

Katzenauge im Drachen : der planetarische Nebel NGC 6543

Autor(en): **Nies, Bernd**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **56 (1998)**

Heft 285

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-897480>

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.

Katzenauge im Drachen

Der planetarische Nebel NGC 6543

BERND NIES

Der Cat's Eye Nebula ist der mit Amateurmitteln einzig sichtbare planetarische Nebel im Sternbild des Drachen. Nicht nur dies macht ihn zu einem interessanten Objekt für Deep-Sky-Beobachter und PN-Fans. Dank seiner Helligkeit und interessanten Struktur bietet dieser PN einen interessanten Anblick in kleinen und natürlich besonders in grossen Teleskopen. Sollten Sie Lust an der Deep-Sky-Beobachtung bekommen haben, so finden Sie im original astro!nfo Deep-Sky Corner unter <http://www.astroinfo.ch/dsc/> eine Fülle weiterer interessanter Objekte.

Planetarischer Nebel: NGC 6543, PK 96+29.1: Cat's Eye Nebula						
R.A.	Dec.	Dim.	p Mag.	v Mag.	* Mag.	
17h 58m 36s	+66° 38' 00"	18" / 350"	8.8m	8.1m	10.9m	
Gasfetzen: IC 4677, MCG 11-22-17, W 121, PGC 61193						
R.A.	Dec.	v Mag.	Dim.	SB		
17h 58m 17s	+66° 37' 53"	14.7m	66"x48"	14.4m		
Galaxie: NGC 6552, PGC 61252						
R.A.	Dec.	v Mag.	Dim.	SB	Type	PA
18h 00m 06s	+66° 36' 00"	13.6m	54"x36"	12.8	SB?	105°

Tab. 2: Übersicht der wichtigsten Daten zu den beschriebenen Objekten.

Mythologie des Sternbildes

Drachen tauchen in vielen alten Sagen und Märchen auf, und so ist es kaum verwunderlich, ein solches 'Ungeheuer' auch am Himmel wiederzufinden. Vielleicht ist es jener Drache, den Herkules besiegen musste, um an die goldenen Äpfel der Hesperiden zu kommen, damit er sie Eurysteus bringen konnte. Diese Äpfel waren etwas besonderes: denn wer davon ass, erlangte ewige Jugend. Dieser wertvolle Apfelbaum wuchs im Westen, am Rande der Erde. Er wurde vom Riesen Atlas, dem Träger des Himmelsgewölbes, seinen Töchtern, den Hesperiden und einem fürchterlichen Drachen bewacht. Der Drache besass hundert Köpfe, vielerlei verschiedener Stimmen und schlief niemals.

Wer heute zum Himmel aufschaut, sieht aber einen eher harmlosen Drachen. Das hängt wohl damit zusammen, dass Thales von Milet – es muss um das Jahr 500 vor unserer Zeitrechnung gewesen sein – dem Drachenbild die Flügel weggenommen hatte, um daraus ein neues Sternbild zu machen: den Kleinen Wagen (Ursa Minor).

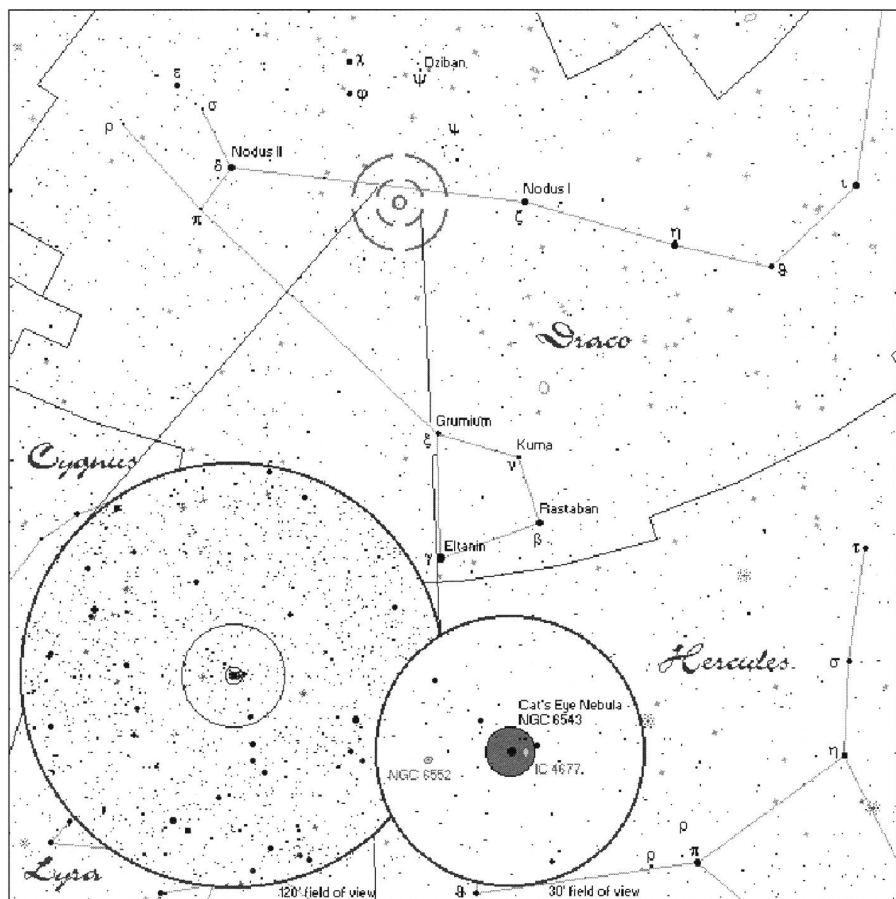
Fig. 1: Auffindkarte für das Katzenauge im Sternbild des Drachen mit zwei Ausschnittvergrösserungen von 120 und 30 Bogenminuten. Der dunkelgraue Kreis stellt den Durchmesser von NGC 6543 inklusive des Halos dar, der visuell jedoch nicht sichtbar ist.

Die griechische Bezeichnung Drakon wurde für dieses Sternbild verwendet, aber auch die lateinischen Ausdrücke Anguis, Coluber, Python und Ser-

pens, die alle soviel wie Schlange oder Drache bedeuteten. Die Bezeichnung Custos Hesperidum erinnert an das Bewachen des Baumes mit den goldenen Äpfeln der Hesperiden. Anlässlich der Christianisierung des Sternenhimmels ist der Drache jedoch zur Alten Schlange verkümmert, die Eva im Paradies zum Sündenfall verführt hat. In Persien wurde dieses Sternbild Azhdeha genannt, und man sah darin eine menschenfressende Schlange. Babylonische Urkunden sprechen von einer Schnecke, ein Sternbild, das sich in der Nähe des Polarsternes befinden soll; die sich schneckenartig windende Gestalt des Drachen erinnert an diese babylonische Sichtweise. Im frühen Ägypten hat man dieses Sternbild etwas anders gedeutet, man hat vom Nilpferd oder Flusspferd gesprochen oder hat es auch als Krokodil verstanden. Arabische Astronomen haben das Wort Drakon als Al Tinnin und als Al Thuban übersetzt. [3]

Tab. 1: In diesen Karten ist NGC 6543 eingezeichnet.

Atlas (2000.0)	Karte
Cambridge Star Atlas	1, 6
Sky Atlas	3
Uranometria Vol. I	30



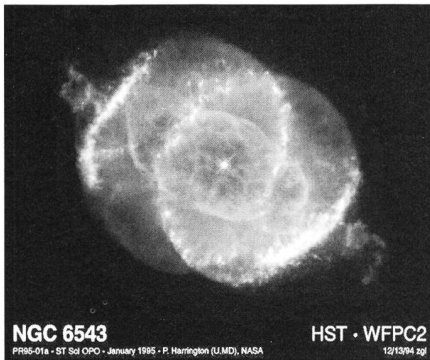


Fig. 2: Falschfarbenaufnahme des Hubble Space Telescopes.

Zum Sternbild

Draco ist mit 1083 Quadratgrad ein flächenmässig grosses, wenn auch kompliziert geformtes Sternbild. Er erstreckt sich vom Bereich Cygnus/Lyra bis Ursa Maior und umschlingt Ursa Minor. Der Kopf des Drachen schaut auf Herkules weiter südlich herab. Das Zentrum des Sternbildes kulminiert jeweils etwa am 24. Mai um Mitternacht.

Nahe der Galaxie NGC 6554 und dem Cat's Eye Nebula NGC 6543 liegt der Nordpol der Ekliptik, den der Himmelsnordpol im Winkelabstand von $23^{\circ} 27'$ im Laufe von 25 700 Jahren umkreist. Diese Bewegung wird durch die Präzession der Erdachse hervorgerufen. [2]

Physikalisches zum Katzenauge

NGC 6543 gehört zu den komplexesten planetarischen Nebeln. Das HST-Falschfarbenbild (Fig. 2) zeigt eine komplizierte Struktur des Nebels mit konzentrischen Gashüllen, Hochgeschwindigkeits-Jets von Gas und ungewöhnliche, durch Schockwellen hervorgerufene Gasknoten. Aufgrund seines Aussehens erhielt NGC 6543 den Namen Cat's Eye Nebula.

Das Alter wird auf etwa 1000 Jahre geschätzt und seine Entfernung auf 3000 bis 3600 Lichtjahre. Er ist also noch verhältnismässig jung. Der Nebel zeigt die Dynamik und späte Entwicklung eines sterbenden Sterns. Der Durchmesser der hellen Kernregion des Nebels wird auf etwa 20000 AU geschätzt, die der äusseren, viel lichtschwächeren Hülle auf etwa 3.5 Lichtjahre.

Nach einer vorläufigen Studie soll der Zentralstern ein Doppelsternsystem sein, welches zu nahe beieinander ist, um vom HST getrennt werden zu können. Die Dynamik zweier sich umkreisender Sterne könnte diese komplexen Strukturen des Nebels erklären. Nach diesem Modell erzeugt ein schneller Stellarwind der beiden Zentralsterne die dichte, länglich ausgedehnte, leuchtende Gashülle. Diese Struktur ist in zwei grössere «Lappen» eingebettet, welche

der Stern in einer früheren Phase abgestossen hat. Diese Lappen sind 'eingeklemmt' von einem Ring aus dichtem Gas, der vermutlich auf der Orbitalebene des Doppelsternsystems liegt. Der vermutete Begleitstern könnte auch für ein Paar von Hochgeschwindigkeits-Jets verantwortlich sein, welche rechtwinklig zu dem äquatorialen Ring liegen. Saugt der Begleiter vom anderen Stern Materie ab, so könnten Jets entlang der Rotationsachse des Begleiters wegschossen. Diese Jets würden einige verwirbelte Eigenschaften entlang der Umkreislinie der Gaslappen erklären. Wie ein Wasserstrahl einen Sandhaufen zerteilt, so könnten diese Jets gegenüberliegendes Gas komprimieren und die «Ringelschwänzchen»-Formationen und helle Bogen am äusseren Rand der Lappen erzeugen. Diese beiden Jets zeigen jetzt in eine andere Richtung als diese Formationen, worauf schliessen lässt, dass diese schwanken oder präzessieren und periodisch an- und abschwellen. Von diesen Jets wird auch Röntgenstrahlung empfangen, was für Planetarische Nebel eine Rarität ist. [5,6]

In Figur 3 ist der Halo von NGC 6543 zu erkennen, der einige fetzenartige Helligkeitsunterschiede aufweist. Er misst etwa $350''$ im Durchmesser. Unmittelbar westlich vom Zentralstern befindet sich ein heller diffuser, länglicher Fleck innerhalb des Halos, welcher von DREYER die Bezeichnung IC 4677 im Nachtrag des New General Catalogues erhielt. Er glaubte, in diesem Fetzen eine Galaxie zu erkennen, und vermutlich ist das auch der Grund, weshalb dieses Objekt auch in neueren Galaxienkatalogen wie dem Morphological Catalogue of Galaxies (MCG) und dem Principal Galaxies Catalogue (PGC) aufgeführt ist.

Wie man auf der Aufnahme des STScI Digitized Sky Surveys [7] in Figur 3 erkennen kann, hat IC 4677 ein für Galaxien ziemlich untypisches Aussehen. Es

scheint sich hierum vielmehr um einen frühen, heftigen Gasausbruch des Zentralsterns von NGC 6543 zu handeln, was zusammen mit dem grossen Halo und den zahlreichen kleineren und schwächeren Gasfetzen ziemlich plausibel ist. Gemäss Simbad-Database [9] handelt es sich bei IC 4677 tatsächlich um einen Gasfetzen. Die Lyon-Meuden Extragalactic Database (LEDA) [8] bestätigt dies ebenfalls. Er leuchtet auch vorwiegend im O-III Bereich, was für Galaxien schon äusserst merkwürdig ist.

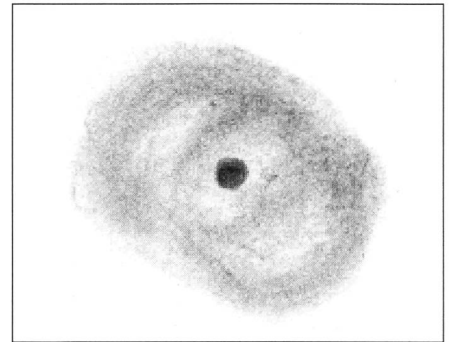


Fig. 4: Zeichnung von NGC 6543: 300mm f/4 Newton bei 500facher Vergrösserung, ohne Filter.

Aus unserer Perspektive östlich neben dem Katzenauge liegt diesmal eine echte, weit entfernte und daher visuell kleine und lichtschwache Galaxie, NGC 6552. DREYER beschrieb sie als schwach, ziemlich klein und irregulär. [1] Auf Figur 3 ist sie am linken Rand erkennbar. Die Galaxie bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 8100 km/s vom der Lokalen Gruppe weg. Der Winkel zwischen Rotationsachse und Blickrichtung beträgt 45 Grad. [8]

Etwa vier Bogenminuten südlich von NGC 6552 befindet sich der Nordpol der Ekliptik, um den sich der Himmelsnordpol aufgrund der Präzession der Erdachse im Winkelabstand von 23.5 Grad dreht.

Fig. 3: Die Galaxie und 'Pseudogalaxie' in der näheren Umgebung. Ausschnitt aus dem STScI Digitized Sky Survey.



Wie findet man das Katzenauge?

Man soll sich von der Grösse des Symbols in der Karte (Fig. 1) nicht irritieren lassen. Der visuell gut sichtbare Teil des Nebels ist etwa so gross wie der Kreis des Zentralsterns des Kartenausschnitts bei 30' Gesichtsfeld. Bei kleinen Vergrösserungen ist NGC 6543 kaum von einem 8mag hellen Stern zu unterscheiden. Er kann aber gut anhand der markanten, geraden Sternassoziation aus fünf Sternen identifiziert werden. Der PN liegt am nördlichen Ende und bildet mit dem letzten Stern einen rechten Winkel.

Visuelle Beschreibung mit 300mm Fernrohröffnung

Das Katzenauge gibt auch visuell viel von seiner komplizierten Struktur her. Bei einer geringen Vergrösserung von etwa 26fach ist er kaum von einem hellen Stern zu unterscheiden. Er ist lediglich ein wenig dicker. Der Halo mit dem seltsamen Objekt IC 4677 ist nicht erkennbar, dazu ist schon etwas mehr Öffnung nötig.

Bei steigender Vergrösserung wächst im Gegensatz zu den Sternen der Durchmesser und der Detailreichtum des Nebels. Der sehr helle Zentralstern kann dabei am besten bei etwa 120facher Vergrösserung erkannt werden, darüber do-

minieren die Strukturen des Nebels. Diese können bei hoher Vergrösserung in einem kontrastreichen Okular am besten erkannt werden, doch ist deren Sichtbarkeit stark von der Luftunruhe abhängig. Die Transparenz der Atmosphäre spielt weniger eine Rolle.

Bei 500fach zeigt der Nebel ein Aussehen, das in etwa dem einer Brezel (Fig. 4) gleicht, doch auch ein Katzenauge ist durchaus hineinzuinterpretieren, zumal die Helligkeitsunterschiede für eine Brezel zu gering sind. Manchmal hat man auch das Gefühl, dass bei jedem neuen Betrachten andere, teils widersprüchliche Strukturen zu erkennen sind, doch diese können bei längerem

Betrachten herausgefiltert werden. Von den oben beschriebenen Gasfetzen blieb jedoch nichts zu erkennen.

Der Vergrösserung sind im Prinzip nur Grenzen durch die Abbildungsqualität der Fernrohroptik, die Okulare und die Luftunruhe gesetzt. Der Nebel selbst ist so hell, dass er sogar bei 1000facher Vergrösserung gut gesehen werden kann. Ein O-III oder ein H-beta Filter bringt bei diesem Objekt praktisch keine Kontraststeigerung.

Die Galaxie NGC 6552 zeigt sich als kleine schwache Ellipse ohne Struktur.

BERND NIES

Chindismülstr. 6, CH-8626 Ottikon
bernd.nies@astroinfo.ch

Bibliographie

- [1] *Burnham's Celestial Handbook – An Observer's Guide to the Universe Beyond the Solar System* von ROBERT BURNHAM; Dover Publications, Inc.; Volume I: ISBN 0-486-23567-X; Volume II: ISBN 0-486-23568-8; Volume III: ISBN 0-486-23673-0.
- [2] *Hartung's Astronomical Objects for Southern Telescopes* von DAVID MALIN und DAVID J. FREW; Melbourne University Press 1995; ISBN 0-522-84553-3.
- [3] *Sternbilder und ihre Mythen* von GERHARD FASCHING; Zweite, verbesserte Auflage; Springer Verlag Wien, New York; ISBN 3-211-82552-5 (Wien); ISBN 0-387-82552-5 (New York).
- [4] *The Deep Sky Field Guide to Uranometria 2000.0* von MURRAY CRAGIN, JAMES LUCIK und BARRY RAPPAPORT; Willmann-Bell, Inc.; ISBN 0-943396-38-7.
- [5] *Sky & Telescope 4/95: Anatomy of a Cat's Eye*, p.12.
- [6] *Space Telescope Science Institute (STScI) Photo Release No. STScI-PRC95-01: Hubble Probes the Complex History of a Dying Star*; 11. Januar 1995.
- [7] *The STScI Digitized Sky Survey*; <http://stdatu.stsci.edu/dss/>; First Generation Survey.
- [8] *Lyon-Meudon Extragalactic Database (LEDA)*; telnet://leda@lmc.univ-lyon1.fr.
- [9] *The SIMBAD astronomical database*; <http://cdsweb.u-strasbg.fr/Simbad.html>.

SAG CCD-Workshop 1998

Jurasternwarte Grenchenberg

Schon zum dritten Mal wird in der Jurasternwarte Grenchenberg das CCD-Weekend der SAG durchgeführt. Wie schon in den vergangenen Jahren soll uns das CCD-Weekend erlauben, Erfahrungen, Tips und Tricks zwischen den Anwendern der CCD-Technik auszutauschen. Das Weekend richtet sich nicht nur an die bereits «erfahrenen» Anwender, sondern soll es insbesondere dem Neueinsteiger erlauben, sich ein bisschen rascher in dieses faszinierende Gebiet einzuarbeiten.

Das Wochenende ist nicht als Kurs gedacht. Vielmehr soll es dem Gedankenaustausch dienen und, wenn möglich, zu weiterführenden Aktivitäten führen. In diesem Sinne sind auch Beiträge der Teilnehmer erwünscht.

Bitte nehmen Sie ihre CCD-Kamera, ihre Arbeitsergebnisse und Ihre Fragen mit, damit es ein kurzweiliges, interessantes Weekend wird. Kurzvorträge oder weitere Themenvorschläge sind sehr willkommen.

Das Wochenende wird Samstags um 16.00 Uhr beginnen und am Sonntag ca. um 12.00 Uhr enden. Übernachten werden wir im Massenlager auf dem Obergrenchenberg und auch das Beobachten (bei hoffentlich klarem Himmel) und die Geselligkeit sollen nicht zu kurz kommen. Die Kosten für Übernachtung, Nachtessen, Morgenessen und Mittagessen werden sich auf ca. Fr. 65.– belaufen.

Anmeldungen bitte bis am 15.4.1998 schriftlich oder telefonisch oder per Mail, mit Angabe der genauen Adresse und Telefonnummer, an: H. JOST-HEDIGER, Lingeriz 89, 2540 Grenchen. Das Programm wird Ihnen anschliessend bis zum 30.4.1998 zugestellt.

Da die Platzzahl beschränkt ist, werden die Teilnehmer in der Reihenfolge der Anmeldung berücksichtigt.

Leitung: H. JOST-HEDIGER, Technischer Leiter SAG, Lingeriz 89, 2540 Grenchen. Tel. Privat: 032/653 10 08 / Tel. Geschäft: 032/624 23 70. Mail: hugo.jost@infrasy.com

Beginn: SA/SO 2./3. Mai 1998; Verschiebedatum bei schlechtem Wetter SA/SO 9./10. Mai 1998 (Die Benachrichtigung über eine eventuelle Verschiebung erfolgt telefonisch am Abend des 7.5.98)

Ort/Besammlung: Jurasternwarte Grenchenberg, Samstag 16.00 Uhr vor der Jurasternwarte. Die Jurasternwarte ist per Auto zu erreichen oder dann aber per Bus, Jurastern Bahnhof Süd ab 13.55 Uhr oder 15.55 Uhr.

Ende: Sonntag ca. 12.00 Uhr

Übernachtung: Im Massenlager des Restaurants Obergrenchenberg Tel. 032/652 16 42

Verpflegung: Restaurant Obergrenchenberg

Themen:

- Vergleich von CCD-Kameras anhand von praktischen Aufnahmeversuchen an Mond, Sonne, Planeten, Deep-Sky-Objekten.
- Arbeitsprogramme der einzelnen Mitglieder der Arbeitsgruppe
- Das Fotoarchiv im Astroinfo-System
- Was hat sich in der Bildbearbeitung getan
- Wie können Bilder platzsparend gespeichert werden
- Wie können Bilder mit unsichtbaren Wasserzeichen (Urheberschutz) versehen werden
- Was kann mit Bildverarbeitung von Negativen erreicht werden
- Usw.