**Zeitschrift:** astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen
**Band:** 3 (1993)
**Heft:** 1

**Artikel:** Im Fadenkreuz
**Autor:** Hägi, Markus
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-896838

**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

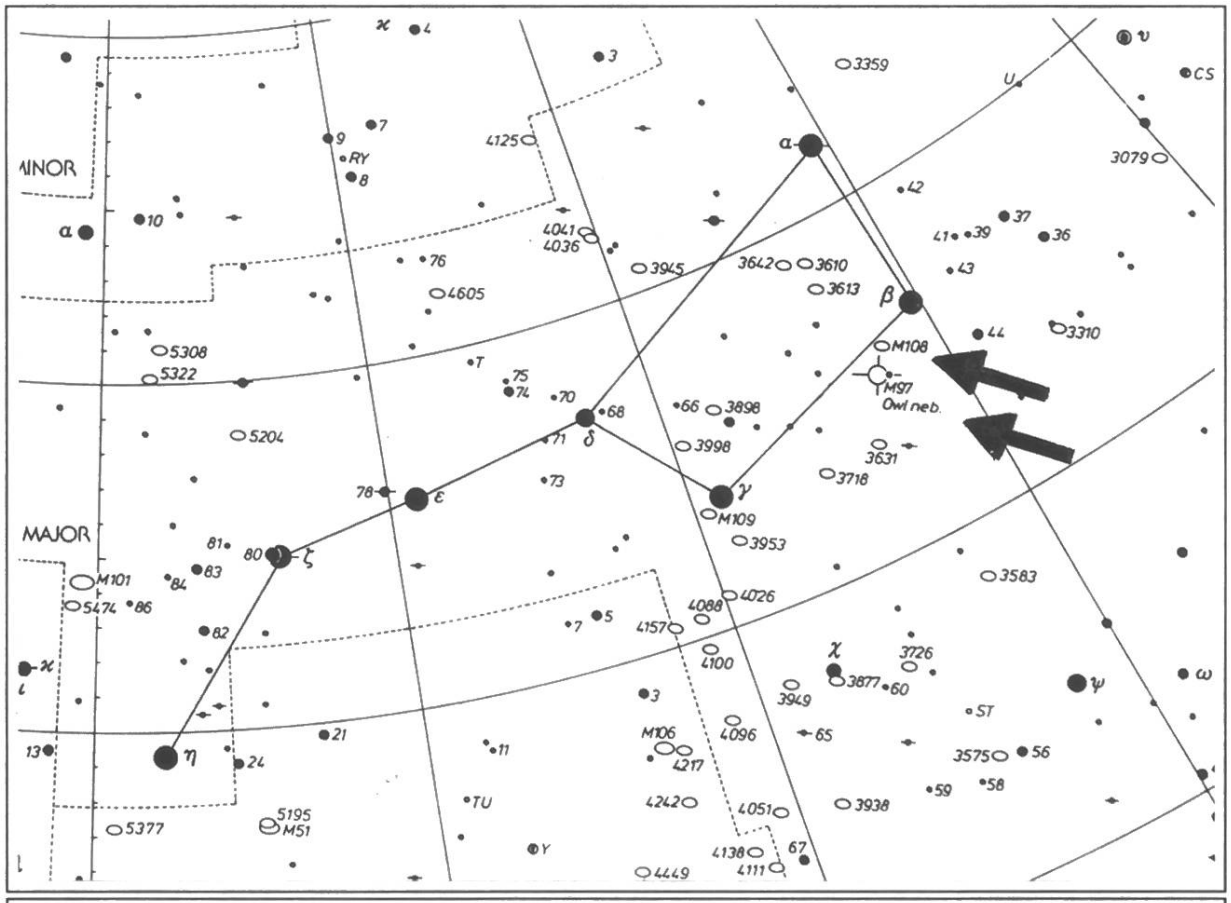
**Download PDF:** 21.07.2025

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

# Im Fadenkreuz

Markus Hägi

**Keine Jahreszeit bietet uns einen interessanteren Nachthimmel als der Frühling. Unzählige Galaxien in den Sternbildern Leo, Coma Berenices und Virgo stehen hoch am Firmament. Im Süden kulminiert gegen den Morgen hin der interessanteste Teil der Milchstrasse zusammen mit den Konstellationen Sagittarius und Scorpius. Und doch lenken wir unser Augenmerk auf ein altbekanntes, zirkumpolares Sternbild - genauer - auf zwei den meisten Amateuren vertraute Objekte im Ursa Major.**




| Objekt | Typ | Grösse | Helligkeit | Koordinaten (2000.0) | |
|---|---|---|---|---|---|
| M 108 | Planet. Nebel | 8.3' x 2.5' | 10.1 $mag_v$ | 11 h 11.5 min | +55° 40' |
| M 97 | Galaxie | 3.2' | 12.0 $mag_{ph}$ | 11 h 14.8 min | +55° 01' |

*Abb. 1: Die Deep Sky - Objekte M 97 (NGC 3587) und M 108 (NGC 3556) im Grossen Bären. Karte aus dem Cambridge Star Atlas 2000.0 von Wil Tirion, Cambridge University Press 1991. Mit freundlicher Genehmigung des Verlags.*

**Der Eulennebel M 97**

Am 16. Februar 1781 entdeckte Pierre Méchain 2.4° südöstlich vom Stern β Ursae Majoris einen kleinen Nebelfleck, welcher kurz darauf in Messier's Katalog als Nummer 97 aufgenommen wurde. Méchain nannte ihn lediglich «schwierig erkennbar, lichtschwach, ohne einen Stern». Diese «Sternlosigkeit» wurde, wie so oft bei Nebeln, von anderen Beobachtern in Frage gestellt. So vertrat Sir Wilhelm Herschel (1738–1822) die Ansicht, dass es sich bei M 97 um einen Sternhaufen handle, der aufgrund seiner grossen Entfernung nicht aufgelöst werden könne. Sein Sohn wiederum, Sir John Herschel (1792–1871), lieferte Mitte des 19. Jahrhunderts eine Beschreibung, die eine Sternanhäufung eher unwahrscheinlich erscheinen liess: M 97 ist «... eine grosse, gleichmässige, neblige Scheibe, ziemlich rund, sehr hell, nicht scharf definiert und doch sehr plötzlich übergehend in Dunkelheit» [1]. «Das Licht dieser erstaunlichen Kugel ist perfekt gleichmässig (ausser am Rand, wo es leicht schwächer ist) und von beachtlicher Helligkeit. Eine derartige Erscheinung würde nicht von einem kugelförmigen Raum, angefüllt mit Sternen oder leuchtender Materie herrühren, denn ein solcher führt zu einem scheinbaren Helligkeitsanstieg zum Zentrum hin. Wir könnten deshalb schliessen, dass seine Struktur eine sphärische Schale ist (...)» [2]. Da Sterne sich kaum in sphärischen *Schalen* anordnen, musste für John Herschel alles auf ein Gebilde aus Gas deuten. Er hat nach heutigem Wissen richtig argumentiert, die Hypothese einer einfachen Schale weist jedoch Mängel auf. Denn im Frühling des Jahres 1848 fertigte Lord Rosse eine Zeichnung von M 97 an, die nicht ein strukturloses Scheibchen, sondern ein Objekt zeigte, das einem Eulengesicht ähnelte. Seither besitzt M 97 den Beinamen «Eulennebel». Vor allem wegen den zwei dunklen Flecken, den Augen der Eule, mussten an Herschel's Modell Modifikationen vorgenommen werden. Heute wird angenommen, dass dieser rund 3000 Lichtjahre entfernte planetarische Nebel aus einer inhomogenen, sphärischen Schale besteht, deren Dichte und Dicke in einem inneren Gürtel grösser ist (Abb. 2).

Von der Seite gesehen erscheint dieser dichtere Schlauch in Form zweier Kondensationen beidseits des Zentralsterns. Senkrecht zur Achse, auf welcher die Verdichtungen von

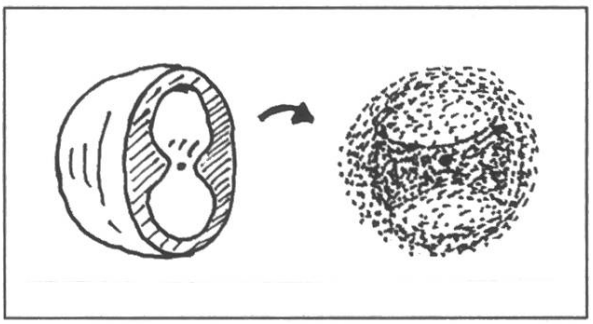


*Abb. 2: Modell des Eulennebels. Links ein Querschnitt durch die Schale von M 97, rechts der Anblick im Teleskop (schematisch).*

grösseren Instrumenten ab 25 cm Öffnung sind vor der Galaxie, östlich vom erwähnten «Zentralstern», zwei weitere Sterne (15 bzw. 15.2 mag hell) auszumachen. Im Jahre 1969 erschien noch ein vierter Stern, der jedoch der Galaxie angehörte, also keinen Vordergrundstern darstellte: Eine Supernova [6]. ☆

*Quellenverzeichnis*


[1] Robert Burnham Jr.: Burnham's Celestial Handbook, Seite 1996. Dover Publications Inc., New York 1978.

[2] Steven J. Hynes: Planetary Nebulae, Seite 83. Willmann-Bell Inc., Richmond VA.

[3] Brian Skiff: Observing Handbook and Catalogue of Deep Sky Objects, Seite 246. Cambridge University Press 1989.

[4] Astron. Astrophys. Suppl. Ser. Vol. 89, p. 77-90 (1991).

[5] Sky Catalogue 2000.0, Vol. 2, p. 333. Cambridge University Press 1985.

[6] Serge Brunier: Nébuleuses et galaxies, Seite 111. Bordas, Paris 1981.

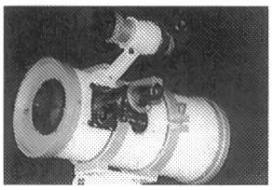


Japanische Präzisions-Optik und astronomische Instrumente

**Jetzt in grosser Auswahl**

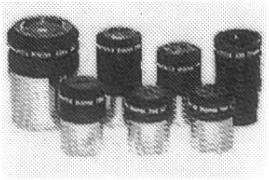
Refraktoren • Reflektoren • Katadioptrische Systeme • Montierungen • Okulare
Filter • Spiegel • Linsen • Feldstecher • vielseitiges Zubehör • Bauteile für Fernrohre
einmalige astronomische Artikel

SD-APO Coudé Refraktoren

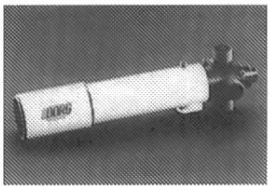


APO-Objektive

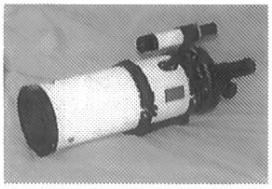
Weitwinkel-Okulare



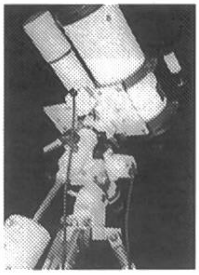
ED-APO Refraktoren Oasis Borg



Kenko-K-Cassegrains



Mizar Montierung



**RYSER OPTIK ASTRO**

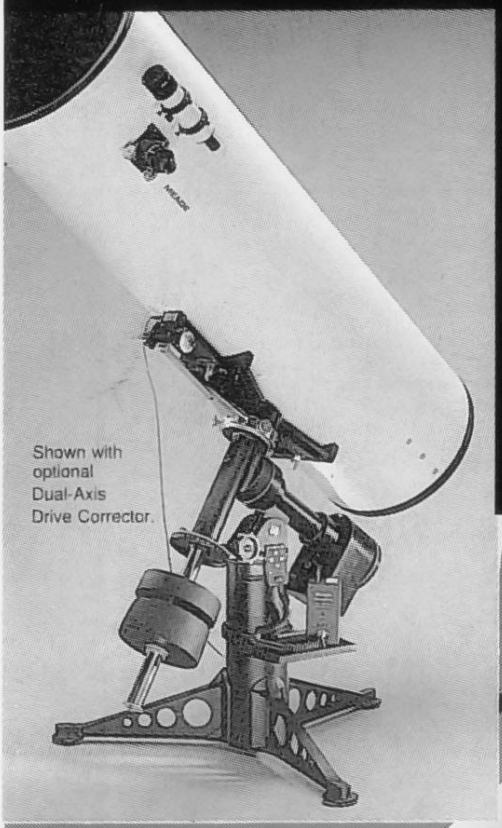
Kleinhüningerstrasse 157
4057 Basel
Tel. 061 - 65 32 04

**KASAI TRADING CO.**

**CELESTRON MEADE ZEISS**

Viele weitere interessante Instrumente und Zubehör finden Sie in unserem Katalog.

# M E A D E




**'STARFINDER' - Newton Teleskope** sind die klassischen, preiswerten Allzweck-Teleskope. Der optische Aufbau ist sehr einfach und deshalb sehr preiswert und trotzdem extrem gut.
Die stabile parallaktische Montierung folgt während Stunden automatisch den Himmelsobjekten nach und kann, um Langzeitfotos zu machen, mit Korrektur-Elektronik nachgerüstet werden.

Alle Preisangaben sind für komplette Teleskope wie abgebildet mit Stativ, Sucher-Fernrohr, Okular, Okular-Stutzen und motorischer Nachführung. ( Jedoch ohne Steuer-Elektronik.)

| | |
|---|---|
| 6" (152mm) F/8 | **Fr. 1431.-** |
| 8" (203mm) F/6 | **Fr. 1782.-** |
| 10" (254mm) F/4.5 | **Fr. 2197.-** |
| 16" (405mm) F/4.5 | **Fr. 5933.-** |

Ausbau-Möglichkeiten : Okulare aller Marken, Kamera Adapter, Weisslicht Sonnenfilter, Protuberanzen - Filter, Digitale Koordinaten-Anzeige und Computer mit 12000 gespeicherten Objekten.
Die Montierungen sind auch ohne Fernrohrtubus erhältlich.

| | |
|---|---|
| 6" Montierung | **Fr. 990.-** |
| 16" Montierung | **Fr. 3800.-** |

Gratis-Katalog : **01 / 841'05'40.** Besuche nur nach Absprache / Einzige Direktimport-MEADE-Vertretung der Schweiz:

**E. Aeppli, Astro-Optik, Loowiesenstr.60, 8106 ADLIKON**

uns aus gesehen liegen, erscheinen entsprechend die Verdunkelungen. Lord Rosse bemerkte bei seinen Beobachtungen bis Ende März 1850 in beiden Augen je einen Stern. Danach war nur noch einer auszumachen (neben dem Zentralstern), der andere blieb für immer verschwunden. Die totale Masse des Eulennebels, der aus der genannten sphärischen Schale und einem schwächeren, umschliessenden ionisierten Nebel besteht, wird auf 0.15 Sonnenmassen geschätzt (ohne Zentralstern). Der Zentralstern selbst wiegt rund 0.7 Sonnenmassen [2].

Nach Brian Skiff [3] sei der Eulennebel bei 50-facher Vergrösserung bereits im 6 cm Teleskop schwach sichtbar, mit einem Stern der 11. Grösse 2.5 Bogenminuten nordnordöstlich davon. Voraussetzung dafür ist jedoch ein tiefklarer Himmel. Im 10 cm Newton ist M 97 bei 30 bis 50-facher Vergrösserung gut aufzufinden und darüber hinaus als zartes, gleichmässiges, rundes Scheibchen mit sehr diffusem Rand auszumachen. Die Verwendung eines Lumicon Deep Sky - Filters wirkt sich in diesem Fall eindeutig positiv aus, unabhängig davon, ob er im lichtverschmutzten Mittelland oder in den Bergen bei gutem Himmel verwendet wird. Obwohl keine weiteren Details zum Vorschein kommen, ist das Objekt besser sichtbar und der Rand gewinnt an Schärfe. Filter dieser Art eliminieren einen Teil der elektromagnetischen Wellen durch Reflektion und nicht, wie bei Farbfiltern, durch Absorption. Es ist

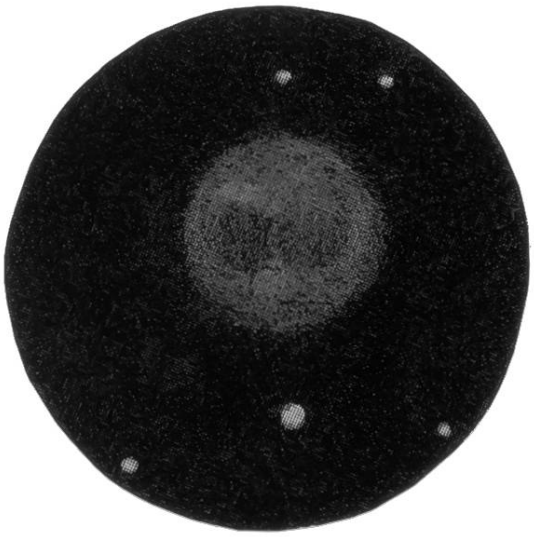


*Abb. 4: Der Eulennebel M 97 im 25 cm f/5 Newton, 120x, mit Deep Sky-Filter. Süden oben, Osten rechts.*

*Abb. 3: M 97 (unten) und M 108. 13. 4. 1991, 4.10 Uhr MEZ. Meade SN8, 15 min auf Gold 400.*

deshalb besonders wichtig, das Okular vor Streulicht von hinten zu schützen. Ein schwarzes Tuch oder um's Okular gehaltene Hände können hier Wunder wirken. Das Instrument erträgt dann, sofern man sich diesen Hinweis zu Herzen nimmt, eine 80-fache Vergrösserung recht gut. Ein 25 cm Teleskop enthüllt weitere Details. Die merklich hellere Scheibe mit unverändert diffusem Rand weist bei 120-facher Vergrösserung in Südost-Nordwest-Richtung eine undefinierbare Verdunkelung auf. Mit Deep Sky - Filter kommt diese besser zur Geltung und zerfällt in zwei dunkle Flecken, wobei der südöstliche besser zu erkennen ist. Senkrecht zur Verdunkelung sind mit Filter zwei Kondensationen (beidseits des Zentrums) auszumachen.

Nach einer 1991 veröffentlichten Studie [4] besitzt der Zentralstern von M 97 eine Helligkeit von rund 16 mag, nach anderen Quellen immerhin 14 mag [1]. Mit einem 30 cm Teleskop wird man ihn inmitten des Nebels erkennen können.

**Die Galaxie M 108**

Nur 48 Bogenminuten nordwestlich des Eulennebels liegt die bemerkenswerte Galaxie NGC 3556. Obwohl ebenfalls von Pierre Méchain im Jahre 1781 entdeckt, wurde sie nicht in den ursprünglichen, 103 Objekte umfassenden Messier-Katalog aufgenommen. Erst in einer erweiterten Version dieses Katalogs erhielt sie schliesslich die Nummer 108 zugeordnet. Galaxien werden anhand ihres Erscheinungsbildes in drei verschiedene Klassen eingeteilt, in elliptische Galaxien, Spiralgalaxien und irreguläre Galaxien (Abb. 5).

Bei Spiralgalaxien unterscheidet man weiter zwischen normalen Spi-

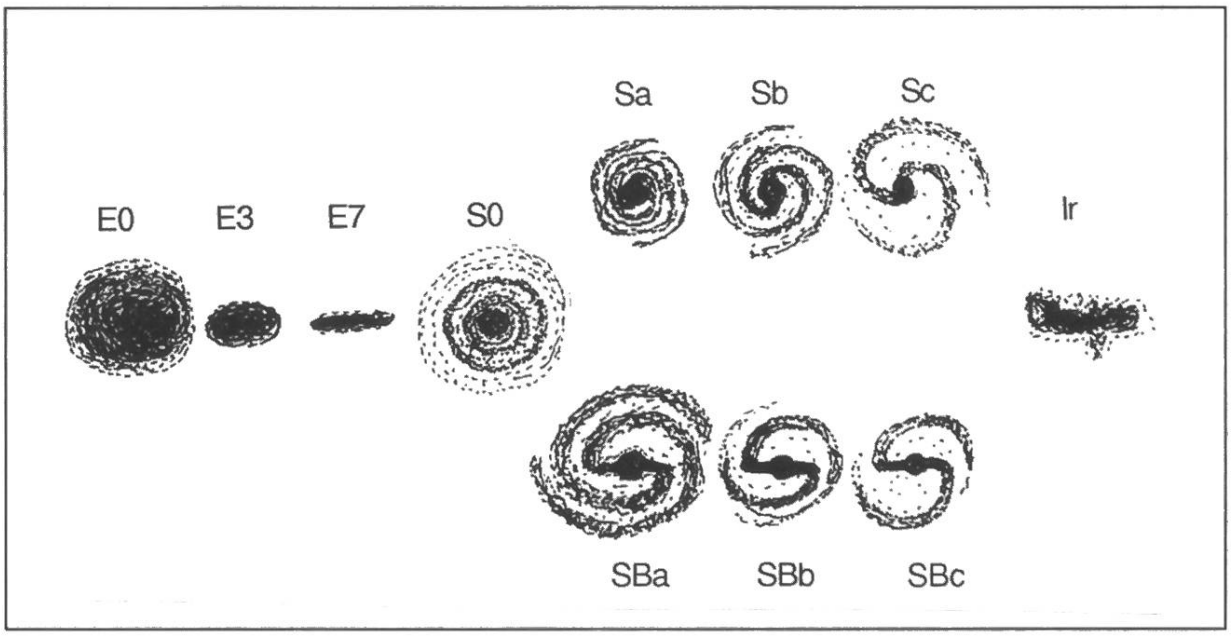



*Abb. 5: Die Galaxienklassifikation nach Hubble.*

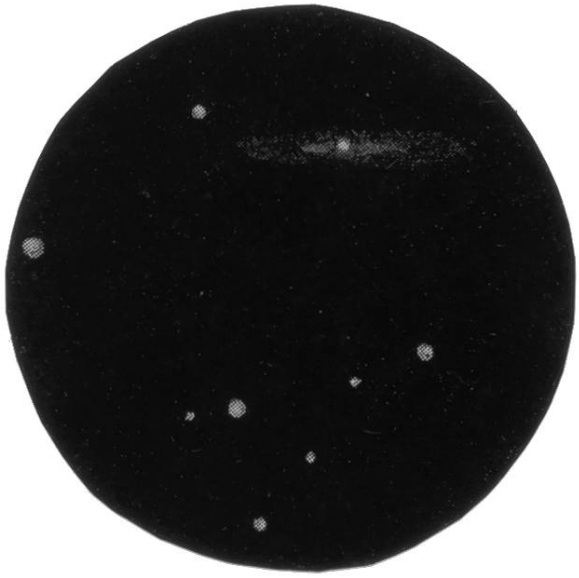


*Abb. 6: Die Galaxie M 108 im 15 cm Newton f/8, 60x. Süden oben, Osten rechts.*

ralen (S) und Balkenspiralen (SB). M 108 gehört zu den normalen Spiralgalaxien mit relativ losen Armen und wenig ausgeprägtem Kern (Typ Sc). Der Grund für diese Einteilung liegt darin, dass im Teleskop und auf Fotografien keine eigentliche zentrale Kondensation erkennbar ist, obschon wir beinahe auf die Kante blicken. Sie hat sehr viel Ähnlichkeit mit der berühmten «Silberdollar-Galaxie» NGC 253 im Sternbild Walfisch. M 108 liegt ca. 50 Millionen Lichtjahre von uns entfernt (bei einer Hubble-Konstante von 50 km pro Sekunde und Megaparsec) [5]. In einer phantastisch klaren Nacht im Februar dieses Jahres verglich ich den Anblick dieser Welteninsel in drei verschiedenen Instrumenten: Der 10 cm Newton f/10 zeigte die Ost-West-gerichtete Galaxie bei 50-facher Vergrösserung als schwachen, zigarrenförmigen Hauch von Licht neben dem helleren Eulennebel. In deren Zentrum war ein 12.5 mag heller Stern direkt sichtbar, eingebettet in eine kleine, längliche Kondensation. Diese wies in ruhigen Momenten eine knotenartige Struktur auf. Etwas südlich vom Westrand der Galaxie war ein weiterer Stern der 12. Grösse erkennbar. Mit guter Dunkeladaption der Augen konnten noch höhere Vergrösserungen angewendet werden, diese brachten jedoch keine neuen Details hervor. Die feinen Sterne im Bildfeld, Merkmal langbrennweitiger Newton-Teleskope und Refraktoren, waren ein Genuss ganz besonderer Art. Die Anwendung eines Deep Sky - Filters wirkte sich – anders als bei M 97 – in allen Teleskopen negativ aus, die Galaxie war deutlich schlechter zu sehen. Im zweiten Instrument, einem 15 cm Newton f/8, fügten sich im Norden der Galaxie einige feine Sterne bis fast zur 14. Grössenklasse hinzu. M 108 erschien erwartungsgemäss heller. Die zentrale Kondensation zerfiel nun meist in zwei Knoten beidseits des unübersehbaren zentralen Sterns (Abb. 6).

Einen phänomenalen Anblick bot die helle und grosse Galaxie im 20 cm Newton f/8.5. Die zentralen Gebiete schienen nun wesentlich deutlicher von Knoten durchsetzt, mit mindestens einer Nord-Süd-«Durchschnürung» im Westteil des Objektes. Ein unvergessliches Bild. Mit

# Bauen Sie Ihren eigenen Teleskop-Spiegel mit Standard-Rundscheiben aus DURAN® oder ZERODUR®

## DURAN®

Mittlerer Ausdehnungskoeffizient (20° C–300° C): $3{,}3 \times 10^{-6}$/K
Spannungsdoppelbrechung max. 10 nm/cm
Oberflächen pressblank, leicht gerundete Kanten

| Durchmesser (mm) | Dicke (mm) | Gewicht (g) |
|---|---|---|
| 93,5 + 1,5 | 13,5 + 3,0 | 206,0 |
| 105,5 + 1,5 | 17,0 + 4,0 | 332,0 |
| 115,0 + 2,0 | 18,0 + 4,0 | 417,0 |
| 130,0 + 3,0 | 20,0 + 4,0 | 592,0 |
| 155,0 + 3,0 | 25,0 + 4,0 | 1 052,0 |
| 205,0 + 4,0 | 33,0 + 4,0 | 2 428,0 |
| 255,0 + 5,0 | 42,0 + 5,0 | 4 781,0 |
| 305,0 + 6,0 | 50,0 + 6,0 | 8 143,0 |
| 406,0 + 9,0 | 76,0 + 9,0 | 21 930,0 |

## ZERODUR®

Mittlerer Ausdehnungskoeffizient (0° C–50° C): $0 +/- 0{,}15 \times 10^{-6}$/K
Spannungsdoppelbrechung max. 6 nm/cm
Oberfläche geschliffen

| Durchmesser (mm) | Dicke (mm) | Gewicht (g) |
|---|---|---|
| 93,5 + 1,5 | 13,5 + 1,5 | 235,0 |
| 105,5 + 1,5 | 17,0 + 1,5 | 376,0 |
| 115,0 + 1,5 | 18,0 + 1,5 | 473,0 |
| 130,0 + 2,0 | 20,0 + 2,0 | 672,0 |
| 155,0 + 2,0 | 25,0 + 2,0 | 1 193,0 |
| 205,0 + 2,0 | 33,0 + 2,0 | 2 755,0 |
| 255,0 + 3,0 | 42,0 + 3,0 | 5 424,0 |
| 305,0 + 3,0 | 50,0 + 3,0 | 9 238,0 |
| 406,0 + 3,0 | 76,0 + 3,0 | 24 881,0 |

Lieferung: Ab Lager Feldbach, exkl. Porto und Verpackung, steuerfrei GE. Weitere Informationen erteilt Ihnen

SCHOTT
SCHLEIFFER
Abteilung Spezialglas, 8714 Feldbach
Tel. 055/41 71 41, Fax 055/42 41 01