielten Beobachter. Stärkere Faszination und mehr Spaß wird durch tiefere Beschäftigung mit den Beobachtungsobjekten vermittelt. Statt planlosem Umherschauen geplante Beobachtung mit Ziel und Ergebnis: Selbstgesteckte Projekte wecken neue Motivation zur Beobachtung. Mit dem zweiteiligen Artikel »Gezielt beobachten« möchte ich beispielhaft vorstellen, wie von der Vorbereitung über die Beobachtung bis zur Auswertung und Veröffentlichung vorgegangen werden kann, um projektorientiertes Beobachten zum Erfolg werden zu lassen.

Vorbereitung

Zunächst werden allgemeine **Daten** zum Objekt benötigt: Katalognummer, Helligkeit, Größe, Rektaszension und Deklination brauchen wir nicht, da das Objekt mit Starhopping eingestellt werden soll. Die zuverlässigste Quelle für Helligkeiten und Größenangaben im visuellen Bereich ist der *Deep Sky Field Guide*, kurz DSFG [1]. Die dort tabulierten Werte sind derzeit die zuverlässigsten, die man als visueller Beobachter bekommen kann. Damit hat der DSFG ältere Werke wie den *Sky Catalog* [2], kurz SkyCat, abgelöst. Lediglich für Doppelsterne ist dieser zur Übersicht eine noch einigermaßen brauchbare Quelle. Es gibt zusätzlich für den Computer eine Reihe von Katalogen. Der bekannteste davon ist die *Arizona Database* [3], in der Deep-Sky-Beobachter aus dem Südwesten der USA Daten aus vielen einzelnen Katalogen zusammengetragen haben. Viele dieser Quellen und die darin veröffentlichten Daten sind aber veraltet oder irreführend und daher mit Vorsicht zu genießen. Das GSC-Kartenprogramm *MegaStar* [4] enthält ebenfalls eine immense Datenbank von 110000 Objekten, die man nicht nur beim Anklicken der Objekte bekommt, sondern sich nach verschiedenen Kriterien auch zu Listen zusammenstellen kann. Das ist sehr nützlich, aber eine Überprüfung mit dem DSFG ist in jedem Fall anzuraten.

Eines der Hauptprobleme ist die Suche nach brauchbaren Helligkeitsangaben. Am Fernrohr sind primär visuelle (v -)Helligkeiten nützlich. Diese gibt es aber nur für ein paar hundert der hellsten Objekte. Gerade dort, wo man zuverlässige Helligkeiten braucht, nämlich bei den schwachen Grenzobjekten, wird es haarig. Für viele Sternhaufen und Galaxien sind photographische (p -)Helligkeiten tabuliert. Eine Faustformel besagt, daß diese bei Galaxien etwa 1^m zu schwach gegenüber v -Helligkeiten angegeben sind, bei anderen Objekten wie Planetarischen Nebeln oder Sternhaufen kann diese Differenz aber von $+3^m$ bis zu -2^m betragen. Zu Galaxien sind oft Blau- (b -)Helligkeiten zu finden, die ähnlich zu behandeln sind wie die p -Helligkeiten. Die Streuung der Differenz der p - und b -Werte zu den v -Helligkeiten ist jedoch fast genauso groß wie die Differenz selbst, kann also 1^m übersteigen! Sehr oft, besonders in den Daten von GSC-Programmen, steht überhaupt nichts zu den gegebenen Helligkeiten; zu 90% handelt es sich dabei um p -Helligkeiten. Für Galaktische Nebel sind überhaupt keine Helligkeitsangaben in m zu bekommen. Das macht auch prinzipiell nichts, da es primär nicht auf die eingesetzte Öffnung, sondern die verwendete Austrittspupille ankommt. Für Galaxien sind im DSFG Flächenhelligkeiten tabuliert, die besonders bei größeren Objekten zusammen mit der v -Helligkeit sehr nützlich sein können, allein sind Flächenhelligkeiten aber sinnlos. Die im DSFG und SkyCat angegebene »Photo Brightness« für Galaktische Nebel ist absolut wertlos; die GN-Beobachtung erfordert eine wesentlich intensivere Vorbereitung als für alle anderen Objektklassen. Gänzlich ohne Daten steht man bei dunklen GNs da; die für Dunkelnebel tabulierte Opazität ist nur sehr bedingt für die visuelle Beobachtung aussagekräftig.

Da die Objekthelligkeit eines der wichtigsten Auswahlkriterien für die Programmobjekte ist, sollte man sich im klaren über die visuelle Grenzgröße im Fernrohr sein. In der Literatur sind mehrere Formeln zu finden, die nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten die

Grenzgröße für verschiedene Öffnungen bei einer zugrunde gelegten Grenzgröße für das bloße Auge berechnen lassen. In der Praxis trifft keine dieser Formeln die Realität. Die Grenzgröße im Fernrohrkular ist stark von der Beobachtungserfahrung, der verwendeten Vergrößerung, der visuellen Grenzgröße mit bloßem Auge und der Transmission der Teleskopoptik abhängig. Die Grenzgröße wird maximal, wenn die Vergrößerung so gewählt wird, das das Seingscheibchen gerade nicht mitvergrößert wird; dies ist ungefähr bei 1 mm Austrittspupille, oft aber auch darüber der Fall. Die Tabelle 1 enthält eine Aufstellung der maximal erreichbaren Grenzgröße unter guten deutschen Landhimmelbedingungen nach der Erfahrung des Autors.

Grenzgröße im Fernrohr

bei Grenzgröße mit bloßem Auge (fst) 6^m5 und maximal sinnvoller Vergrößerung

Öffnung	Sterne	kompakte Galaxien
360 mm	16^m5	15^m5
200 mm	15^m0	14^m0
120 mm	14^m0	13^m0

Tabelle 1

Für die einzelnen Objektklassen gibt es ausführlichere Kataloge und Referenzwerke, die sehr nützlich sein können. Beobachter, die sich auf die Beobachtung von bestimmten Objektklassen spezialisiert haben, sollten diese von Amateuren oder Profis erstellten Objektlisten als Referenz heranziehen – eine Übersicht gibt Kasten 1. Auf diese Weise kommt man an zusätzliche Information, beispielsweise ob und welcher Nebelfilter sinnvoll ist oder ob die Identität des Objektes nicht eindeutig geklärt ist.

Meist wird man nicht allein zu einem Objekt Daten heraussuchen, sondern für eine ganze Gruppe, die man in einem bestimmten Projekt mit der Zeit abbeobachten möchte. Engagierte Beobachter stellen sich für jede Jahreszeit ein ausführliches **Programm** an Objekten

zusammen, das alle relevanten Daten (Name, Helligkeit, Größe, Sternbild, Uranometria-Seite, Bemerkungen) in Listenform übersichtlich enthält. Jedes Jahr wird zu Beginn des Quartals das Programm überarbeitet; bereits abgehackte Objekte werden gestrichen und neue aufgenommen. Dieses Programm, das stets mehr Objekte enthält als man schaffen wird, ist das allerwichtigste im Beobachtungsordner und sollte zuoberst auf dem Zeichenbrett oder im Kartenhefter zu finden sein. Alternativ zum jahreszeitlich geordneten Programm mit verschiedensten Objekten kann man sich auch projektspezifische Programme erstellen, beispielsweise für alle Sternhaufen eines bestimmten Katalogs oder ausschließlich für Planetarische Nebel.

Wichtig bei der Vorbereitung ist generell: Nur Hinweise auf die allgemeine Sichtbarkeit und den möglichen Einsatz von Hilfsmitteln (Filtern) sind zu besorgen. Notieren und Kopieren von kompletten Beobachtungsergebnissen dagegen beeinflussen die nötige Unvoreingenommenheit des Beobachters und verfälschen die Beobachtung.

Der dritte Schritt der Vorbereitung ist die Erstellung einer **Aufsuchkarte**. Der erste Blick gilt der *Uranometria* [5], dem Standardatlas für Deep-Sky Beobachtungen. Viele hundert der mittelschweren Objekte können mit ihr sicher aufgesucht und identifiziert werden. Für viele tausende kleinere Objekte aber, praktisch bei allen, die ab 8" Öffnung an die Wahrnehmungsgrenze rutschen, ist die *Uranometria* mit maximal 9^m5-schwachen Sternen bei weitem nicht tief genug. Nur Objekte, die mindestens 2^m heller als die stellare Grenzgröße im Teleskop und nicht zu klein sind, kön-

nen damit problemlos aufgesucht werden. Die *Uranometria*-Karte kann also oft nur herangezogen werden, um mit dem Sucher in die Umgebung des Objektes zu hoppen.

Die Lösung bieten Computerprogramme, die mit dem *Guide-Star-Catalog* (GSC) des Hubble-Teleskopes arbeiten. Die Grenzgröße dieser Programme bei Sternen liegt etwa bei 15^m, das ist alles, was man in einem 8"-Teleskop sehen kann, dazu kommen hunderttausende verzeichnete Deep-Sky-Objekte. In Deutschland beherrschen die drei Programme *Megastar* [4], *TheSky* [6] und *Guide* [7] den Markt. Ich persönlich benutze *Megastar* von ELB Software, das mehr Deep-Sky-Kataloge als *Guide* enthält, sich durch seine einfache Bedienung und angenehme graphische Oberfläche gegenüber den anderen Programmen hervorhebt, sowie preislich deutlich niedriger liegt als *TheSky*.

Zuerst einmal ist größte Vorsicht bei der Benutzung von allen drei Programmen geboten: Die Karten sind gespickt mit Fehlern, und das nicht zu knapp – davon betroffen sind Sterne genauso wie Deep-Sky-Objekte. Die Abbildungen 1 bis 3 geben einen Eindruck von der Fehlerdichte aller drei Programme bei ausgewählten Objekten. Allgemein gilt: Karten aus GSC-Programmen sind nur als Hilfsmittel zu betrachten, nie als Referenz. Keinesfalls darf von der Karte auf das Objekt oder gar die Beobachtung geschlossen werden. Die Fehlerdichte ist besonders bei Galaxienhaufen und hellen Objekten mit internem Detail sehr groß. Zur Berichtigung von GSC-Karten sollte in diesen Fällen immer mit dem *POSS* [8] oder einem tiefen Foto nachkorrigiert werden.

Wir betrachten also eine GSC-Karte

immer nur als Hilfsmittel innerhalb einer umfassenden Vorbereitung und sind auch bei der Beobachtung gewarnt, wenn etwas nicht stimmt. Zunächst einmal kommt es darauf an, die richtige Grenzgröße der Karte einzustellen. Lassen wir alle Sterne bis 15^m erscheinen, ist die Karte besonders nahe des Galaktischen Äquators schnell unübersichtlich. Zuwenig an Grenzgröße verhindert wiederum eine sichere Identifikation im Okular. Im allgemeinen werden wir die Grenzgröße nach der Teleskopöffnung ausrichten. Erscheinen zu viele Sterne auf der Karte, kann man dann die Grenzgröße auf ein fürs Starhopping günstiges Maß zurücknehmen.

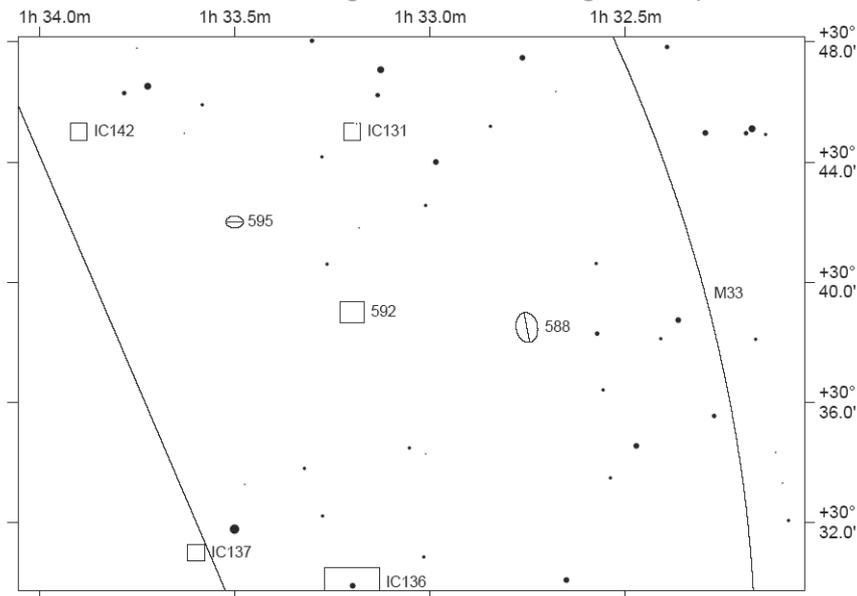
Weiterhin muß der Maßstab eingestellt werden. Die Karte sollte so groß sein, daß mindestens drei Sterne von der *Uranometria*-Karte enthalten sind. Nützlich sind Programme, die das Gesichtsfeld für eine bestimmte Fernrohr-Okular-Kombination darstellen. Gerade bei sehr kleinen Objekten sollte der Maßstab nicht zu klein sein, damit man das Objekt im Gewimmel der Milchstraßensterne leicht findet.

Manchmal ist die Fehlerdichte in den GSC-Programmen so groß, daß es sinnvoll sein kann, die Deep-Sky-Objekte aus der Karte auszublenden. Stattdessen kann man sich mit Bleistift ein Fadenkreuz an die Stelle zeichnen, wo nach Kontrolle mit dem *POSS* das Objekt steht. Zuletzt werden im fertigen Ausdruck noch die *Uranometria*-Sterne gekennzeichnet, damit bei der Beobachtung der Kartenwechsel leichter fällt.

Die Vorbereitung ist nun abgeschlossen, die relevanten Daten werden auf das Beobachtungsprogramm geschrieben und zusammen mit der Karte im Beobachtungsordner eingeklebt.

<p>Referenzliteratur für Daten</p> <p>Allgemein: DSFG [1], Database [3] MegaStar [4]</p> <p>Offene Sternhaufen: Lyngå [21] Ruprecht [22]</p> <p>Kugelsternhaufen: Harris [23]</p>	<p>Galaktische Nebel: VKGN [10] is-Service [11]</p> <p>Planetarische Nebel: Hynes [12] Straßburg [13] PK [14]</p> <p>Galaxien: RC3 [15], PGC [16]</p> <p>Galaxienhaufen: Abell [17]</p>	<p>Deep-Sky-Atlanten</p> <p>Karkoschka [18] Uranometria [5] Millennium Star Atlas [19] MegaStar [4] Guide [6] TheSky [7]</p>
---	---	---

Kasten 1



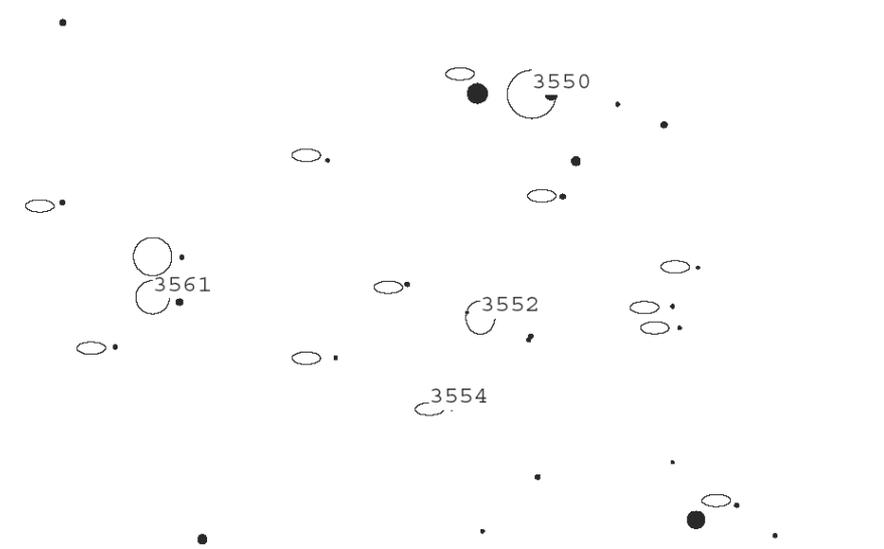
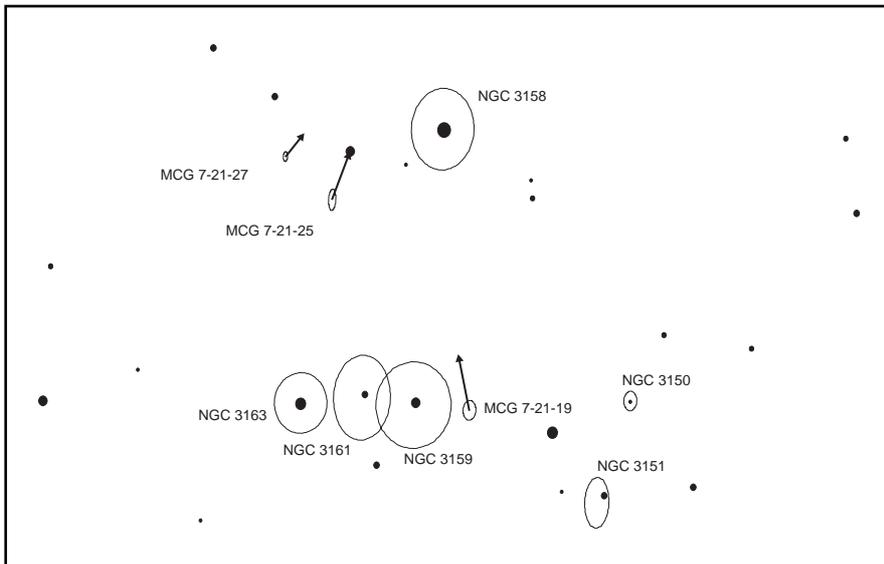
Beispiel 1: Megastar: Galaxie M 33.
 In diesem Ausschnitt sind vier Fehler versteckt: • NGC 595 ist keine Galaxie, sondern ein Emissionsnebel. • NGC 592 ist kein Nebel, sondern ein Sternhaufen • NGC 588 ist keine Galaxie, sondern ein Emissionsnebel, • der helle Stern links unten ist nicht existent

Beobachtung

Die Beobachtung selbst draußen unter dunklem Himmel kann ebenfalls in drei Abschnitte unterteilt werden: Aufsuchen, Anschauen und Dokumentieren. Nach einem etwa halbstündigen »Warmsehen« an hellen Messier-Objekten wird das Beobachtungsprogramm zur Auswahl der nächsten Objekte herangezogen. Das **Aufsuchen** des Objekts erfolgt zuerst über die Uranometria-Karte. Möglichst schon im Hauptrohr sollte man sich mit der Umgebung des Objektes vertraut machen. Jetzt wird die GSC-Karte zu Rate gezogen. Zunächst werden die hellen Uranometria-Sterne der Karte im Teleskop identifiziert, dann kann man zum Zielobjekt wie üblich per Starhopping vorrücken.

Mit langsam steigender Vergrößerung und GSC-Karte identifiziert man die Sternmuster in unmittelbarer Umgebung des Objekts. Bei nahezu stellaren Objekten ist dies besonders wichtig, da diese bei üblichen Vergrößerungen nicht von einem Stern unterschieden werden können. Aber auch sonst, wenn man zum Beispiel extrem schwache Galaxien beobachtet, die erst nach Minuten im Okular sichtbar werden, muß man 100%tig sicher sein, daß man sich an der richtigen Stelle befindet.

Hat man das Objekt lokalisiert und zweifelsfrei identifiziert, sollte man sich genügend Zeit zum **Anschauen** lassen. Geduld ist eine ganz wichtige Tugend des visuellen Beobachters. Auch wenn ein Objekt praktisch kein Detail zeigt, sollte man sich mindestens zehn Minuten Zeit nehmen, es ausgiebig zu beobachten. Kleine Pausen zwischen der Beobachtung lösen die Anspannung der Augen und die Verkrampfung des Körpers. Wichtig ist: Nicht bei einer Vergrößerung stehen bleiben, Filter ausprobieren (nur bei Emissionsobjekten), Beobachtungstechniken anwenden. Erst wenn man glaubt, durch weiteres Anschauen keine neuen Details mehr zu sehen, sollte man zur **Dokumentation** übergehen. Dies kann in zwei Formen



Beispiel 2: The Sky: NGC 3158-Galaxiengruppe
 einige der Galaxien sind an falschen Stellen angegeben, in einem Fall ist an der richtigen Stelle ein »GSC-Nonstar« eingetragen

Beispiel 3: Guide 6.0: Galaxienhaufen Abell 1185.
 Man erkennt etwas rechts neben den meisten Galaxien »GSC-Nonstars« eingetragen. Bei einem Vergleich mit dem POSS zeigt sich, daß die Galaxienpositionen falsch sind und sich die richtigen Positionen tatsächlich an der Stelle der »Nonstars« befinden.

geschehen: Eine Zeichnung mit Bleistift auf weißes Papier oder eine ausführliche wörtliche Beschreibung. Für letztere benutzt man einfach ein kleines Diktiergerät; am Okular wird dann direkt die Beschreibung aufgenommen. Wichtig ist es in jedem Fall, sich die grundlegenden Daten zu notieren: Datum, Teleskop, Vergrößerung, Grenzgröße, Seeing. Schmierblätter, auf denen irgendwas notiert ist und auf denen diese Daten fehlen, sind wertlos. Besonders auf die genaue Bestimmung der visuellen Grenzgröße (fst = faintest star) sollte Wert gelegt werden, die Grenzgrößenkarten der Deep-Sky-Liste der Fachgruppe [20] sind ideal zur schnellen Bestimmung.

Während der Beobachtung sollte man die GSC-Karte prüfen und Fehler, die am Okular auffallen, einzeichnen. Größere flächige Objekte kann man direkt in die Karte einzeichnen, bei winzigen Nebelchen ist dies aber sinnlos; man zeichnet besser auf ein reines weißes Blatt Papier und trägt auch die unmittelbaren Umgebungssterne ein. Das Arbeiten am Okular mit Fotografieren oder fremden und auch eigenen Zeichnungen ist nicht zulässig, wenn man eine verwertbare Beobachtung gewinnen will. Eine Beobachtung sollte immer so erfolgen, daß man ausreichend informiert ist, um das Objekt zu finden, aber man darf nicht geprägt sein von bestimmten Details, deren Verifizierung man am Okular erwartet. Je breiter der Erwartungshorizont und je größer die Erfahrung des Beobachters ist, desto besser wird das Ergebnis. Beobachtungen von Objekten, die man auch unterbewußt von vielen Fotos her kennt, werden selbst bei erfahrenen

Beobachtern verfälscht. Dazu kommt, daß vor allem bei Emissionsobjekten Fotos in gänzlich anderen Spektralbereichen arbeiten als das menschliche Auge am Fernrohr, sodaß viele der eingebildeten Details gar nicht sichtbar sein können.

Hat man das Objekt aufgesucht, sollte man sich außerdem die Mühe machen, die Sichtbarkeit im Sucher zu überprüfen. Günstig ist es zudem immer, wenn Mitbeobachter die soeben aufgenommene Beobachtung bestätigen können. Dazu erklärt man die Sternmuster im Okular, ohne allzuviel über das Objekt zu verraten – der Mitbeobachter beschreibt dann kurz seinen Eindruck, den man dann noch einmal nachprüfen kann. Sinnvoll ist es auch, wenn mehrere Beobachter gleichzeitig das Objekt in verschiedenen Teleskopen einstellen, so daß in situ über das visuelle Erscheinungsbild diskutiert werden kann.

Die unmittelbaren Ergebnisse sind also eine wörtliche Beschreibung auf Kasette sowie eventuell zusätzlich eine Rohzeichnung auf weißem Papier.

Im nächsten Heft: Teil 2, Auswertung und Veröffentlichung

Literatur

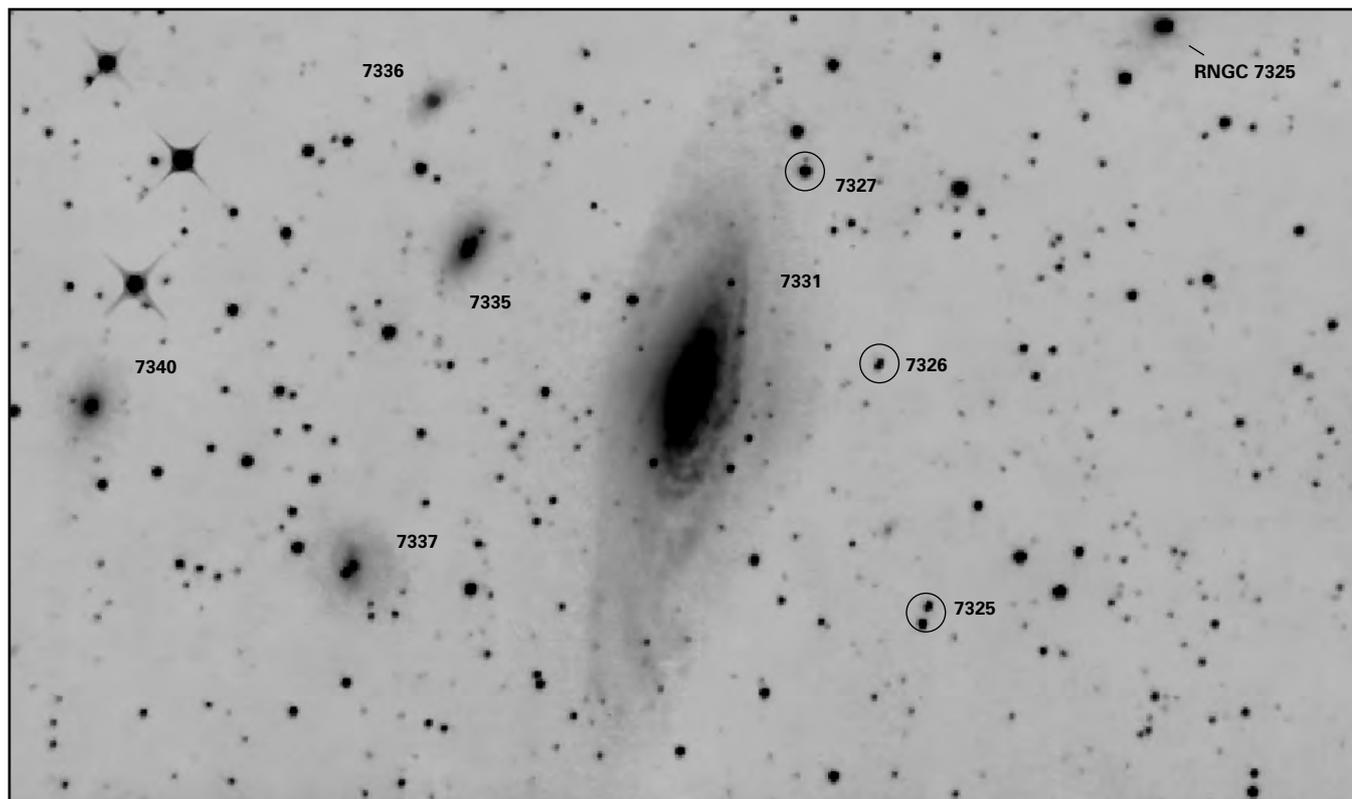
- [1] Cragin, Lucyk, Rappaport: The Deep-Sky Field Guide to Uranometria 2000.0, Willman-Bell, Richmond 1993
- [2] Sky Catalogue 2000, Sky Publishing
- [3] The Arizona Database, Release 8.0, The Arizona Database Project, 1993
- [4] MegaStar Deep Sky Atlas, ELB Software Emil Bonano, Houston 1996
- [5] Tirion, Rappaport, Lovi: Uranometria 2000.0; Willmann-Bell, Richmond 1991
- [6] Guide 6.0, Project Pluto, 1997, <http://www.projectpluto.com>

- [7] TheSky V4, Software Bisque, 1996 <http://www.bisque.com/thesky>
- [8] Palomar Observatory Sky Survey, die derzeit (noch) tiefste Durchmusterung des Himmels; entweder als POSS rot im Internet als Digitized Sky Survey (DSS, siehe auch [9]), oder besser für visuelle Arbeiten als POSS blau auf Mikrofiche von MicroSky, Dean Publications
- [9] Lamprecht, Gräter: Digitized Sky Survey, interstellarum 4, 26
- [10] Alzner, Stoyan: Visueller Katalog Galaktischer Nebel (VKGN), interstellarum 2, 13
- [11] Stoyan: Welcher Filter für welchen Nebel?, is-Service, interstellarum 1–6
- [12] Hynes: Planetary Nebulae, Willmann-Bell, Richmond 1991
- [13] Acker: ESO-Catalogue of Galactic Planetary Nebulae, Straßburg 1992
- [14] Perek, Kohoutek: Catalogue of Galactic Planetary Nebulae, Prag 1967
- [15] de Vaucouleurs, de Vaucouleurs, Corwin, Buta, Fouque, Paturel: Third Reference Catalogue of Bright Galaxies, 1991
- [16] Paturel, Fouque, Gouguenheim: Principal Galaxies Catalogue, Lyon 1989
- [17] Abell, Corwin, Olowin: Catalogue of Rich Clusters of Galaxies, Straßburg 1989
- [18] Karkoschka: Atlas für Himmelsbeobachter, Frankh-Kosmos, Stuttgart 1989
- [19] Millennium Star Atlas, ESA & Sky Publishing, Cambridge 1997
- [20] Jäger, Lamprecht, Putz: Deep-Sky-Liste '97, Fachgruppe Deep-Sky 1997
- [21] G. Lyngå, Catalogue of Open Cluster Data, 5th edition, Lund Observatory, 1987
- [22] Ruprecht, Baláz, White, Catalogue of Star Clusters and Associations, Budapest, 1981
- [23] Catalog of Parameters for Milky Way Globular Clusters, William E. Harris, McMaster University,

[21–23] im Internet unter:
<http://cdsweb.u-strasbg.fr/cats/VII.htx>

NGC 7331 und ihre Nachbarn

Klaus Wenzel



NGC 7331 und das umgebende Galaxienfeld. CCD-Aufnahme von Harald Tomsik, Stefan Binnewies und Peter Riepe mit einem 450/2040-Newton; 4×6 Minuten belichtet mit einer OES LcCCD 11N-Kamera. Markiert sind die im Text beschriebenen Galaxien um NGC 7331 sowie nicht existente NGC-Objekte (durch Kreise gekennzeichnet).

Im Spätsommer, und Herbst dominiert unter anderen Sternbildern der Pegasus mit seinen zahlreichen Galaxien den Sternhimmel. Einer der hellsten Spiralnebel überhaupt ist die von Altmeister Herschel entdeckte Galaxie NGC 7331, die bereits im Dreizöller als deutlicher Nebelfleck erkannt werden kann. Schlägt man die entsprechende Seite in der Uranometria 2000.0 auf, so findet man innerhalb eines Radius von ca. 30 Bogenminuten eine Vielzahl lohnender Galaxien, so auch das berühmte Stephans Quintett. Im August 1996 besuchte ich diese Region mit meinem 12,5-Zöller. Am 11. 8. 96 waren die Sichtbedingungen bei meiner Beobachtungsstation am Ortsrand von Wenigumstadt, zwischen Spessart und Odenwald sehr gut. Die Grenzgröße im Zenit betrug $6^m,2$ und das Seeing war auch recht gut.

Nach dem Adaptieren richtete ich meinen Newton auf die besagte Galaxiengruppe. NGC 7331, die dominierende Galaxie dieser Gruppe, zeigte sich

bereits bei schwacher Vergrößerung ($75\times$) als ein heller, nicht zu übersehender, in Nord-Südrichtung ausgerichteter Nebelfleck. Diese ca. 50 Millionen Lichtjahre entfernte Sb-Spirale war der Ausgangspunkt für meine weiteren Beobachtungen. Bei 200facher Vergrößerung präsentierte sich die Galaxie als eine einprägsame Spindel, die zum Zentrum deutlich heller wird. Die Ostseite der Galaxie wirkt wesentlich verwaschener als die Westseite, die deutlich härter begrenzt ist, was eventuell auf ein Staubband, das dort verläuft, zurückzuführen ist. Visuell war das Staubband allerdings in meinem Teleskop nicht zu sehen. Bei indirekter Beobachtung vergrößerte sich die Galaxie in Nord-Süd-Richtung um etwa das Doppelte. Im Norden reicht der Halo etwa bis zu zwei ca. $13-14^m$ hellen Sternen.

Der südliche Stern dieses Paares markiert die Position von NGC 7327, ein Stern, der früheren Beobachtern (E. Tempel) etwas verwaschen schien und

er deshalb fälschlicherweise für eine Galaxie gehalten wurde [6]. Etwa 11 Bogenminuten nordwestlich von NGC 7331 steht die Galaxie MCG+6-49-44 mit einer visuellen Helligkeit von $14^m,7$, die trotz aller Bemühungen von mir nicht aufgefunden werden konnte. Bewegt man sein Teleskop noch ca. 14 Bogenminuten weiter in Richtung Nordwesten, so trifft man auf die S0-Galaxie NGC 7315. In meinem 317mm-Newton sah ich einen direkt zu sehenden runden Nebelfleck mit gleichmäßiger Helligkeit, bei dem lediglich im Zentrum ein etwas hellerer Kernbereich erkannt werden konnte. Die Galaxie bildet mit zwei helleren Sternen ein Dreieck. NGC 7315 kann man durchaus im 12,5-Zöller als auffällig bezeichnen.

Eine interessante kleine Galaxiengruppe befindet sich östlich der großen Galaxie. Mir ist nicht bekannt ob es sich um echte Begleiter oder um Hintergrundgalaxien handelt. In der Literatur [4, 6] gibt es darüber widersprüchliche Hinweise. Ich würde allerdings die

NGC 7315. Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 12,5-Newton bei 93× und 214×.



NGC 7331 und die umliegenden Galaxien. Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 12,5-Newton.



zweite Möglichkeit aufgrund der Erscheinungsweise der einzelnen Mitglieder favorisieren. Das auffälligste Objekt dieser Gruppe ist **NGC 7335**, eine S0-Galaxie, die mit zwei relativ auffälligen, östlich von ihr stehenden 14^m-Sternen ein Dreieck bildet. Bei 200facher Vergrößerung konnte ich einen noch direkt zu sehenden ovalen Nebelfleck mit einer gleichmäßigen Flächenhelligkeit erkennen. Die Galaxie dürfte auch im 8-Zöller noch deutlich zu sehen sein [1]. Verlängert man die Achse der beiden 14^m-Sterne nach Norden so gelangt man zur Galaxie **NGC 7336**. Bei Vergrößerungen zwischen 200- und 300fach glaubte ich manchmal an der betreffenden Position einen blassen Schimmer zu erkennen. Doch bei einer visuellen Helligkeit [2] von 15^m,8 stelle ich diese Wahrnehmung stark in Frage (Nach dem Motto »Glaube macht sehend«).

Sicher hingegen zu sehen ist die auf der gleichen Linie nur in südlicher Richtung postierte **NGC 7337**, die unmittelbar nordwestlich eines 14^m hellen Sternes zu finden ist. Obwohl diese Balkenspirale nur eine visuelle Helligkeit von 14^m,4 aufweist, so erscheint der besagte Stern bei hoher Vergrößerung im nördlichen Bereich deutlich verwaschen. Wenige Bogenminuten östlich der großen Spirale fallen drei 11^m helle Sterne auf. Verlängert man die Achse der beiden NGC 7331 näher stehenden Sterne nach Süden, so trifft man auf ein blasses rundes nebeliges Gebilde – die Galaxie **NGC 7340**. Dieses elliptische Sternsystem ist bei 200facher Vergrößerung ähnlich gut zu sehen wie NGC 7335, es erscheint lediglich etwas kleiner.

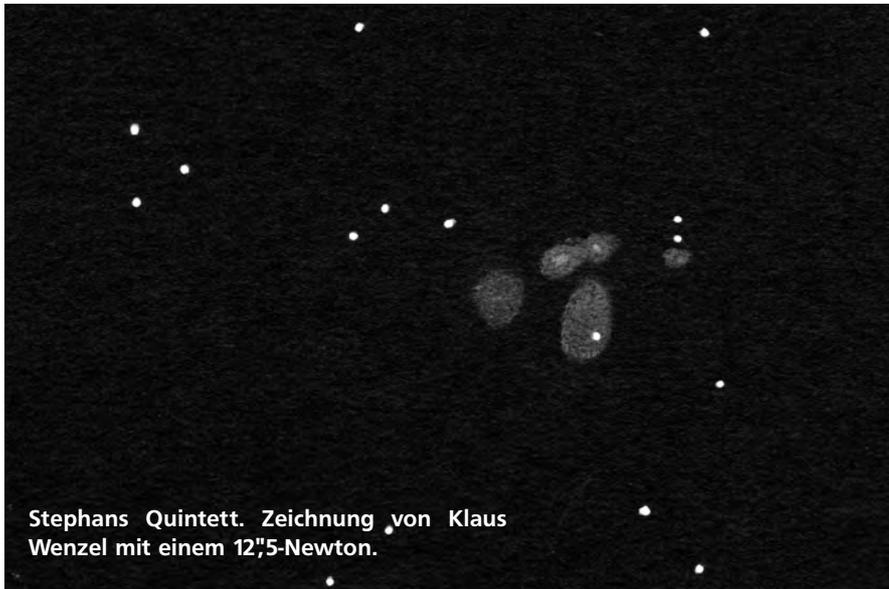
Im NGC findet man in der unmittelbaren Umgebung von NGC 7331 noch vier weitere Eintragungen. Dies sind im Einzelnen: **NGC 7325**, **NGC 7326**, **NGC 7333** und schließlich **NGC 7338**. Doch bei diesen Eintragungen



Oben: CCD-Aufnahme von Klaus Rüpplein mit einem 11"-SCT und Starlight SX-Kamera. 330 s wurden belichtet.

Unten: CCD-Aufnahme von Stefan Meister mit einem 500/2500mm-Newton. Komposit aus acht 30s-Aufnahmen mit einer ST6-Kamera.





Stephans Quintett. Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 12,5-Newton.



Stephans Quintett.

Oben: CCD-Aufnahme von Stefan Meister mit einem 500/2500mm-Newton. Mosaik aus 2 jew. 4min-Aufnahmen mit einer ST6-Kamera (Chip-Temperatur -30°C).

Unten: CCD-Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 300/3600mm-Schiefspiegler. Komposit aus drei 15min-Aufnahmen mit einer ST6-Kamera und einem GG385-Filter.



handelt es sich ähnlich wie bei der oben beschriebenen NGC 7327 um Fehlidentifikationen. Es sind entweder einzelne Sterne oder enge Doppelsterne [6].

Ein weiteres Highlight dieser Himmelsregion stellt eine ca 30 Bogenminuten südwestlich gelegene kleine Galaxiengruppe dar, der unter dem Namen **Stephans Quintett** bekannt ist [3]. Stephans Quintett besteht aus fünf eng zusammenstehenden lichtschwachen Galaxien (NGC 7317–20). Das Außergewöhnliche an dieser Gruppe ist die unterschiedliche Rotverschiebung der einzelnen Haufenmitglieder, entweder es handelt sich um eine sich auflösende (explodierende) Gruppe [3], oder NGC 7320 ist eine Vordergrundgalaxie, eventuell ist NGC 7320 auch ein echter Begleiter von NGC 7331 [6].

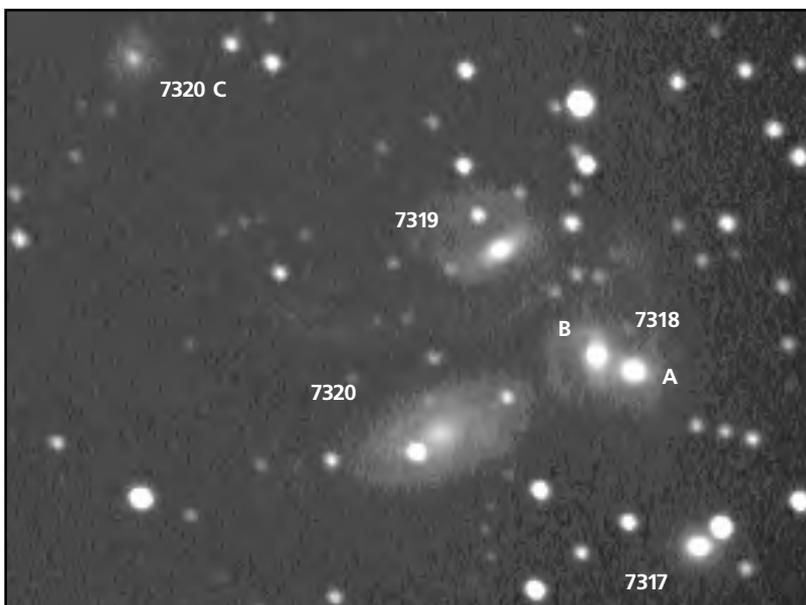
Im 12,5-Zöller ist Stephans Quintett bei guten Bedingungen ein durchaus lohnendes Beobachtungsobjekt. Bei schwacher Vergrößerung (75 \times) sind mir südlich von zwei Sternen 10ter Größe sofort ein paar Nebelfleckchen aufgefallen. Bei 200facher Vergrößerung sind alle fünf Galaxien gut zu sehen. **NGC 7317** ist klein und rund, unmittelbar südlich eines schwachen Sterns. Die Galaxie ist indirekt relativ deutlich zu sehen. Wesentlich auffälliger hingegen sind die Objekte **NGC 7320** und **NGC 7318 A+B**. NGC 7320 erscheint als direkt zu sehender ausgedehnter deutlicher ovaler Nebelfleck ohne jegliche Verdichtung zum Zentrum. Es ist die auffälligste Galaxie dieser Gruppe. Am Südrand, aber noch im Nebel selbst blitzt bei indirektem Sehen ein schwaches ca 15^m helles Vordergrundsternchen auf.

Wenige Bogensekunden nordwestlich von NGC 7320 konnte ich ebenfalls noch direkt einen weiteren Nebelfleck erkennen. Bei diesem Lichtfleck fielen mir im Zentrum in Ost-West-Richtung zwei Verdichtungen auf – die Kerngebiete der beiden Galaxien NGC 7318 A+B. **NGC 7319** ist die lichtschwächste Galaxie dieser Fünfergruppe. Nur wenige Bogensekunden nordwestlich von NGC 7320 konnte ich einen flächigen diffusen Schimmer indirekt wahrnehmen.

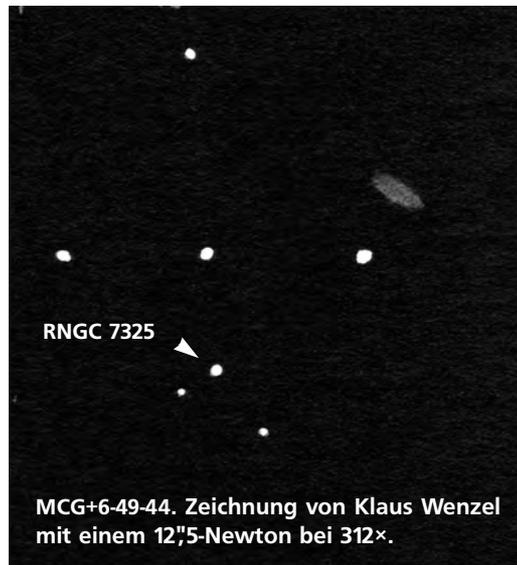
Ein Jahr nach dieser Beobachtung beobachtete ich die Gruppe bei nahezu idealen Bedingungen noch einmal. In dieser Nacht vom 31.8. auf den 1.9.1997 konnte ich **NGC 7336** nördlich von NGC 7335 nahezu mühelos als



Ausschnitt aus der Aufnahme von Sterfan Meister auf der vorherigen Seite mit anderer Bildverarbeitung.



Stephans Quintett. CCD-Aufnahme von Klaus Rüpplein mit einem 11"-SCT und Starlight SX-Kamera.



MCG+6-49-44. Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 12,5"-Newton bei 312x.

kleinen strukturlosen Fleck bei indirekter Beobachtung erkennen. Nordwestlich von NGC 7331 konnte ich nun auch MCG+6-49-44 als kleines, leicht längliches Nebelfleckchen einwandfrei bei indirekter Beobachtung halten. Zu guter letzt beobachtete ich in dieser Nacht noch die etwas hellere, südöstlich von NGC 7331 stehende Galaxie NGC 7343, ein kleiner runder Nebelfleck, zwischen zwei Sternen stehend.

Das Fazit aus dieser Nacht: Ein kleines bißchen mehr Durchsicht und vor allem gutes Seeing können gerade bei kleinen lichtschwachen Objekten wahre Wunder wirken. Beobachtungen sollte man nicht einfach als nicht möglich abhaken, sondern es immer wieder versuchen. Manchmal stellt sich der Erfolg dann von selbst ein und man wundert sich, daß man diese Objekte in anderen, scheinbar ebensoguten Nächten nicht einfach auffinden konnte.

KLAUS WENZEL
HAMOIRSTR. 8
63762 GROSSOSTHEIM

NGC 7331 und Umgebung

Name	R.A.	Dec.	Hell.	FH	Größe	Typ
NGC 7331	22 ^h 37,1 ^{min}	+34° 25'	9 ^m 5	13 ^m 3	10,5×3,7	Sb
NGC 7335	22 ^h 37,3 ^{min}	+34° 27'	13 ^m 3	12 ^m 9	1,3×0,6	SO
NGC 7340	22 ^h 37,6 ^{min}	+34° 26'	13 ^m 7	12 ^m 9	0,9×0,6	E
NGC 7337	22 ^h 37,4 ^{min}	+34° 22'	14 ^m 4	14 ^m 3	1,1×0,9	SBb
NGC 7336	22 ^h 37,2 ^{min}	+34° 29'	15 ^m 8	13 ^m 9	0,5×0,4	
NGC 7315	22 ^h 35,4 ^{min}	+34° 50'	12 ^m 5	13 ^m 4	1,6×1,6	SO
NGC 7317	22 ^h 35,9 ^{min}	+33° 57'	13 ^m 6	11 ^m 9	0,5×0,5	E
NGC 7318 B	22 ^h 36,0 ^{min}	+33° 58'	13 ^m 4	13 ^m 0	0,9×0,9	E2p
NGG 7318 A	22 ^h 36,0 ^{min}	+33° 58'	13 ^m 4	14 ^m 0	1,7×1,2	E2p
NGC 7319	22 ^h 36,1 ^{min}	+33° 59'	13 ^m 1	13 ^m 5	1,5×1,1	SBbp
NGC 7320	22 ^h 36,1 ^{min}	+33° 57'	12 ^m 6	12 ^m 9	1,7×0,9	

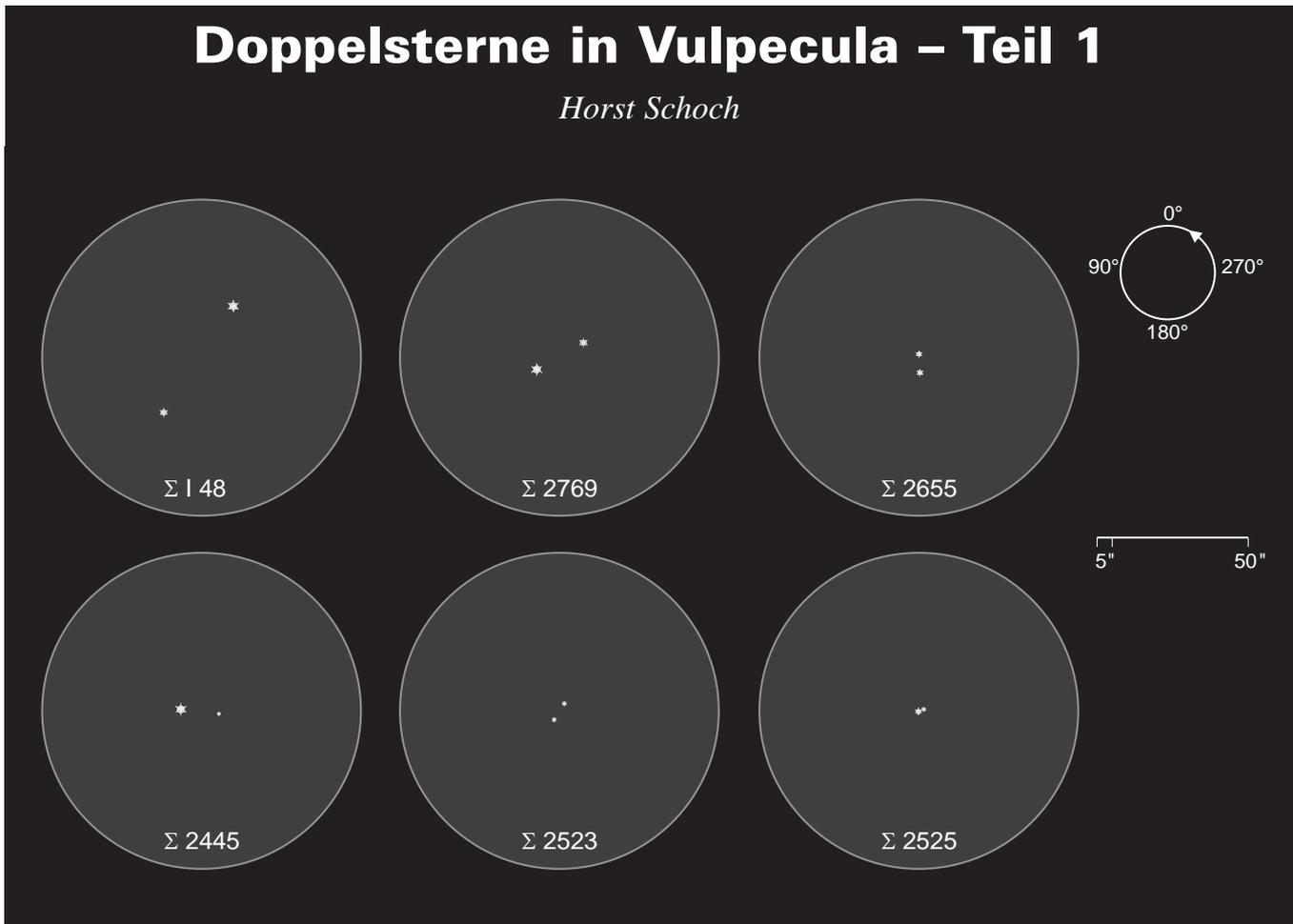
Objektdaten aus DSFG

Literatur

- [1] T. Jäger, J. Lamprecht, D. Putz, Deep Sky Liste, Fachgruppe Deep-Sky 1997
- [2] Cragin, Lucyk, Rappaport; The Deep Sky Field Guide, Willmann-Bell, Richmond 1993
- [3] SuW 9/86 (475)
- [4] J. Newton, P. Teece; The Cambridge Deep Sky Album
- [5] Burnhams Celestial Handbook vol 3
- [6] J. Corder, S. Gottlieb; NGC 7331 and its ambiguous Galaxies, Deep Sky 15, 15 (1986)
- [7] R. N. Clark; Visual Astronomy of the Deep Sky

Doppelsterne in Vulpecula – Teil 1

Horst Schoch



Grafik: is

Das verhältnismäßig kleine Sternbild Fuchschchen ist auch astronomischen Neulingen durch den hellsten Planetarischen Nebel des Himmels, M 27, in der Regel vertraut. Egal für welche Himmelsobjekte man sich interessiert, der Sternreichtum des sich im Band der Milchstraße befindlichen Sternbildes macht sowohl eine gezielte teleskopische als auch eine Übersichtsbeobachtung mit einem lichtstarken Fernglas zum Sehvergnügen. Es folgt nun wieder eine kleine Auswahl von Doppelsternen, die auch mit kleinem Instrumentarium und für Beobachter, die unter lichtverschmutztem Himmel leiden, einfache und – wie ich finde – lohnenswerte Ziele sind.

Zu Beginn ein Fernglasobjekt zum Einsehen:

Σ 148

Zwei Sterne mit den Helligkeiten $7^m,2$ und $7^m,5$ stehen in einer Distanz von $42''$. Trotz des gewaltigen Abstandes weisen sie eine gemeinsame Eigenbewegung auf. Der Positionswinkel, den ich im August 1995 auf rund 150°

geschätzt habe, hat sich gegenüber der Messung von 1831 also nicht wesentlich geändert. Trotz des A0 Spektrums für beide Sterne habe ich im 80 mm Refraktor mit $13\times$ einen leichten Farbunterschied feststellen können: bläulich-grün und gelblich.

Σ 2769 = ADS 14710

Ein prachtvolles und leichtes Objekt, das mit dem weiten Abstand von $17'',9$ und den Helligkeiten $6^m,9$ bzw. $7^m,7$ auch für kleinste Geräte leicht zu trennen sein dürfte. Auch konnte ich entgegen dem Spektraltyp von A0 für beide Komponenten mit dem 80 mm Refraktor einen geringen Farbkontrast erkennen: gelblich und blau-grün; schon mit $13\times$ war das Paar leicht zu trennen, das trotz der verhältnismäßig großen Distanz vermutlich eine gemeinsame Eigenbewegung teilt.

Σ 2655 = ADS 13553

Dieses Paar, dessen Komponenten die gleiche Helligkeit von $7^m,9$ aufweisen, ist mit $6'',2$ Distanz noch leicht zu trennen. Hier ist jedoch der Eindruck von

zwei beieinanderstehenden Sonnen besonders deutlich und das macht solche Paare in besonderen Maße attraktiv. Die A0 Hauptkomponente erschien mir im 80 mm Refraktor mit $67\times$ blau-weiß, der »Begleiter« gelb-weiß.

Σ 2445 = ADS 12010

Der Helligkeitsunterschied von $7^m,2$ zu $8^m,9$ macht diesen Doppelstern zu einem visuell von den vorhergenannten Doppelsternen deutlich unterschiedenen Objekt. Der Anblick ist weniger spektakulär. Im 80 mm Refraktor erschien der Hauptstern vom Typ B3 weiß und der Begleiter orange-grün. Bei einer Distanz von $12'',6$ war dieses System in der Stadt gerade noch mit $27\times$ zu trennen. Der Sky Catalogue listet noch zwei weitere Begleiter auf, ein ebenfalls $8^m,9$ helles Sternchen ist im Positionswinkel 106° bei einer Distanz von $142'',7$, und ein dritter Begleiter (ohne Helligkeitsangabe) im Positionswinkel von 104° und der Distanz von $154'',4$ zu finden. Allerdings schenke ich in der Praxis so weit entfernten Distanzen keine Aufmerksamkeit mehr, in fast allen Fällen

handelt es sich dabei um optische Begleiter.

Σ 2523 = ADS 12451

Ein schönes Objekt, dessen fast gleiche helle Komponenten (8^m,4 und 8^m,5) in 6",4 Distanz zu finden sind. Beide weißen Sterne bieten einen durchaus ästhetischen Anblick. Im Dreizöller waren sie leicht zu trennen.

Zum Abschluß eines der schönsten Objekte, die schon etwas mehr optische Leistung verlangen:

Σ 2525 = ADS 12441

Ein Leckerbissen ist dieses prachtvolle Paar für den Beobachter durch die Distanz und das Wissen, daß es sich hierbei um ein binäres System mit einer wohl noch sehr unsicheren Umlaufzeit handelt. Bei Burnham finden wir die Angabe von rund 475 Jahren, im Sky Catalogue hingegen sind 990 Jahre verzeichnet. Burnham verzeichnet eine Distanz von 1",6 für 1966, dem Sky Catalogue hingegen sind folgende Daten zu entnehmen:

Name	ADS	R.A.	Dec.	m ₁ /m ₂	Dist.	P.A.	U 2000
Σ I 48		19 ^h 53,4 ^{min}	+ 20° 20'	7,2/7,5	42",2	147°	162
Σ 2769	14710	21 ^h 10,5 ^{min}	+ 22° 27'	6,9/7,7	17",9	300°	165
Σ 2655	13553	20 ^h 14,1 ^{min}	+ 22° 13'	7,9/7,9	6",2	3°	163
Σ 2445	12010	19 ^h 04,6 ^{min}	+ 23° 20'	7,2/8,9	12",6	263°	161
Σ 2523	12451	19 ^h 26,9 ^{min}	+ 21° 10'	8,4/8,5	6",4	148°	161
Σ 2525	12447	19 ^h 26,6 ^{min}	+ 27° 19'	8,10/8,38	2",1	291°	161

Die Angaben für Σ 2525 sind nach dem Sky Cat. für das Jahr 2000.0 berechnet.

1980: Distanz 1",8, Positionsw. 291°
 2000: Distanz 2",1, Positionsw. 289°
 Meine Beobachtung mit einem 102/1000mm Refraktor lassen mich zu dem Schluß kommen, daß die Distanz wohl eher im Bereich um 2" liegt, der Sky Cat also hier zuverlässig ist.

Beide Komponenten sind fast gleich hell: 8^m,10 und 8^m,38, damit dürfte die Distanz selbst im Dreizöller gut zu meistern sein. Im Vierzöller war das Objekt bereits mit 80× getrennt, mit 167× war der Abstand bereits recht groß. Beide

Sterne erschienen mir trotz des kombinierten F8 Spektrums weiß. Doppelsterne müssen durchaus nicht mit prächtigen Farbspielen brillieren um für Amateure interessant zu sein!

HORST SCHOCH
 OVERBECKSTR. 51
 50823 KÖLN

Berechnungen für den Selbstbau eines Telrad-Suchers

Klaus Menzel

Wenn man sich nachts die Sterne ansieht, stellt sich das Auge auf »unendliche« Entfernung ein, das heißt die Augenlinse sammelt die parallelen Lichtstrahlen von einem Stern in einem Punkt auf der Augennetzhaut. Damit gleichzeitig der Zielkreis des Telradsuchers auch scharf gesehen wird, müssen die Lichtstrahlen vom Zielkreis hinter der Telradlinse auch parallel zueinander verlaufen und das Auge treffen. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn das Dia mit den Zielkreisen *genau im Brennpunkt* der Telradlinse steht (➤ Zeichnung 1).

Es gilt folgende Beziehung:

$$\begin{aligned} \tan(\alpha/2) &= d/2 \cdot f_s \\ \Rightarrow d &= 2 \cdot f_s \cdot \tan(\alpha/2) \end{aligned}$$

Diese Formel kann man für kleine Winkel α bis etwa 5 Grad durch die einfachere Näherungsformel ersetzen:

$$d = 0,017455 \cdot f_s \cdot \alpha \quad (I)$$

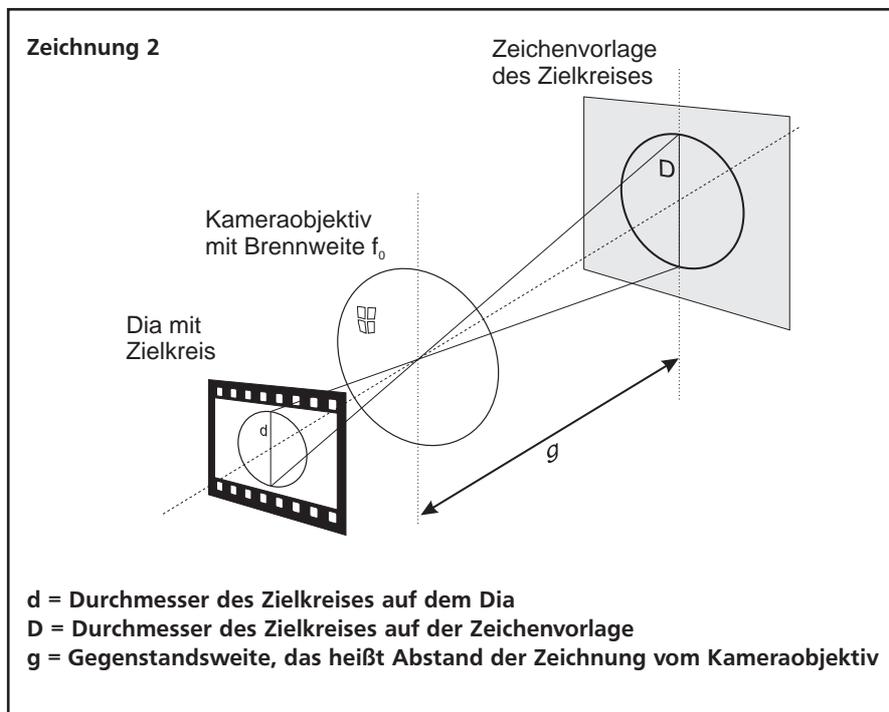
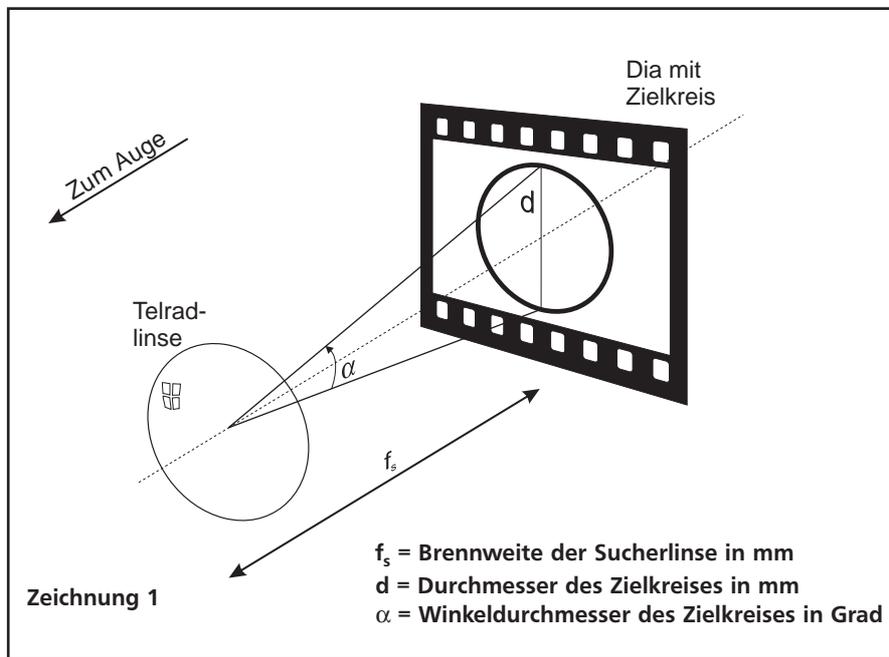
Beispiel: Man besitzt eine Linse aus einem Feldstecher mit einer üblichen Brennweite von $f_s = 120$ mm. Man möchte, daß der Zielkreis im Telradsucher am Himmel den Durchmesser $\alpha = 0,5^\circ$ hat, wie es dem Monddurchmesser entspricht. Dann muß der Zielkreisdurchmesser d auf dem Dia die Größe $d = 0,017455 \cdot 120 \text{ mm} \cdot 0,5^\circ = 1,0473$ mm haben.

Die passenden Diabilder fertigt man an, indem man eine vergrößerte Zeichnung mit einer Kleinbildkamera fotografiert (➤ Zeichnung 2).

Das Vergrößerungsverhältnis V der Zeichenvorlage gegenüber dem Dia berechnet sich mit der Formel

$$\begin{aligned} V = D/d &= g/f_0 - 1 \\ D &= d \cdot (g/f_0 - 1) \end{aligned} \quad (II)$$

Beispiel: Im vorigen Beispiel sollte der Zielkreis auf dem Dia $d = 1,0473$ mm Durchmesser haben. Besitzt man eine übliche Kamera mit $f_0 = 50$ mm Brennweite und ein Stativ, so daß man aus der Entfernung $1 \text{ m} = 1000$ mm die Zeichenvorlage



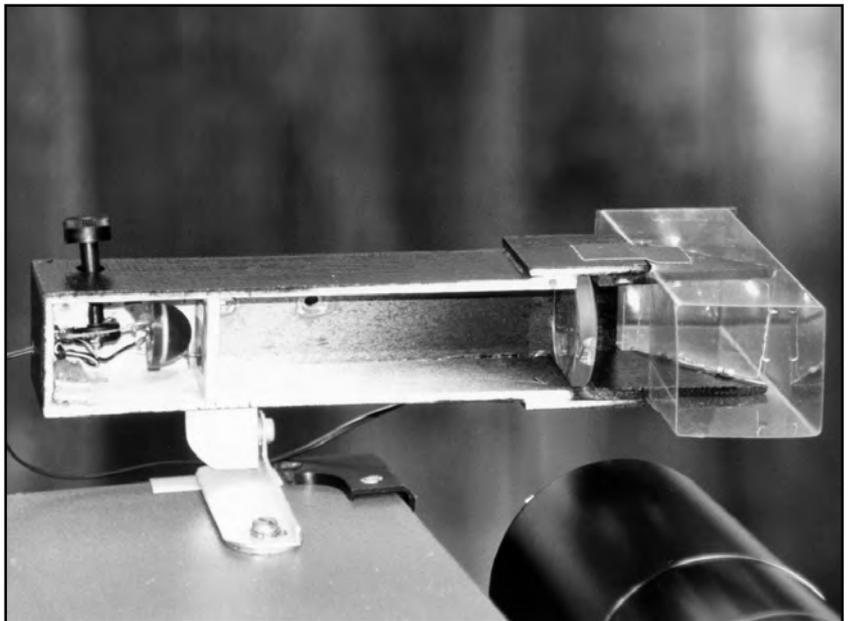
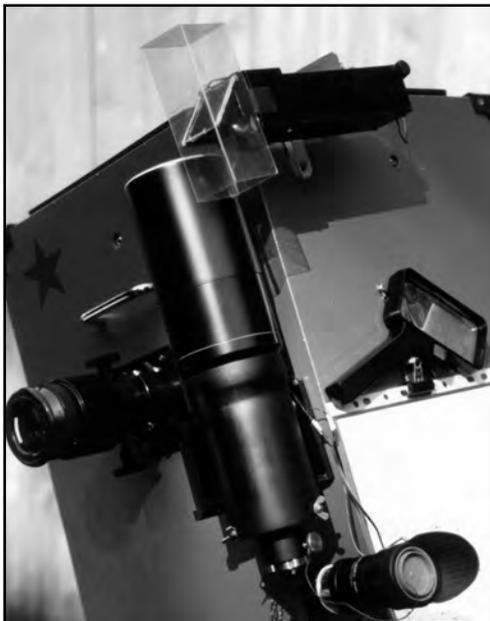
Zeichenvorlage abfotografieren möchte, so muß der Kreis auf der Zeichung folgenden Durchmesser bekommen:

$$\begin{aligned} D &= 1,0473 \text{ mm} \cdot (1000 \text{ mm}/50 \text{ mm} - 1) \\ &= 19,9 \text{ mm} \end{aligned}$$

Die Formeln (I) und (II) kann man zu einer Formel (III) zusammenfassen:

$$D = 0,017455 \cdot f_s \cdot \alpha \cdot (g/f_0 - 1) \quad (III)$$

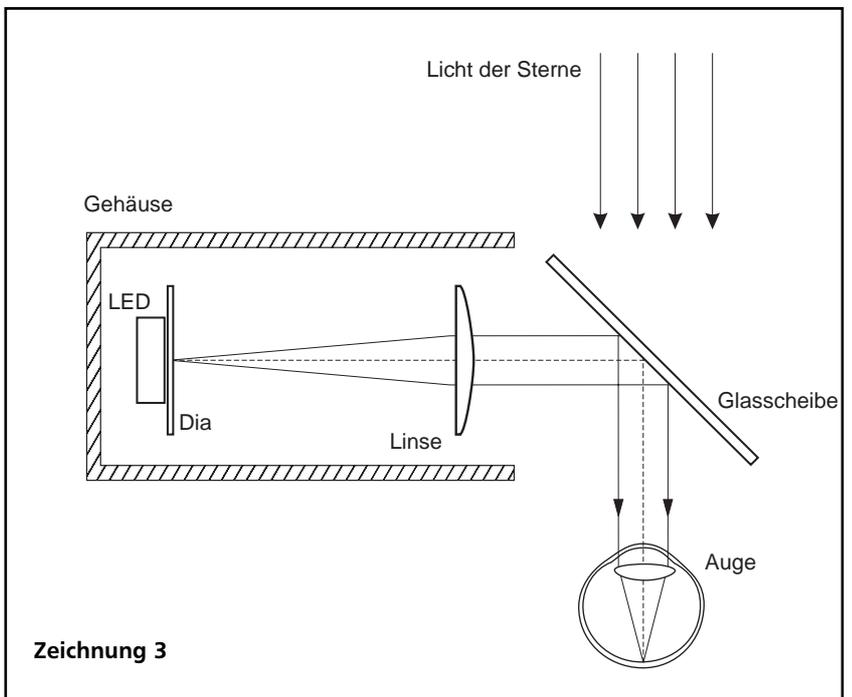
Durch die Geräte vorgegeben sind die Brennweite der Telradlinse f_s und die Brennweite des Kameraobjektivs f_0 . Frei wählbar sind der Winkeldurchmesser α des gewünschten Zielkreises am



Himmel und die Aufnahmeentfernung g der Kamera. *Berechnet* wird durch Formel (III) der Durchmesser des Kreises, den man als Vorlage für das Dia zeichnen muß (↗ Zeichnung 3).

Die LED soll eine große, ebene Leuchtfläche besitzen, so daß die Zielkreise auf dem Dia auf der Leuchtfläche aufliegen und gleichmäßig ausgeleuchtet sind. Das »echte« Telrad hat einen zweiten Spiegel zum Justieren der Zielkreise mit der Fernrohrachse. Diese optisch einfachere Version kann man justieren, in dem man das Gehäuse ausrichtbar macht oder das Dia im Gehäuse senkrecht zur optischen Achse beweglich macht. Als Glasscheibe verwendet man ein einfaches Deckglas zum Rahmen von Dias. Ich habe meinen Kasten mit Diaglasscheiben mal durchgetestet und gefunden, daß nur wenige Gläser schlechte Bilder liefern.

KLAUS MENZEL, ALLERHEIDE 45
29331 LACHENDORF



Zeichnung 3

Selbstgebautes Dobsonoteleskop mit fahrbarem Transportschrank

Manfred Rathgeber



Eigenbauteleskope
vorgestellt

die man in jedem größeren Baumarkt bekommt. Ich habe sie verkürzt und Sperrholzscheiben mit Grifföchern eingesetzt. Den Schwerpunkt, in dem die Höhenräder anzubringen sind, habe ich (Okular und Sucher waren bereits angebracht) auf einem Besenstiel durch Ausbalancieren ermittelt. Gelagert sind die Räder auf Teflonpads. Wie in [1] beschrieben, sollte man die in so weiter Distanz anbringen, daß auch etwas schwerere Okulare noch gehalten werden. Da muß man etwas herumprobieren. Ein Gegengewicht muß dann nicht sein!

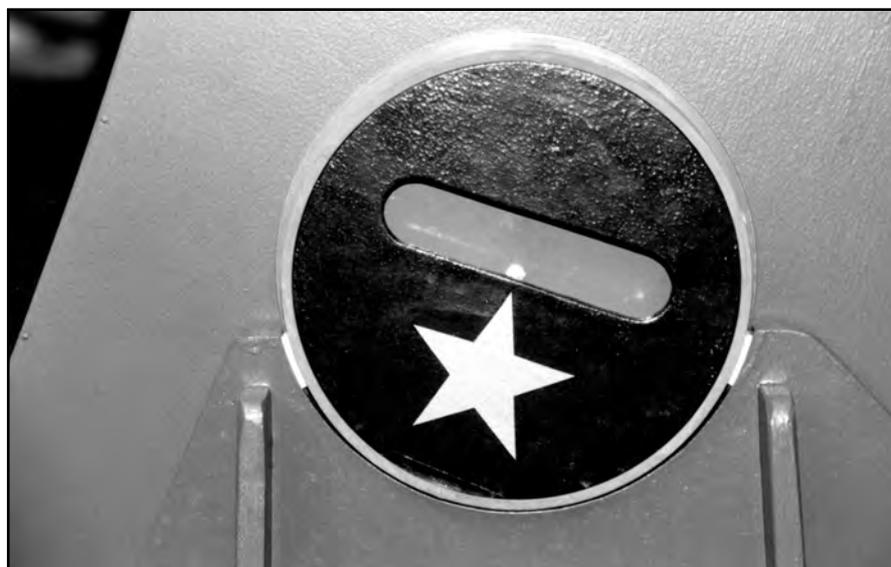
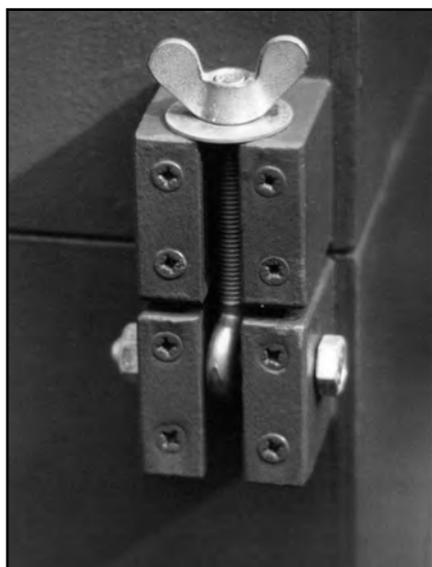
Wer auch nur ein wenig handwerkliche Grundkenntnisse hat, oder einen Bekannten, der ihm behilflich ist, dem kann ich sehr empfehlen, sich ein Dobson-Teleskop selbst zu bauen. Man kann mehr Geld in eine gute Optik investieren und das Gerät optimal seinen eigenen Bedürfnissen anpassen. Weil ich mit dieser Kombination aus high-tech und schlichter Konstruktion so schöne und entspannte Beobachtungen machen konnte, möchte ich aus meiner Erfahrung mit dem Selbstbau eines 30 cm, f/5 Teleskops einige Tips geben.

Vorteil, daß jeder Tischler die entsprechenden Platten zuschneiden kann und die Deklinationsräder einfach flach aufzuschrauben sind. Außerdem ergeben sich Streulichtblenden als Stabilisatoren von selbst. Man kann die Holzteile zusammenschrauben oder unter Auftrag von Weißleim nageln.

Die Spiegelfassung besteht aus einer Multiplex-Sperrholzscheibe. Darauf sind 3 bewegliche Aluminium-Dreiecke angebracht, im Schwerpunkt auf eingepreßten Schloßschraubenköpfen (die haben einen abgerundeten Kopf) beweglich gelagert und in geringem Abstand mit Holzleisten eingefast. Jeweils 3 Scheiben aus Metall-Möbelgleitern mit angearbeitetem Nagel, durch Unterscheiben beweglich gehalten und mit einer glatten Kunststoffauflage beklebt, ergeben eine ebene 9-Punkt-Auflage. An den Seiten ist der Spiegel durch 3

Den Tubus habe ich des Tauschutzes wegen kastenförmig geschlossen gebaut und aus Gründen der Transportabilität geteilt. Die Kastenbauweise hat den

Zum Zusammenfügen der beiden Kastenteile habe ich Ringschrauben (mit ringförmigem Ende) schwenkbar angebracht, die über einen geschlitzten Holzblock geschwenkt und mit Flügelmuttern festgezogen werden. Die Ausrichtung der Kästen geschieht über 4 herausragende Holzdübel, die in entsprechende Bohrungen einrasten. Die Deklinationsräder sind Deckel von großen Kunststoff-Installationsrohren,





gebogene Aluminiumstreifen eingefast. Eine innen aufgespritzte Silikonschicht mit aufgelegten Kunststoff-Umleimern paßt sich dem Spiegel exakt und spannungsfrei an. Am Ende des Tubus habe ich zur besseren Belüftung 3 Öffnungen angebracht und sie gegen Eindringen von Staub mit Stoff bespannt.

Sehr gute Erfahrungen habe ich mit der Verbesserung der Azimut-Lagerung gemacht. Ein Freund gab mir den Tip, Star Formica, ein Resopal-ähnliches Material mit rippelig-glatte Oberfläche zu verwenden (gibt es bei einigen Astro-Händlern). Die Teflonscheiben liegen dann immer auf vielen Einzelpunkten auf und die Reibung vermindert sich sehr deutlich. Hab ich ausprobiert!

Die zweite Verbesserung: Unmittelbar um die Achse des Azimut-Lagers herum habe ich drei zusätzliche Teflonpads angebracht (man kann auch einen Teflon-Ring zuschneiden) und sie so mit dünnem Papier unterlegt, daß der Kasten gerade noch auf den weiter außen angebrachten Teflonscheiben aufliegt. Die Nachführung per Hand funktioniert durch diese beiden Veränderungen absolut ruckfrei und präzise.

Für den Sucher habe ich zuerst einen billigen 7x50 Feldstecher auseinandergebaut und mit einem 90° Amici-Prisma versehen. Das ergibt einen bequemen Einblick und ermöglicht entspanntes Suchen (und Finden). Für ein Fadenkreuz kann man einfach Haare in den Fokus des Sucherokulars kleben. Verwendet man dafür Klebeband, ist ein Anspannen und Verschieben der Haare leicht möglich. Später habe ich aus einem guten 75/300 Objektiv einen größeren Sucher mit 50 Gesichtsfeld gebaut und innen eine Halterung für 2"-Filter angebracht, um großflächige Gas-

nebel auch mal im Überblick zu sehen.

Den »Telrad«-Sucher habe ich auch selbst gebaut. Die theoretischen Grundlagen hierzu hat mein Freund Klaus Menzel in einem Artikel zusammengefaßt [2]. Die schräggestellte Glasscheibe des Telrad habe ich durch angebrachte Widerstände beheizt (genau wie das nach oben zeigende und damit besonders tauanfällige Okular des Winkelsuchers) und durch ein Kästchen aus dünner, transparenter Folie geschützt.

Hier noch ein Tip für Brillenträger: Ich brauche mittlerweile eine Lesebrille und fand das Hin und Her zwischen Karte (Brille auf und dann ist sie beschlagen) und Okular (Brille ab und dann baumelt sie irgendwo am Bauch herum) sehr lästig. Deshalb habe ich mir eine rechteckige Leselupe gekauft und die Glühbirne mit roter Folie abgedeckt. Die Lupe ist beidäugig und adaptionsfreundlich zu benutzen und verschwindet einfach in einer Jackentasche, wenn ich sie nicht brauche – gibt es in der Fotoabteilung von Kaufhäusern und kostet nicht viel.

Das Teleskop steht in einer Scheune und so entfällt die thermische Adaption. Ich habe das Glück, auf einer Wiese hinterm Haus einen dunklen Himmel vorzufinden. Transportiert wird das Gerät in einem fahrbaren Schrank, der das gelagerte Teleskop gut gegen Staub schützt (ganz wichtig, da hab ich aus schlechten Erfahrungen gelernt) und den ich zum Beobachtungsort hinschiebe, entweder wenn's holprig ist wie eine Schubkarre nur auf den vorderen Luftträgern, oder auch auf allen vier Rädern nach dem Prinzip eines Einkaufswagens. Wichtig ist hier eine gute Belüftung. Ich habe oben und unten Luftlöcher ausgesägt und sie mit feinmaschigem Stoff und gelochten Messing-

deckeln aus einem Segelbedarfsgeschäft geschützt.

Damit es bequem zugeht und entspanntes Beobachten möglich ist, habe ich mir nach bekanntem Prinzip einen Beobachtungsstuhl aus Holz gebaut, stufenlos verstellbar und gegen das Abrutschen der Sitzfläche mit einem aufgenagelten Fahrradschlauch gesichert. Außerdem habe ich eine einklappbare Ablagefläche angebracht. An der Rockerbox des Teleskops ist noch ein Kasten mit Deckel, um Okulare beschlagfrei abzulegen.

Neben den üblichen Atlanten hilft mir sehr ein Sternkarten-Computerprogramm und die damit erstellten Ausdrucke, am Himmel die gewünschten Objekte zu finden. Die Karten kann ich einfach an den Tubus klemmen, direkt bei den beiden Suchern. Diese Suche mittels »Schatzkarte«, dieses schlichte Navigieren ist für mich die schönste Möglichkeit, am Himmel gezielt herumzustreuen, auf der Suche nach bekannten und unbekanntem Objekten in den dunklen und hellen Tiefen des Weltalls.

MANFRED RATHGEBER,
GEORG-HACCIUSSTR. 12
29320 HERMANNSTADT

Literatur

- [1] Koch, M.: Dimensionierung der Gleitlager am Dobson-Teleskop, *interstellarum* 6, 27 (1996)
- [2] siehe Beitrag von Klaus Menzel in diesem Heft auf Seite 48.

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



Buntgemischtes aus Cygnus, Cepheus und Cassiopeia

Jürgen Breitung



Die Dunkelzigarre Barnard 168 und der Cocoonnebel IC 5146. Foto von Heinrich Treutner mit einer f/3,5 500mm Flatfield-Kamera; 30 min belichtet auf TP 2415 hyp.

Das schöne am Feldstecher ist ja, daß man auch einfach mal so im Sternengewimmel darin herumrühren kann, ohne sich unbedingt strikt an einen festen Beobachtungsplan oder Sternkarte halten zu müssen. Unser Hobby soll ja vor allen Dingen Spaß machen und nicht in eine pseudowissenschaftliche »ernsthafte« Arbeit ausarten. So stolperte ich in einer klaren Feldstechernacht (Dobson bewußt zuhause gelassen) über drei interessante Fernglasobjekte, die ich Ihnen hier gerne weiterempfehlen möchte. Ausgehend von dem im letzten Heft beschriebenen Nordamerikanebel gings mit dem 16×70 auf dem Stativ (10×50 in der

Hand) weiter nordwärts in die atemberaubenden Sternfluten der Milchstraße im Cygnus. Ich stoße ich auf einen alten bekannten. **M 39**, ca. 20 Sterne, wenig konzentriert, bildet aber einen schönen Kontrast zu den zahllosen schwächeren Sternen. Da fällt mir beim Weiterschwenken östlich von M 39 was auf. Inmitten hunderter von Sternen plötzlich ein langer schwarzer Balken aus Nichts. Keine Sterne. Im allerersten Moment denke ich an einen dicken Ast, der vor dem Fernglas schwebt und die Sicht versperrt. Doch beim Hin- und-Herbewegen des Glases bleibt der Dunkelschlauch immer an der selben Stelle. Mir fallen die Worte meines Sternfreun-

des Winfried Kräling ein, auch ein überzeugter Feldstecher, der mir vor kurzem genau das beschrieben hat. Ich habe also **Barnard 168** vor mir, an dessen Ostende der berühmte Cocoonnebel inmitten des Offenen Sternhaufens IC 5146 haust. Mal wieder typisch, ich dachte so was sieht man nur auf Photos. Der Dunkelnebel ist ca. 100' lang und 10' breit. Im 10×50-Glas kann ich ihn fast genauso gut erkennen. Es ist nur mehr Milchstraße drumrum. Den Cocoonnebel selbst habe ich selbst unter Einsatz von Nebelfiltern (Fujinon) im 16×70 nicht gesehen. Von IC 5146 sieht man auch nicht viel. Obwohl B 168 auf S. 86 in der Uranometria am westlichen

Ende noch einen ziemlichen Knick macht, bleibt im Feldstecher im wesentlichen der Eindruck eines dunklen geraden Balkens. Empfehlen möchte ich ein schönes Photo von B 168 zusammen mit Hale-Bopp in SuW 5/1997 S.496 von Heinrich Weiß.

Ich dirigiere das Fernglas weiter nach Norden in den Cepheus. Dort wartet ein typisches Feldstecherobjekt auf mich. **IC 1396** ist ein Offener Sternhaufen umgeben von einem ausgedehnten Emissionsnebel, der den Sternhaufen wie ein dicker Ring umschließt. Das alles erinnert mich sehr an den Rosettennebel im Monoceros, nur wesentlich größer. Da das Ganze einen Durchmesser von ca. 2° hat, ist ein Teleskop hier nicht sehr geeignet. Im Zentrum finde ich einige verstreute Sterne von IC 1396, aber die sind nicht so spektakulär wie der Offene Haufen im Rosettennebel. Drumrum aber sehe ich mit meinem 10×50-Leica (Cepheus fast im Zenit) eine ganz schwache Aufhellung. Vor allem im NW und NO. Ich bin mir nicht sicher ob das Streulicht von μ Cephei ist. Der 16×70 mit Nebelfiltern bringt Klarheit. Jetzt erkenne ich einen unregelmäßig geformten »Ring« aus Nebel-

masse, der im NO und NW gut, im Süden schwierig zu sehen ist. Toll so ein schwaches ausgedehntes galaktisches Nebelobjekt live vor sich zu haben. In der Uranometria auf S.57 sind im Nebel mehrere Dunkelnebel verzeichnet (B 160, 161, 162, 163, 365). Von diesen ist B 161 im helleren nördlichen Teil des Nebels im Feldstecher machbar. Als absolut beeindruckendes Photo dieses Objekts möchte ich das Titelbild der ersten interstellarum-Ausgabe (und dort auch S.53) von Philipp Keller und Georg Schmidbauer empfehlen. Aber nicht entmutigen lassen! So ein Photo zeigt natürlich viel viel mehr als selbst der größte Feldstecher. Ich persönlich finde aber den Anblick im Okular »lebendiger«.

Weiter gehts zu unserem letzten Objekt in der Cassiopeia. Ich habe einen der vielen Offenen Sternhaufen dieser Region ausgesucht: **NGC 7789**. Auch über dieses Objekt bin ich vor zwei Jahren das erste mal mit dem 16×70 gestolpert. Der Offene Haufen liegt ca. 2,5° südwestlich von β Cassiopeiae, hat ca. 300 Mitglieder und einen Durchmesser von 15'. Ich habe damals in mein Beobachtungsbuch eingetragen: zufällig ge-

funden, rundes nebliges Objekt, gleichmäßig hell, erscheint gemottelt. In dieser Nacht aber sind die Bedingungen besser als damals. Ich kann im 16×70 eindeutig Einzelsterne erkennen. Am besten sieht man sie mit indirektem Sehen (dabei ist eine Zählung aber nicht zu machen). Jetzt erscheint der Nebel wie ein gleichmäßig verteiltes Häufchen Quarzsand. Nicht schlecht für einen Feldstecher, denke ich. Aus dem Uranometria Deep Sky Field Guide erfahre ich, daß die hellsten Sterne mal gerade 10^m,7 hell sind. Und Phil Harrington schreibt in seinem Buch "Touring the Universe through Binoculars": »... die (Einzel-)Sterne bleiben für die meisten Ferngläser unbeobachtbar...«. Am besten Sie schauen sich erst mal das Photo von NGC 7789 von Michael Dütting in interstellarum 9 S.8 an. Auch dort schwärmt der Autor von einem »Augenschmaus für jeden Deep-Sky Beobachter«. Und im letzten interstellarum ist dieser Offene Sternhaufen auf einer tollen Aufnahme von Steffen Fritsche auf Seite 33 zu bewundern.

JÜRGEN BREITUNG, LAPPENLIED 45
36251 BAD HERSFELD

DEEP-SKY FOTOGRAFIE

Rotgefilterte Aufnahmen vom Südhimmel

Dirk Hoppe

Im folgenden Bericht sollen einige Milchstraßenregionen des südlichen Sternhimmels vorgestellt werden, die nicht allzu oft in den bekannten Astrozeitschriften zu finden sind. Im Juni 1997 zog es mich nun schon zum dritten Mal nach Namibia. Sämtliche Aufnahmen der folgenden Seiten entstanden auf der Farm Boshhoek 50 km südlich Otavi mit einem 2/200 Teleobjektiv bei f/2,8 auf einer Superpolaris-Montierung. Nachgeführt wurde manuell mit einem parallel zum Objektiv montierten Achromat mit Fadenkreuzokular.

Das Teleobjektiv erstand ich im vergangenen Jahr für etwa ¼ des Neupreises auf einer Fotobörse, und es läßt sich im Gegensatz zur viel teureren Schmidt-kamera auch zur herkömmlichen Fotografie einsetzen. Als Rotfilter verwen-

dete ich eine 3 mm starke Plexiglas-scheibe (Durchmesser 35 mm), die im Kameraseitigen Objektivende eingeklemmt wurde. Die ganze Ausrüstung ist leicht genug, um sie ohne zusätzliche Übergepäckkosten per Flugzeug nach Namibia zu transportieren.

Weitwinkliger rotgefilterter S/W-Aufnahmen auf TP 2415 hyp üben immer wieder einen ganz besonderen Reiz aus, und ich denke, daß diese Technik noch einige Jahre eine Domäne der herkömmlichen Fotografie sein wird. Gleichzeitig ist es dem Amateur möglich, mit relativ geringem Aufwand an die Grenzen der Wasserstoffnebel und sternlichtabsorbierender Dunkelnebel vorzustoßen. Zudem lassen sich interessante Nebeldetails aus dem praktisch kornlosen TP hyp sehr gut herausvergrößern.

Die Aufnahmen wurden vor Ort 9 Minuten im Kodak Entwickler D 19 entwickelt und zeigten sofort einen immensen Kontrastumfang, sodaß ich gezwungen war auf weichem Schwarzweißpapier zu vergrößern (hier auf Tetenal Work Grad. 2).

DIRK HOPPE
A.-STIFTER-STR. 1
42553 VELBERT

Literatur zur Technik

- [1] Vaughn, Chuck: Astrophotography with telephoto lenses, Sky & Telescope 2/1991
- [2] Breite, Michael: Astrofotografie mit preiswerten Objektiven, SuW 12/94, S. 898

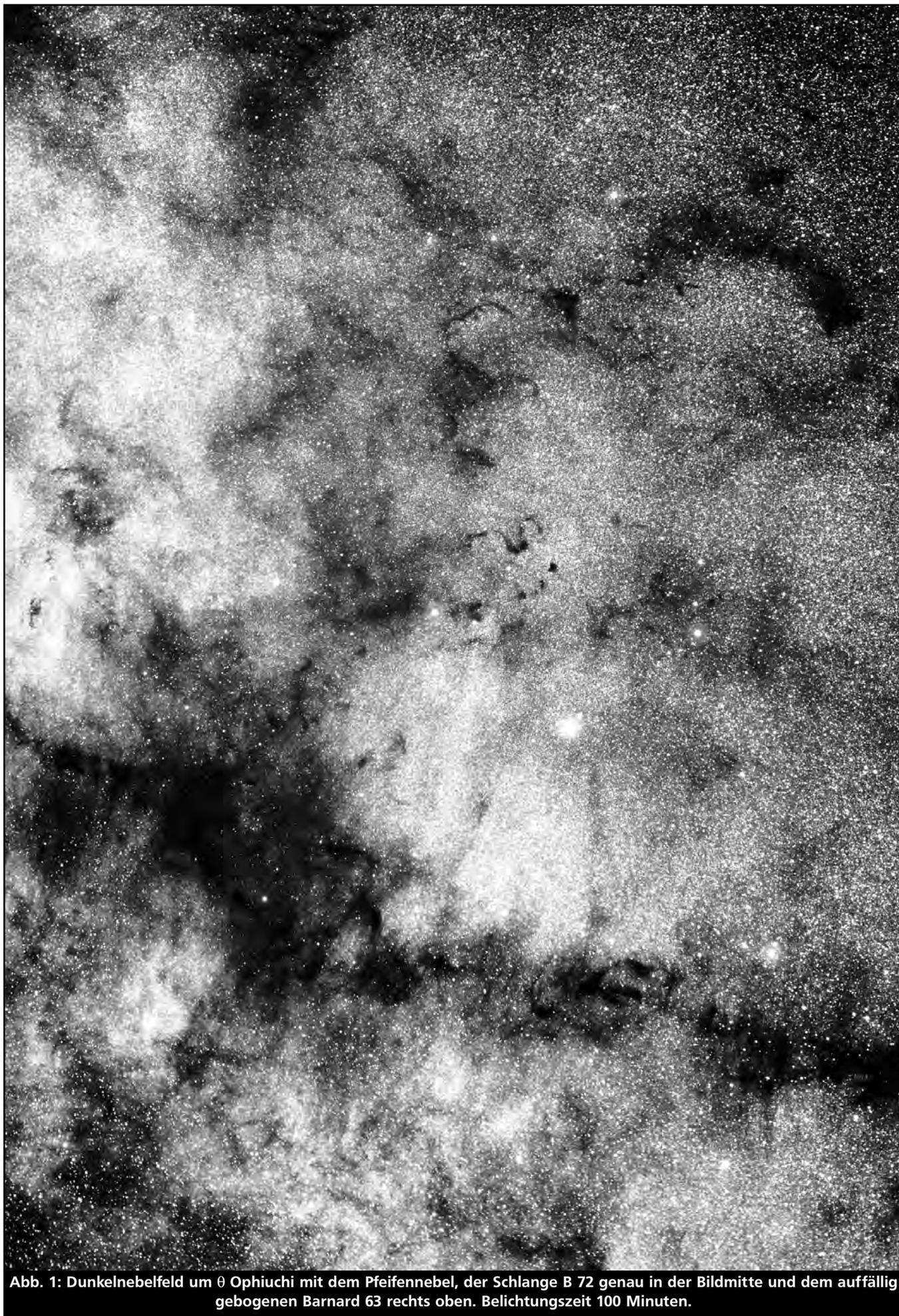


Abb. 1: Dunkelnebel um θ Ophiuchi mit dem Pfeifennebel, der Schlange B 72 genau in der Bildmitte und dem auffällig gebogenen Barnard 63 rechts oben. Belichtungszeit 100 Minuten.

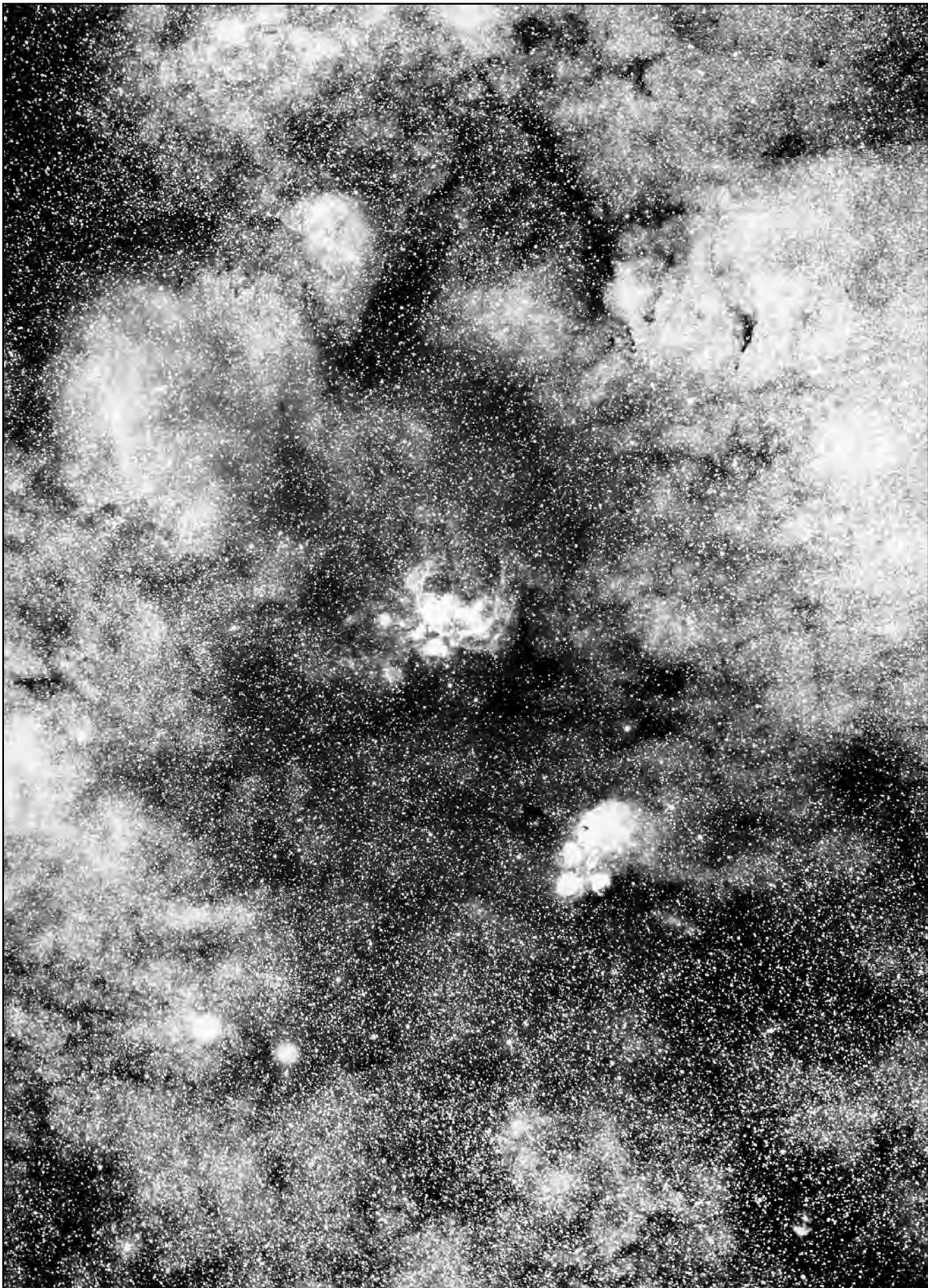


Abb 2.: Eines der großartigsten Nebelfelder der Milchstraße im südlichen Skorpion. Im Bildzentrum NGC 6357, südwestlich davon der »Katzenpfotennebel« NGC 6334. Noch weiter südwestlich erkennt man ganz klein den Bug Nebula NGC 6302 und in der rechten unteren Bildecke Sharpless 3. Den nordöstlichen Bildteil beherrscht der ausgedehnte RCW 132 mit Sharpless 13; der markante Dunkelnebel rechts oben ist Barnard 252. Belichtungszeit 90 Minuten.

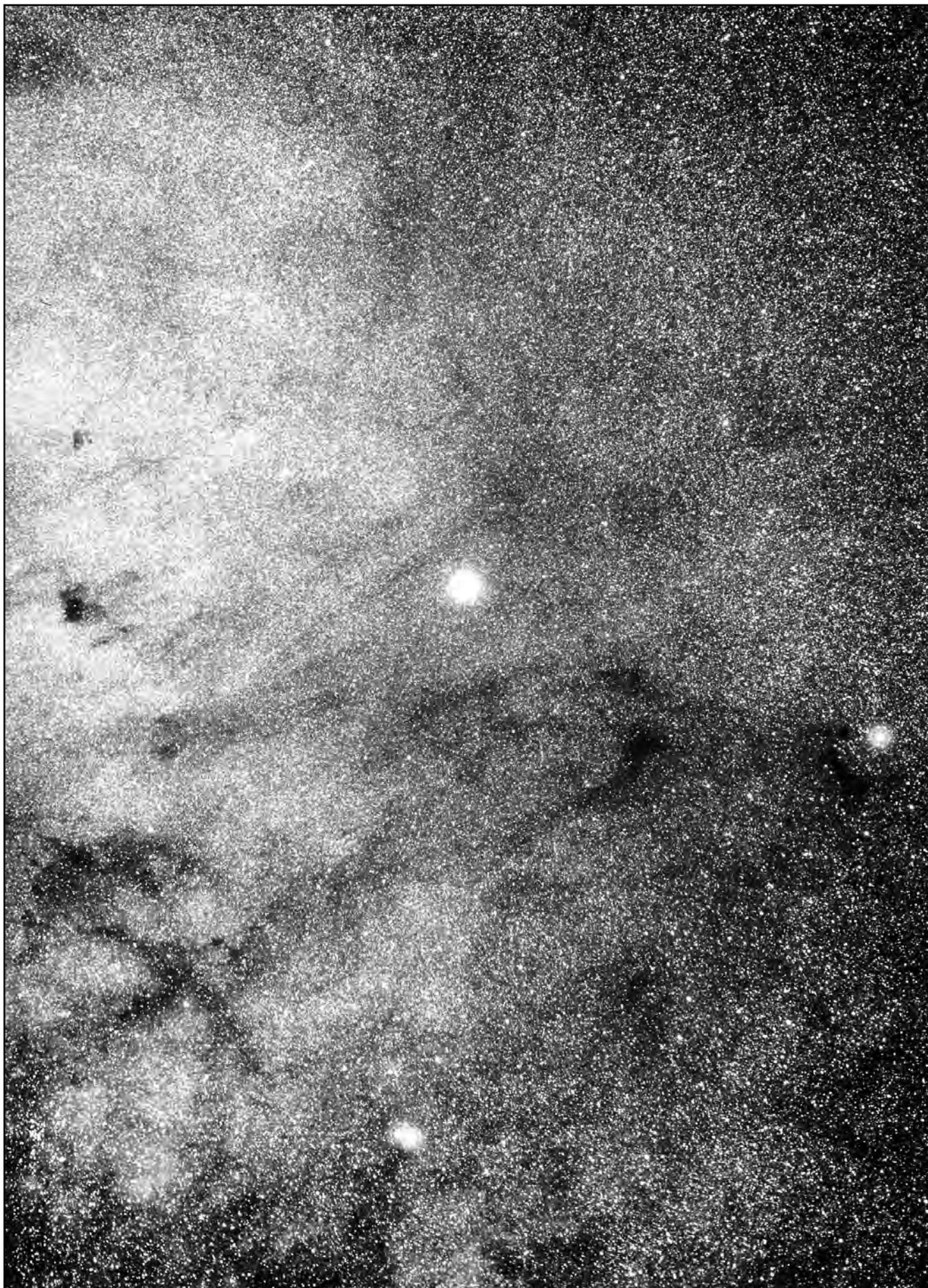


Abb. 3: Fantastisch zarte Dunkelnebefilamente durchziehen dieses Feld um ϵ Sco in der Bildmitte. Links erkennt man den auch visuell äußerst imposanten Barnard 50, die beiden anderen Dunkelnebelkomplexe sind Barnard 233 (Bildmitte) und 231 (rechts). Belichtungszeit 90 Minuten.

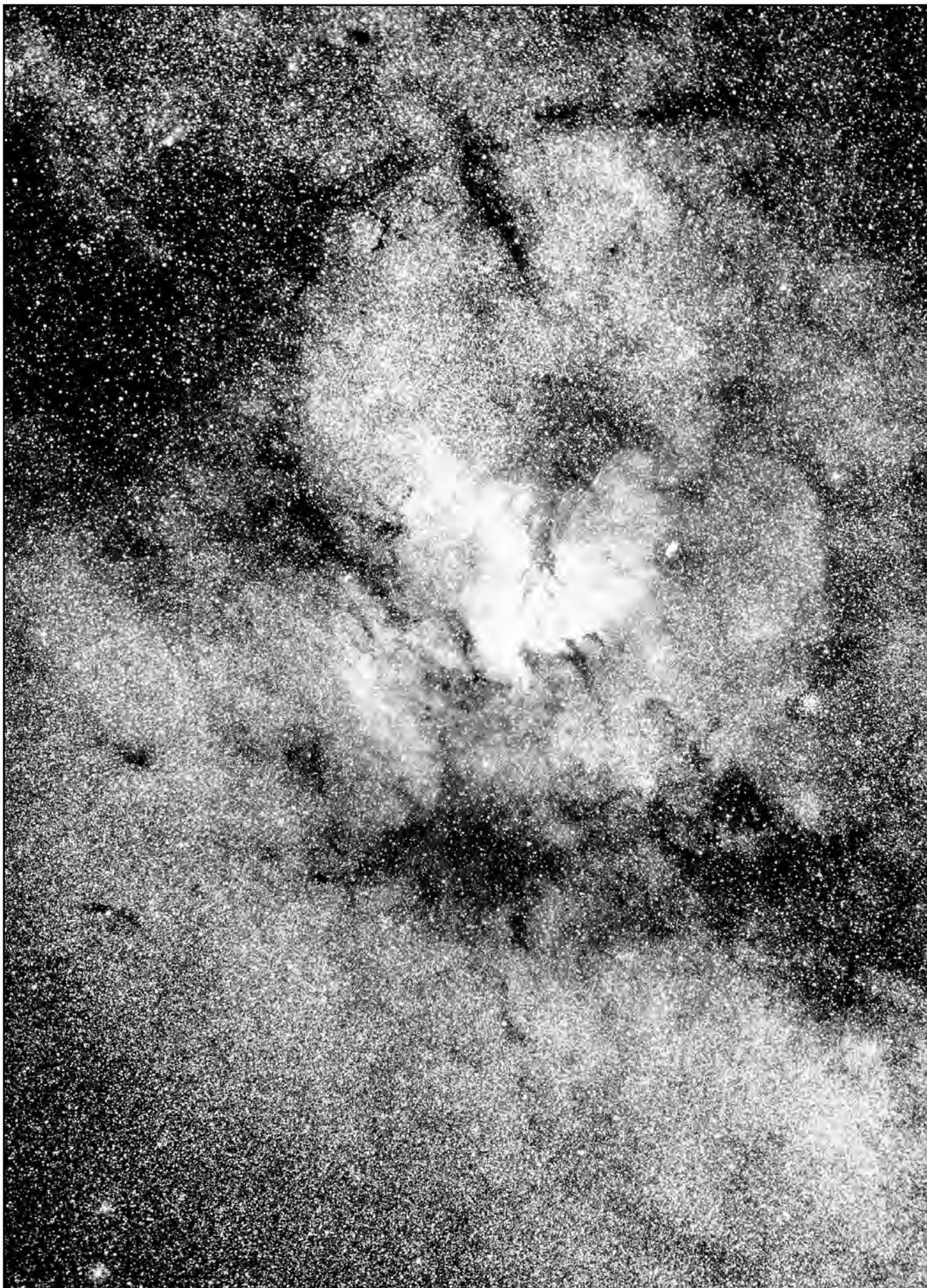


Abb. 4: Milchstraßenfeld im Grenzgebiet der Sternbilder Scorpius, Ara und Norma. Der zentrale Teil wird vom ausgebrannten Nebelkomplex NGC 6188 ausgefüllt, der den hellen Sternhaufen NGC 6193 umgibt. Westlich ist recht klein und hell der elliptische Wolf-Rayet-Nebel NGC 6164/5 zu sehen. Belichtungszeit 90 Minuten.

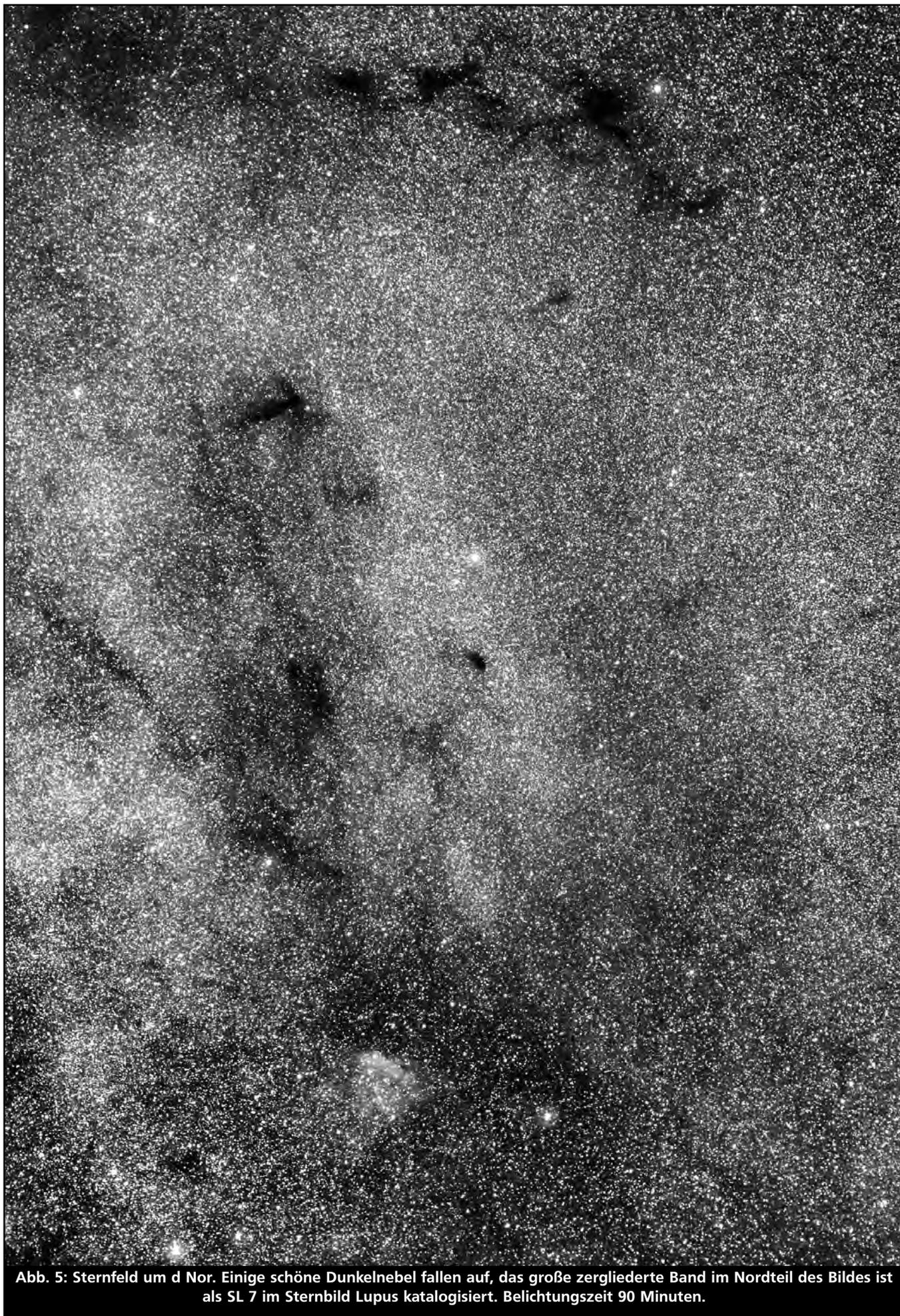


Abb. 5: Sternfeld um d Nor. Einige schöne Dunkelnebel fallen auf, das große zergliederte Band im Nordteil des Bildes ist als SL 7 im Sternbild Lupus katalogisiert. Belichtungszeit 90 Minuten.

Objekte für lange Brennweiten

Teil 2: IC 5146 – Der Cocoon-Nebel

Stefan Binnewies, Peter Riepe



Abb. 1: Aufnahme mit einem 6"-Refraktor plus 1,4× Konverter (eff. Brennweite: 1570 mm). Die Belichtungszeit betrug 65min auf Pro Gold 400. Bildautoren: Bernd Schröter, Stefan Binnewies, Peter Riepe, Harald Tomsik, Rainer Sparenberg, Dieter Sporenberg. Aufnahmeort: Gornergrat, Schweiz.

»Objekte für hohe Vergrößerungen« müßte diese Serie heißen, würde sie von den visuellen Deep-Sky-Beobachtern gestaltet. Nun lautet die Überschrift aber anders, kein Wunder, schließlich haben Astrofotografen diesen Text verfaßt. Trotzdem soll der visuelle Eindruck durch das Fernrohr diesmal eine Rolle spielen.

Lange Brennweiten, das heißt leider auch kleine Gesichtsfelder – typischerweise kleiner als der Vollmond – haben zur Folge, daß das Einstellen des Bildausschnitts sehr sorgfältig vorgenommen werden muß. Selbst wenn die Montierung über eine Computersteuerung verfügt, die das automatische Positionieren beherrscht: Der prüfende Blick durch das Okular folgt, bevor die Langzeitbelichtung beginnt. Bei diesem Blick durch das Okular erwartet man üblicherweise das Objekt schön zentriert in der Mitte stehend. Bei IC 5146,

dem Cocoon-Nebel, ging unser Blick jedoch ins Leere. So einfach ist dieser Gasnebel gar nicht zu sehen. Es war eine perfekte Nacht in den Alpen, Hale-Bopp schon lange untergegangen, da sollte noch schnell vor der Morgendämmerung IC 5146 abgelichtet werden. Ein 6-Zoll-Refraktor von Astrophysics und ein 2-Zoll-Okular, AP=5 mm, standen zur Verfügung. Mit dem Feldstecher wurde vorher die Nebelposition an der markanten schlauchförmigen Dunkelwolke festgemacht, doch der Cocoon Nebel sprang beim Blick durch das Fernrohr einfach nicht ins Auge. Wo war er nur? Die Konsequenz – das Teleskop mußte zunächst auf ein wirklich eindeutiges Objekt, in diesem Fall den offenen Sternhaufen M 39, zurückgeschwenkt werden. Nun ging es in Starhopper-Manier bis zu BD +46°3474, dem 9^m5 hellen Zentralstern von IC 5146. Erst dann war auch ganz schwach

schimmernd der Nebel im Okular auszumachen. Wir haben ihn für die Aufnahme etwas exzentrisch gesetzt, um auch noch etwas von der Dunkelwolke mit aufs Bild zu bekommen. Abb. 1 ist das fotografische Ergebnis dieser Bemühungen. Sie zeigt die Dunkelwolke wie eine Sackgasse, an deren Ende, dem Wendehammer, IC 5146 steht, umgeben von einer sternarmen Zone. Möglicherweise rührt von diesem hier mehr technisch wiedergegebenen Bildeindruck auch der Name Cocoon-Nebel her. Entdeckt wurde der Nebel visuell 1894, im gleichen Jahr erfolgten auch die ersten Fotografien von E. E. Barnard und M. Wolf [1].

Damals wie heute, das Beherrschen des Starhopping und exakten Einstellens eines Objekts, auch wenn davon nichts im Okular zu sehen ist, sind wichtige Voraussetzungen, gerade für die langbrennweitige Astrofotografie



Oben: Aufnahme von Uwe Wohlrab mit einem 200mm-Newton und einer Barlowlinse bei $f=1800\text{mm}$. 60min auf TP 2415 hyp belichtet.

Unten: 8"-SCT, $f=1000\text{mm}$, 35 min mit Deep Sky-Filter, SBIG ST-7 CCD-Kamera, 2x2 Binning, Wolfgang Wiedemann



[2]. Visuelle Beobachter, die mehr Erfahrung aufweisen und auch mit größeren Instrumenten an IC 5146 herangegangen sind, beschreiben übrigens zwei dunkle Bänder, die den Nebel durchziehen [3]. Die nach Betrachtung der Fotografien auffallende Ähnlichkeit mit dem Trifid-Nebel im Schützen ist somit auch visuell nachvollziehbar. Morphologisch steht der Cocoon-Nebel allerdings in dem reichen Nebelfeld des Schwans ziemlich einsam da. Beim Blättern im Atlas Galaktischer Nebel (Neckel/ Vehrenberg) Band II, dominieren in diesem Himmelsareal vor allem große, unregelmäßig begrenzte oder zerrissen erscheinende Gasnebel.

Zusätzlich gibt es Filamente wie im Cirrus-Nebel oder netzförmige Strukturen wie in NGC 6888. Die kugelige Form des Cocoon-Nebels ist eher die Ausnahmeerscheinung.

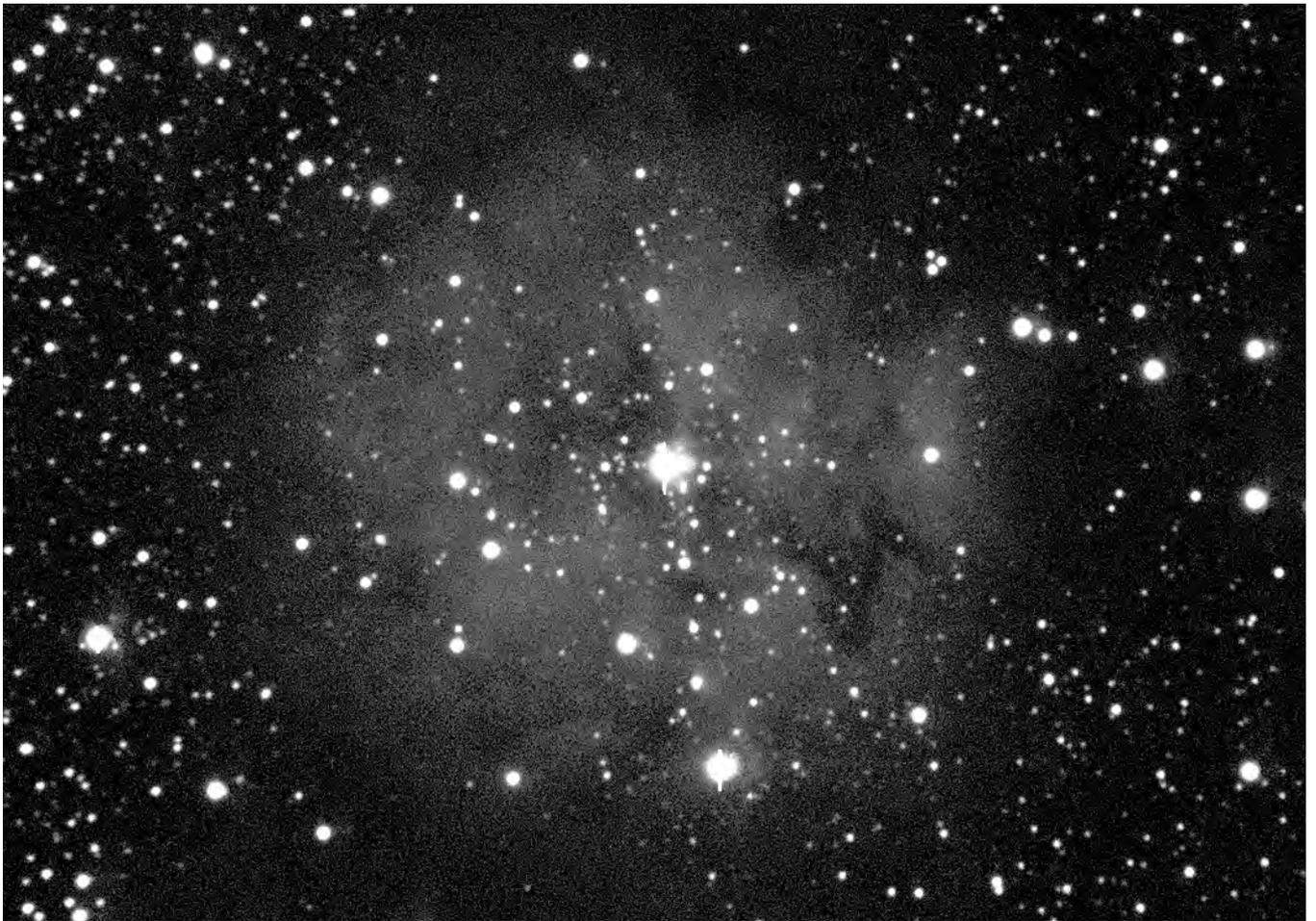
IC 5146 ist eine mustergültige, kugelförmige HII-Region. Der heiße, blaue Zentralstern BD+46°3474 versorgt das umgebende interstellare Gas – zum Großteil Wasserstoff – mit energiereicher UV-Strahlung. Der Wasserstoff wird ionisiert und emittiert Licht, wobei fotografisch das H-Alpha-Licht dominiert. Im Jahre 1939 fand der Astrophysiker B. Strömgren heraus, daß die vollständige Ionisation des Wasserstoffs aber nur bis zu einem ganz bestimmten

Maximalabstand vom Zentralstern reicht. Dieser Abstand wurde zu Ehren seines Entdeckers »Strömgren-Radius« genannt. Die Wissenschaftler bezeichnen kugelförmige HII-Regionen deshalb auch gern als »Strömgren-Sphären«.

Spektraltyp	R(pc)
O5	108
O6	74
O7	56
O8	51
O9	34
B0	23
B1	4

Tabelle 2: Strömgren-Radius in Abhängigkeit vom Spektraltyp

Je heißer der Zentralstern, desto weitreichender ist die Ionisation – desto größer wird daher auch die gebildete HII-Region. Nach [4] besteht zwischen Strömgren-Radius und Spektraltyp des anregenden Sterns eine Beziehung, die in Tab 2. zur Geltung kommt. Da BD +46°3474 ein Hauptreihenstern vom Spektraltyp B1 ist, kann ein Strömgren-Radius von etwa 4 pc und damit ein wahrer Durchmesser von 8 pc angenommen werden. Unsere Aufnahme liefert für den Cocoon-Nebel einen scheinbaren Durchmesser von 10',5. Demnach wäre die Entfernung des Objektes $E = 8\text{ pc} / \tan 10',5 = 2620\text{ pc}$. In der Literatur haben wir Werte zwischen $E = 1530$ und 1700 pc gefunden [5, 6]. Die Abweichung zu dem von uns bestimmten Wert ist leicht zu erklären: Der in Tabelle 2 aufgeführte Zusammenhang zwischen Spektraltyp und Strömgren-Radius ist für eine theoretische H II-Region mit ganz bestimmten physikalischen Parametern gerechnet. Schon wenn einer der wesentlichen Parameter (z.B. die Teilchendichte) im Cocoon-Nebel ein wenig anders ist als in der Modellrechnung, ergeben sich andere Endwerte. Man sollte sich vor Augen halten, daß Angaben astronomischer Entfernungen auch in der Fachwelt durchaus um Größenordnungen schwanken. Wie auch immer, der Cocoon-Nebel ist ungefähr 3 bis 6 mal so weit weg wie der Orion-Nebel. Dies ist schon eine plausible Erklärung für die eingangs beschriebene problematische Sichtbarkeit. Hinzu kommt, daß IC 5146 – wie bereits erwähnt – in eine etwa 30' große Dunkelwolke eingebettet ist. Daß diese Wolke stark absorbiert und damit die Nebelhelligkeit schwächt, erkennt man



Aufnahme von Bernd Flach-Wilken mit einem 300/3600mm-Schiefspiegler. Belichtet wurden 3x10 min ohne Filter mit einer Apogee-AM 13 CCD-Kamera

daran, daß der im Zentrum sitzende, spärliche offene Sternhaufen aus rötlich verfärbten Sternen besteht.

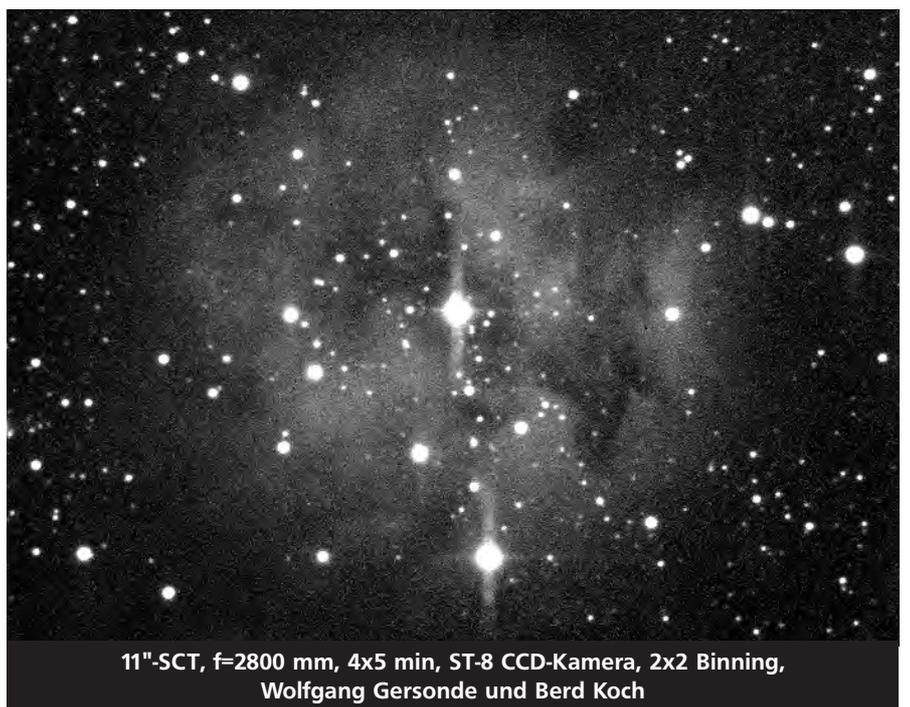
Zum Schluß noch ein kleines Gedankenpiel: Würde der Zentralstern des Cocoon-Nebels nur eine kleine Änderung vom Spektraltyp B1 zum heißeren Typ B0 durchmachen, dann käme die Strömgren-Sphäre bereits auf einen Radius von 23 pc. Konsequenz: Der Cocoon-Nebel wäre dann zumindest so groß wie der rundliche Kopf der langgestreckten Dunkelwolke, in der er zur Zeit steckt.

Literatur

- [1] H. Vehrenberg: Atlas der schönsten Himmelsobjekte; Treugesell-Verlag KG, Düsseldorf (1978)
- [2] K. Veit: Starhopping; interstellarum Nr. 11, 11 (1997)
- [3] D. di Cicco: The Cocoon, Filters and a Dust Devil; Sky & Telescope, 84, No. 6, 711, (1992)
- [4] H. Scheffler: Interstellare Materie; Vieweg & Sohn, Braunschweig (1988)
- [5] A. Becvar: Atlas of the Heavens II, Catalogue 1950; Sky Publishing Corporation, Cambridge (1964)
- [6] A. Acker: Formes Et Couleurs Dans L'Univers; Masson, Paris (1987)

R.A. (2000.0)	Dec.	Name	Helligk.	Typ	Durchm.
21 ^h 53,5 ^{min}	47° 16'	BD+46°3474	9 ^m ,5	B1V	10,5

Tabelle 1: Datenübersicht zum Cocoon-Nebel und seinem Zentralstern



OBJEKTE DER SAISON

Oktober–Dezember 1997

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

In den Objekten der Saison werden nach dem Vorbild der amerikanischen Deep-Sky-Zeitschrift *The Observer's Guide* zu bestimmten Objekten die Beobachtungen der Leser veröffentlicht. In jeder Ausgabe geben wir eine Auswahl von Objekten aus allen Typenbereichen an, die zum Erscheinungstermin des Heftes optimal am Abendhimmel beobachtbar sind. Sie finden diese Objekte als zweituntersten Block markiert in der Tabelle.

Nehmen Sie sich diese Ziele in den nächsten Wochen vor! Die Beobachtungen dieser Objekte können Sie für die zur selben Jahreszeit im nächsten Jahr folgende Ausgabe an die Redaktion einreichen. Veröffentlicht werden visuelle Beschreibungen, Fotos, CCD-Aufnahmen und Zeichnungen. Generell werden alle eingehenden visuellen Beschreibungen veröffentlicht sowie eine Auswahl der bildlichen Darstellungen. Besonders berücksichtigt werden dabei Beobachtungen mit kleinen Geräten und Ergebnisse von Anfängern.

Wenn Sie aber Lust haben, am Morgenhimmel zu beobachten, und die für frühere Hefte angegebenen Objekte einreichen möchten, so können Sie uns

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

Vorschau auf 1998/99

	Name	R.A. (2000.0)	Dec.	Con.	Helligk.	Größe	Typ	U2000
Januar 98								
OC	NGC 2467	07 52,4	-26° 23'	Pup	7,1p	14'	—	320
GC	Pal 2	04 46,1	+31° 23'	Aur	13,0	1;9	IX	96
Gx	NGC 2276/2300	07 32,0	+85° 43'	Cep	11,0/11,4	3' × 2;5	SA/SABc	1
PN	PK 198-6.1	06 02,4	+ 9° 39'	Ori	12,0	37"	—	181
GN	NGC 2467	07 52,4	-26° 23'	Pup	—	42' × 22'	EN	320
DS	12 Lyn ABC	06 46,2	+59° 27'	Lyn	5,4/6/7,3	1;7 / 71°, 8;7 / 308°	—	42
April 98								
OC	Mel 111	12 25,0	+26° 00'	Com	1,8	275'	III 3 r	148
GC	NGC 4147	12 10,1	+18° 33'	Com	10,2	4'	VI	148
PN	NGC 4361	12 24,5	-18° 48'	Crv	10,9	45"	—	328
DS	ξ UMa	11 18,2	+31° 32'	UMa	4,3/4,8	1;53/295°	—	106
Gx	M 104	12 40,0	-11° 37'	Vir	8,0	7;1 × 4;4	SA:a sp	284
Gx	NGC 3753+Begl.	11 37,9	+21° 59'	Leo	13,6	1;8 × 0;8	Sab pec	147
Juli 98								
OC	NGC 6520	18 03,4	-27° 54'	Sgr	7,6p	6'	I 2 r n	339
GN	B 86	18 03,0	-27° 53'	Sgr	—	5'	DN	339
GC	M 107	16 32,5	-13° 03'	Oph	8,1v	10'	X	291
PN	NGC 6765	19 11,1	+30° 33'	Lyr	12,9v	38"	5	118
Gx	NGC 6384	17 32,4	+07° 04'	Oph	10,4v	6,4' × 4,3'	SAB(r)bc I	203
DS	λ Cyg = OΣ 413	20 47,4	+36 29'	Cyg	4,9/6,1	0;92/10°	—	120
Oktober 98								
OC	M 34	02 42,0	+42° 47'	Per	5,2	35'	II 3 r	62
Gx	NGC 1023	02 40,4	+39° 04'	Per	9,3v	8,6' × 4,2'	SB(rs)0-	62
PN	PK 144-15.1	02 45,4	+42° 33'	Per	14,4v	22"	—	62
Gx	CGCG 539-91	02 45,4	+42° 33'	Per	15,6	0,7' × 0,1'	—	62
GN	vdB 8	02 51,6	+67° 49'	Cas	—	3' × 1'	RN	17
DS	ι Cas = Σ 262 ABC	02 29,1	+67° 24'	Cas	4,7/7,6/8,4	2;6/230°, 7;1/115°	—	17
Januar 99								
OC	M 46	07 41,8	-14° 49'	Pup	6,1	27'	II 2 r	274
QS	Mrk 180	11 36,5	+70° 09'	Dra	14,5	—	—	25
Gx	NGC 2683	08 52,7	+33° 25'	Lyn	9,8	8,4' × 2,4'	SA(rs)b	102
PN	NGC 2438	07 41,8	-14° 44'	Pup	11,0	66"	—	274
GN	IC 443	06 17,1	+22° 36'	Gem	—	16' × 3'	SNR	137
DS	OΣ 170	07 17,6	+ 9° 18'	CMa	7,6/7,9	0;65	—	184

Redaktionsschluß der kommenden Ausgabe: 15. 11. 1997

Jetzt beobachten

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Zentralstern	U 2000
NGC 1514	4 ^h 9,2 ^{min}	+30° 47'	Tau	III+II	132"	10 ^m ,9	9 ^m ,4	S. 95



CCD-Aufnahme von Bernd Koch mit einem 14"-SCT und Starlight XPress-Kamera.

Am Abend des 13. November 1790 entdeckte Wilhelm Herschel ein Objekt im nördlichen Bereich des Stiers, dessen Erscheinung ihn sehr beschäftigte. In seinen Notizen dieser Nacht ist zu lesen: »Ein Stern von etwa 8^m mit einer leuchtenden Atmosphäre von kreisrunder Form, etwa 3' im Durchmesser; der Stern steht genau im Zentrum, und die Atmosphäre ist so zart, schwach und gleichhell über die ganze Fläche, daß man nicht annehmen kann, sie bestände aus einzelnen Sternen;

genausowenig kann es einen Zweifel geben, daß Stern und Atmosphäre zusammen gehören. Ein anderer Stern im gleichen Feld, nicht viel schwächer, war vollkommen frei von solch einer Erscheinung.« (zitiert nach [1])

Bis zu dieser Beobachtung war die Meinung verbreitet, alle Nebelflecken seien unaufgelöste Sternhaufen und mit immer größeren Fernrohren würde es nach und nach gelingen, die Einzelsterne auch im Okular zu erkennen. NGC 1514 machte diese Hypothese zunichte, zu gering war die Wahrscheinlichkeit, einen nebligen Halo und einen hellen Stern nur durch Zufall genau aufeinander projiziert zu sehen. Herschel schloß daraus, daß ein »Stern, von einer scheinenden Blase umgeben, deren Natur uns völlig unbekannt ist« vorliegen müsse. Die zweihundert Jahre seitdem haben uns NGC 1514 und ähnliche Objekte als Planetarische Nebel erklärt und wir wissen, daß es sich um ein normales Stadium zum Ende des Lebens massereicher Sterne handelt.

Mit einem mittelgroßen Fernrohr ohne Nebelfilter kann man noch heute die beispielhafte Beobachtung Herschels nachvollziehen. Schraubt man einen [OIII]-Filter ins

Okular, sind mit größeren Teleskopen etwa ab zwölf Zoll fleckige dunkle und helle Details im Nebel zu sehen. NGC 1514 reagiert außerordentlich auf den Filter, die [OIII]-Emission ist mehr als doppelt so hoch wie in H α . Monochromatische Bilder zeigen auch bei NGC 1514 – wie bei den meisten PN – deutlich verschiedene Strukturen, so daß Astrofotografen und CCD-Techniker andere Details festhalten als visuelle Beobachter.

Der helle A0-Zentralstern ist nicht das Objekt, das für die Bildung des Nebels verantwortlich ist; er ist nur die weitaus hellere Komponente eines engen Doppelsternsystems, bei dem der schwache Begleiter der PN-emittierende Weiße Zwerg ist. Die Entfernung zu NGC 1514 wird mit 0,8 kpc angegeben; der Nebel breitet sich mit 25 km/sec in den Raum aus, gemessen in der [OIII]-Linie [2].

-rcs

Literatur

- [1] Hynes, S.J.: Planetary Nebulae, Willmann-Bell, Richmond 1991
- [2] Acker, A. et al.: Catalogue of Galactic Planetary Nebulae, Straßburg 1992
- [3] Martin, A., Reus, G., Stoyan, R.: Drei Techniken im Vergleich – Planetarische Nebel, interstellarum 1, 62 (1994)

Beobachtungen

114/900-Newton: fst 5^m (UMi); sehr schwach, relativ groß, diffus; enthält 9^m-Stern; nur mit UHC-Filter gerade zu erkennen, schwieriges Objekt.

Jan Hattenbach

120/1020-Refraktor: hell, rund; umgibt 8^m-Stern; groß und deutlich, uniforme Helligkeitsverteilung; UHC.

R. C. Stoyan

130/1040-Refraktor: fst 6^m,3; ohne Filter: bei 35 \times und besser 70 \times ohne Mühe aber schwach sichtbar; zwischen zwei 9^m-Sternen ein etwas schwächerer Stern ca. 10^m, um den ein blasser runder Nebel mit ca. 2;0 Durchmesser sichtbar ist. Mit [OIII]-Filter ist der Planetarische Nebel viel heller sichtbar. Er bleibt aber rund und gleichförmig hell, also detaillos sichtbar.

Wolfgang Vollmann

150/900-Newton: fst 5^m,3; auffälliger, zwischen zwei in Nord-Süd-Richtung stehenden hellen Feldsternen zu erkennender runder Nebelfleck; im Zentrum leuchtet der helle Zentralstern, der den Nebel fast ein wenig überstrahlt; 56 \times , [OIII].

Klaus Wenzel

150/1500-Refraktor: Auffindung bei Erstverwendung eines der neu auf gekommenen Nebelfilter (2. 11. 1980); ein für mich denkwürdiges Datum, das mich zu der knappen Logbucheintragung veranlaßte: »Nach drei Jahren endlich gefunden!« Mir war augenblicklich klar, daß die PN-Beobachtung fortan eine neue Qualität hatte. Der dominierende Zentralstern erschien nun eingebettet in einen Nebel, der es an Größe mit M 57 aufnehmen konnte (>114"). Man kann getrost

sagen, daß NGC 1514 bei Nebelfilter-Verwendung »aufgerückt« ist zu einem attraktivem Vorführobjekt – so recht was für mittlere Öffnungen. 38 \times , Nebelfilter.

Karl Buse

200/1000-Newton: bei 83 \times und [OIII]-Filter als helles, großes Objekt zu erkennen, bei dem indirekt ein Einschnitt von Südwesten zu erkennen ist; eines der interessantesten Verhältnisse von Zentralstern zu Nebel!

Andreas Kaczmarek

200/1200-Newton: Bei 75 \times runder Nebel um sehr hellen Stern, ohne Strukturen. Bei direkter Beobachtung verschwindet der Nebel fast vollständig.

Klaus Veit

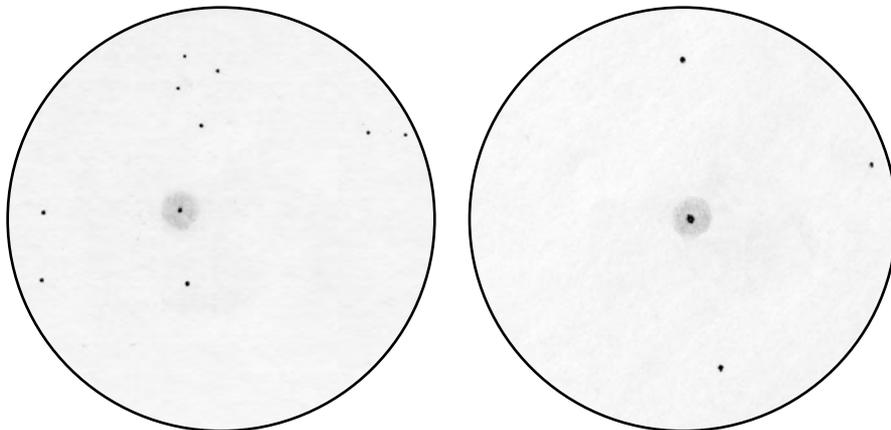
200/2000-SCT: fst 5^m,5; der Nebel macht sich in erster Linie dadurch bemerkbar, daß der grünliche Zentralstern einen Hof hat, den die Nachbarsterne nicht haben; bei längerer Betrachtung scheint der PN zwei hellere Stellen etwa im Süden und Osten aufzuweisen; 117 \times .

Rainer Töpler

317/1500-Newton: fst 5^m,3; drei helle Sterne stehen in Nord-Süd-Richtung; der mittlere ist ohne Filter in einen direkt zu sehenden diffusen Nebel eingehüllt; mit [OIII]-Filter wird das Objekt zu einem deutlich definierten großen runden Nebelhalo um den dominierenden Zentralstern; 170 \times .

Klaus Wenzel

317/1600-Newton: mit und ohne OIII-Filter gut sichtbar; mit Filter sehr hell; heller Zentralstern wird von rundem Nebel umgeben;



Links: Zeichnung von Andreas Kaczmarek mit einem 8"-Newton bei 57× und [OIII]-Filter.

Rechts: Zeichnung von Jan Hattenbach mit einem 4",5-Newton bei 75× und UHC-Filter.

gefleckt; jedoch keine eindeutige Struktur; 66×.

Thomas Jäger

360/1780-Newton: hell, groß; schöne Details: äußere Ringbegrenzung heller; innen abwechselnd helle Patches und Dunkelstellen; UHC, 200×. *Ronald C. Stoyan*

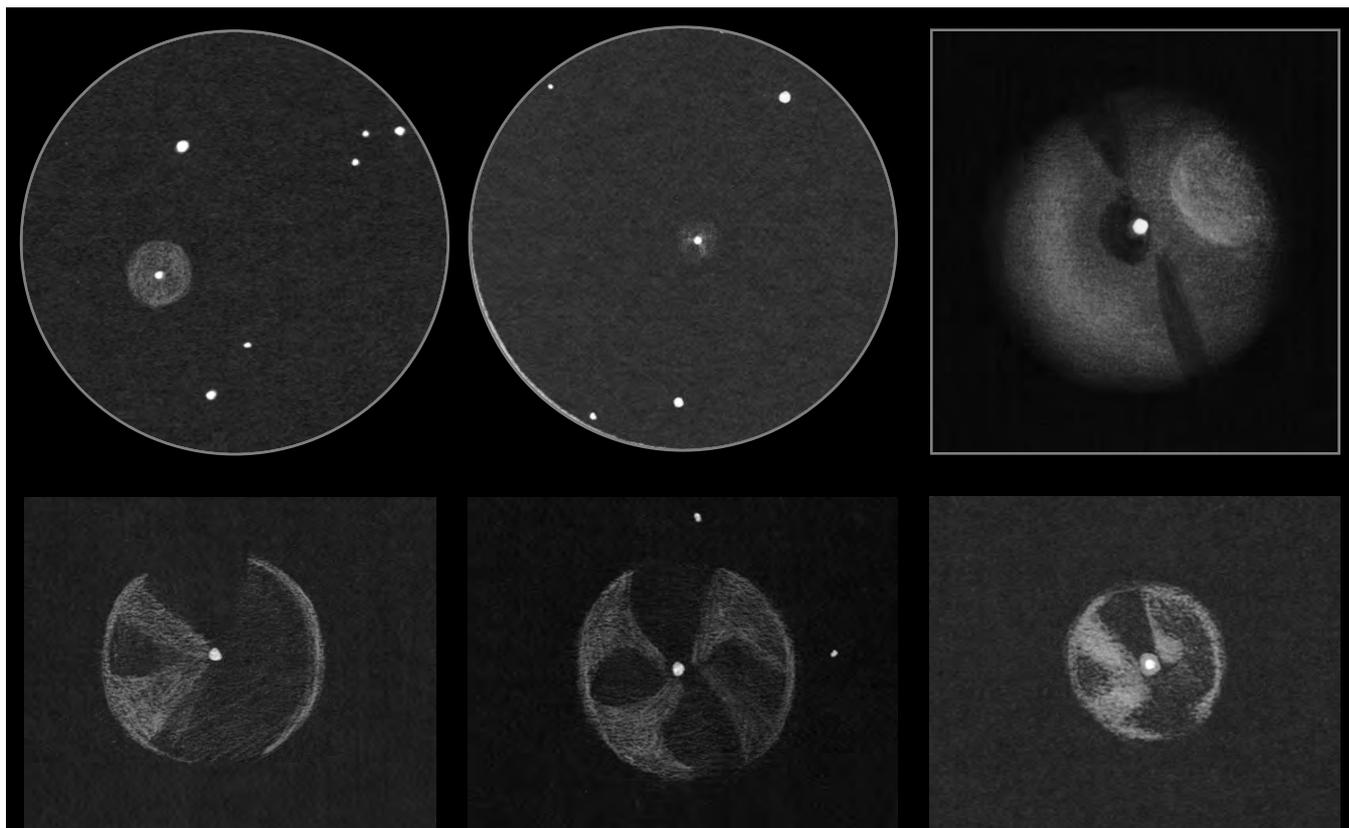
445/2000-Newton: bei 143× und [OIII]-Filter als sehr heller, großer PN zu sehen, bei dem außer einem Dunkeleinschnitt von Südwesten diverse weitere Dunkelstellen innerhalb des Nebels zu erkennen sind.

Andreas Kaczmarek

453/2060-Newton: bei 69× und ohne Filter ist der helle Zentralstern zu sehen, umgeben von einem großen aber sehr blassen Halo (zumindest bei indirekter Beobachtung zu sehen); besser bei 103×: direkt schwach sichtbar, indirekt recht deutlich; bei 229× und ohne Filter gut direkt sichtbar und groß; am besten bei 103× und UHC-Filter: großer und leicht sichtbarer Planetarischer Nebel, leicht oval und etwas gemottled; [OIII]-Filter bringt nicht mehr; interessantes Objekt. *Günter Jenner*

456/2050-Newton: ohne Filter: der PN erscheint als schwache, runde und nach außen diffus verlaufende Nebelscheibe um den hellen Zentralstern. Keine weiteren Details sind sichtbar. Mit [OIII] bei 230×: der Zentralstern ist immer noch hell, der Nebel erscheint jetzt außen schärfer begrenzt. Zwischen dem aufgehellten Zentralteil und dem Rand erstreckt sich eine relativ dunkle Zone, besonders deutlich im Norden erkennbar. *Bernd Schatzmann*

457/1850-Newton: Groß, trotzdem bei hoher Vergrößerung am besten. Helle Scheibe um markanten Zentralstern, große dunkle Einbuchtungen sind sichtbar. Die Nebelkante ist an Ost- und Westrand aufgerissen. Zwei schwache Sternchen benachbart. 276×, 308×, [OIII]. *Andreas Domenico*



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

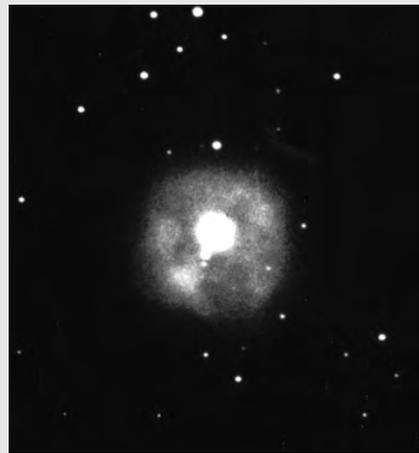
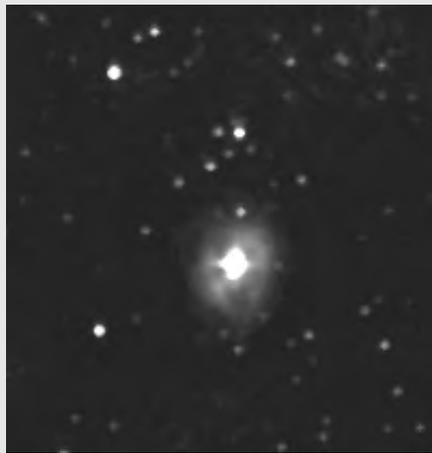
Oben Mitte: Zeichnung von Rainer Töpler mit einem 8"-SCT bei 117× ohne Filter.

Oben Rechts: Zeichnung von Andreas Alzner mit einem 360/1780-Newton. Beobachtungen bei 137× mit Starlight-I- und O-III-Filter, bei 185× mit Starlight-I-Filter, sowie bei 200× ohne Filter ergaben diese Kompositzeichnung. Grenzgröße ca 5^m, 5, sehr gutes seeing.

Unten Links: Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 12"-Newton bei 205× und [OIII]-Filter.

Unten Mitte: Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 308× und [OIII]-Filter.

Unten Rechts: Zeichnung von Ronald Stoyan mit einem 14"-Newton bei 200× und UHC-Filter.



Links: CCD-Aufnahme von Axel Martin mit einem 12,5-Newton; 6 × 164 sec belichtet mit einer Starlight Xpress Kamera.
Mitte: NGC 1514 im Sternfeld. CCD-Aufnahme von Dirk Langenbach mit einem 8"-Newton bei 920mm Brennweite; 40 × 30 sec belichtet mit einer Cookbook 245-Kamera.
Rechts: Foto von Georg Reus mit einem 14"-SCT bei 4m Brennweite; 150 min belichtet auf TP 2415 hyp.

Objekte der Saison

Kugelsternhaufen

Name	R.A.	(2000) Dec.	Con	Größe	Helligkeit	U 2000
G 78	0 ^h 41,0 ^{min}	+41° 14'	And	(in M 31) 3",2	14 ^m 3v	S. 60

Extragalaktische Kugelsternhaufen haben immer noch den Ruch des Unbeobachtbaren für den visuellen Beobachter. Zwei Artikel in *interstellarum* [1, 2] zeigten bereits, daß dies zumindest für Kugelsternhaufen in Galaxien der Lokalen Gruppe nicht zutrifft. Nur auf den ersten Blick unglaublich erscheint die Feststellung, daß Objekte wie G 78 ohne Schwierigkeit mit acht Zoll Öffnung zu sehen sind [1], aber die Daten sprechen eine deutliche Sprache: Ein nahezu stellares Objekt von 14^m3 visueller Helligkeit ist für einen Achtzöller unter dunklem Himmel kein Problem, ja es geht noch mit weniger Öffnung, wie die hier veröffentlichten Beobachtungen zeigen. Von G 78 liegt außerdem eine Zeichnung und Beschreibung mit 24" in [3] vor.

Das System der M 31-Globulars war mehrmals Gegenstand großer Untersuchungen. 1932 veröffentlichte Edwin Hubble seine klassische Arbeit über M 31 [4], in der er 140 kleine neblige Objekte auf tiefen Fotografien mit dem 100"-Spiegel identifiziert und sie als Kugelsternhaufensystem um M 31 klassifiziert: "The objects in question may be described as 'nebulous stars'. They are small, highly concentrated, and per-

fectly symmetrical. On the plates they resemble soft, hazy star images [...]. Visually they appear like small condensed nebulae." [4]

Hubble selbst scheint also auch der erste zu sein, der eine visuelle Beobachtung wagte. In seiner Auflistung erscheint G 78 als H 42 mit der photographischen Helligkeit von 15^m3 und von 8" Durchmesser: eines der hellsten und größten Objekte in M 31.

1977 veröffentlichten Sargent et al. [5] nach einer ausgedehnten fotografischen Suche nach Kugelsternhaufen ihre Ergebnisse: Sie finden 355 Objekte, die nach der Reihenfolge ihrer Rektaszension Nummern zugewiesen bekommen. Der 78ste Eintrag entspricht dabei Hubbles Objekt 42. Battistini und eine Gruppe von italienischen Astronomen führen 1980 ebenfalls eine Katalogisierung der M 31-Kugelsternhaufen durch. Ihre Veröffentlichung [6] enthält 288 Haufen, die auf fotografischen Aufsuchkarten markiert sind. G 78 entspricht dem Objekt 23 aus Battistinis Liste; eine Helligkeit von 14^m2 wird angezeigt. 1985 folgt die große Untersuchung von Crampton et al. [7], bei der die bisher gefundenen Kugelsternhaufen überprüft und neue Kandidaten aufgenommen werden. Cramptons Daten

sind die verlässlichsten für das M 31-System, die Helligkeiten sind visuell und für Amateurbeobachter bestens geeignet. Crampton gibt eine Helligkeit von 14^m3 und einen Durchmesser von 3,2 Bogensekunden. Von den M 31-Kugelsternhaufen ist lediglich G 1 mit 13^m7 wesentlich heller. -rcs

Hubble:	Nr. 42	15 ^m 3p
Sargent:	Nr. 78	-
Battistini:	Nr. 23	14 ^m 2
Crampton:	G 78	14 ^m 26

Literatur

- [1] Veit, K.: Kugelsternhaufen in M 31, *interstellarum* 1, 18 (1994)
- [2] Stoyan, R.C.: Galaxien der Lokalen Gruppe – Teil 3, *is* 9, 31 (1996)
- [3] Higgins, D.: The M 31 Globular Cluster System, *Deep Sky* 32, 24 (1990)
- [4] Hubble, E.: Nebulous Objects in Messier 31 provisionally identified as Globular Clusters, *ApJ* 76, 44 (1932)
- [5] Sargent, W. et al.: Search for globular clusters in M 31, *AJ* 82, 947 (1977)
- [6] Battistini, P. et al.: Search for globular clusters in M 31, *AASS* 42, 357 (1980)
- [7] Crampton, D. et al.: The M 31 globular cluster system, *ApJ* 288, 494 (1985)

Beobachtungen

130/1040-Refraktor: fst 6^m3; ich benutzte die fotografische Karte von M 31 aus dem Buch von Luginbuhl/Skiff; bei 173× war G 78 als schwaches Sternchen nicht allzu schwierig am Ort der Karte indirekt sichtbar! Ich vermutete ihn ein wenig heller als die Katalogangabe 14^m2 (Gedächtnisvergleich mit dem Veränderlichenfeld GK Per), vielleicht 14^m0.

Wolfgang Vollmann

200/1200-Newton: Bei 200× eindeutig mit indirektem Sehen als stellares Objekt zu erkennen, nicht schwierig. *Klaus Veit*

254/1300-Newton: fst 6^m1 (Lyr); im dritten Anlauf konnte G 78 als schwaches Sternchen mehrere Sekunden gehalten werden; benutzt wurde die Aufsuchkarte aus interstellarum 1; 216×. *Dietmar Bannuscher*

317/1500-Newton: fst 5^m5; von M 110 ausgehend Richtung Süden, etwa auf halbem Weg zur Sternwolke NGC 206, trifft man auf zwei schwache Sterne ca. 12^m; unmittelbar ostnordöstlich dieser beiden Feldsterne steht der Kugelsternhaufen; G 78 ist trotz der nicht optimalen Bedingungen (leichter Dunst, durchziehende Wolkenfelder) noch direkt relativ einfach als sternförmiges Objekt zu sehen; auch bei höherer Vergrößerung (312×) bleibt er stellar; im gleichen Gesichtsfeld ist nordwestlich indirekt ein weiterer Globular (G 72) zu erkennen; 170×. *Klaus Wenzel*

360/1780-Newton: klein; nahezu stellar, aber deutlich flächig; nicht schwach; viertes Objekt einer von M 110 ausgehenden Straße von Kugelsternhaufen; 200×.

Ronald C. Stoyan

453/2060-Newton: mit Hilfe des Fotos von M 31 im Skiff/Luginbuhl, auf dem auch G 78 markiert ist, von Sternpünktchen zu Sternpünktchen an G 78 herangetastet; bei 137× sehr schwach, aber meist direkt zu sehen; vollkommen sternförmig. *Günter Jenner*

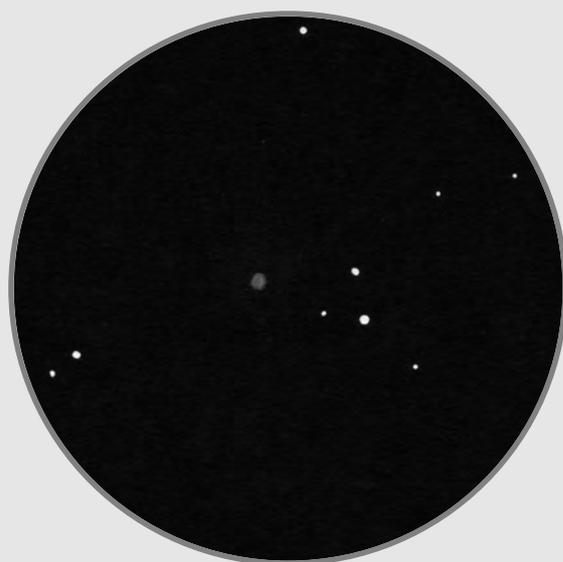
456/2050-Newton: dieser extragalaktische Kugelhaufen erscheint bei 430× als unscharfer Stern mit hellerem Zentrum. Besonders deutlich ist dies in Momenten sehr ruhigen Seeings und im Vergleich mit etwa gleichhellen Sternen. Bedenkt man die wahre Natur und die Distanz des Objektes – ein phantastisches Beobachtungserlebnis! *Bernd Schatzmann*

Addendum

130/1040-Refraktor: Ich probierte auch gleich noch G 280: auch der war sichtbar! Er ist allerdings schwieriger als G 78 und nur blickweise sichtbar. Der dritte laut Katalog gleichhelle G 76 war allerdings nicht sicher zu sehen. Grund war der südlich stehende Stern ca. 13^m5, der das Bild »überstrahlte«. Blickweise vermeinte ich am Ort des Kugelhaufens ein Sternchen aufblitzen zu sehen, war allerdings nie ganz sicher. In derselben Nacht waren übrigens im Fernrohr bei dieser Vergrößerung im Feld von GK Per noch Sterne 14^m4 blickweise zu sehen. *Wolfgang Vollmann*



G 78 und G 72 in M 31. Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 12^m5-Newton bei 312×.



G 78. Zeichnung von Harald Osmers mit einem 10^m-SCT bei 200×

Objekte der Saison

Galaktischer Nebel

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Größe	Typ	U 2000
IC 348	3 ^h 44,6 ^{min}	+32° 09'	Per	7' × 5'	RN	Seite 95

Offener Sternhaufen

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligk.	Anzahl	U 2000
IC 348	3 ^h 44,5 ^{min}	+32° 17'	Per	IV 2 p n	7'	7 ^m ,3	26+	Seite 95

Der südliche Perseus wird beherrscht von einem großen Gebiet schwacher heller und dunkler Nebel; der bekannteste davon ist der helle Californianebel NGC 1499. Nahe zur Grenze zum Sternbild Taurus findet man zwei weitere Galaktische Nebel auf den Karten eingetragen: NGC 1333 und IC 348, zwei Reflexionsnebel. Diese beiden Objekte gehören zu einer gemeinsamen Gas- und Staubwolke, auf tiefbelichteten Aufnahmen ist zu erkennen, daß große Teile der Region von absorbierendem Staub überdeckt sind. Durch ein partiell offenes Fenster in diesem Staubvorhang können wir den Offenen Sternhaufen IC 348 beobachten.

Man nimmt an, daß diese Perseus-Staubwolke durch die Kollision eines expandierenden Supernova-Shells und einer stationären HI-Region gebildet wurde. Die Materie in dieser Staubwolke wurde teilweise verdichtet, und es entstanden Sternentstehungsgebiete wie NGC 1333 und IC 348 [1]. Die Gesamtheit dieser Sternentstehungsregion wird als Perseus OB 2 Assoziation bezeichnet, IC 348 ist ein Teil von ihr.

Die ersten Studien an Haufen und umgebendem Nebel wurden 1922 von Gingrich [2] und Hubble [3] durchgeführt, ersterer gab den Einzelsternen eine durchlaufende Nummer bei seiner Spektralklassifikation. 1974 veröffentlichten Strom et al. [4] eine detaillierte

Studie, um die Mitgliedschaft verschiedener Sterne im Haufen zu klären. 26 Sterne gehören danach zu IC 348, es ist aber anzunehmen, daß ein Teil des Haufens außerhalb des Fensters liegt und damit im visuellen Bereich verborgen bleibt. Neuere Untersuchungen geben eine erheblich höhere Zahl an, Lada et al. [5] nahmen im Infraroten auf einer Fläche von 385 Quadratbogenminuten 380 Sterne auf, die möglicherweise zum Haufen gehören. Der helle Stern o Per (= 38 Per), der mit 3^m,8 im nördlichen Bereich des Haufens steht, gehört nach Strom et al. nicht zu IC 348. Neueren Quellen zufolge ist die Zugehörigkeit von o Per zu IC 348 oder der Per OB 2 Assoziation immer noch nicht ganz klar; es scheint aber, daß o Per mit 280 pc Entfernung etwas vor dem 300 pc entfernten Haufen steht. Dazu kommt, daß die Eigenbewegung des hellen Sterns nicht zu seiner Umgebung paßt [1].

IC 348 ist umgeben von einer ca. 15 Quadratgrad großen extrem schwachen HII-Region. In IC 348 selbst ist der hellste Stern des Haufens, BD+31°643, von einem deutlichen Reflexionsnebel umgeben. Dieser Nebel erscheint sowohl auf dem roten wie auch dem blauen POSS ausgeprägt – verwunderlich für einen Reflexionsnebel, das mag an der Rötung durch noch davorgelagerte Staubmassen liegen. Tiefe Bilder lassen um einen 10^m-Stern unmittelbar östlich

von o Per noch einen weiteren Reflexionsnebel erkennen [6].

In manchen Karten ist zusammen oder getrennt mit IC 348 ein Objekt namens IC 1985 eingetragen. Die beiden IC-Kataloge [7, 8] geben Positionen an, die nur um Bruchteile von Bogenminuten voneinander abweichen, es muß sich um das gleiche Objekt handeln. Die Bezeichnung IC 348 gilt für Sternhaufen und Reflexionsnebel gleichermaßen.

-rcs

Literatur

- [1] Bachiller, R. et al.: The vicinity of Omicron Per, A&A 185, 297 (1987)
- [2] Gingrich, C. H.: Parallaxes of stars in the region of BD+31°643, ApJ 56, 139 (1922)
- [3] Hubble, E.: The source of luminosity in galactic nebulae, ApJ 56, 400 (1922)
- [4] Trullols, E., Jordi, C.: Deep UBVRI photometry in IC 348, A&A 324, 549 (1997)
- [5] Lada, E., Lada, C.: Near Infrared images of IC 348 and the luminosity functions of young embedded star clusters, AJ 109, 1682 (1995)
- [6] Neckel, T., Vehrenberg, H.: Atlas Galaktischer Nebel, Bd. I, Treugesell-Verlag, Düsseldorf 1985
- [7] Dreyer, J. L. E.: Index Catalogue of Nebulae, 1888 to 1895, MemRAS 53 (1896)
- [8] Dreyer, J. L. E.: Second Index Catalogue of Nebulae, 1895 to 1907, MemRAS 59 (1908)

Tabelle 1: Daten der Objekte nach den beiden IC (siehe Text)

Name	1860.0		2000.0		NGC Description
	R.A.	Dec.	R.A.	Dec.	
IC 348	3 ^h 35 ^{min} 47 ^{sec}	+31° 43',2	3 ^h 44 ^{min} 33 ^{sec}	+32° 10' 00"	pB, vL, vgbM
IC 1985	3 ^h 35 ^{min} 48 ^{sec}	+31° 43',0	3 ^h 44 ^{min} 34 ^{sec}	+32° 9' 48"	*8 in F, eL neb



Das Weitwinkelfoto von Stefan Binnewies und Harald Tomsik zeigt IC 348 innerhalb der umgebenden Nebelfelder. Der helle Stern nördlich von IC 348 ist α Per = 38 Per. IC 348 ist nur ein kleiner leuchtender Teil eines großen Nebelkomplexes, dessen große Erstreckung durch die Ausdünnung des Sternfeldes im Hintergrund auffällt. Nordöstlich von α Per erkennt man den Dunkelnebel Barnard 5, das dunkle Feld südlich von IC 348 ist Barnard 3, der sich Richtung Westen als Barnard 202 fortsetzt. Dort findet sich noch einmal ein angestrahltes Teil dieses Staubnebelgebietes, NGC 1333, ganz rechts im Bild erkennbar. Aufgenommen mit einer 5"-Schmidt-Kamera f/1,65 auf La Palma; 15 Minuten belichtet auf TP 2415 hyp.

130/1040-Refraktor: fst 6^m3 ; vom Sternhaufen sind bei $35\times$ und am besten bei $70\times$ hauptsächlich zwei Doppelsterne sichtbar: Σ 439 mit ca. 9^m und 10^m , Positionswinkel ca. 20° und Σ 437 mit ca. 10^m und 10^m , PW ca. 280° (Doppelsternidentifikation aus dem WDS 1996; Helligkeiten und PW geschätzt). Zwischen den beiden Doppelsternen sind 8 schwächere Sterne locker verteilt zu sehen. Der Reflexionsnebel ist bei $70\times$ als blasser dreieckiger Schimmer vom helleren Doppelstern Σ 439 etwa $2'$ lang erst nach Süden und dann etwas gebogen nach Südwesten sichtbar. Eine Spitze des Dreiecks zeigt etwa nach Osten. Er ist am besten sichtbar, wenn α Per außerhalb des Gesichtsfeldes steht.

Wolfgang Vollmann

150/900-Newton: fst 6^m0 (Zenit); südlich von 38 Persei ist eine kleine Sterngruppe (ca. 8 Sterne) zu erkennen; im Sternhaufen zwei schöne Doppelsterne; den Reflexionsnebel konnte ich auch mit LPR-Filter nicht sicher erkennen; $54\times$.

Klaus Wenzel

200/1200-Newton: schwacher Nebel nahe Doppelstern, Nebel ragt in hufeneisenförmigen Asterismus hinein, nur sichtbar, wenn heller Stern 38 Per außerhalb des Feldes positioniert wird, am besten bei $120\times$. Der beobachtete Nebel wird in Megastar als IC 1985 bezeichnet.

Klaus Veit

254/1300-Newton: fst 5^m5 ; trotz hoher Vergrößerung auch indirekt nur drei Sterne sichtbar; indirekt und mit UHC-Filter auch kein Nebel zu sehen; $86\times$ – $216\times$. *Dietmar Bannuscher*

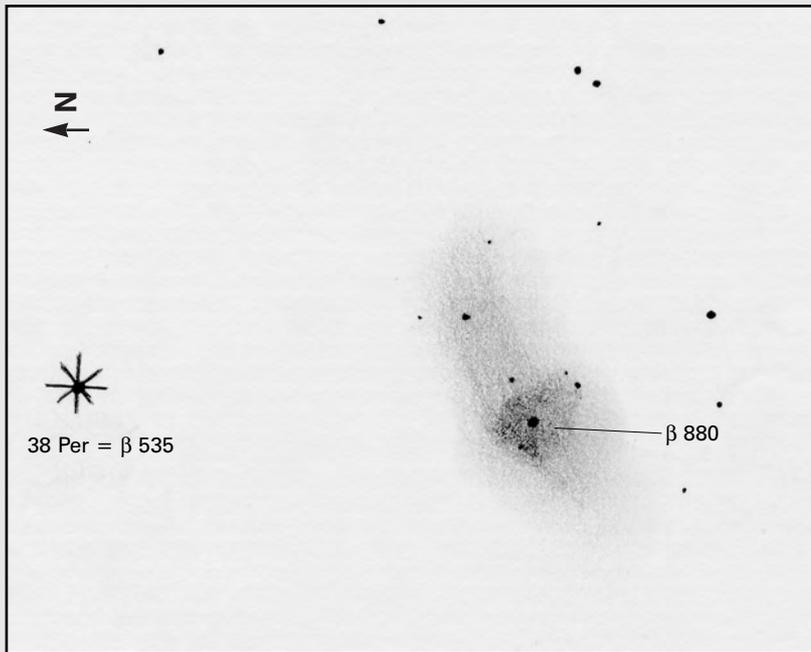
360/1780-Newton: sehr gute Durchsicht, Seeing sehr mäßig, $V = 136\times$, $196\times$, diffus und hell, schwer abzugrenzen, ohne Filter besser als mit einem Interferenzblaukantenfilter (sperrt ab 510 nm). Der hellste Stern im Nebel ist der Doppelstern β 880. Zwei Messungen 1995 am Newton ergaben $1995,59: 17^\circ9; 0''47; \Delta m = 0^m2$.

38 Per ist der Doppelstern β 535. Zwei Messungen am 325 mm-Cassegrain 1996,97: $24^\circ0; 1''20; \Delta m = 3^m0$.

Andreas Alzner

453/2060-Newton: knapp südlich von 38 Per ist eine lose und nicht sehr auffällige Gruppe von etwa einem Dutzend Sternen zu sehen, die den Sternhaufen bilden; vom Nebel ist bei $69\times$ und ohne Filter nichts zu sehen, zudem stört das recht helle Licht von 38 Per; bei einem Sternenpaar am östlichen Rand des Sternhaufens, wo sich laut Uranometria-Atlas exakt die Mitte des Nebels befindet, ist bei indirektem Sehen eine rundliche Aufhellung bestenfalls erahnbar; mit UHC-Filter eine Spur deutlicher (38 Per stört da auch weniger) und vielleicht $2'$ groß; aber auch mit UHC-Filter nur indirekt und mit Mühe erkennbar; ohne Kenntnis des genauen Ortes hätte ich den Nebel niemals gefunden.

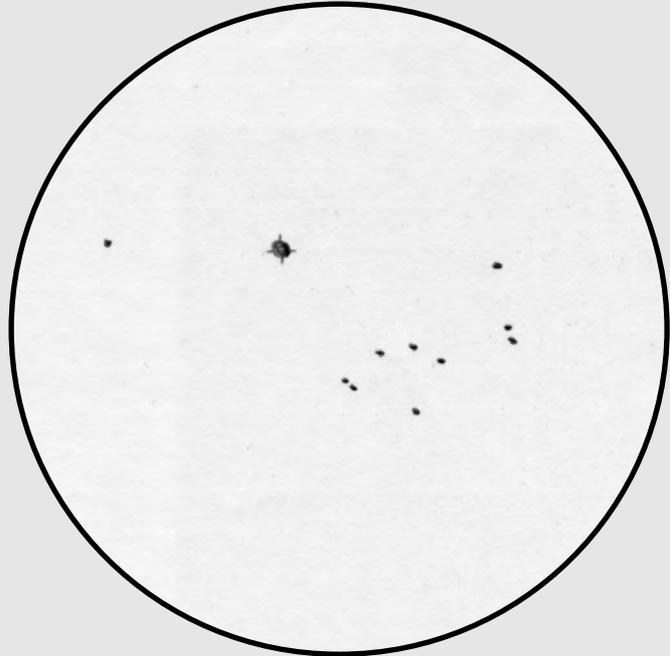
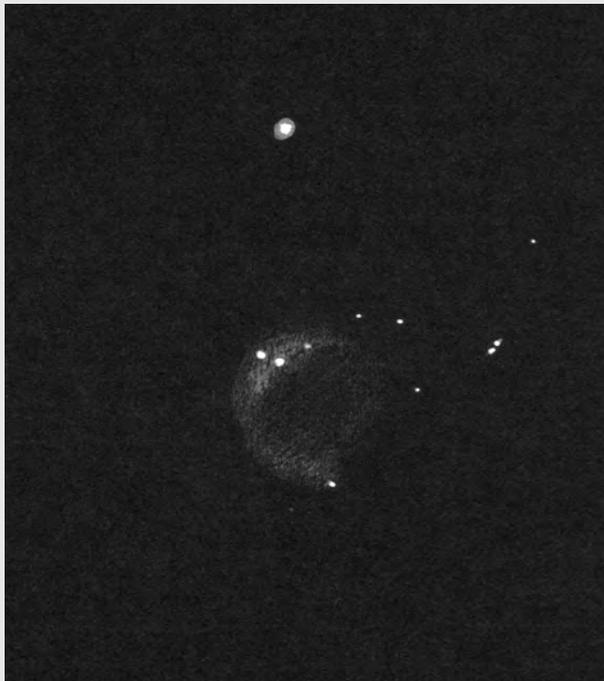
Günter Jenner



Links: Zeichnung von Andreas Alzner mit einem 360/1780-Newton bei 136× und 196×. Die eingezeichneten Doppelsterne wurden ebenfalls gemessen (vgl. visuelle Beschreibungen). Sehr gute Durchsicht und sehr mäßiges Seeing.

Unten Links: Nebel und Sternhaufen IC 348. Zeichnung von Ronald Stoyan mit einem 4,7-Refraktor bei 102×. Der helle Stern im Norden ist o Per.

Unten Rechts: Der Sternhaufen IC 348. Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 6"-Newton bei 57×.



Digitized Sky Survey

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

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

Vorschau is Nr. 13

Und das lesen Sie in interstellarum 13:

Starhop in Monoceros
Gezielt beobachten – Teil 2
Der Kompakt-Schiefspiegler nach E. Herrig
Teleskoppositionierung mit Guide
Album der Edge-On-Galaxien – Teil 2
Die Stock-Sternhaufen – Teil 3

und vieles mehr!
Senden Sie uns Ihre Beobachtungen
der Objekte der Saison!

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligkeit	Flächenhell.	U 2000
M 74	1 ^h 36,7 ^{min}	+15° 47'	Psc	SA(s)c I	11' × 11'	9 ^m .4	14 ^m .7/□'	S. 173



Aufnahme von Stefan Meister mit einem 500/2500mm-Newton und einer ST6-CCD-Kamera (Chiptemperatur -40°C). Komposit aus 30 30s-Aufnahmen.

M⁷⁴ wurde im September 1780 von Méchain entdeckt, der den Anblick dieses Objekts folgendermaßen beschrieb: »Dieser Nebel enthält keine Sterne. Er ist recht groß, aber lichtschwach und nur unter großen Schwierigkeiten zu beobachten.« Nur einen Monat später beobachtete auch Messier das kreisrunde Nebelobjekt [1]. John Herschel beschrieb M 74 als einen »kugelförmigen Sternhaufen, sehr groß und rund und zum Zentrum heller werdend, teilweise aufgelöst«. Eine Fehlbeobachtung, die zur Folge hatte, daß M 74 in der ersten Fassung des NGC als Kugelsternhaufen verzeichnet wurde. Erst Lord Rosse erkannte mit dem 72-zölligen »Leviathan« eine Spiralstruktur in M 74. In der Nacht des 14. Dezember 1848 schrieb er in sein Beobachtungsbuch eine kurze Notiz: »Spiralförmig?«. In der folgenden Nacht beobachtete er das Objekt erneut: »Ich bin sicher, daß es ein Spiralnebel ist« [2].

M 74, rund 5° südwestlich von γ Ari oder 1° nordöstlich von η Psc gelegen, ist eine der hellsten und größten Face-On-Spiralen des Himmels, aber ihre Flächenhelligkeit ist extrem gering und wirkt sich vor allem bei der Beobachtung mit kleineren Fernrohren nachtei-

lig aus. So wird es mit Geräten unter 3" Öffnung ausgesprochen schwierig, ausser dem hellen sternförmigen Zentrum überhaupt weitere Einzelheiten zu erkennen. Mit kleinen Teleskopen erscheint eine nebelhafte Umgebung meist nur bei indirektem Sehen. Tatsächlich ist M 74 deshalb einmal versehentlich als Stern katalogisiert

worden. In der »Bonner Durchmusterung«, die 1860 von Argelander mit einem dreizölligen Refraktor durchgeführt wurde, erhielt der stellare Kern von M 74 die Nummer BD+15°238 [3].

Galaxien geringer Flächenhelligkeit verleiten viele Beobachter dazu, eher schwache Vergrößerungen zu verwenden. Doch M 74 zeigt geradezu exemplarisch, daß eine höhere Vergrößerungsstufe zwecks Reduzierung der Hintergrundhelligkeit auch bei Teleskopen kleinerer Öffnung zwischen direkter und indirekter Wahrnehmung entscheiden kann. Aber die spannendste Frage, die sich ein visueller Beobachter bei Face-On-Galaxien stellt, ist ohne Zweifel diejenige nach der Sichtbarkeit der Spiralstruktur. Die Schwierigkeit von M 74 in kleineren Instrumenten hat schon viele Autoren zu recht praxisfernen Aussagen genötigt, wonach die Spiralarme nur mit »leviathanischen« Öffnungen beobachtbar seien. So ist beispielsweise in [4] zu lesen: »Bei Fernrohren größerer Öffnung sollte man nur schwache Okulare verwenden, aber selbst unter den besten Bedingungen ist von der Spiralstruktur nichts zu sehen.« Die persönliche Erfahrung des Autors ist eine ganz andere: Die Spiralarme mögen zwar großen Öffnungen vorbe-

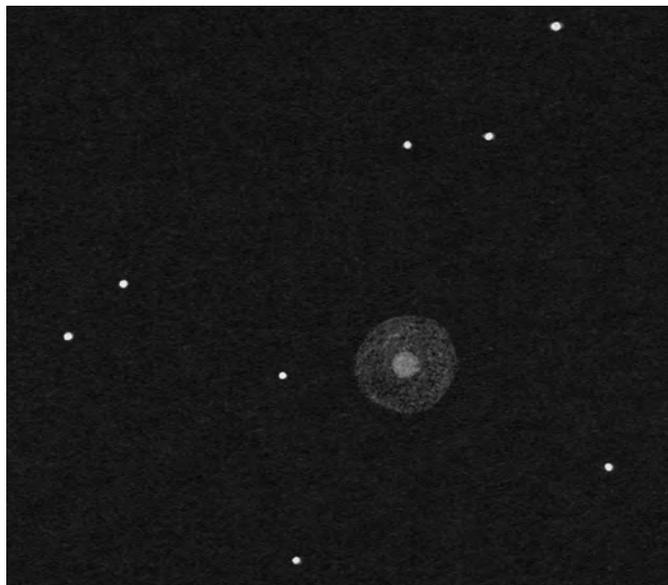
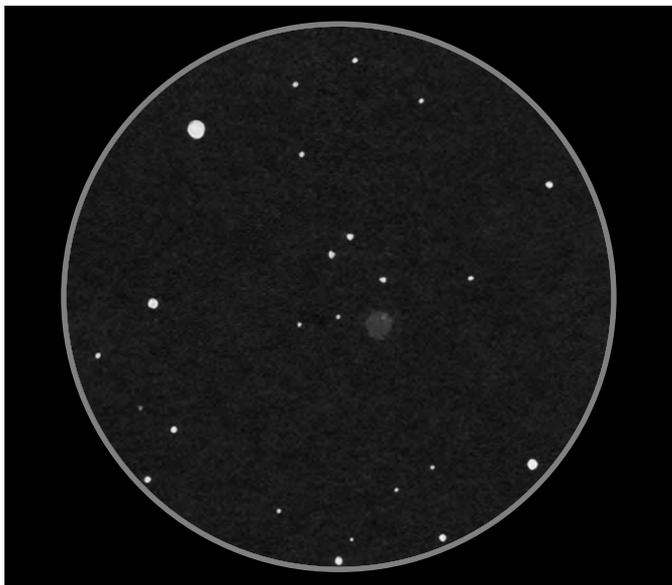
halten sein, jedoch sind sie in einem 18-Zöller unter dunklem Himmel deutlich zu sehen.

M 74 gilt neben M 101 als Mustereemplar der Grand-Design-Spiralen. Zwei ca. 3000 Lichtjahre breite Spiralarme winden sich gleichmäßig vom Kern in entgegengesetzte Richtungen. Dunkle Absorptionsbänder liegen auf der jeweils dem Zentrum zugewandten Seite und begleiten die Spiralarme für rund eine Viertel Umdrehung. Zahlreiche HII-Regionen finden sich hier, die größten sind zusammenhängende Gebilde von ca. 5" Durchmesser. Mindestens zwei davon sind mit entsprechender Öffnung visuell sichtbar. Laut [5] beläuft sich die Radialgeschwindigkeit von M 74 auf +861 km/s. Aus diesem Wert errechnet sich eine Entfernung von 17,2 Mpc oder 56 Millionen Lichtjahren ($H = 50$). Der Durchmesser der Galaxie entspricht in etwa dem unserer eigenen (ca. 80 000 Lichtjahre). Aber bei ca. 40 Milliarden Sonnenmassen macht die Dichte von M 74 nur ein knappes Fünftel der unserer Galaxis aus. Ein besonderes Ereignis fand im Sommer 1991 statt: Der 12^m helle Kleinplanet (88) Thisbe zog nahe am Zentrum von M 74 vorbei – und gaukelte damals so manchem ahnungslosen Beobachter eine helle Supernova vor.

-ad

Literatur

- [1] W. Meyer, Sternhaufen und Nebel. Veröffentlichung der Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Berlin 1975
- [2] R. Burnham jr.: Burnhams Celestial Handbook, Dover Publications, New York 1978, 1479
- [3] W. S. Houston, Sky & Telescope, Nov. 1982, 501
- [4] H. Vehrenberg: Mein Messier-Buch, Düsseldorf 1970
- [5] A. Sandage, J. Bedke: The Carnegie Atlas of Galaxies, Carnegie Institution, Washington D.C. 1994
- [6] R. N. Clark: Visual Astronomy of the Deep Sky, Sky Publishing, Cambridge Mass., 1990, 80
- [7] W. S. Houston, Sky & Telescope, Nov. 1993, 103
- [8] R. Jakiel: Observing Giant HII Complexes in M 74, The Deep-Sky Observer 8, 13 (1996)



Zeichnung von Rainer Töpler mit einem 4"-Newton bei 32 \times .

Zeichnung von Klaus Wenzel mit einem 6"-Newton bei 45 \times .

7 \times 50-Fernglas: fst 6^m1; unsichtbar.

Wolfgang Vollmann

8 \times 50-Sucher: Einfach indirekt als kleiner Fleck.

Klaus Veit

10 \times 50-Fernglas: fst 6^m5; M 74 hat den Ruf, das schwächste Messier-Objekt zu sein; zumindest für 50mm Öffnung und 5mm AP stimmt das nicht: Schon beim Drüberschwenken deutlicher, wenn auch schwacher runder Nebelfleck erkennbar, recht groß; Beobachtung während der totalen Mondfinsternis am 27. 9. 1996. *R. Stoyan*

10 \times 50-Fernglas: fst 6^m1; die höhere Vergrößerung läßt die Galaxie bei indirektem Sehen recht deutlich sichtbar werden: runde große Nebelwolke mit ca. 8' Durchmesser, gleichförmig hell und ohne Detail.

Wolfgang Vollmann

110/550-Newton: Indirekt einfach zu sehen; strukturlos; zentral kaum aufgehellt; 32 \times .

Rainer Töpler

130/1040-Refraktor: fst 6^m1; am besten bei 70 \times und 115 \times sichtbar; heller Kern, nicht ganz sternartig, mit einigen Bogensekunden Durchmesser. Um den Kern hellerer Zentralbereich mit ca. 1' Durchmesser. Darum herum ist eine große blasse runde Scheibe geringer Flächenhelligkeit ohne weiteres Detail sichtbar. *Wolfgang Vollmann*

150/750-Newton: Bei 19 \times ist die Galaxie schon gut zu sehen; die Helligkeit ist gerade noch an der Wahrnehmungsgrenze; die Form ist rund; bei indirektem Sehen sieht man einen sternförmigen Kern; die nächsthöhere Vergrößerung (29 \times) bringt keine Unterschiede zu 19 \times .

Gerd Kohler

150/900-Newton: fst 6^m2 (Zenit); M 74 ist direkt als blasser diffuser runder Nebelfleck mit deutlicher Verdichtung zur Mitte (Kern) in schönem Sternfeld zu erkennen; 45 \times .

Klaus Wenzel

200/1000-Newton: Eine relativ große und runde Galaxie, die ziemlich schwach ist, aber zum Kern hin langsam heller wird; 83 \times .

Andreas Kaczmarek

200/1200-Newton: Bei 120 \times heller Kern, diffuser Halo, einfach, aber strukturlos.

Klaus Veit

254/1300-Newton: fst 5^m5; erstaunlich schwach; oval bis runde Aufhellung ohne Kontur; indirektes Sehen bringt keine große Verbesserung; 43 \times –86 \times .

Dietmar Bannuscher

317/1500-Newton: fst 6^m0 (Zenit); die Galaxie erscheint im Gesichtsfeld des Weitwinkelokulars als großer runder Nebelfleck mit einem deutlichen helleren Kernbereich; um den Kern erstreckt sich ein ausgedehnter diffuser Halo, der bei indirekter Beobachtung noch deutlicher und größer wirkt; Strukturen; Spiralarme sind zu erahnen; 170 \times .

Klaus Wenzel

317/1600-Newton: fst 5^m5; mittelhell; ziemlich groß; rund, starker Helligkeitsanstieg zur Mitte; Kern sehr kompakt; nicht stellar; Rand nicht scharf begrenzt; keine Spiralarme, jedoch gefleckt; 177 \times .

Thomas Jäger

333/1500-Newton: fst 5^m4; relativ lichtschwach; helleres, rundliches Kerngebiet; Außenbezirke indirekt schwach sichtbar; Gesamtform rundlich; Spiralstruktur unsicher; 100 \times .

Dirk Panczyk

360/1780-Newton: fst 6^m5 (schlechter Alpenhimmel); trotz intensiver halbstündiger Beobachtung nicht mehr zu fassen als ein sehr großer diffuser Halo, der einen breiten hellen flächigen runden Kern umgibt; trotz ansatzweisen Mottlings Spiralstruktur oder HII-Regionen definitiv nicht sichtbar; keine Reaktion einzelner Galaxienteile auf UHC-Filter; 200 \times .

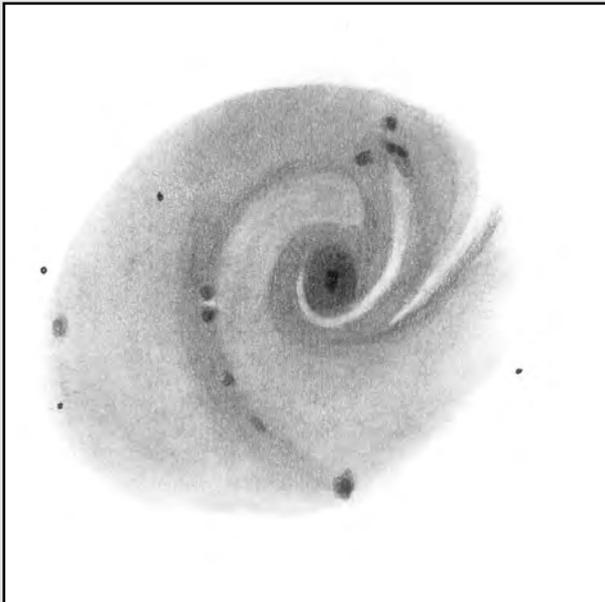
Ronald C. Stoyan

453/2060-Newton: Leicht direkt sichtbar, mäßig hell und recht groß; diffuser hellerer Kern, umgeben von blasser runder Nebelscheibe; sonst keine Details erkennbar; sieht einem Kometenkopf (mit Koma und Kern) sehr ähnlich; 69 \times bis 138 \times .

Günter Jenner

457/1850-Newton: fst 6^m8; sehr groß, aber insgesamt eher schwach, sehr helles sternförmiges Zentrum. Zwei Spiralarme sichtbar, in der Osthälfte deutlicher mit flächigem Knoten an der Spitze, welche am Südrand der Galaxie liegt. Weitere Knoten verteilen sich entlang des Spiralarms, am östlichen Rand und im Nordteil. Dunkelbänder südlich des Kerns und am Westrand; 154 \times , 205 \times .

Andreas Domenico



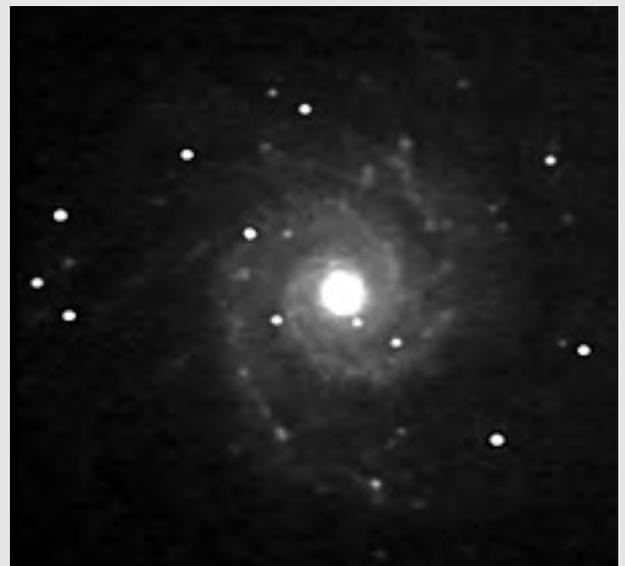
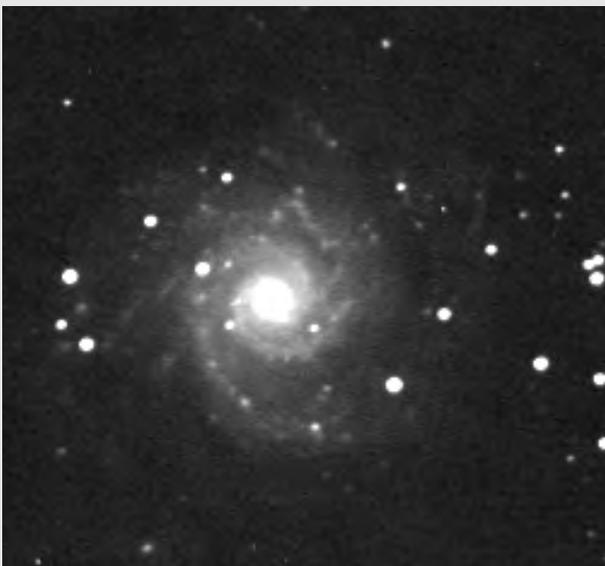
Links: Zeichnung von Andreas Domenico mit einem 18"-Newton bei 154× und 205×.

Mitte Links: Foto von Franz Klauser mit einem 130/1000-Refraktor; 55min belichtet auf TP2415 hyp.

Mitte Rechts: Foto von Peter Riepe, Harald Tomsik, Stefan Binnewies und Bernd Schröter bei leicht dunstigem Himmel mit einem 11"-SCT bei 2000mm Brennweite; 90 min belichtet auf Ektar 100 hyp. Farbnegativfilm.

Unten Links: Aufnahme von Wolfgang Wiedemann mit einem 8"-SCT bei f/5 und einer ST-7 Kamera; Belichtungszeit 35 min. im 2×2 Binning-Modus.

Unten Rechts: CCD-Aufnahme von Peter Bresseler mit einem 10"-SCT und einer ST-7, 3 x 5 Min. wurden belichtet.



Objekte der Saison

Doppelstern

Name	R.A. (2000.0)	Dec.	m ₁	Spec	m ₂	Spec	Abstand	Pos.winkel	U 2000
Σ 147	1 ^h 41,8 ^{min}	-11° 19'	6 ^m 19	F5V	7 ^m 26	F7V	1" (1997)	96°	S. 263

Dieser Doppelstern wurde von W. Struve mit dem 243mm Fraunhofer-Refraktor in Dorpat entdeckt. Die große, gemeinsame Eigenbewegung wies ihn bald als wahrscheinlich physikalisches Paar aus.

Er gehört zu den vielen Struve-Paaren, die anfangs kaum Bewegung zeigten – der Abstand änderte sich in den ersten 70 Jahren nur um ca. 0",6, der Positionswinkel innerhalb der Meßfehler überhaupt nicht – nun aber zunehmend interessanter und enger werden. Eine einfache Untersuchung zeigt, daß die Änderung des Abstandes nicht auf leicht unterschiedlicher Eigenbewegung, sondern auf Bahnbewegung beruht:

Von 1832–1900: 0",0093/Jahr
 von 1900–1930: 0",0192/Jahr
 von 1930–1960: 0",0250/Jahr
 von 1960–1990: 0",0317/Jahr

Für eine Bahnberechnung – natürlich sind die Daten dazu nicht ausreichend – müssen die Winkel auf die Präzession der Erdachse für ein gemeinsames Äquinoktium – am besten auf das Jahr 2000 – korrigiert werden. Die Korrektur ist im Falle von Struve 147 klein: +0",4 für Struves Messungen, +0",2 für

das Jahr 1900, +0",1 für 1950 und von 1980 bis 2020 keine Korrektur mehr. Alle hier angegebenen Winkel sind unkorrigiert.

Die oben angegebenen Werte für Helligkeiten und trigonometrische Parallaxe (mas=milli arcseconds) stammen vom Satelliten Hipparcos, letztere dürfte eine Unsicherheit von nur ca. 1,5mas aufweisen.

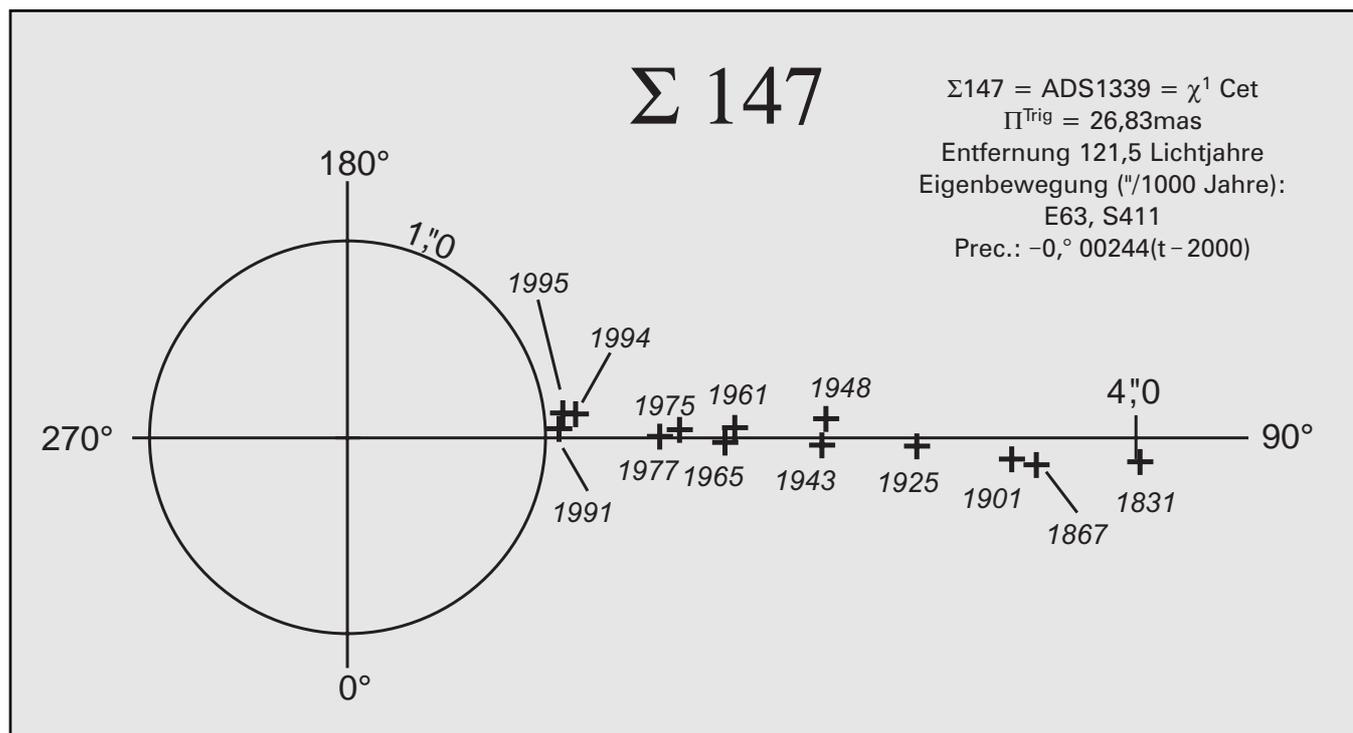
-alz

Einige der vielen Messungen:

1831,90	88,2	4",01	5n	W. Struve
1867,07	87,7	3,49	4	E. Dembowski
1901,27	88,1	3,36	5	W.J. Hussey
1925,65	89,1	2,88	25	ADS
1943,65	89,0	2,40	4	J. Voute
1948,71	92,2	2,42	2	G. van Biesbroeck
1961,58	91,4	1,96	4	W.H. van den Bos
1965,07	89,2	1,91	4	C.E. Worley
1975,06	91,4	1,68	2	R.L. Walker
1977,70	90,1	1,58	2	W.D. Heintz
1991,25	92,4	1,071		Hipparcos
1994,95	95,9	1,16	2	W.D. Heintz

Messungen:

1995,37	96°,8	1",15	dm = 1,1	2n,	360mm-Newton.	Andreas Alzner
1996,96	95°,8	1",01	dm = 1,0	1n,	325mm-Cassegrain, Fadenmikrometer.	Andreas Alzner



Grafik: -alz

Objekte der Saison**Offener Sternhaufen**

Name	R.A. (2000)	Dec.	Con	Typ	Größe	Helligk.	Anzahl	U 2000
α Per (Mel 20)	3 ^h 22 ^{min}	+49°	Per	III 3 m	185'	2 ^m ,3	50	Seite 63

Bereits im Jahre 1910 wiesen Eddington, Boss und auch Kapteyn ausgehend von einer Studie von B-Sternen aus dem *Preliminary General Catalogue* unabhängig voneinander darauf hin, daß viele Sterne in der Gegend des Perseus wohl so etwas wie einen Sternhaufen mit gemeinsamer Eigenbewegung bilden [1–3]. Eddington führte damals 16 Mitglieder dieser Gruppe auf, von denen 14 innerhalb eines Gebietes von 60 Quadratgrad liegen. Backhouse [4] bemerkte, daß neun dieser Sterne Teil eines mit bloßem Auge auffälligen Sternhaufens sind, den Trümpler als “moderately rich cluster of 50–100 members, composed of bright and faint stars, not well detached but passing gradually into the environs” beschreibt. Rasmuson [6] erweiterte die Liste der Mitglieder auf 45 Sterne aller Spektraltypen, die über 5^h Rektaszension verteilt waren. Da die Sterne aus Eddingtons Liste zu nahe beieinander stehen, bestimmten Smart und Ali [7] die Lage des gemeinsamen Konvergenzpunktes des Bewegungshaufens unter Hinzunahme von drei weiteren Sternen aus der Liste der inzwischen insgesamt 48 Sterne. Das Ergebnis war ein Punkt bei 108°±2,8 galaktischer Länge und –35°9±4,1 galaktischer Breite. Er liegt im nordöstlichen Teil des Pegasusstrapezes. Bei weiteren Untersuchungen fanden Smart und Ali heraus, daß wegen einer mittleren Streuung von 4 km/s der Radialgeschwindigkeiten nicht alle der 48 betrachteten Sterne zum Bewegungshaufen gehören konnten. Sie bestimmten darauf 16 mögliche Mitglieder, die aber keine Konzentration am Himmel zeigten.

Das Haufenzentrum liegt etwa 5° südlich vom galaktischen Äquator [8]. Dieses Gebiet zeichnet sich durch ziemlich hohe Absorption durch interstellaren Staub aus. Die Rötung der Sterne läßt vermuten, daß sich Mel 20 hinter dieser Staubwolke befindet. Innerhalb des vom Haufen eingenommenen Bereichs weisen 60 % der GC-Sterne die gleiche Eigenbewegung wie α Per auf, während dies in der Umgebung nur bei 12 % der Sterne der Fall ist. Außerdem

zeigt sich bei den HD-Sternen im Haufen eine Korrelation zwischen Spektraltyp und scheinbarer Helligkeit, die in der Umgebung nicht zu beobachten ist. Hellere Haufenmitglieder sind z.B. neben α Per 29 Per, 31 Per, 34 Per, ψ Per, sowie eine ganze Reihe von Sternen aus dem Henry-Draper-Katalog. Folgende Sterne haben die gleiche Eigenbewegung wie Mel 20, stehen aber nicht unmittelbar in der Nähe von α Per [8]: HD 18537, 30 Per, δ Per, ϵ Per und 48 Per.

Trullols et al. untersuchten 1987 auf dem Calar Alto mit dem 1,52-m-Teleskop des Observatorio Astronómico Nacional 67 Sterne im Gebiet von α Per mit UVBY- β -Photometrie [9]. Das Ergebnis war, daß 16 Sterne sicher als Haufenmitglieder identifiziert werden konnten, während 39 Sterne ausgeschlossen, sowie 12 Sterne als mögliche Mitglieder eingestuft wurden. Interessant ist, daß 12 der 30 Sterne heller als 10^m,5 zum Haufen gehören. Andererseits zählen nur 4 der 37 Sterne schwächer als 10^m,5 zu Mel 20. Einfach gesagt: Die hellen Sterne um α Per gehören wohl alle zum Sternhaufen.

Neue Untersuchungen des Sternhaufens konzentrieren sich z.B. auf Sterne mit sehr geringer Masse [10], die gerade massiv genug sind, um Sterne zu werden. Sinkt die Sternmasse so weit, daß die Kernfusion im Inneren nicht mehr zünden kann, spricht man vom »braunen Zwerg«. Von diesen Sternen konnten zahllose als Haufenmitglieder identifiziert werden [11]. Es wurde festgestellt, daß diese Sterne sehr arm an Lithium sind. Sie sind sehr kühl, klein und rot. Der schwächste in [10] unter-



Zeichnung von Stephan Schurig mit einem 10×80-Feldstecher

suchte Stern AP J0323+4853 hat eine Masse von nur 0,09 Sonnenmassen. Er rotiert mit einer Äquatorialgeschwindigkeit von 35,6 km/s und zählt damit zu den am schnellsten rotierenden Sternen. Die Rotationsperiode wurde aufgrund von Sternflecken zu etwa 7,6 Stunden bestimmt [12]. Im Roten weist er eine scheinbare Helligkeit von etwa 17^m auf und ist vom Spektraltyp M6.

-jl/kv

Literatur

- [1] Eddington, M. N. 71, 43 (1910)
- [2] Boss, AJ 26, 163 (1910)
- [3] Kapteyn, Trans. Internat. Solar Union 3, 215 (1910)
- [4] Backhouse, M. N. 71, 523 (1911)
- [5] Trümpler, Lick Obs. Bull. 14, 154 (1930)
- [6] Rasmuson, Lund Medd., Ser. II, No. 26, 28 (1921)
- [7] W. M. Smart, A. Ali, Monthly Not. 100, 561 (1940)
- [8] N. G. Roman, W. W. Morgan, Astrophys. J. 111, 426 (1949)
- [9] E. Trullols, G. Rosselló, C. Jordi, F. Lahulla, AASS 81, 47 (1987)
- [10] M. R. Zapatero-Osorio, R. Rebolo, E. L. Martin, R. J. García López, AA 305, 519 (1996)
- [11] C. F. Prosser, AJ 107, 1422 (1994)
- [12] E. L. Martin, M. R. Zapatero-Osorio, Mon. Not. R. Astron. Soc. 286, L17 (1997)

Bloßes Auge: fst 6^m1 ; schön sichtbar als lockere Sterngruppe mit 10–12 Sternen, elliptisch um α Persei angeordnet (lange Achse ist etwa in der Milchstraßenebene). Bis zu δ Per sind noch einige hellere Sterne sichtbar. *Wolfgang Vollmann*

Bloßes Auge: fst 6^m1 (Lyr); um α herum und südlich bei indirektem Sehen ein Halo von Sternen, sechs Sterne unterscheidbar. *Dietmar Bannuscher*

Bloßes Auge: Auffällige Sterntraube mit dominierendem hellen Stern Mirphak. *Klaus Veit*

Bloßes Auge: fst $>6^m0$; deutliche Sternkonzentration um α Persei; die helleren Sterne sind alle einzeln zu sehen; die schwächeren Sterne dazwischen tragen dazu bei, daß sich der Haufen gut vom Himmelshintergrund abhebt. *S. Schurig*

7×35-Fernglas: Auch aus der Stadt mit freisichtiger Grenzgröße von 4^m5 eine Sehenswürdigkeit für das kleine Fernglas. *Wolfgang Vollmann*

10×50-Fernglas: fst 5^m0 ; sehr groß und hell; füllt mehr als halbes Gesichtsfeld; unterschiedliche Sternhelligkeiten; über

40 Sterne gezählt; Gesamtform erinnert an ein Herz; Zentrum nahezu sternleer; hellster Stern ist α Per; Sterne sind sehr locker gestreut; bereits mit bloßem Auge kann man diesen Haufen teilweise auflösen. *Dirk Panczyk*

16×50-Fernglas: fst 6^m1 (Lyr); um α Per herum und südlich eine Vielzahl von hellen und schwachen Sternen zu sehen; die Zugehörigkeit zum Haufen nur schwer festzustellen aufgrund der Sternenschwemme. *Dietmar Bannuscher*

8×56-Fernglas: fst 5^m4 ; Melotte 20 ist ein ideales Fernglasobjekt; in einem Umkreis von 3° sieht man mehr als 50 zum größten Teil helle Sterne; auffällig ist eine Gruppe von Sternen, die sich wie eine Traube um α Per gruppiert. *Franz-Georg Wenner*

10×80-Fernglas: fst $>6^m0$; Auffälliger großer Sternhaufen, der sich deutlich von seiner Umgebung abhebt; einige helle Sterne, viele schwache Sterne; keine erkennbare Konzentration zum Zentrum, oder andere Verdichtungen innerhalb des Haufens. *Stephan Schurig*

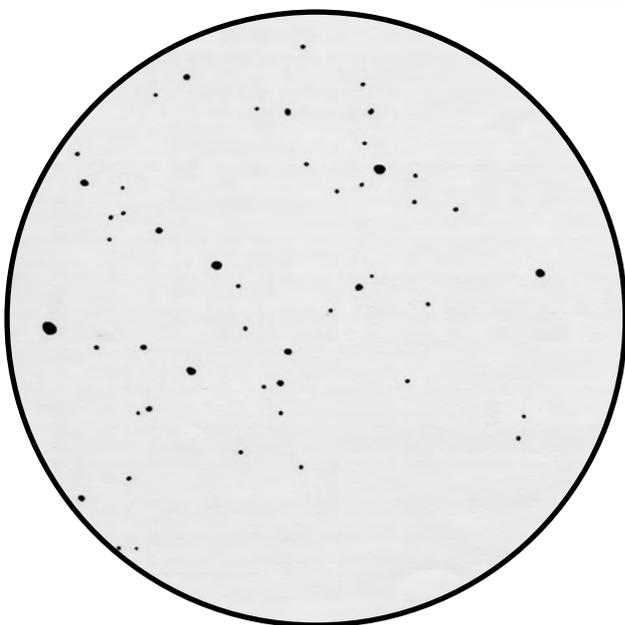


Foto von Erich Kopowski mit einem 50/200mm-Teleobjektiv; 9 min belichtet auf TP2415 hyp; 7,2fache Nachvergrößerung.

Rechts: Der Perseus-Bewegungshaufen mit bloßem Auge, ganz rechts am Rand erkennt man η und χ als nebligen Fleck. Zeichnung von Rainer Töpler.

Mitte: Mit dem Fernglas, wie in dieser Zeichnung mit einem 8×56 von Franz-Georg Wenner, wird der immense Reichtum an hellen Sternen deutlich.

Unten: Einen etwas kleineren Ausschnitt hat Harald Osmer gewählt, seine Zeichnung zeigt Melotte 20 ebenfalls mit bloßem Auge bei einer Grenzgröße von 5^m9.



Astro-Mailing-Liste: astro@naa.net

Seit Ende '96 gibt es eine neue deutsche Astronomie-Mailing-Liste! Auf dieser Liste kann man Themen diskutieren, News austauschen, Fragen stellen und alles sonstig astronomisch Interessantes besprechen.

- **Wer organisiert diese Mailing-Liste?**

Die Nürnberger Astronomische Arbeitsgemeinschaft (NAA) e.V. (<http://www.naa.net/>) und interstellarum.

- **Was macht man auf dieser Mailing-Liste?**

Zum Beispiel kann man seine neusten Beobachtungsergebnisse veröffentlichen, über eine neue Technik der Deep-Sky-Fotografie berichten, über aktuelle Raumfahrtprojekte sich oder andere informieren, seine Teleskope in privaten Kleinanzeigen verkaufen, Termine verkünden, oder was einem sonst noch so einfällt, anderen mitteilen!

- **Wie funktioniert diese Mailing-Liste?**

Diese Liste hat eine eigene E-Mail Adresse: astro@naa.net

Wenn nun jemand an diese Liste eine E-Mail schickt, dann wird von dem Computer (Internet-Server naa.net) diese E-Mail automatisch an alle die Personen weitergeleitet, die auf eben dieser Liste mit ihrer E-Mail Adresse verzeichnet sind!

- **Wie wird man auf diese Mailing-Liste aufgenommen?**

Im Internet unter der Adresse:
<http://www.naa.net/deepsky/links.html>
oder eine E-Mail senden an webmaster@naa.net mit folgendem Inhalt:

To: webmaster@naa.net,
Subject: astro@naa.net
Ich moechte auf die Mailing-Liste
astro@naa.net aufgenommen werden!
Vorname Name Ort E-Mail Adresse

- **Das Herunternehmen von der Mailing-Liste funktioniert analog zur Aufnahme!**

Die Benutzung der Mailing-Liste ist natürlich gratis!

Liebe VdS-Mitglieder, liebe Sternfreundinnen und Sternfreunde,

nach der Mitgliederversammlung der VdS in München, über die sie sogleich lesen werden, habe ich diese Rubrik von Jost Jahn übernommen, der sie bis dahin ganz hervorragend gestaltet hat. An ihn den herzlichsten Dank dafür!

Für mich wird es sehr schwer werden, seinem Beispiel in dieser Rubrik zu folgen. Da jeder seinen eigenen Stil besitzt, wird sich die Gestaltung etwas verändern. Ich hoffe dies wird zu Ihrer Zufriedenheit geschehen.

Im Auftrag des neuen Vorstands der VdS überbringe ich Ihnen herzliche Grüße und alle guten Wünsche für die nächsten Jahre. Bitte scheuen Sie sich nicht, den Vorstand mit Ihren persönlichen Anfragen oder Anregungen anzusprechen. Er wird ein offenes Ohr haben, auch wenn die Beantwortung der einen oder anderen Anfrage einige Zeit dauern kann: Auch wir verrichten diese Arbeit in unserer Freizeit, neben unseren astronomischen Aktivitäten. Bitte haben Sie Verständnis für mögliche Verzögerungen.

Auf alle Fälle: Herzliche Grüße an Sie und uns allen gutes Beobachtungswetter!

Ihr Werner E. Celnik

Mitgliederversammlung in München 13.9.1997

Anlässlich der Astro-Tage zum 50-jährigen Jubiläum der Volkssternwarte München fand im Forum der Technik die 23. Mitgliederversammlung der VdS statt. Mehr als 1500 Besucher nahmen an der Tagung teil, knapp 100 Mitglieder an der Mitgliederversammlung. Der Vorstand dankt den Organisatoren der Tagung und Mitgliederversammlung herzlich für ihren Einsatz.

Die wichtigsten Punkte der Mitgliederversammlung waren:

Eine **neue Satzung** wurde beschlossen, die wichtigsten Neuerungen sind:

- eine neue Struktur des Vorstandes: Vorsitzender, Schatzmeister, Schriftführer, 4 Vorstandsmitglieder ohne Amt
- eine neue Struktur des Mitgliedsbeitrages: Mitgliedsbeitrag und SuW-Bezug sind jetzt getrennt.

Als **Kassenprüfer berichteten**: *Michael Delfs*, Berlin, und *Dr. Werner E. Celnik*, Rheinberg, sie beantragten die Entlastung des Vorstands. Der Vorstand wurde durch die Mitgliederversammlung entlastet.

Ergebnis der **Neuwahlen zum Vorstand**: gewählt wurden als

Vorsitzender: *Otto Guthier*, Am Tonwerk 6, 64646 Hepenheim

Schatzmeister: *Hans-Joachim Bode*, Bertold-Knaust-Str. 8, 30459 Hannover (E-Mail: iota@kphunix.han.de)

Schriftführer: *Dr. Werner E. Celnik*, Graudenzer Weg 5, 47495 Rheinberg (astrographic@voerde.globvill.de)

sowie: *Jost Jahn*, Neustädter Str. 11, 29389 Bodenteich, (E-Mail: j.jahn@abbs.heide.de)

Harald Müller, Gutenbergstr. 3, 39106 Magdeburg
Silvia Otto, 69190 Walldorf (E-Mail: silvia.otto@sap-ag.de)

Peter Völker, Weskammstr. 13, 12279 Berlin, als Vorstandsmitglied ohne Amt

Als Kassenprüfer wurden gewählt:

Livia Cordis, Berlin; *Kurt Hübner*, Berlin

Wichtige **Diskussionspunkte** waren:

Mitgliedsbeitrag: Der VdS-Mitgliedsbeitrag beträgt ab 1998 30,- DM, auf 25,- DM ermäßigt für Schüler, Studenten und Auszubildende, jeweils mit Nachweis.

Bezug von SuW: Nach Vertragsverhandlungen mit dem Hüthig-Verlag erreichte der Vorstand eine Ermäßigung des Bezugspreises für VdS-Mitglieder um 25%. Zzgl. Versandkosten sind von VdS-Mitgliedern also für SuW zu zahlen: Inland 103,- DM, Ausland 118,- DM. (Der Preis für Nicht-Mitglieder im Inland beträgt lt. SuW 1998 im Direktabonnement 132,- DM.) Mitglieder mit SuW-Bezug überweisen den Betrag nach Rechnungseingang zusammen mit dem Mitgliedsbeitrag an die VdS, die den SuW-Anteil an SuW überweist.

»**Sternzeit**«: Die mögliche Mitherausgeberschaft der Amateur-Zeitschrift »Sternzeit« und die Nutzung der Zeitschrift als regelmäßiges Mitteilungsorgan für die VdS-Mitglieder wurde diskutiert. Der Vorstand ist in Verhandlungen mit den Herausgebern von Sternzeit getreten.

In der **1. Vorstandssitzung des neuen Vorstands** vom 19.10.97 in Bochum wurden als kooptierte Vorstandsmitglieder berufen:

Dr. Jürgen Schulz, Arnstädter Str. 49, 99334 Kirchheim (E-Mail: J.Schulz.Kirchheim@t-online.de)

Dr. Axel Thomas, Ebersheimer Str. 5b, 55269 Nieder-Olm (E-Mail: Schmitt.Thomas@t-online.de)

Thomas Keßler, Lüneburg, hat sich dem Vorstand in Sachfragen zur Verfügung gestellt.

Die Aufgaben verteilen sich wie folgt auf die Vorstandsmitglieder:

O. Guthier: Vereinsführung, Repräsentation, Geschäftsstelle, Anfragen, Mitgliederangelegenheiten, Mitgliederverzeichnis, Mitgliederversammlung, Vorstandssitzungen

H.-J. Bode: Geschäftsführung, Abrechnungen, Belegwesen, Zahlungsverkehr, Wirtschaftsplan, Dokumentation

Dr. W.E. Celnik: Schriftverkehr, VdS-Rubriken in Zeitschriften, Protokoll, Mitgliederbetreuung, Innenverwaltung, Planungswesen/Organisation

J. Jahn: Pressedienst, Infotelefon, Publikationen, DV-Fragen allg. Art, Neue Medien, Fax-Abruf, Sternwartenverzeichnis



Nachrichten • 9. Folge • Oktober 1997



H. Müller: Stand-Organisation, Inventar, Mitglieder in den neuen Bundesländern, Regionale Aktivitäten

S. Otto: WWW-Seiten, Fachgruppen, Regionale Aktivitäten

P. Völker: Werbung, Publikationen, Beschaffung Werbematerial, Anzeigen, Stand-Gestaltung

Dr. J. Schulz: VdS-Sternwarte: Volkssternwarte Kirchheim e.V., andere Volkssternwarten

Dr. A. Thomas: Fachgruppen (federführend)

M. Möller: Fachgruppen, Mtgliederverzeichnis, überregionale Aktivitäten

Weitere Hinweise für VdS-Mitglieder und alle Sternfreunde:

- Die WWW-Seiten der VdS sind zu finden unter: <http://www.altec.de>. Bitte nutzen Sie zur Kommunikation mit dem Vorstand auch die o.g. E-Mail-Adressen.
- Die Geschäftsstelle c/o O. Guthier ist erreichbar unter Tel. und Fax (06252) 787154.
- Schulastronomie: Welches VdS-Mitglied hat Interesse,

zu diesem Thema im Vorstand mitzuarbeiten? Bitte nehmen Sie Kontakt auf zu O. Guthier.

• Mitgliederbewegung: Der Mitgliederstand vom 15.10.1997 beträgt 3236, Tendenz steigend.

• Aus aktuellem Anlaß eine Information zum Thema Copyright, Rechte an Bildern:

Grundsätzlich gilt: Das Copyright für jedes Bild bleibt beim Autor. Autoren, die ihre Bilder zur Veröffentlichung an eine Zeitschrift senden, können jedes Bild mit dem Hinweis versehen, daß es nur für eine einzige Veröffentlichung und nur in dieser Zeitschrift verwendet werden darf. Damit ist die Redaktion der Zeitschrift verpflichtet, vor weiteren Veröffentlichungen (Zweitverwendung) oder Weitergabe des Bildes an Dritte die Erlaubnis des Autors einzuholen. Der Autor kann ein Honorar verlangen. Autoren, deren Bilder ohne ihr Wissen an Dritte weitergegeben werden oder gar verkauft werden, haben ein Anrecht auf ein Honorar, selbst wenn die Bilder nicht ein weiteres Mal erscheinen sollten.



Vereinigung der Sternfreunde e.V.

Fachgruppe Visuelle Deep-Sky-Beobachtung

Fachgruppenleitung und allgemeine Anfragen:
R. C. Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach

World Wide Web: <http://www.naa.net/deepsky>
E-Mail: deepsky@naa.net

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

Projekte der Fachgruppe:

Deep-Sky-Liste

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

Galaxienhaufen visuell

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

Objekte der Saison

Erläuterungen und Veröffentlichungen in jeder interstellarum-Ausgabe. Anfragen bitte an die Redaktion.

Fachgruppe Astrophotographie

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

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

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

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

Fachgruppe CCD-Technik

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

Informationsblatt gegen 2,- DM

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



Nachbestellungen

Derzeit sind alle Ausgaben – mit Ausnahme der Nummer 11 – vergriffen. Anfragen und Bestellungen zu den Heften 1 –10 können derzeit nicht angenommen werden.

Nachdrucke werden in interstellarum rechtzeitig angekündigt!

Telrad-Aufsuchkarten

NEU: Telrad-Aufsuchkarten für alle 110 Messier-Objekte plus Objektliste. Autor: Manfred Rathgeber. Bestellung gegen 3,- DM in Briefmarken bei: Klaus Veit, Schafhofstr. 6, D-90556 Cadolzburg. Siehe auch Seite 9.

Errata is Nr. 10

M 101 visuell, Foto auf S. 35: Folgende Beschriftungen müssen geändert werden: H 696 muß durch H 686, H 867 durch H 869 und H 931 durch H 921 ersetzt werden.

Errata is Nr. 11

Die Anpassung von CCD-Kamera und Fernrohr, S. 72

Die für den Radius des Beugungsscheibchens angegebenen Gleichungen beziehen sich auf seinen *Durchmesser* und nicht – wie geschrieben – auf seinen Radius.

TERMINE 1997

ANKÜNDIGUNGEN WERDEN DANKBAR ENTGEGENGENOMMEN. ÄNDERUNGEN UND IRRTÜMER VORBEHALTEN

- 8.11. Cookbook Workshop**
Volkssternwarte D-58135 Hagen, Am Eugen-Richter-Turm. Beginn 10.00 Uhr
Anmeldung: Waldemar Scorupa, Tel. (02331) 29889, E-Mail wsk@compuserve.com oder:
H. J. Leue, Bergstr. 13, D-27729 Hambergen, Tel. (04793) 2867
- 8.-9.11. Spezial CCD-Workshop**
in Bonn. Die OES Dr. Fleischmann-CCD-Software in Theorie und Praxis. Günther Müller, Hugo-Junkers-Str. 14, D-53125 Bonn. Tel. (0228) 252917, E-Mail guenther.mueller.bonn@t-online.de
Internet: <http://home.t-online.de/home/guenther.mueller.bonn/work.htm>
- 5.2.98 2. Ingolstädter Astronomie-Tage**
Astronomischer Arbeitskreis Ingolstadt e.V. (AAI), Lilienthalstr. 137, D-85077 Manching
Tel. (08459) 6587, E-Mail aai@bingo.baynet.de
- 3.-5.4.98 5. Kirchheimer CCD-Treffen**
in der VdS-Sternwarte Kirchheim. Anmeldung bei: Dr. Jürgen Schulz, Arnstädter Str. 49, 99334 Kirchheim, Tel. (036200) 60503, oder: <http://ourworld.compuserve.com/homepages/abarchfeld/kirch5.htm>

Deep-Sky- Liste '97

Fragen, die den Amateur bewegen, finden nun eine Antwort!

Was ist in meinem Fernrohr zu sehen?
Wie gut ist ein Objekt sichtbar?
Welche Objekte kann ich beobachten?

Senden Sie uns Ihre Beobachtungen!

Die Deep-Sky-Liste ist eine Sammlung

- Aller Objekttypen
- Aller Öffnungen
- Aller Kataloge

Ab jetzt erhältlich: die 5. Auflage

- Über 5000 Beobachtungen!
 - Mit Grenzgrößenkarten
- 140 Seiten Deep-Sky – Pur!
 - Für Einsteiger und Profis
 - Über 2500 Objekte aller Klassen
- Zum Selbstkostenpreis von 18,- DM inkl. Versand

Infos bei: siehe S. 79

KLEINANZEIGEN

KLEINANZEIGEN WERDEN KOSTENLOS VERÖFFENTLICHT. ZUSENDUNGEN AUCH NACH REDAKTIONSSCHLUSS MÖGLICH! ANSCHRIFT: KLAUS VEIT, SCHAFHOFSTR. 6, 90556 CADOLZBURG
FAX (0911) 341541 • E-MAIL ANZEIGEN@NAA.NET

Verkaufe:

Celestron Radial Guider, sehr guter Zustand, da wenig benutzt, NP 395,- DM, VP 300,- DM.

Jochen Palmer, Tel. (07181) 71526

Top-Fernglas, Swarovski SL 8x56, 3 Jahre alt, Neupreis 1849,-DM, Verkaufspreis 1200,-DM

Hans-Otto Dölger, Tel. (06028) 8611

Feldstecher Steiner 8x30, Sucher Vixen 6x30 + Halter, 2 Shapleylinsen f/4 und f/7 für SC-Teleskope, Baader 3,8mm Okular, Okularauszug des Vixen FL-102-S-Refraktors und diverse Adapter, alle Teile VHS.

Roland Bartel, Christoph-Walch-Str. 6, 87600 Kaufbeuren, Tel. (08341) 82786

Dobson: 406mm, f=1958mm (f/4,85) SITAL-Optik von INTES, Gitterrohr-Tubus, Gesamtgewicht ca. 48kg, Selbstbaugerät in neuwertigem Zustand mit Telrad-Sucher, 2" Auszug und Stoffverkleidung für Tubus. Neuer Fangspiegel von ADW (66mm kl. Achse) für 6500,- DM. Refraktor: 110mm, f=1500mm Lichtenknecker, Optik/Tubus mit 2" Auszug u. folg. Zubehör: Sonnenfilter a. Glas, volle Öffnung; Adapter 2" auf 1 1/4" mit Filtergew. u. Filter minus Violett, Barlow 2,4x (INTES); STARBEAM-Sucher (CELESTRON); Rohrschellen aus Multiplex, Selbstbau, Rarität, ca. 20 Jahre für 1250,- DM. Montierung: Deutsche Mont.; Selbstbau ca. 45kg + 15kg Gegengew.; feste Polhöhe 50°; Motor in RA, Gleichstrom; manuelle Feinbewegung in Dekl.; belastbar mit Teleskopmasse bis ca. 15kg, Schnäppchen für 1000,- DM. Okularauszug: MEADE-Helicoid Okularausz. für SC-Teleskope; el. Motor, NP ca. 470,- DM, für 250,- DM. Stativ: Massives Buchenholzstativ, feste Höhe v. 135cm, solide Schreinerarbeit, für 350,- DM.

Jörg Steffen, Stettiner Str. 3 34393 Grebenstein, Tel./Fax (05674) 6083

Optik/Tubus 6"-Newton f/8, hervorragende Optik (russischer Tal-Newton, gekauft Juni '97) mit 8x30 Sucher und Rohrschellen für GP-Montierung für 930,- DM. Okulare 1 1/4": 7mm Nagler für 320,- DM, 42mm Kellner, 15mm Kellner, 5mm Ortho für je 70,- DM. Planetenfilter 1 1/4": blau 38A, blau 82A, rot für je 20,- DM. 1 1/4"-Zenitspiegel für 70,- DM, Reduzieradapter 2" auf 1 1/4" für 30,- DM.

Tel. (0421) 637726

Rechtzeitig zur Wintersaison: Newton Vixen R 200 SS f/4 umgerüstet mit Baader-MC-Komakorrekter mit 2", 1 1/4" und T2-Kameranschluss, 8x30mm Sucher und zwei

Rohrschellen für 1950,- DM. Refraktor mit LK-FH 110/1100mm Objektiv, 2" Okularauszug, 2" Zenitspiegel einschl. 2"/1 1/4" Adapter, 8x30mm Sucher, Rohrschellen 140mm Ø, Taukappe u. Deckel, alles neu für 2750,- DM.

W. Lille, Stade, Tel. (04141) 87863

Ultraleichter Super Dob 20" f/5, Obsession Style, 1a Eigenbau aus Flugzeugsperrholz, sehr gute Optik von Parks mit enhanced Coatings, 1-Personen-Aufbau in 5 Minuten, 11800,- DM.

J. Diefenbach, Tel. (07623) 30132

Schnäppchen für Astrofotografen: Canon Ftb-QI-Gehäuse (Rückwand f. gute Filmplanlage modifiziert), inkl. 2xConv. Für VB 320,- DM.

B. Bleiziffer, Tel. (0212) 879609, oder E-Mail BBleiziffer@t-online.de

Meade 2080 8" f/6,3 LX5 mit Polhöhenwaage, Stativ (Meade), Prisma 1 1/4" und Spiegel 2" (Celestron), meade Super Wide Angle 18mm, Meade Super Plössl 9,7mm, Anschluß für Autobatterie für 2250,- DM.

Meinolf Stritzek, Tel. (02308) 779 oder (0172) 9352575

Hochauflösender S/W Video-Printer von Mitsubishi für den Ausdruck von CCD-Bildern vom PC. Der Druck erfolgt in Fotoqualität, Preis VB

Tel. (02601) 3383

Okulare: 5mm eudiaskopisch für 140,- DM, 7,5mm und 10mm eudiaskopisch für je 110,- DM, 15mm Plössl von Vixen für 90,- DM, Nachführoktular 9mm, verstellbare Strichplatte, stufenlose Beleuchtung inkl. Batterieansatz von Meade für 250,- DM.

Tel. (06295) 7165

Sternspektralphotometer, 500,- DM, BT-Atlas of Deep-Sky-Objects, 5 1/4"-Disketten, 200,- DM

Bernd Böhmer, Burgstr. 78, 44651 Herne, Tel. (02325) 34577

NGT 18C, erstklassige Galaxy Optik, umfangreiches Zubehör, alles in bestem Zustand, Neupreis ca. 28000,- DM für VB 21500,- DM. Farbvergrößerer Kaiser VCP 3502 mit Rodenstock Optik, Trafo, Bühne, Zeitschaltuhr, reichhaltiges Laborzubehör für VB 850,- DM, Kaiser Farbdunkelkammerleuchte Duka 50 für VB 250,- DM, SW-Vergrößerer Durst B30 mit Rodenstock Optik für 150,- DM, Hama 2x Diaduplikator 180,- DM. Olympus OM1, Olympus OM1n je 400,- DM, Yashica FX-3 (leicht beschädigt) 70,- DM, Lumicon 2" Coma Corrector 400,- DM, Lumicon 2" Off-Axis Guider 250,-

DM, 12mm bel. Fadenkreuzokular 50,- DM, Handbuch f. Sternfreunde (2 Bd.) 50,- DM, Manual of advanced Astrophotography 50,- DM, Handbuch der Astrofotografie 50,- DM, Astrofotografie 30,- DM, Astrofotografie als Hobby 20,- DM, Astronomical Imageprocessing 20,- DM

Tel. (0431) 547412

Nach der Verkaufsanzeige in is Heft 11, bei der leider nicht zu koordinieren war, wer nun komplett Teleskop und Montierung oder einzelne Komponenten haben wollte – manche reagierten auf die Zusendung des Fotos nicht mehr, eine Bildsendung kam zurück als nicht zustellbar – mußte ich einige Anfragen auf die Montierung alleinig ablehnen oder konnte nur sinnloses Zeug versprechen, weil andere wieder vorher Interesse angemeldet hatten. Kurzum die Montierung mit motorischer Nachführung ist nun doch noch zu haben. Das tut mir leid für jene, die eben nur diese haben wollten und denen ich nichts Genaueres sagen konnte. Ideal für ein Bino oder ein leichtes Teleskop, auch elektrisch nachgeführte Sternfeldaufnahmen mit Fotoapparat und Normalobjektiven und Weitwinkel waren schon überraschend gut machbar. Ähneln äußerlich der üblichen Kaufhausmontierung, hat aber statt der wackligen Holzbeine, stabile Stahlbeine und ist als Schülermontierung aus dem Hause KOSMOS verkauft worden. Außer den Beinen paßt alles in eine Aktentasche, die Beine steckten in einem Plasterrohr mit beidseitigen Deckeln, welches ich aber selbst benötige. Mit Gegengewicht, diversen Ersatzteilen, Motor und Steuerbox, ursprünglich als batteriebetrieben gedacht, kommt von mir ein Netzteil dazu. Preis bleibt bei 350,- DM zuzüglich Versandkosten mit Rückschein. Auf Reservierungs- und Rückhaltespielchen lasse ich mich aber in keinem Falle mehr ein, der erste Anrufer oder E-Mailer, der sie echt ohne Hin und Her haben will, der bekommt sie auch!

Peter Schubert, Tel. (03571) 417020, E-Mail arlev@t-online.de

Eigenbauteleskop, Newton: Brennweite 1680mm, Öffnung 172mm, f/9,6, Kunststoffrohr (weiss/schw. lackiert), Sucher 10x50, Okulare 24mm und 9mm, außerdem Kleinteile, mehrere Objektive aus Kopierern. Montierung: Schwere deutsche mit 60/60mm Achsen verstellb. Gegengewicht, Tangentialspiel mit Feingewinde, rollbares Dreifußgestell, Schneckenrad aus Rotguss (300mm, 300 Zähne, Modul 1), Schnecke aus 50mm Stahl, Kleinteile. Achsen und Schnecke sind für 2500/450mm Teleskop ausgelegt. Zusätzlich: Falkauer Sternatlas Nördl. Teil Allg.: Bis auf den Fangspiegel ist

alles selbstgebaut, Der Hauptspiegel ist handgeschliffen, poliert, parabolisiert und mit Aluminium bedampft. Das Teleskop ist nur für den ernsthaften Amateur mit mechanischen Kenntnissen interessant. Bei Interesse kann das Teleskop besichtigt und ausprobiert werden! Preis VB.

Tel./Fax: (09131) 445577

Neuer Meade 8" f/10 Schmidt-Cassegrain Tubus (weiße Originallackierung) und Montageplatte für 1500,- DM sowie ein neueres Celestron 8 (weiß) für 1300,- DM.

E-Mail observatory@t-online.de, Tel. (07424) 502514

Hypersensibilisierungsanlage für 2 KB-Filme mit elektr. Heizung, Preis: 550,- DM

Tel. (06206) 58825

Pieper Flakfernglas 10x80, 45° Einblick mit Wiege und Stativ VHB 2490,- DM; Zeiss Astrokamera 4,5/250 für 4"x5" Format VHB 2390,- DM; Meade ETX 90mm Maksutov neuw. 1890,- DM, sowie folgende Okulare: Televue Plössl 40mm neu 270,- DM, Televue Plössl 26mm 165,- DM, Panoptik 19mm neu 590,- DM und 2 Zeiss 25mm Weitwinkelokulare 65° 1¼" je 385,- DM.

H. Degenhardt, Tel. (06128) 73099 ab 18.00 Uhr

Feldstecher 20x60, 120,- DM, Feldstecher Steiner, älteres Modell in sehr gutem Zustand 100,- DM, Refraktor 3" f/5, als Reise- oder Zweitfernrohr geeignet, sehr gute Optik (Dreilinsen), mit 2" Amici-Prisma 90°, 1¼" Adapter, 1¼" Okular 1mm, Transporttasche, selbstgebaute parallaktischer Montierung auf Fotostativ VB 500,- DM.

Manfred Rathgeber, Tel. (05052) 3392

4,5 Zoll Newtontubus mit 24,5mm Okularauszug, 20mm, 12,5mm und 6mm Okular, Fotoadapter für T2 Anschluß VB 200,- DM, 2,8/50mm Objektiv mit M42 Anschluß, VB 50,- DM, Vixen Rohrschellen Durchm. 14,4cm VB 40,- DM, Kalenderfolien mit verschiedenen Objekten VB Stk/5,- DM

Michael Kunze, Drinhausstr. 2, 47447 Moers, Tel. (02841) 66942 ab 17Uhr, E-Mail kunze.michael@t-online.de

SuW von 1981-1996 komplett, Preis VB, Refraktor: 80/1200 Eigenbau ohne Montierung, VB.

Bernd Nagel, Tel. (05331) 43815, E-Mail Bernd.Nagel@T-Online.de

10mm Okular (Baader) 1¼", NP: 185,- DM für 130,- DM.

Ralf-Peter Wolter, Tel. (0331) 715800, E-Mail wolter@online.de

TAL 2M. 6" f/8 Newton, deutsche Montierung, Motor in RA, auf Säule. Div. Okulare, Filter. 9 Monate alt wegen Systemvergrößerung, VB 1500,- DM. Originalverpackte Okulare: 32mm Plössl (ICS, neu) 150,- DM; 18mm (BERTELE?) Gebrauchsspuren 50,- DM; 6mm Ortho (Kasai) 75,- DM; Filter: Breitbandnebelfilter (Konus) 100,- DM, alles 1¼". Alles zusammen 1800,- DM.

Jürgen Friede, Tel. (02680) 1548 ab 19.00 Uhr, E-Mail jfriede@rz-online.de

ST-6 CCD-Kamera auf dem neuesten Stand mit neuem EPROM komplett, wegen Reise zur Sonnenfinsternis zum Festpreis 4100,- DM sofort zu verkaufen.

Otto Farago, Tel. (0711) 7156148, E-Mail farago@t-online.de

Aus Platzgründen: 125/1560-Refraktor mit Lichtenknecker-FH-Objektiv auf einer Wächter-2-Montierung und 3-Bein-Stahlstativ (sehr stabil), Montierung mit elektrischem Antrieb in Rektaszension, 2-Zoll-»Vixen«-Okularauszug (ist elektrisch betreibbar). Die Optik ist hervorragend, 0,9" (Dawes-Grenze für 125mm Öffnung) werden bei guten Bedingungen problemlos getrennt, am Saturn erkennt man mindestens vier Monde. Beim Jupiter sind schon unter eher mässigen Bedingungen fünf Atmosphärenbänder sichtbar. Ich gebe das Gerät aufgrund eines Umzuges in eine kleinere Wohnung ab und suche ein transportableres Gerät.

Daher ist auch ein Tausch (gegen 7"-Intes-Maksutov auf Montierung) möglich. Ansonsten ist der Preis Verhandlungssache. An Spiegelschleifer abzugeben: 200mm Duranspiegel bis 120er Körnung angeschliffen, die Brennweite beträgt ungefähr 850mm, Preis:VB.

Tel. (0234) 357696 (häufiger probieren), E-Mail hase-bergen.hannes@usa.net

Nagelneuer »ASTRO«-Comet-Cacher 80/400mm-Tubus, 500,- DM; 8 Bände aus TIME-LIFE-Astronomie (NP je 49,80 DM) gesamt nur 100,- DM; sehr viele Bändchen aus der »KOSMOS«-Bibliothek (waren nicht im Handel erhältlich) je 2,- DM (Rabatt bei Gesamtabnahme); Jahrgänge der Zeitschrift »Die Sterne«: 1952, 1956 bis 1968 gg. Gebot

Tel. (06221) 393330

Suche:

interstellarium Heft 1-7 und Heft 9.

Roland Vossebrecker, Tel. (02204) 25819

Sehr guten Dobson mit 10-12" Öffnung, bzw. Sehr gutes C11 (Gabelm.).

Jörg Steffen, Stettiner Str. 3 34393 Grebenstein, Tel./Fax (05674) 6083

TELEVUE-Genesis-SDF

Tel. (06221) 393330

Suche gebrauchten Nachfuehrmotor für DMD 6 an Saturnmontierung.

Tel. am Wochenende: (05242) 48353, in der Woche (02161) 205042 oder: bernd@mini.gt.owl.de

Brauchbarer Parabolspiegel ca. 18" f/4,5 von Student gesucht.

Tel. (08084) 3564

Wer verschenkt an Schüler alten Refraktor (möglichst leicht)?

Tassilo Teppert, Veroneserstr. 3, 81547 München, E-Mail WGST@Aol.Com

UHC-Filter 1¼"

Manfred Rathgeber, Tel. (05052) 3392

Gebrauchtes Doppelfadenkreuzokular (9/12mm)

Michael Vogel, Tel. (06655) 3832, E-Mail michael_bird@t-online.de

Gutes Sucherfernrohr für ein C8

Manuel Schiffer, Am Bergle 18, 88662 Überlingen, Tel. (07551) 682-19 bzw.-24, E-Mail manuel.schiffer@t-online.de

Sonstiges:

Wer hat Erfahrung mit Kuppel selbstbau? Ob klassisch, Pyramide, Zylinder, Metall, Holz oder GFK... egal. Habe zur Zeit 2m Ø und suche für eine größere Kuppel noch DIE Idee.

Harald Osmers, Grasdorf 25, 28870 Ottersberg, Tel. (04297) 1303

Kleiner Kreis visueller Beobachter im Alter von 18, 29 und 33 Jahren sucht ernsthaft interessierte Mitbeobachterinnen/er für gemeinsame Deep-Sky-Touren, Fahrten zu Messen, Zusammenkünfte mit anderen Beobachterclubs und Teleskoptreffen, sowie für gemeinsame Astro-Urlaube. Unser Beobachtungsstandort liegt im Kalletal, südl. Weserbergland. Alle, die sich angesprochen fühlen, sollten sich tagsüber bei Giovanni Donelasci unter (0571) 8282235 (lange Klingeln lassen) melden. Ab 16.00 Uhr entweder bei Daniel Restemeier unter (05746) 8594 oder bei Jens Bohle unter (05223) 83784 (oft AB).

Suche Kontakt zu anderen Sternfreunden und natürlich auch Freundinnen zwecks gemeinsamer Beobachtungen und Erfahrungsaustausch. Habe 8"-Newton und bin mobil.

Meinolf Stritzek, Steinen 20, 59427 Unna, Tel. (02308) 779 oder (0172) 9352575 abends

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

Tel. (08803) 2599

Meine Frau und ich sind Sternfreunde (fortgeschrittene Anfänger) und suchen Gleichgesinnte im Großraum Köln/Düsseldorf zum Erfahrungsaustausch sowie gemeinsamen Beobachten/Treffen. Angestrebt wird Anschluß an eine Gruppe bzw. Institutionierung einer solchen.

Tel. (02173) 65014, E-Mail 100717,1667@compuserve.com

Suche Astronomiefreaks im südlichen Rhein-Main-Gebiet zwecks gelegentlicher Beobachtungsabende und Erfahrungsaustausch.

Florian Schaaf, Tel. (06074) 862193, E-Mail Florian.Schaaf@rhein-main.netsurf.de

Die Karte meiner LYNXX CCD-Kamera ist defekt. Hat jemand ein solches Board übrig?

Gerald Dietze, Gschanidtrasse 13, D-70825 Korntal, Tel. (0711) 832201 E-Mail gd@s4.maus.de

So sind wir zu erreichen ...

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

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

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

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

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

Telefon/-fax 0911/341541 (Jürgen Lamprecht)

Hinweise für Autoren

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

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

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

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

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

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

Für die regelmäßige Mitarbeit an interstellarum wird von der Redaktion kostenlos ein Scheduler per Post, Fax oder E-Mail versandt. Bitte wenden Sie sich an die Redaktion, wenn Sie regelmäßig in die Redaktionsarbeit einbezogen werden möchten.

Bezugsbedingungen

Erscheinungsweise:

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

Bezugsadresse:

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

Bezug eines Probeheftes:

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

Bezug eines Dauerabonnements und Kündigung:

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

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

Kosten eines Dauerabonnements:

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

Nachbestellung bereits erschienener Ausgaben:

Bereits erschienene Ausgaben können nachbestellt werden, falls sie nicht vergriffen sind. Dabei kostet ein Heft der Ausgaben 1 bis 7 **6,- DM**, ab Ausgabe 8 kostet ein Heft **7,- DM**. Bei der Nachbe-

stellung bereits erschienener Ausgaben bezahlt der Bezieher das Porto für den Versand. Ein Heft wiegt etwa 300 g. Die Sendung erfolgt als Brief- oder Paketsendung der Deutschen Post AG.

Bezahlung:

Die Bezahlung erfolgt grundsätzlich auf das folgende interstellarum-Konto:

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

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

Um hohe Überweisungsgebühren zu vermeiden, haben Bezieher außerhalb Deutschlands die Möglichkeit, Verrechnungsschecks oder Bargeld bzw. deutsche Briefmarken an die Bezugsadresse zu schicken.

Für jeden Bezieher führt der is-Abo-Service ein eigenes Abo-Konto. Von diesem Konto werden bei jeder Lieferung an den Bezieher die dieser Lieferung entsprechenden Kosten abgebogen. So werden z.B. beim Versand einer neuen Ausgabe an einen Bezieher innerhalb Deutschlands 7,- DM von dessen Abo-Konto abgebogen. Der aktuelle Kontostand wird dem Bezieher auf dem Adreßaufkleber mitgeteilt. Liegt ein negativer Kontostand vor, so wird der Bezieher gebeten, diesen durch eine entsprechende Bezahlung auszugleichen.

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

interstellarum

Magazin für Deep-Sky-Beobachter

ISSN 0946-9915

Oktober 1997 • Nummer 12

Redaktionsschluß dieser Ausgabe: 1. 8.1997

Redaktionsschluß der nächsten Ausgabe: 1.11.1997



Impressum

Herausgeber:

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

Geschäftsstelle der VdS:

Otto Guthier, Am Tonwerk 6, 64646 Heppenheim

Abo-Service/Probehefte/Adressenänderungen/Nachbestellungen:

Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg, E-Mail aboservice@naa.net
Fax (0911) 34 15 41

Redaktion:

Jürgen Lamprecht (-/j/), Ronald C. Stoyan (-rcs), Klaus Veit (-kv)
Anschrift: Redaktion interstellarum,
R.C.Stoyan, Am Hasengarten 11, 91074 Herzogenaurach
E-Mail interstellarum@naa.net

Redaktionelle Mitarbeit:

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

OdS-Redaktion:

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

Herstellung:

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

World Wide Web-Adresse:

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

Erscheinungsweise:

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

Manuskripte, Beiträge, Fotos, etc.:

Hinweise für (Bild-)Autoren: Siehe Seite 87.
Wir behalten uns vor, bei der Bearbeitung am Bildschirm Randpartien einer Aufnahme abzuschneiden und diese zu verkleinern/vergrößern. Texte werden generell von der Redaktion nicht gekürzt. Mit dem Einsenden gibt der Autor sein Einverständnis zum Abdruck in interstellarum. Copyright und V.i.S.d.P. bei den jeweiligen Autoren. Texte geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder! Nachdruck nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Redaktion.

Private Kleinanzeigen (werden kostenlos veröffentlicht):

Klaus Veit, Schafhofstr. 6, 90556 Cadolzburg; E-Mail anzeigen@naa.net
Fax (0911) 34 15 41

Anzeigenleitung (derzeit gültige Preisliste: Nr. 3):

Thomas Jäger, -j/; Telefon/-fax (0911) 34 15 41; E-Mail werbung@naa.net
Für Gewerbliche Anzeigen fordern Sie bitte unsere aktuelle Preisliste an.

Bezug:

interstellarum erscheint zum Selbstkostenpreis. Ein aktuelles Probeheft von interstellarum kostet 7,-DM (10,-DM im europ. Ausland). Ein Jahres-Abo umfaßt vier Ausgaben zum Preis von 28,- DM (40,- DM im europ. Ausland) inkl. Versandkosten. Weitere Informationen zu den Bezugsbedingungen finden Sie auf Seite 87.

Bankverbindung:

Jürgen Lamprecht, Stadtparkasse Nbg., BLZ 760501 01, Konto-Nr. 2 764 423

Hinweis:

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

Inserenten

APM M. Ludes	33	CopyLand	88
Astro-Caesar	35	Frank & Endig Fernrohrsysteme	15
Astro-Film Janus	81	Grab Astro Tech	11
Astro-Optik Keller	86	Intercon Spacetec	4, 5, 49
Astro-Service Copernicus Erfurt	34	Optische und elektronische Systeme	
astro-shop	22	GmbH	47
Astrocom GmbH	U3	Optische Systeme und digitale Bildverar-	
Astronomische Instrumente Thiele	36	beitung	62, 82
Baader Planetarium GmbH	U2	Ursa Major	41
BW Optik Langner-Voss	85	Vehrenberg KG	U4