

# Im Fadenkreuz

Autor(en): **Hägi, Markus**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen**

Band (Jahr): **2 (1992)**

Heft 3

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-896931>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Im Fadenkreuz

Markus Hägi

Die warmen, länger werdenden Nächte des Spätsommers eignen sich ganz besonders für stundenlange Akrobatik am Teleskop. Wer diese nicht scheut, wird im Rahmen des Fadenkreuzes zwei exotische planetarische Nebel, die unter idealen Verhältnissen im 15 cm - Teleskop zu erspähen sind, kennenlernen.

Die rund 1600 bekannten planetarischen Nebel repräsentieren, so glaubt man heute, ein spätes Stadium in der Evolution eines sonnenähnlichen Sterns: Nach einer relativ ruhigen, mehrere Milliarden Jahre dauernden Phase in der Hauptreihe wird ein solcher Stern mit dem Ausgehen des Brennstoffes instabil und expandiert zum Roten Riesen, bevor er seine äussere Gashülle als planetarischer Nebel abstösst. Im kosmischen Vergleich sind solche Gebilde sehr kurzlebig. Die meisten beobachtbaren planetarischen Nebel sind nur einige Zehntausend Jahre alt. Ältere Objekte entziehen sich durch ihre immer kleiner werdende Flächenhelligkeit unseren Blicken und gehen in interstellare Materie über.

Erst mit der Publikation des «Catalogue of Galactic Planetary Nebulae» (CGPN) im Jahre 1967 konnten Wissenschaftler auf einen umfassenden Katalog planetarischer Nebel zurückgreifen. Zusammengestellt wurde dieser von Lu-

bos Perek und Lubos Kohoutek, wobei alle Entdeckungen bis 1965 berücksichtigt werden konnten. Der Katalog, der unter Astronomen kurz «P&K» genannt wird, führte ein neues System zur Identifikation von Objekten ein. Anstelle der traditionellen Durchlaufnummer (wie z.B. NGC 40, M 57 etc.) erhalten planetarische Nebel als «Namen» ihre galaktischen Koordinaten. Dabei wird - analog der Einteilung in geographische Länge und Breite auf der Erde - ein Gradnetz um unsere Galaxie gelegt. Die galaktische Länge und Breite des Objektes, nur auf ein Grad genau bestimmt, zusammen mit einer Seriennummer, ergibt eine eindeutige Bezeichnung. Die Seriennummer ist notwendig, da die Koordinatensphäre in  $1^\circ \times 1^\circ$ -Felder zerfällt. Innerhalb eines solchen Feldes werden Objekte von Norden nach Süden durchnummeriert. So erhält z.B. ein planetarischer Nebel mit den galaktischen Koordinaten  $l = 181.7^\circ$ ,  $b = +1.3^\circ$  die Bezeichnung PK 181+1<sup>1</sup>, wo-

bei die letzte Zahl die Seriennummer darstellt. Der Katalog kann so beliebig erweitert werden: Neu entdeckte Objekte erhalten innerhalb eines  $1^\circ \times 1^\circ$ -Feldes einfach die nächste freie Seriennummer.

## NGC 7027 (Cygnus)

Über diesen von T.W. Webb im Jahre 1879 entdeckten Nebel wurde in professionellen Zeitschriften aussergewöhnlich viel geschrie-

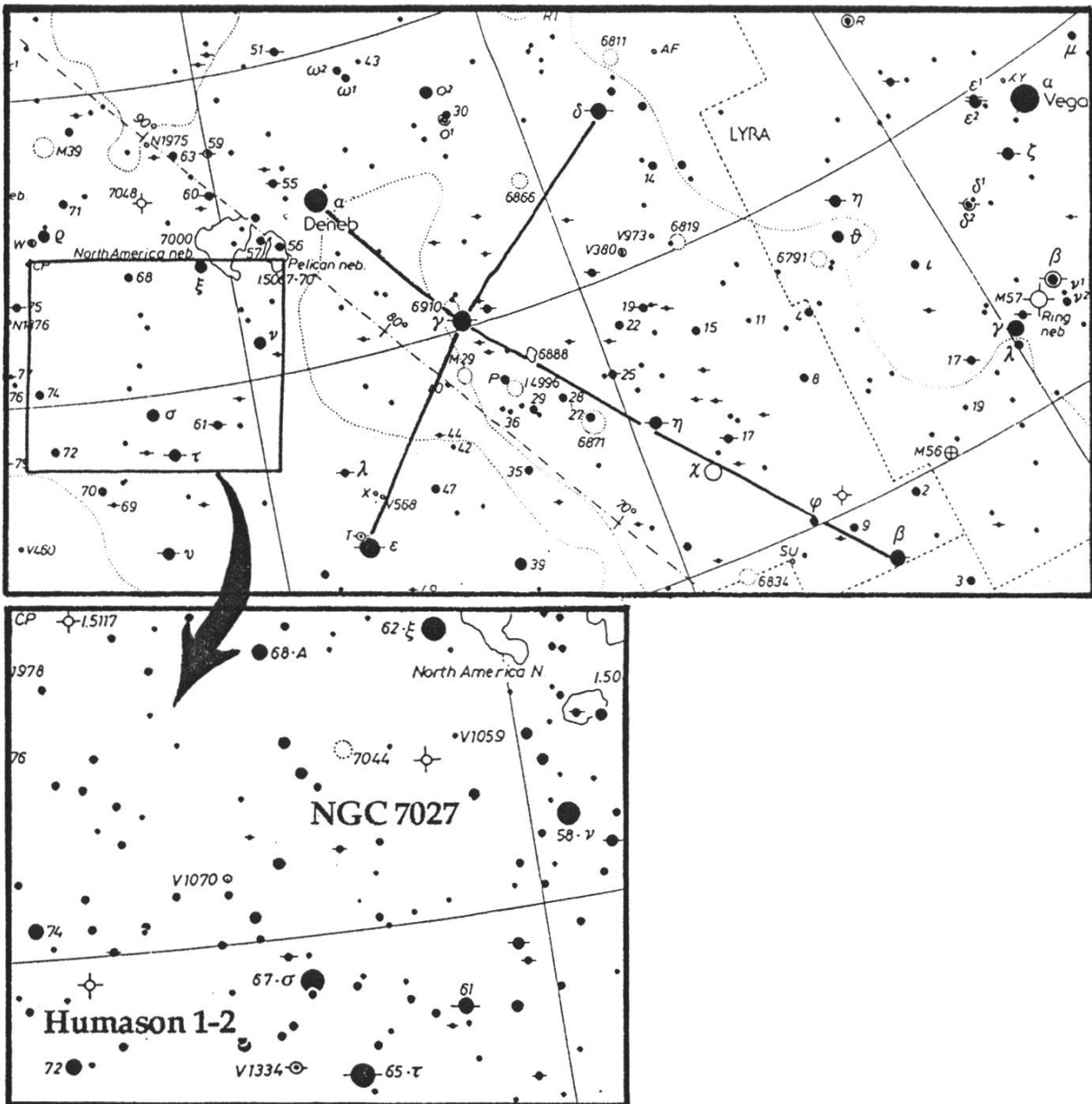


Abb. 1: Aufsuchkarte für NGC 7027 und Humason 1-2, reproduziert aus dem Cambridge Star Atlas 2000.0 (oben) von Wil Tirion, © Cambridge University Press 1991 sowie aus dem Sky Atlas 2000.0 (unten) von Wil Tirion, © Sky Publishing Corporation / Cambridge University Press. Mit freundlicher Genehmigung der Verlage.

ben. NGC 7027 misst 15 Bogensekunden im Durchmesser, leuchtet 8.5 mag hell und liegt in einer Distanz von rund 3'600 Lichtjahren. Es wird vermutet, dass es sich bei diesem Objekt um einen sehr jungen planetarischen Nebel handelt.

Bei der Analyse des Spektrums sind Wissenschaftler auf verschiedene, z.T. noch ungedeutete Besonderheiten gestossen. Einige Emissionslinien weisen überraschenderweise auf die Existenz von ziemlich komplizierten Molekülen hin. Bis in die frühen siebziger Jahre stellte man sich unter einem planetarischen Nebel eine expandierende, vollständig ionisierte Gashölle vor. Die Existenz von Molekülen lässt sich mit diesem Modell nicht erklären.

Bei Beobachtungen im Radiowellenbereich erscheint der Nebel als symmetrischer Ring mit zwei hellen Stellen, während im visuellen Bereich eine irreguläre Form auszumachen ist. Man führt dies darauf zurück, dass unterschiedlich grosse Konzentrationen von Staub innerhalb des Objekts vorhanden sind. Diese beeinflussen vor allem das visuelle Erscheinungsbild [1]. Die hohe Dichte des Nebels ist dafür verantwortlich, dass eine eindeutige Identifikation des 16 - 17 mag hellen Zentralsterns erst 1988 gelungen ist. Dem Stern wird eine enorme Oberflächentemperatur von 300'000°C und eine für Zen-

tralsterne überdurchschnittliche Masse von über 0.8 Sonnenmassen zugeschrieben.



Abb. 2: NGC 7027. 15 cm Halbapochromat, 560fach. Süden ist oben und Osten links.

NGC 7027 liegt in einem sternarmen Gebiet des Schwans und bildet mit  $\xi$  und  $\nu$  Cygni ein stumpfwinkliges Dreieck (siehe Abb. 1). Das Objekt ist trotz dieser günstigen Voraussetzungen nicht ganz einfach aufzufinden: In Instrumenten mit 10 - 25 cm Öffnung ist es bei 30-facher Vergrößerung nur durch seine für planetarische Nebel charakteristische grünliche Farbe von den umliegenden Sternen zu unterscheiden. Der Nebel sollte mit einem kurzbrennweitigen Okular aufgesucht werden, da sich erst ab 75-facher Vergrößerung ein winziges rundes Scheibchen erkennen lässt.

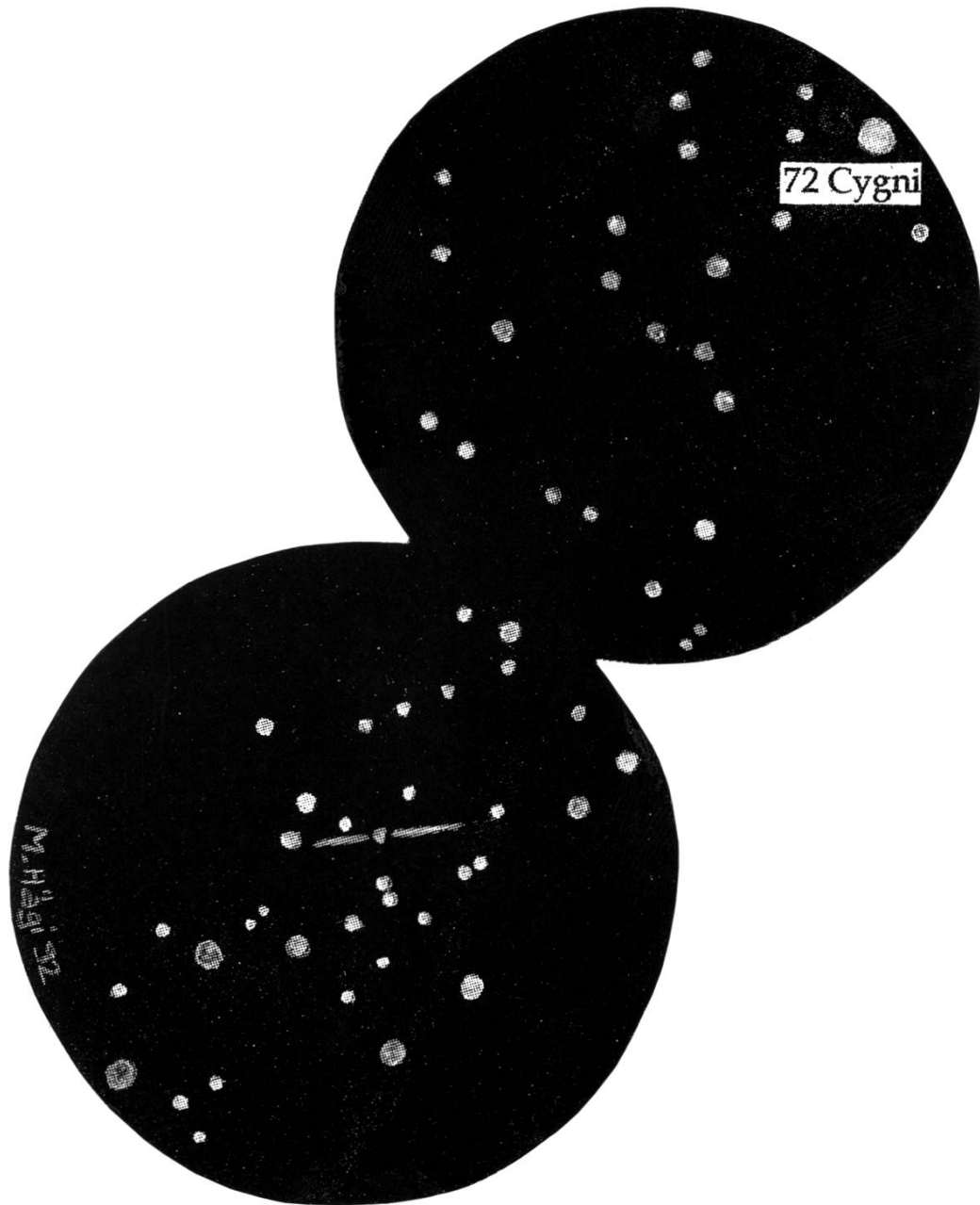
Beobachtungen mit einem 15cm Refraktor enthüllen interessante Details. Das grünliche Scheibchen verwandelt sich bei 560-

## Praxis

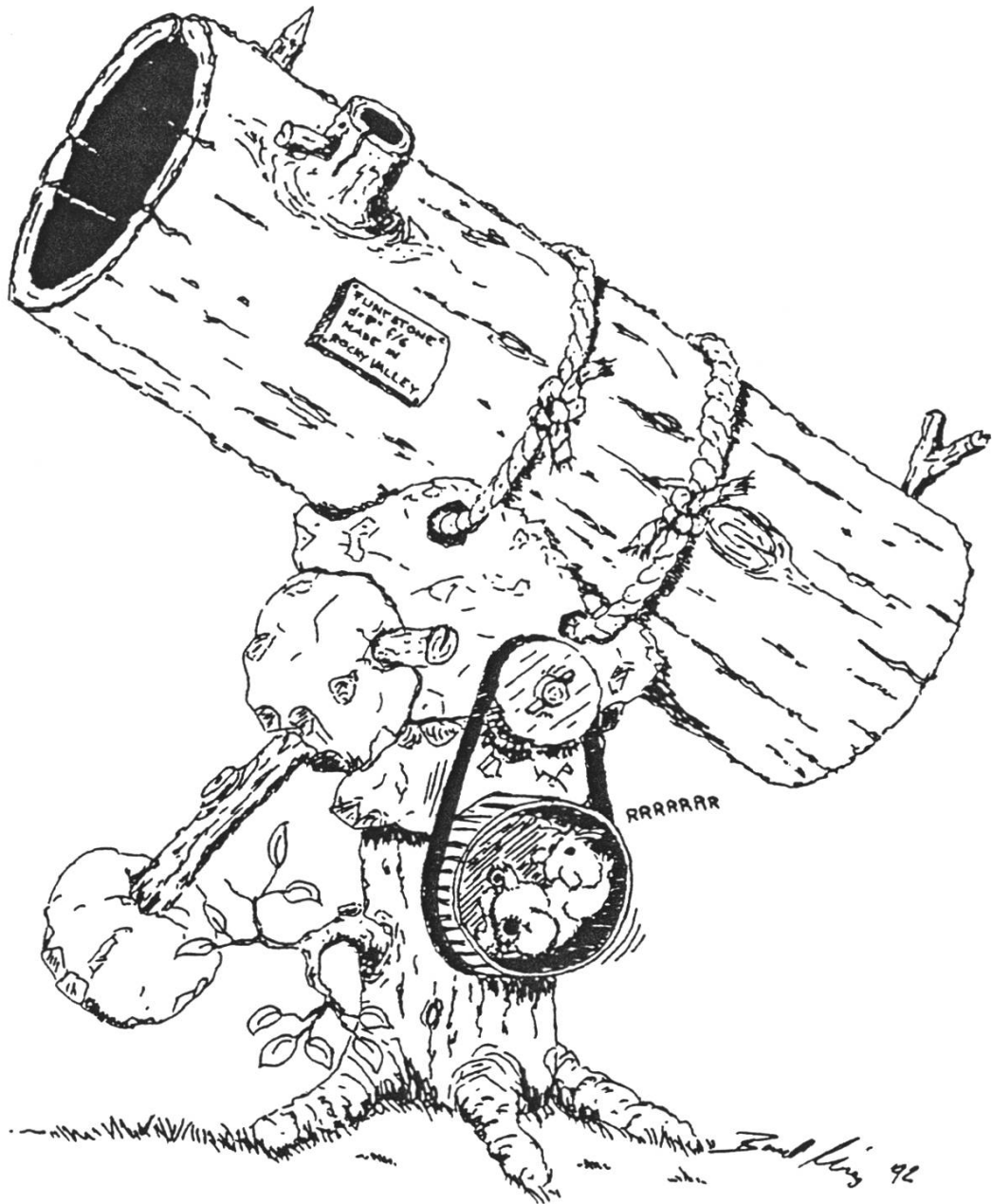
---

facher Vergrößerung in eine strukturierte neblige Fläche: NGC 7027 wird durch einen dunklen «Kanal» in zwei verschieden grosse Flecken aufgetrennt, die in nordwest-südöstlicher Richtung angeordnet sind. Der nordwestliche, hellere Teil hat in groben Zügen

eine rundliche Gestalt und besitzt eine fast sternförmige Kondensation an dessen Nordwestrand. Diese irritiert das Auge derart, dass feinere Details schwierig zu entdecken sind. Der südöstliche Teil des Nebels ist wesentlich schwächer und kleiner. Er erscheint



*Abb. 3: Der Weg von 72 Cygni zu Humason 1-2. 25 cm Newton, 34fach. Süden ist oben, Osten rechts.*



DAS MODELL "FLINTSTONE" IST LEIDER VERGRIFTEN. DAFÜR  
 ● HABE ICH ZAHLREICHE, GERINGFÜGIG MODERNERE BAUM- ●  
 STÄMME AN LAGER.

*Erstklassige Teleskope für lebenslange Freude:*

**TAKAHASHI, LICHTENKNECKER, DAY STAR**  
*und natürlich viele mehr – zB der TELRAD für Fr 80.-*

**ASTROOPTIK KOHLER**

Bahnhofstr. 63  
 8620 Wetzikon

meist halbkreisförmig, mit einer leichten zentralen Verdichtung (vgl. Abb. 2). In meinem 25 cm - Newton sind keine weiteren Details sichtbar.

Allgemein, d.h. unabhängig vom verwendeten Teleskop, müssen sehr starke Vergrößerungen verwendet werden, um die feinen Strukturen in NGC 7027 erspähen zu können.

### Humason 1-2 (Cygnus)

Im Jahre 1921 erst entdeckte M.L. Humason dieses den meisten Amateuren unbekanntes Objekt. Humason war ein Maultiertreiber, der zu Beginn dieses Jahrhunderts beim Transport der Teile für das Mount Wilson - Teleskop behilflich war. Er nahm nach Fertigstellung der Sternwarte alle möglichen Gelegenheitsarbeiten an und durfte eines Nachts für einen erkrankten Assistenten einspringen. Sein geschicktes Umgehen mit den Instrumenten verhalf ihm dazu, dass er als Hilfsbeobachter eingestellt wurde. In den folgenden Jahren durfte er mit Edwin Hubble arbeiten und übertraf in seinen Leistungen bald die meisten Berufsastronomen. Das Hubble'sche Gesetz «gedeihte» schliesslich aus dieser Zusammenarbeit.

Humason 1-2 ist ein 13'000 Lichtjahre entfernter planetarischer Nebel. Mit seinen 5 Bogensekunden Durchmesser und einer Helligkeit von 12 mag ist es ei-

gentlich erstaunlich, dass er nicht früher entdeckt worden ist.

Die meisten planetarischen Nebel stammen von Sternen mit weniger als drei Sonnenmassen. Es gibt Anzeichen dafür, dass Humason 1-2 aus einem schwereren Stern entstanden ist [2].

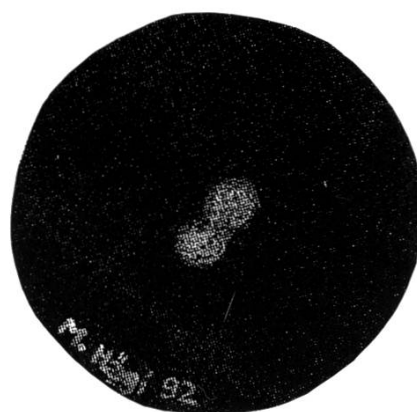


Abb. 4: Humason 1-2. 15 cm Halbapochromat, 560fach. Süden oben, Osten links.

In Steven Hynes' «Planetary Nebulae» [1] wird Humason 1-2 wie folgt beschrieben: «...der hellste Teil des Nebels erscheint als ein irreguläres Rechteck, das etwa 7 Bogensekunden lang und 2 Bogensekunden breit ist... Schwächere Fortsätze von den Enden der Hauptachse (PA=45°) geben dem Objekt alles in allem ein «Z»-förmiges Aussehen... Dieser Hauptteil ist dann eingehüllt in einen schwächeren ovalen Nebel mit maximal 18 Bogensekunden Ausdehnung und einer Hauptachse etwa senkrecht zur Hauptachse des hellsten Teils.»

Der Zentralstern, ein Pünktchen der 16. Grössenklasse, besitzt eine Masse von 0.65 Sonnenmassen und liegt damit leicht über dem durchschnittlichen Wert.

Humason 1 - 2 liegt rund ein Grad nördlich von 72 Cygni, einem von Auge sichtbaren Stern (siehe Abb 1). Mit Abb. 3, einer groben handgefertigten Aufsuchkarte, sollte der Nebel im 15 cm - Teleskop ohne allzu grosse Probleme gefunden werden. Sobald man anhand der Karte im Grossfeldokular einige Sterne um das Zielobjekt identifiziert hat, muss zu einer möglichst starken Vergrösserung geschritten werden. So war Humason 1-2 im 25 cm - Newton bei 34-facher Vergrösserung nur schwach sichtbar, bei 150-facher Vergrösserung jedoch als deutliche, wenn auch winzige, rechteckige Fläche auszumachen. Im

kontrastreicheren 15 cm - Refraktor erschien er bei 560-facher Vergrösserung als hauchfeiner, farbloser Nebel. Ein Amateur nannte ihn «verzwickt», irgendwie undefinierbar. Während Momenten hoher Luftruhe nahm Humason 1-2 die Form einer «8» an, die nordost-südwestlich gerichtet schien. Eine leichte Verdichtung in den beiden Knoten liess sich erahnen (vgl. Abb. 4). Ein faszinierendes Objekt !

### Literatur

- [1] Steven J. Hynes, «Planetary Nebulae», Willmann - Bell, Inc, Richmond VA, 1991.
- [2] Lawrence H. Aller, «Introductory Review», IAU-Symposium No. 103, in «Planetary Nebulae», D. Reidel Publishing Company, Holland 1983.

Objektübersicht:				
Objekt	Koordinaten (2000.0)		mag V	Grösse
NGC 7027 (=PK 084-03.1)	21 h 07 m	+ 42° 14'	8.5	15"
Humason 1-2 (=PK 086-08.1)	21 h 33 m	+ 39° 38'	12.0	5"

Tabelle 1: Die Daten der besprochenen Objekte.