

**Zeitschrift:** astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen  
**Band:** 4 (1994)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Im Fadenkreuz  
**Autor:** Hägi, Markus  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-896987>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.10.2024

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

# Im Fadenkreuz

Markus Hägi

Bestimmt ist es einigen Leserinnen und Lesern aufgefallen, dass unter dieser Rubrik recht selten Galaxien behandelt werden. Der Sternenhimmel über dem Mittelland erlaubt es längst nicht mehr, irgendwelche Details in den sonst so faszinierenden extragalaktischen Objekten zu untersuchen. Typischerweise sehe ich mit dem 25-cm-Rohr (in ländlicher Umgebung) etwa gleich viel oder weniger wie mit einem 15-cm-Instrument in den Bergen. Aber auch im Gebirge sind nur wenige Nächte ideal für die Galaxienjagd. Ich habe dennoch versucht, unter den gegebenen Umständen einige Details zweier bekannter Spiralen zu enthüllen.

## Messier 77

Rund ein Grad südöstlich vom Stern  $\delta$  Ceti, im nördlichen Teil des Sternbildes Cetus (Walfisch), befindet sich die Spiralgalaxie Messier 77. M 77 ist das Hauptmitglied einer kleinen Gruppe von Galaxien, welche NGC 1055, NGC 1073, NGC 1087 und NGC 1090 einschliesst. Die Galaxie vom Typ Sbp zeigt drei ausgeprägte, linksorientierte Spiralarme. (Ein Spiralsystem nennt man linksorientiert, wenn man von aussen nach innen einem Spiralarm folgend, eine Drehung im Gegenuhrzeigersinn vollzieht. Dabei muss die Ansicht Norden oben und Osten links wiedergeben.) Das helle innere Spiralmuster misst  $40 \times 20$  Bogensekunden. Ein schwächeres zweites Spiralmuster geht hinaus auf einen Radius von etwa 50 Bogensekunden, gefolgt von sehr lichtschwachen äusseren Armen, die einen elliptischen Ring mit rund 6 Bogenminuten Durch-

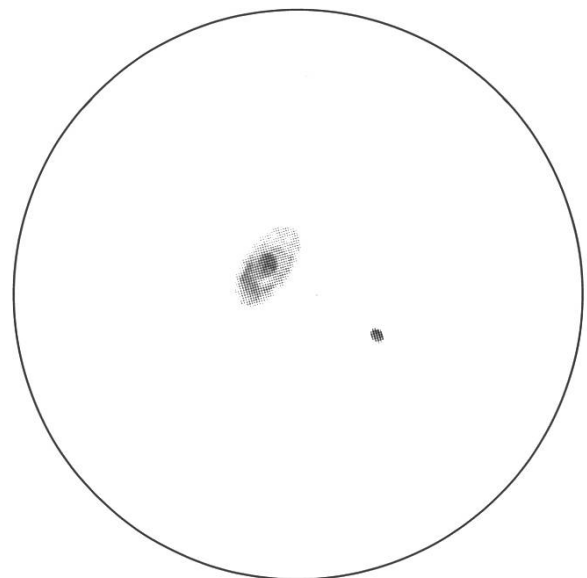


Abb. 1: Spiralgalaxie M 77, wie sie im 25-cm-Cassegrain bei  $300\times$  erscheint. Norden oben, Westen links.

messer um das ganze System herum bilden [1]. Der  $75\,000 \times 98\,000$  Lichtjahre messende Ring ist nur auf langbelichteten Aufnahmen zu erkennen und enthält viele Knoten mit Durchmessern von rund 1100 Lichtjahren, was etwa der Grösse des 30-Dora-

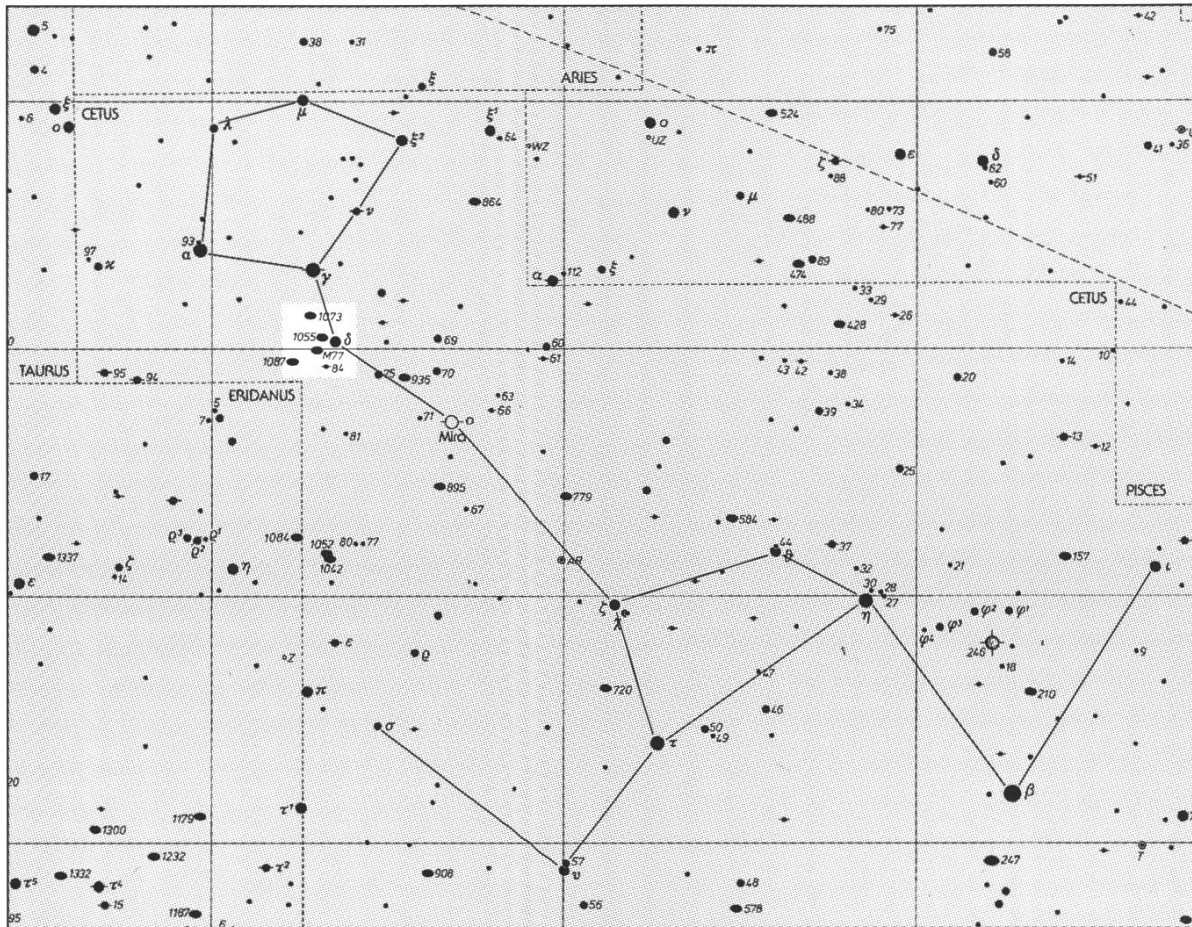


Abb. 2: Übersichtskarte für die Galaxien NGC 1068 (= M 77) und NGC 1055. Aus Cambridge Star Atlas 2000.0, © Cambridge University Press 1991. Mit freundlicher Genehmigung.

dus-Nebels in der Grossen Magellan'schen Wolke entspricht. M 77 ist eine der ersten Galaxien, bei denen man grosse Rotverschiebungen im Spektrum gemessen hat. Die Galaxie bewegt sich demnach mit rund  $1100 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$  von unserer Sonne weg, was eine Entfernung von etwa 70 Millionen Lichtjahren suggeriert. (Hubble-Gesetz, wobei für die Hubble-Konstante  $H \approx 50 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{Mpc}$  verwendet wurde).

Im Jahre 1943 publizierte Carl Seyfert [2] einen Artikel, in dem er auf aussergewöhnliche Merkmale im

Spektrum von M 77 einging. Untersucht man das Licht von Galaxien, so findet man wie bei den Sternen eine Anzahl von Absorptionslinien. (Licht wird bei gewissen Wellenlängen von den dort vorhandenen chemischen Elementen verschluckt, was zu den charakteristischen dunklen Linien führt.) Viele extragalaktische Nebel zeigen zusätzlich eine oder mehrere helle Emissionslinien, ähnlich denen in Planetarischen Nebeln. Die Emissionslinien in Planetarischen Nebeln werden verursacht durch stark ionisiertes Gas. Die Ioni-

sationsquelle ist dabei der extrem heisse Zentralstern. Auch M 77 besitzt nun Emissionslinien (produziert unter anderem durch ionisierten Schwefel, Sauerstoff, Stickstoff, Helium und Neon sowie die üblichen Wasserstoff-Linien) mit der Besonderheit, dass sie extrem breit sind und offensichtlich aus dem Kerngebiet der Galaxie stammen. Dieses Gebiet ist, wie im Teleskop und auf Fotografien unschwer zu erkennen, äusserst klein und hell. Die Astronomin E.M. Burbidge [3] hat einige Jahre später nach Untersuchungen von Spektrallinien die Vermutung geäussert, dass eine grosse Anzahl emittierender Gasregionen im Kern der Galaxie existieren, die mit Geschwindigkeiten von einigen hundert Kilometern pro Sekunde nach aussen driften. Diese Ansicht hat sich bis heute durchgesetzt. Timothy Ferris [4] hat die Resultate von Burbidge in seinem Buch «Galaxien» in etwas spektakulärere Sprache umgesetzt: «Der Kern von M 77 ist ein Vulkan von Aktivität. Gaswolken, jede so massereich wie 10 Millionen Sonnen, werden mit Geschwindigkeiten von fast  $600 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$  nach aussen geschleu-

dert. Die Energie, die gebraucht wird, um diesen Mahlstrom zu erzeugen, ist gleich der, die Millionen Supernovae erzeugen würden.» M 77 emittiert auch Strahlung im Radiowellen-Bereich, wobei dort die

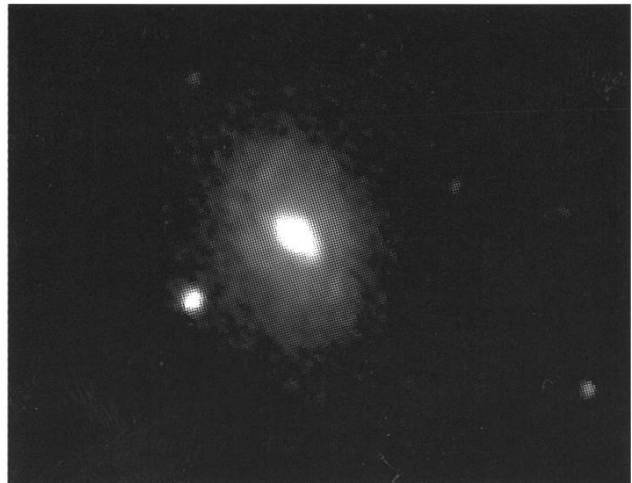


Abb. 3: ST-4-Aufnahme von M 77 durch ein Celestron-14. Steven Williams, Grove Creek Observatory, Trunkey, NSW, Australien [8].

gesamte Energie aus dem zentralen Gebiet mit etwa 10 Bogensekunden Durchmesser zu kommen scheint [5].

Mit hohen Erwartungen habe ich M 77 im Herbst mit meinem 15-cm-Teleskop aufgesucht. Denn, und das ist fast immer ein gutes Zeichen, laut Brian Skiff [6] soll M 77 bereits im 6-cm-Refraktor beobachtbar sein. Mit dem sechsfachen Lichtsammelver-

| Objekt             | Typ     | Grösse     | V tot    | V Fläch. | Koordinaten (2000.0)    |
|--------------------|---------|------------|----------|----------|-------------------------|
| NGC 1068<br>= M 77 | Galaxie | 6.9 x 5.9' | 8.8 mag  | 12.7 mag | 02 h 42.7 min / -0° 01' |
| NGC 1055           | Galaxie | 7.6 x 3.0' | 10.6 mag | 13.8 mag | 02 h 41.8 min / 0° 26'  |

Tab. 1: Die wichtigsten Daten der besprochenen Objekte.

mögen bewaffnet, suchte ich die Region um  $\delta$  Ceti ab, wobei mir ein guter Freund gerade nebenan mit seinem Gerät zuvorzukommen versuchte. Fast gleichzeitig hallte es durch die Gegend: «Ich hab's, ich hab' sie!» Natürlich war er der Schnellere. Aber es stellte sich heraus, dass er die falsche Galaxie erwischt hat, die schönere übrigens. Doch mehr dazu etwas später. Um es offen darzulegen: M 77 bot einen üblen Anblick im 15-cm-Rohr. Bei allen Vergrößerungen bis hinauf auf 150fach starrte mir 1.5 Bogenminuten westnordwestlich eines 10 mag hellen Sterns ein verwaschener Klecks entgegen. Eine zentrale, etwas ausgedehnte Kondensation sorgte für etwas Abwechslung und rettete mich in jener Nacht vor einem Gähnanfall. Im 20-cm-Reflektor meines Freundes (er hatte es mittlerweile auch geschafft, das Ding einzustellen) erschien der Klecks lediglich etwas heller und grösser. Einige Meter nebenan hatte sich ein weiterer Beobachter mit einem weissen japanischen Rohr angesiedelt, welches für etwas mehr Geld etwas mehr Licht anzubieten hatte: Der 25-cm-Cassegrain nach Dall-Kirkham machte dann auch den Unterschied. Bei niedrigen Vergrößerungen lieferte auch dieses Gerät das bereits beschriebene Bild. Wir schraubten die Vergrößerung auf 300fach hoch, wodurch sich ein neuer Anblick offenbarte.

Die Galaxie verwandelte sich in ein Nordost-Südwest gerichtetes Oval mit einer immer noch sehr kleinen Konzentration in der Mitte. Ich wurde das Gefühl nicht los, im südwest-

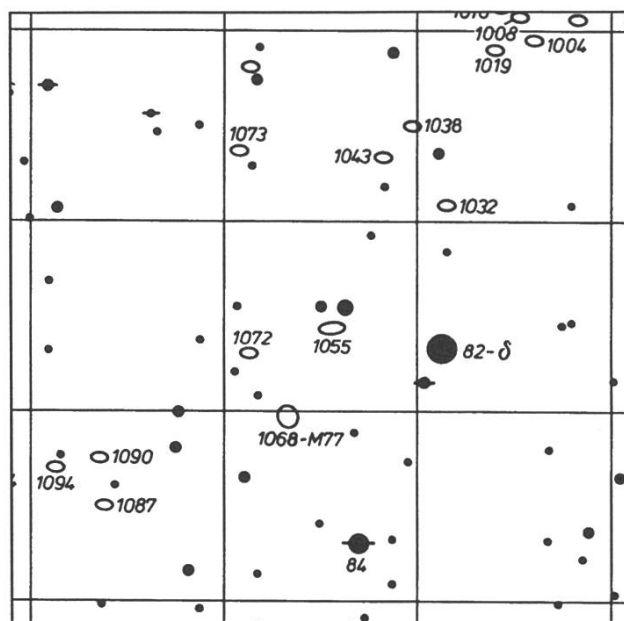


Abb. 4: Das  $3 \times 3^\circ$ -Feld aus Abb. 1 hier vergrössert dargestellt. Aus *Uranometria* 2000.0, Copyright © 1987 by Willmann-Bell, Inc. Mit freundlicher Genehmigung.

lichen Teil der Galaxie eine Spiralarm-artige Verdichtung erkennen zu können. Kurzbelichtete Aufnahmen von M 77 geben diesen Anblick sehr gut wieder.

M 77 ist in jedem Falle für Teleskope ab 25 cm Öffnung ein sehr lohnenswertes Objekt. In sehr klaren Nächten werden auch kleinere Instrumente etwas von der Struktur der Galaxie preisgeben. Wer nicht so sehr auf Details aus ist und einfach neue Objekte kennenlernen möchte, wird bei M 77 voll auf seine Kosten kommen. Denn diese so ge-



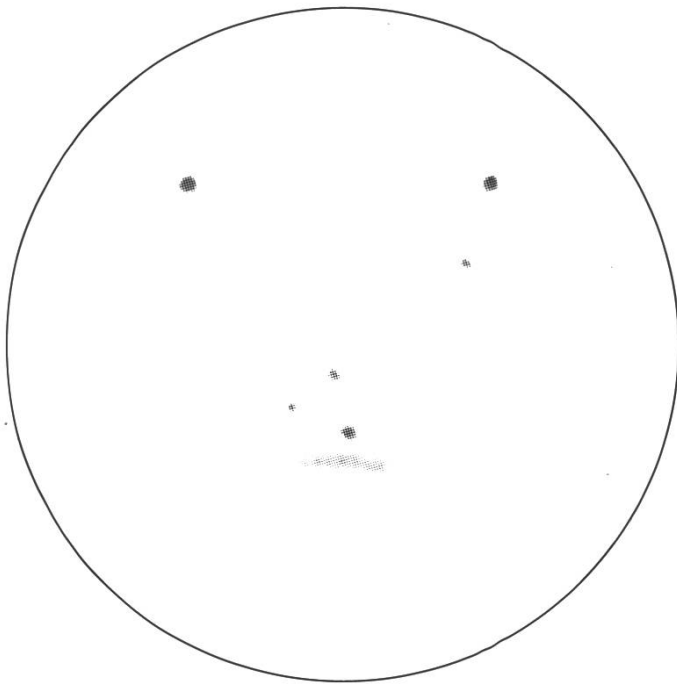


Abb. 5: Galaxie NGC 1055, skizziert am 25-cm-Spiegelteleskop bei 140 $\times$ . Norden oben, Westen links.

nannte Seyfert-Galaxie ist hell und in jedem Teleskop einfach aufzuspüren. Den Rest kann man sich mit Ferris' Beschreibung auch einfach dazudenken...

### NGC 1055

Ganz in der Nähe von M 77 liegt die geheimnisvolle Galaxie NGC 1055. Weder in der Fachliteratur noch sonst wo habe ich besonders viel über dieses Objekt erfahren können. Im Sky Catalogue 2000.0 [7] wird der Spiralgalaxie vom Typ Sb II-III eine Radialgeschwindigkeit von etwa 1100 km $\cdot$ s $^{-1}$  zugewiesen (Bewegung weg von uns), was sie in die gleiche Distanz versetzt wie M 77. Gemäss Burnham hat das Objekt «Sombrero-Struktur mit äquatoria-

lem Staubband». Im 15-cm-Rohr ist südlich eines Dreiecks bestehend aus zwei hellen und einem schwächeren Stern ein Hauch von Licht auszumachen, der in Ost-West-Richtung elongiert ist. Das Objekt war in jener Nacht leicht zu übersehen und nur indirekt auszumachen. Im 20-cm-Newton meines Kollegen hingegen war die Galaxie derart auffällig, dass er sie zuerst für M 77 hielt. Der Unterschied zwischen den beiden Objekten ist jedoch frappant: NGC 1055 ist deutlich als Edge-on-Galaxie zu erkennen, als Schimmer von länglicher Gestalt. Im 25-cm-Instru-

menterscheint sie etwas grösser aber ansonsten strukturlos. Einer der An-

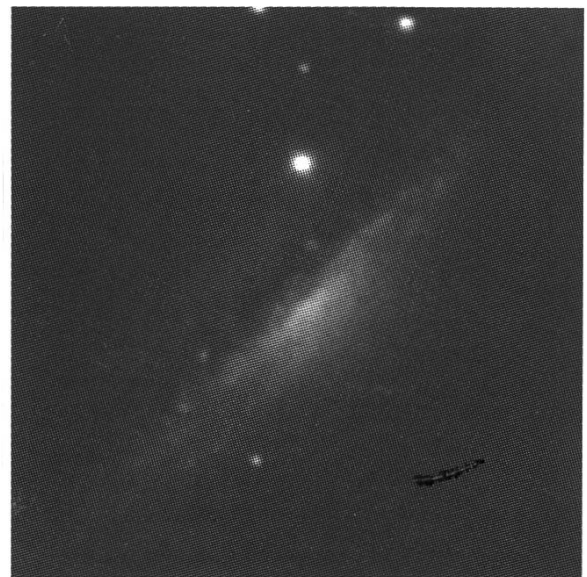


Abb. 6: Aufnahme von NGC 1055 durch das 0.9-m-Teleskop des McDonald Observatory mit einer Bildverstärker-Kamera. J. Wray, University of Texas [9].

## Praxis

---

wesenden glaubte hingegen, eine längliche Verdichtung am Nordrand erkennen zu können. Ich bin gespannt, was grössere Teleskope an diesem Objekt zu leisten vermögen. Laut Brian Skiff ist NGC 1055 bereits im 6-cm-Refraktor als ziemlich schwacher runder Fleck zu sehen, der etwas grösser als M 77 ist. In unserer Beobachtungsnacht wäre NGC 1055 in einem solchen Instrument sicherlich nicht zu beobachten gewesen, zumal der 15-cm-Reflektor bereits am Limit war. ☆

### Quellenverzeichnis

- [1] Burnham, Robert: Burnham's Celestial Handbook, p. 644. Dover Publications, New York 1978
- [2] Seyfert, C.K., Astrophysical Journal 97, p. 28 (1943)
- [3] Burbidge, E.M. et al., Astrophysical Journal 130, p. 26 (1959)
- [4] Ferris, Timothy: Galaxien, S. 121. Birkhäuser Verlag, Basel 1987
- [5] Osterbrock, D.E. et al., Astrophysical Journal 141, p. 892 (1965)
- [6] Skiff, Brian; Luginbuhl, C.B.: Observing Handbook and Catalogue of Deep-Sky Objects, p. 76. Cambridge University Press, Cambridge 1989
- [7] Hirshfeld, Alan; Sinnott, Roger W.: Sky Catalogue 2000.0, Vol. 2. Sky Publishing Corp., Belmont MA 1985
- [8] Williams, Steven. Anonymous FTP-Server des Grove Creek Observatory unter [gco.apana.org.au/pub/gco](http://gco.apana.org.au/pub/gco).
- [9] Wray, James D.: The Color Atlas of Galaxies. Cambridge University Press, Cambridge 1988

**30 Jahre Hochvakuum-  
Technik zur Herstellung  
dünner Schichten**

**Optivac**

R. Rebeschini CH - 9450 Altstätten

**Spiegelschichten  
Antireflexionsschichten  
Präzisionsteilungen  
Dekorationsschichten**

Optivac R. Rebeschini  
Telefon : 071 / 75 22 09

Flurstrasse 14 / Postfach  
Telefax : 071 / 75 22 28

CH-9450 Altstätten