Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Band: 56 (1998)

Heft: 284

Artikel: Geheimnisvolles auf dem Achterdeck : M 46, NGC 2438, M1-18 und NGC 2440

Autor: Heck, Philipp / Nies, Bernd

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-897467

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Geheimnisvolles auf dem Achterdeck

M 46, NGC 2438, M1-18 und NGC 2440

PHILIPP HECK, BERND NIES

In Puppis, einem eher unbekannten Sternbild am Südhimmel, stossen interstellare Wanderer auf zahlreiche Nebel und Sternhaufen. Der Deep-Sky Corner dieser Ausgabe versteht sich als eine Art Reiseführer zu vier ausgewählten Sehenswürdigkeiten in diesem Teil der Milchstrasse. On-line-Astronomen verweisen wir auch auf den kompletten Deep-Sky Corner, zu finden unter: *http://www.astroinfo.ch/dsc/*

Objekt	Rektaszension	Deklination	Visuelle Helligkeit	Ausdehnung	Bemerkung
Offener Sternhaufen: M 46, NGC 2437	07h 41m 48s	-14° 49'	6.1 mag	25'-30'	Max. 8.7 mag
Planetarischer Nebel: NGC 2438, PK 231+4.2	07h 41m 48s	-14° 44'	10.8 mag	66"	Zentralstern 17.5 mag
Planetarischer Nebel: M 1-18, PK 231+4.1 Minkovski 18	07h 42m 12s	-14° 21'	15.0 mag	32"	Zentralstern: 19.1 mag
Planetarischer Nebel: NGC 2440, PK 234+2.1 Insect Nebula	07h 41m 55s	-18° 12'.5	10.1 mag	32"	Zentralstern: 17.7 mag (HST)

Tab. 1: Das wichtigste der vier Juwelen im Sternbild Puppis ist in dieser Übersicht zusammengestellt.

Das Urschiff...

Am südlichen Sternenhimmel erinnert uns das riesige Sternbild Argo Navis an die Geschichte der Argonauten. Argo Navis war das Schiff vom thessalischen Helden Iason und seiner Besatzung, den Argonauten, aus der griechischen Sage. Es half bei der Suche nach dem goldenen Widdervlies und konnte sprechen und weissagen. Das prächtige Schiff wurde von Athene, der Göttin des kunstreichen Handwerks, an den Himmel gesetzt, damit es den Seeleuten bei ihrer harten und gefährlichen Arbeit auf See Mut und Vertrauen gibt.

...wurde gevierteilt

Heute gehört Argo Navis nicht mehr zu den offiziellen Sternbildern und ist aus vier Sternbildern zusammengesetzt: Das Sternbild Puppis stellt das Achterdeck des riesigen, die Milchstrasse heruntersegelnden Himmelsschiffes dar. Die anderen Teile sind Vela, das Segel, Carina, der Kiel und Pyxis, der Kompass.

Die hellsten Sterne der vier Teil-Sternbilder des Argo Navis besitzen immer noch eine durchgehende Bezeichnung mit griechischen Buchstaben, da JOHANN BAYER das Sternbild vor NICOLAS LOUIS DE LACAILLE in seine Uranometria aufgenommen hatte.

Atlas (2000.0)	Karte
Cambridge Star Atlas	9, 10, 15, 16
Karkoschka	E8
Sky Atlas	12, 19
Uranometria Vol. II	319, 320

Tab. 2: Navigationshilfen für Argonauten.

Mitten in der Milchstrasse

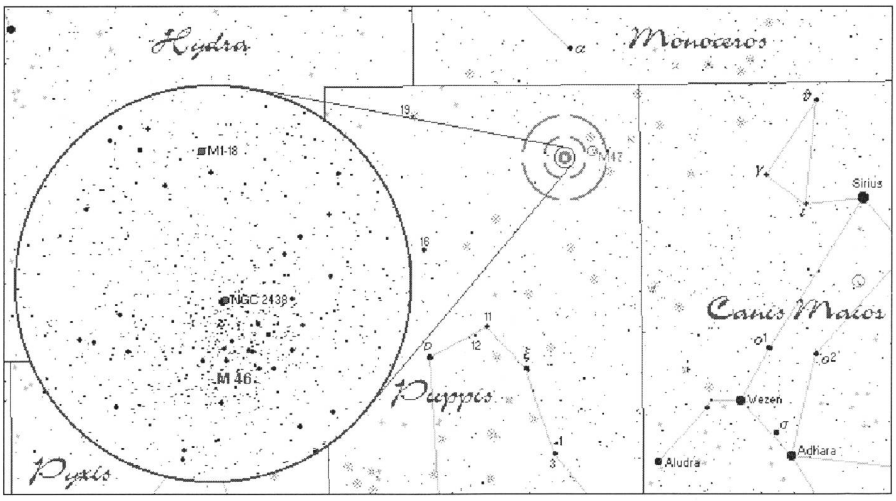
Puppis liegt östlich vom Sternbild Canis Major. Dank seiner Lage im Band der Milchstrasse enthält das Sternbild eine Menge offener Sternhaufen und Planetarischer Nebel. Bereits mit einem kleinen Feldstecher erkennt man zahlreiche schwache Nebelflecken. Östlich vom Kopf des Grossen Hundes (Canis Major, CMa) etwa auf gleicher Höhe wie gamma CMa und etwa fünf Grad südlich von alpha Monocerotis liegt der helle offene Sternhaufen M 47, welcher in klaren Nächten schon gut von blossem Auge sichtbar ist. Etwa ein Grad in östlicher Richtung liegt M 46, ein dichter, offener Sternhaufen, der sich durch wesentlich mehr, aber feinere Sterne von seinem westlichen Nachbarn unterscheidet. 1771 wurde der französische Astronom CHARLES MESSIER auf dieses Objekt aufmerksam und nahm es in seinen berühmten Katalog auf.

Hunderte blaue Riesen

Mindestens 150 Sterne zwischen 10. und 13. Grössenklasse sind als Gruppenmitglieder von M 46 erkannt worden, insgesamt sind es vermutlich bis zu 500. Die hellsten Sterne im Haufen sind blaue Riesen, nahe der Spektralklasse A0, jeder strahlt mit etwa 100facher Sonnenleuchtkraft! Die Entfernung des Haufens ist auf 5500 Lichtjahre bestimmt worden. Die scheinbare Ausdehnung am Himmel beträgt 25', was einem tatsächlichen Durchmesser von etwa 30 Lichtjahren entspricht.

Ein besonderes Juwel ist der Planetarische Nebel NGC 2438, der sich scheinbar innerhalb des Haufens, etwa

Fig. 1: Der prächtige Teil der Milchstrasse, durch den das Urschiff Argo Navis segelt, birgt zahlreiche kleine und grosse Sehenswürdigkeiten. Die Karte zum offenen Haufen M 46 wurde von BERND NIES mit Hilfe des elektronischen Sternkartenprogramms The_Sky (Software Bisque) erstellt.



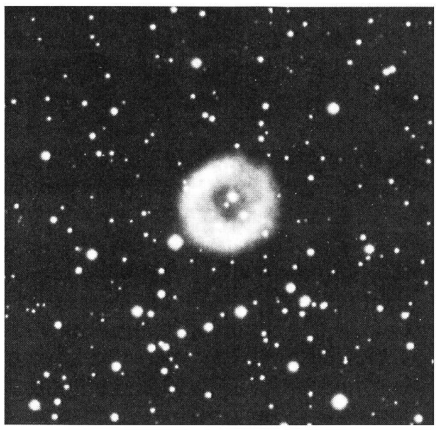


Fig. 2: Zu der Sternenpracht des offenen Haufens M 46 gesellt sich das zarte Nebelringlein NGC 2438. Entfernungsmessungen ergaben jedoch, dass sich der Nebel etwa 2000 Lichtjahre vor dem Sternhaufen befindet. Es handelt sich also nur um einen reizvollen Projektionseffekt. Der australische Astronom DAVID MALIN machte diese Aufnahme mit dem 3.9m-Anglo-Australian-Telescope in Siding Springs. Mit freundlicher Genehmigung.

7' vom Zentrum entfernt, befindet. Beobachtungen dieses kosmischen Kleinods wurden erstmals vom englischen Astronomen und Musiker SIR WILLIAM HERSCHEL aufgezeichnet.

Reizvolle Projektion

Eine Zugehörigkeit des Planetarischen Nebels zum Sternhaufen wird ausgeschlossen, da die beiden unterschiedliche Radialgeschwindigkeiten besitzen. Die Entfernung beträgt 3300 Lichtjahre und mit einer scheinbaren Ausdehnung von einer Bogenminute berechnet man einen wahren Durchmesser von 70'000 Astronomischen Einheiten bzw. von etwas mehr als einem Lichtjahr. Der Nebel steht somit etwa 2000 Lichtjahre vor M 46. Der Zentralstern erscheint visuell etwa 17.5 mag hell, ist aber wegen seiner starken Strahlung im blauen und UV-Bereich relativ gut zu fotografieren. Die berechnete Oberflächentemperatur beträgt etwa 75'000 Kelvin.

Was zeigt sich im Fernrohr?

Hardcore-Deep-Sky-Beobachter BRUNO BLEIKER nahm das Objekt mit seinem 8-Zoll-Schmidt-Cassegrain-Teleskop (SCT) ins Visier: «Obwohl der Planetarische Nebel NGC 2438 ziemlich schwach ist, fällt er im Okular sofort auf. Das Objekt bleibt allerdings mehr oder weniger strukturlos. Im Zentrum ist ganz schwach eine Verdünnung des Gases sichtbar. Der Zentralstern ist mit 17.5 mag visuell nicht erkennbar. Die Verwendung des OIII-Filters brachte keine nennenswerte Verbesserung. Der Nebel hebt sich zwar stärker von der Umgebung ab, aber Strukturen treten kaum zu Tage.»

Eine weitere Beobachtung wurde von PHILIPP HECK ebenfalls mit einem 8-Zoll-SCT durchgeführt: «Als erstes fällt die runde, leicht ovale Form dieses kleinen Ringnebels auf. Der breite Ring ist gleichmässig hell und ohne Nebel-Filter gut erkennbar. Innerhalb des Rings ist der Nebel etwas schwächer. Der visuelle Eindruck wird im morphologischen Klassifikationssystem von VORONTSOV-VELYAMINOV (siehe ORION 281; 4/1997; Seite 35) als Planetarischer Nebel mit Ringstruktur und gleichmässigem Scheibchen (IV+II) zutreffend festgehalten.

Täuschung

Etwa im Zentrum des Nebels erkennt man mit direktem Sehen eine stellare Aufhellung, die man als Zentralstern annehmen könnte. Die Helligkeit des Objekts war eindeutig schwächer als der nahe Stern im Süd-Süd-Osten. Der Zentralstern von NGC 2438 hat aber eine Helligkeit von 17.5 mag, was jenseits der visuellen Möglichkeiten eines 8-Zoll-Teleskops liegt. Es handelt sich hierbei um einen der unzähligen Sterne des offenen Sternhaufens M 46.

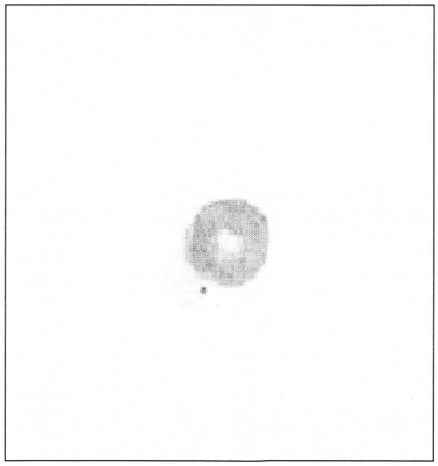


Fig. 3: Beim Betrachten von M 46 springt der schwache Nebelfleck von NGC 2438 sofort ins Auge. Die Kontraste in der Zeichnung sind (verglichen mit dem Anblick im Teleskop) überhöht. Umgebungssterne wurden aus Zeitgründen und der schierer Anzahl wegen keine eingezeichnet. Zeichnung mit einem 20-cm-Teleskop von BRUNO BLEIKER.

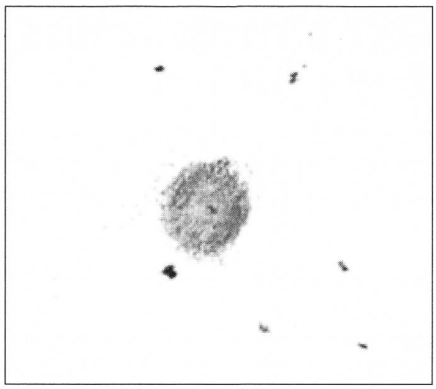


Fig. 4: NGC 2438 zeigt sich im 20-cm-Teleskop als schwaches, kleines Ringlein. Ein Hintergrundstern von M 46 wird oft mit dem Zentralstern des Planetarischen Nebels verwechselt. Letzterer ist aber viel zu schwach, um mit Teleskopen dieser Grössenordnung erkannt zu werden. Zeichnung bei 288facher Vergrösserung, ohne Filter (PHILIPP HECK).

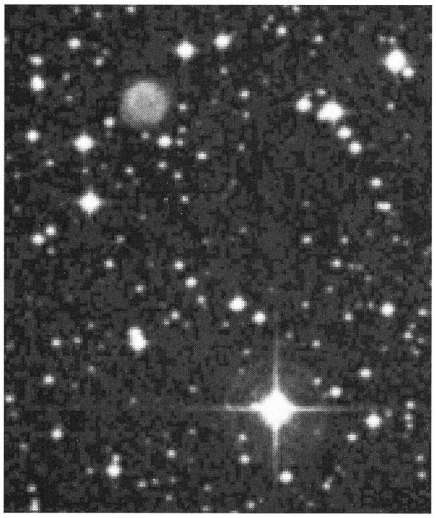
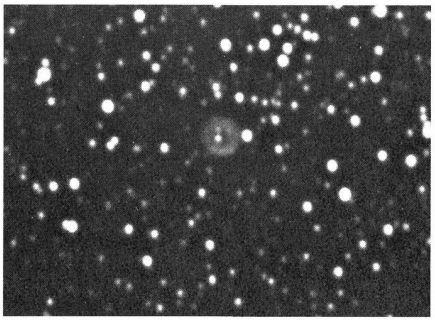


Fig. 5: Der Planetarische Nebel M1-18 stellt auch für erfahrene und gut ausgerüstete Beobachter eine Herausforderung dar. Der 15.0-mag-schwache Nebelhauch ist nördlich von M 46 zu finden. Mit diesem Ausschnitt aus der Palomar Digitized Sky Survey lässt sich dieser kleine Planetarische Nebel zwischen den Sternen lokalisieren.

Fig. 6: Das feine Ringlein von NGC 2438 wurde von STEFAN MEISTER mit einer ST-6-CCD-Kamera am 0.5-m-Cassegrain-Teleskop der Sternwarte Bülach aufgenommen.



Herausforderung

Noch weiter nördlich von M 46 liegt der schwache Planetarische Nebel Minkovski 18 (M1-18). Er ist mit einer visuellen Helligkeit von 15.0 mag und einem scheinbaren Durchmesser von 32" wesentlich unauffälliger als NGC 2438. Im grösseren Teleskop erscheint eine gleichmässig helle Scheibe. Wegen der geringen Helligkeit werden nur Beobachter mit regelrechten Lichteimern in den Genuss von M1-18 kommen. Auch der Zentralstern glimmt nur schwach vor sich hin, sein 19.1 mag schwaches Leuchten lässt sich lediglich mit CCD-Kameras einfangen.

Blinder Passagier

Unsere letzte und zugleich exotischste Sehenswürdigkeit auf dem Achterdeck des Argo Navis ist der Insect Nebula NGC 2440. Er gehört nicht zur offiziellen Besatzung des Schiffes und hat sich als blinder Passagier auf die Argo geschmuggelt. Am Himmel ist er ganz einfach zu finden: Man stellt den offenen Sternhaufen M 46 ein und schwenkt das Teleskop knapp 3.5 Grad nach Süden!

Äusserst komplexe Strukturen

Der Insect Nebula ist ein sehr komplexer Planetarischer Nebel in etwa 1600 Lichtjahren Entfernung. Es ist ein innerer, heller Bereich mit zwei Kondensationen erkennbar, der in eine schwächere, viel grössere Nebelstruktur (Halo) eingebettet ist. Da sich der innere Teil des Nebels vom äusseren sehr stark unterscheidet, nimmt man an, dass die beiden Bereiche auf verschiedene Weise in unterschiedlichen Zeiträumen entstanden sind. Die komplexen Strukturen können heute bereits erstaunlich gut mit physikalischen Modellen erklärt werden.

Im Schema von VORONTSOV-VELYAMINOV wird NGC 2440 als Planetarischer Nebel mit unregelmässiger Form und Helligkeitsverteilung (Typ V+III) festgehalten.

Extreme Temperaturen

Der Zentralstern des Objekts ist einer der heissesten Sterne überhaupt. Beobachtungen mit diversen Grossteleskopen (Hubble Space Telescope, Kitt Peak, Anglo-Australian-Telescope) und dem Ultraviolett-Satelliten IUE ergaben eine Oberflächentemperatur von 125000 Kelvin! Es handelt sich dabei um einen weissen Zwerg mit knapp einer Sonnenmasse. Trotz seiner 250fachen Sonnenleuchtkraft erscheint er uns nur als 17.7mag schwacher Punkt. Die Untersuchbarkeit des Sterns wird zudem durch den hellen umgebenden Nebel erschwert, so dass für seine Beobachtung

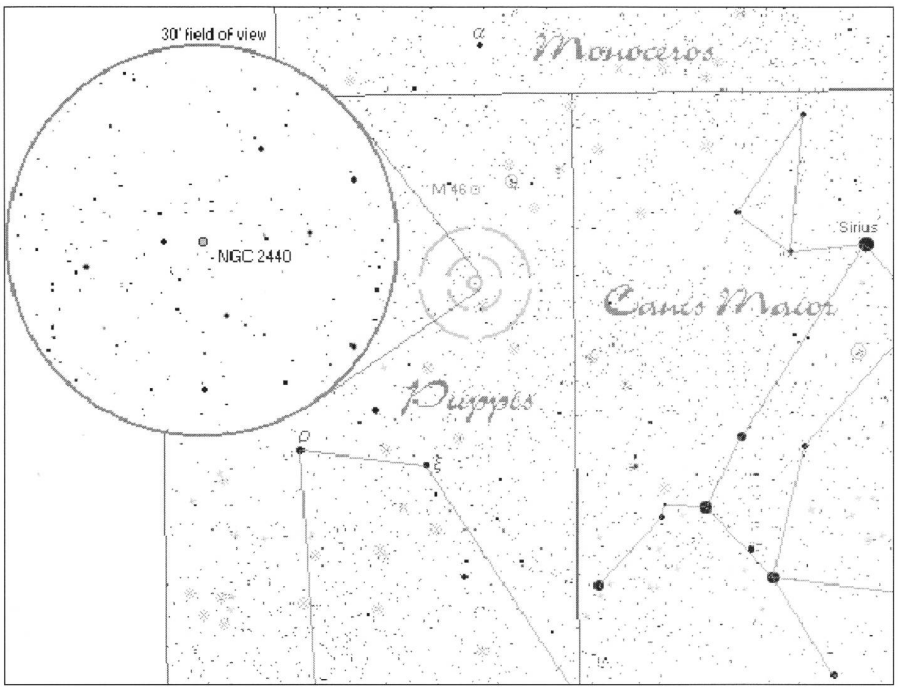
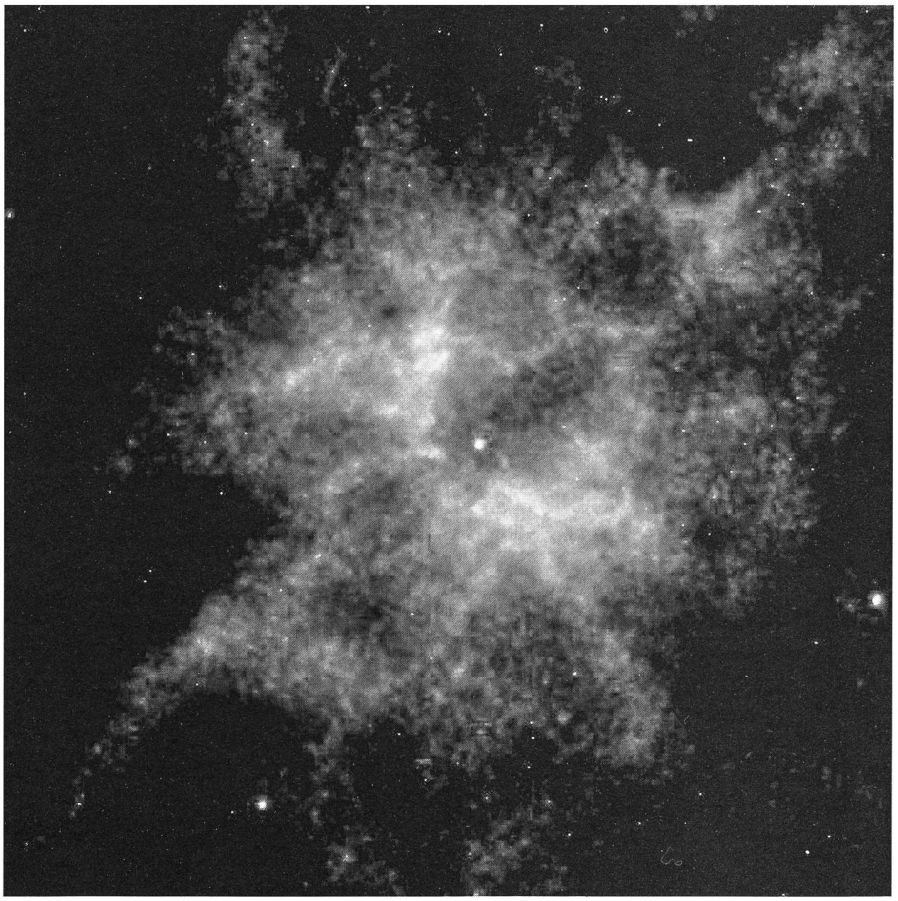


Fig. 7: Der Planetarische Nebel NGC 2440 ist im Nu eingestellt! Vom offenen Haufen M 46 bewegen Sie Ihr Teleskop 3.5 Grad nach Süden und schon schimmert Ihnen der Insektennebel gespenstig entgegen. Auffindkarte von BERND NIES mit The_Sky von Software Bisque.

Fig. 8: Auf dieser Aufnahme des Hubble Space Telescopes kann man die feine, komplexe Struktur von NGC 2440 erkennen. Im Zentrum des Nebels sitzt mit 125'000 Grad einer der heissesten bekannten Sterne. Für diese Aufnahme wurde die Hubble-Kamera WFPC-1 vor der ersten Wartungsmission verwendet. Copyright NASA & STScI.



nur die grössten Teleskope auf der Erde sowie das Hubble-Weltraumteleskop in Frage kommen.

Visuell einzigartig

Wie bei den meisten Planetarischen Nebeln lohnt sich der Einsatz einer hohen Vergrösserung. Der innere Bereich hat die Umrisse eines Gummibärchens. Am nördlichen und südlichen Rand stellt lässt sich ein leichter Helligkeitsanstieg feststellen. An der einen Seite fällt eine Art stellare Aufhellung auf. Das Bärchen ist von einem ausgedehnten, diffusen Halo umgeben. Der gleichmässig helle Halo hat die Form einer Ellipse, deren grosse Achse zur Ost-West-Linie leicht geneigt ist.

Im ganzen Gesichtsfeld war bei 340facher Vergrösserung kein einziger Stern sichtbar. Der schwache Zentralstern liegt wie oben beschrieben jenseits der visuellen Möglichkeiten mit einem Amateurfernrohr.

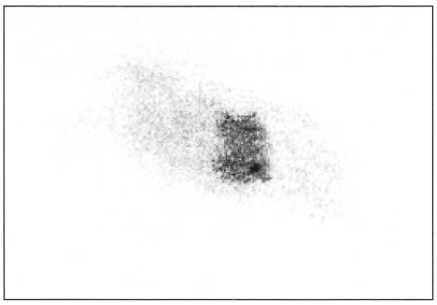


Fig. 9: Der Insektennebel erschien dem Autor durch sein 20-cm-Schmidt-Cassegrain wie ein geisterhaftes beflügeltes Gummibärchen. Zeichnung bei 338facher Vergrösserung, ohne Nebelfilter (PHILIPP HECK).

Die Kreuzfahrt kann weitergehen...

Wir sind am Ende unserer Sightseeing-Tour durch das Achterdeck des Himmelschiffes Argo Navis angelangt. In Tabelle 2 sind Sternatlanten aufgeführt, die Sie bei Ihren eigenen Expeditionen durch Puppis begleiten. Suchen Sie sich für Ihre Beobachtungen einen Ort mit einem relativ tiefen Südhorizont aus, damit sie eine freie Sicht auf das nicht sehr hoch kulminierende Sternbild Puppis haben.

PHILIPP HECK
Neuackerstr. 2, CH-8125 Zollikerberg
E-Mail: philipp.heck@astroinfo.ch

Bibliographie

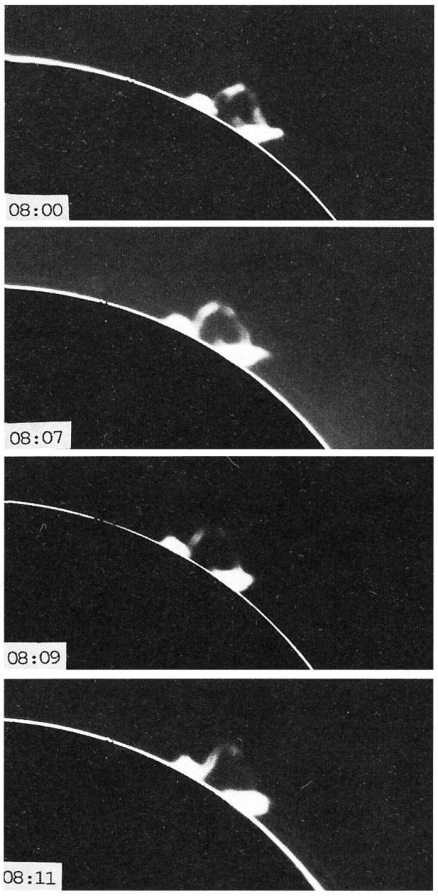
[1] MALIN, DAVID & FREW, DAVID J.: *Hartung's Astronomical Objects for Southern Telescopes*, A Handbook for Amateur Observers. Melbourne University Press 1995. ISBN 0-522-84553-3.
[2] SCHADEWALDT, WOLFGANG: *Sternsagen*. Insel Taschenbuch 234. Insel Verlag Frankfurt am Main 1976. ISBN 3-458-31934-1.
[3] BURNHAM JR., ROBERT: *Burnham's Celestial Handbook*. Volume Three. Dover Publications, New York 1978. ISBN 0-486-23673-0.
[4] HYNES, STEVEN J.: *Planetary Nebulae*, A Practical Guide and Handbook for Amateur Astronomers. Willmann-Bell, Richmond VA 1991. ISBN 0-943396-30-1.

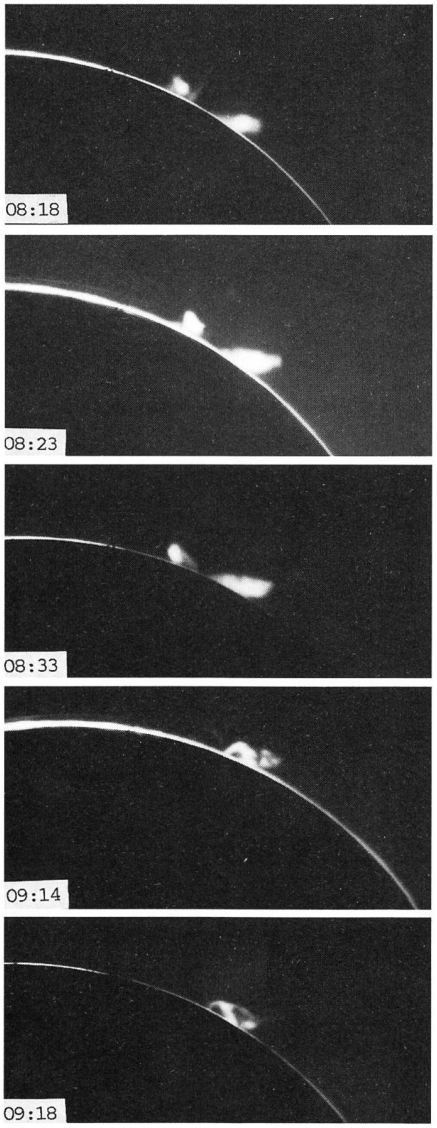
Evolution d'une protubérance

FRITZ EGGER

Lors de l'observation habituelle du Soleil le dimanche 5 octobre 1997 à 07:40 TU, j'avais bien enregistré en H-alpha une belle protubérance au bord ouest à environ +30° de latitude. Quelle ne fut pas ma surprise à peine un quart d'heure plus tard de la voir transformée. Je me décide alors à la suivre photographiquement au coronographe. Le diamètre de l'image est de 16 mm et les temps de pose sur Kodak TP 2415 sont de 1/30 et 1/60 s. Les conditions atmosphériques étaient relativement bonnes quoique changeantes (apparition de bandes de stratus). La série ci-contre donne quelques instantanés de la phase finale de cette évolution qui avait commencé bien avant ma première observation. Sur les photos, le nord est en haut et l'ouest à droite. Les heures sont données en temps universel (TU).

Par moment, le mouvement de la matière lumineuse semblait pouvoir être suivi en «temps réel», tellement il était rapide, surtout jusqu'à 03:15 TU et dans la dernière phase vers 09:00 TU lorsque l'édifice a commencé à s'effondrer. Au maximum, la base de la protubérance s'étendait sur près de 170 000 km et sa hauteur atteignait environ 80 000 km. A 12:00 TU il ne restait plus qu'un petit renflement; en même temps, les conditions atmosphériques se dégradaient.





FRITZ EGGER
Coteaux 1, CH-2034 Peseux