

**Zeitschrift:** astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen  
**Band:** 4 (1994)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Im Fadenkreuz  
**Autor:** Hägi, Markus  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-896968>

### **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

In der ersten von mehreren Nächten auf der Diavolezza-Bergstation hoch oben auf 3000 m.ü.M. bliesen an jenem 8. März 1994 heftige Windböen kurz nach Mitternacht ein riesiges Loch in die Nebeldecke und ein Himmel offenbarte sich, wie ich ihn selten zuvor gesehen hatte. Innerhalb von einer Stunde suchten wir gut 30 Objekte auf, eines nach dem anderen. Doch ausgerechnet ein Objekt hatten wir damals ausgelassen, das wichtigste in einer solchen Nacht.

### Das System M 51 / NGC 5195

Im Jahre 1773 entdeckte Charles Messier (1730–1817) 3.5° südwestlich von  $\eta$  Ursae Majoris einen Nebelfleck (Nebel ohne Sterne, wie er es beschrieb), der als Nummer 51 in seinen Katalog einging und im wahrsten Sinne des Wortes für Wirbel sorgen sollte. Im Jahre 1845 nämlich richtete Lord Rosse (1800–1867) in Irland seinen berühmten 1.8-m-Reflektor mit Metallspiegel auf M 51 und erkannte als erster deutlich eine Spiralstruktur. Mit der Entdeckung ähnlicher Strukturen in anderen neblichen Objekten zeichnete sich die «Geburtsstunde» einer neuen Objektklasse ab, der Klasse der Spiralnebel oder Galaxien. Viele betrachteten diese Spiralnebel als neue Sonnensysteme im Entstehungsprozess. Erst 1923 konnte mit Sicherheit festgestellt werden, dass es sich um Objekte weit ausserhalb unserer Milchstrasse handeln musste, um Anhäufungen von Millionen Sternen. Die Feuerrad-Galaxie, wie M 51

auch genannt wird, ist in doppelter Hinsicht äusserst interessant. Einerseits natürlich als Galaxie und andererseits als Mitglied eines wechselwirkenden Galaxienpaares: Es wird vermutet, dass M 51 (Typ Sc) und die nördlich davon liegende Galaxie NGC 5195 vor rund 100 Millionen Jahren einander sehr nahe gekommen sind. T. Ferris [1] schreibt dazu: «Die Nachwirkungen dieser Begegnung können wir heute noch in der verlängerten Scheibenform von M 51 und dem weiten Winkel der Spiralarme sehen.» Die beiden extragalaktischen Systeme sehen heute nur so aus, als ob sie noch ineinander verwickelt wären: NGC 5195 bewegt sich von uns weg und liegt hinter der rund 35 Mio. Lichtjahre entfernten Galaxie M 51. Das Spiralsystem von M 51 misst 100'000 Lichtjahre im Durchmesser und «zerfällt» aufgrund der Staubspuren in zwei Hauptspiralarme, die auf fast drei Umdrehungen bis weit in den Kern hinein verfolgt werden können.

Skiff und Luginbuhl [2] vermitteln ein gutes Bild von dem, was in kleinen Instrumenten vom Galaxienpaar zu erwarten ist. Dabei bezeichnen sie den ganzen Komplex NGC 5195 / NGC 5194 als Messier 51, was eher unüblich ist, denn NGC 5195 ist erst 1781 durch Pierre Méchain entdeckt worden. «Mes-

sier 51 ist im 7x35-mm-Feldstecher sichtbar als ein Paar sich berührender Flecken. Im 6-cm-Teleskop hat NGC 5194 (die Spiralkomponente) einen gefleckten und ausgedehnten aber gut definierten Halo mit leichtem Helligkeitsanstieg gegen das Zentrum hin, dann einen abrupt heller werdenden Kern und ein stel-

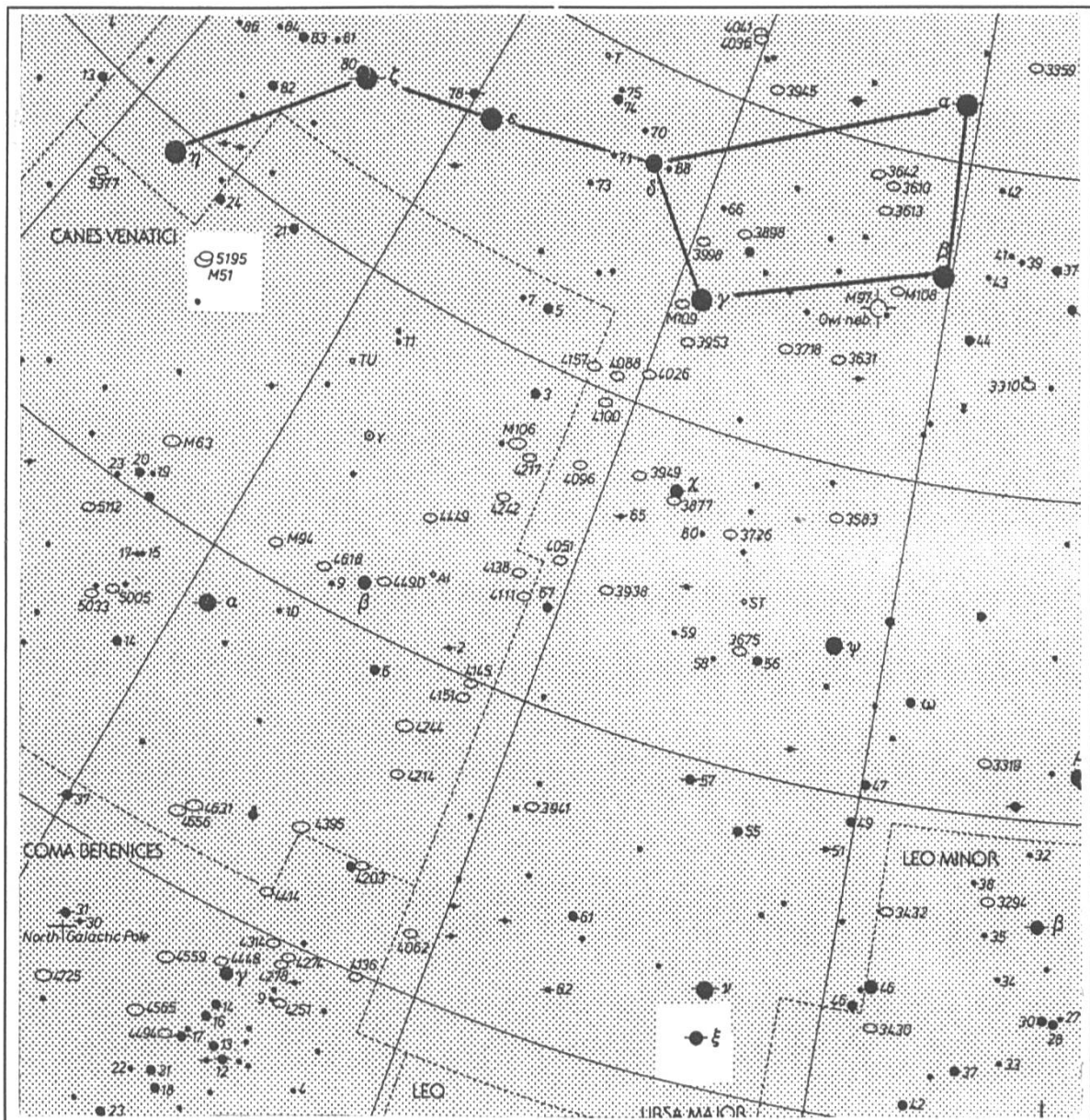


Abb. 1: Die Paradeobjekte M 51 / NGC 5195 (Canes Venatici) und  $\xi$  Ursae Majoris. Die kleinen Ausschnitte messen  $2 \times 2^\circ$ . Aus Cambridge Star Atlas 2000.0, © Cambridge University Press 1991.

lares Zentrum. Im Norden berührt NGC 5194 [das irreguläre Anhängsel] NGC 5195, das ziemlich klein und wenig konzentriert ist.» Im 15-cm-Newton f/8 fiel in der nicht besonders günstigen Nacht vom 3. April 1994 zunächst auf, dass NGC 5194 und 5195 bei 60-facher Vergrößerung etwa gleich helle und grosse Kerne besitzen. Die südlichliegende Komponente NGC 5194 ist ausserdem von einem viel grösseren und deutlich helleren Halo umgeben, welcher bis zur Kerngrenze hin nur wenig an Helligkeit gewinnt und ansonsten keinerlei Strukturen preisgibt. Gelegentlich erschienen in jener Nacht dunkle Abschnitte im grossen Halo doch konnte ich nichts davon eindeutig festhalten. Irgendwie entgangen ist mir die 13.5 mag helle Supernova, die nur wenige Stunden vor meinen Beobachtungen nahe des Kerns von M 51 entdeckt worden ist. Dies ist nicht besonders überraschend, da ein so schwacher Stern für das 15-cm-Teleskop an der Grenze des Beobachtbaren liegt und mich die Entdeckungsmeldung zu jenem Zeitpunkt noch nicht erreicht hatte.

Es bestehen unterschiedliche Auffassungen darüber, ab welcher Teleskopöffnung die Spiralarme, das eigentliche Feuerrad also, sichtbar ist. Robert Burnham schreibt in seinem über 2100 Seiten umfassenden Klassiker [3] zu diesem Thema: «Die Spiralstruktur kann unter besten Bedingungen in einem 20-cm-Tele-

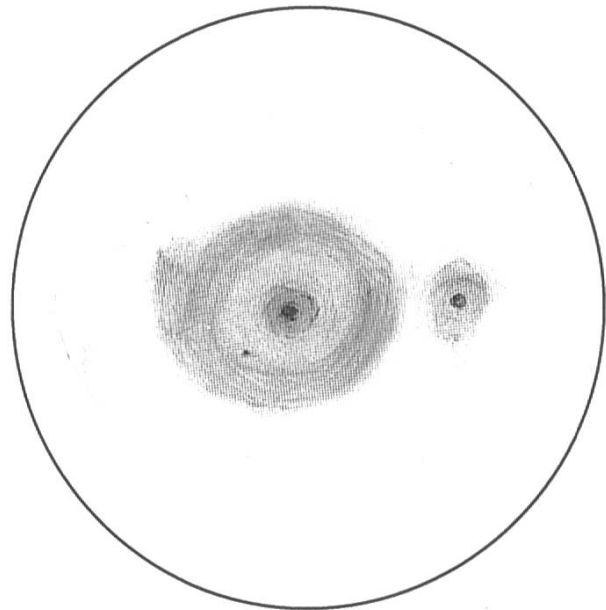


Abb. 2: M 51 (links) und NGC 5195. 25-cm-f/6-Newton, 60x. Osten oben, Norden rechts.

skop flüchtig und mit etwas Unsicherheit erblickt werden. In einem 25-cm-Instrument kann sie eindeutig gesehen werden, wenn atmosphärische Bedingungen dies erlauben, und in einem 30-cm-Teleskop beginnt die Spirale den bekannten Fotografien zu gleichen...» Im 25-cm-f/6-Reflektor zeigte sich die Feuerrad-Galaxie in einer (zwar mittelmässigen aber dennoch brauchbaren) Nacht bei 60-facher Vergrößerung wie in Abbildung 2 dargestellt: Der kleine und helle Kern von NGC 5194 ist eingebettet in einen grossen Halo, welcher keine wirklich dunklen Stellen offenbart, sich jedoch im äusseren Bereich zu einem helleren Ring verdichtet («äusserer Ring»). Unmittelbar um den Kern herum ist der Halo ebenfalls stark kondensiert («innerer Ring»).



Wie ein Besen ragt bei indirektem Hinsehen im Süden des äusseren Ringes ein Fortsatz in Richtung Osten hinaus, der auf Fotografien eindeutig als Teil eines Spiralarmes identifiziert werden kann. Im Südwesten, zwischen äusserem und innerem Ring, kann ein feiner Vordergrundstern (13.5 mag) ausgemacht werden. Die Brücke zum nördlichen Nachbarn NGC 5195 war in jener Nacht nicht zu erkennen. NGC 5195 selbst zeigt neben dem hellen Kern einen ovalen, viel kleineren Ost-West-gerichteten Halo, der NGC 5194 scheinbar nicht berührt. Skiff und Luginbuhl scheinen eine besse-

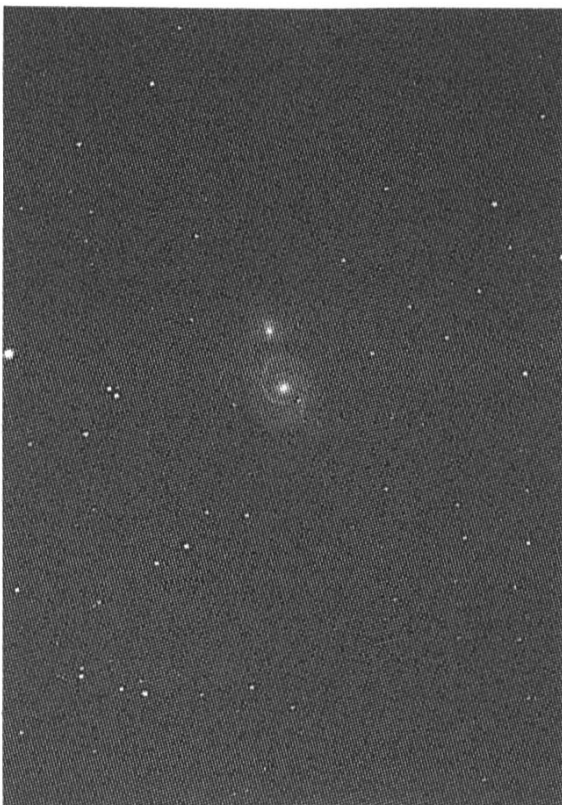


Abb. 3: M 51 / NGC 5195, fotografiert durch 20-cm-f/4-Schmidt-Newton am 25. 4. 1992, 15 min auf Fujicolor HG400 (Jan de Lignie).

re Nacht erwischt zu haben: «Ein 25-cm-Teleskop zeigt die Spiralarme klar, hervorgehoben durch dunkle Flecken nördlich und südwestlich des Zentrums. Helle Flecken sind sichtbar auf der östlichen und nord-östlichen Seite [...] Ein schwaches Band ragt zu NGC 5195 herüber.» Hätt' ich doch bloss an jenem 8. März auf der Diavolezza die Feuerrad-Galaxie beobachtet!

Bei der Helligkeit einer Galaxie muss zwischen Flächenhelligkeit (Magnituden pro Quadratbogenminute gemittelt über die ganze Galaxie) und «normaler» Helligkeit (integrierte Gesamthelligkeit) unterschieden werden. Die Flächenhelligkeiten und normalen Helligkeiten für NGC 5194 bzw. 5195 sind 13.0 und 8.4 bzw. 12.9 und 9.6 mag. Alan MacRobert [4] gibt hierzu einen interessanten Sichtbarkeitsindex an: Für ein 15-cm-Teleskop subtrahiert er von der Flächenhelligkeit 13 mag und addiert das Resultat zur normalen Helligkeit, womit er einen Sichtbarkeitsindex erhält: Liegt der so berechnete Index bei 11.0 mag, so ist das betreffende Objekt bei mittelmässigen Bedingungen (4.8 mag helle Sterne sind von Auge gerade noch erkennbar) nur schwierig auszumachen, bei Werten über 11.5 unsichtbar. Unser Galaxienpaar eignet sich hingegen nicht zur Überprüfung dieses Sichtbarkeitskriteriums, da es in jedem Teleskop zu beobachten ist: NGC 5194 hat den Index 8.4 und NGC 5195 9.5 mag.

## ξ (53) Ursae Majoris

Mehrfachsterne sind dann besonders reizvoll, wenn Farbunterschiede zwischen den einzelnen etwa gleich hellen Komponenten bestehen (aufgrund unterschiedlicher Spektralklassen) oder wenn sie in einem bestimmten Instrument besonders eng beieinander stehen. Für mittelgroße Amateurfernrohre ist ξ Ursae Majoris ein typischer Vertreter der zweiten Klasse. Wer diesen von Auge sichtbaren (3.7 mag hellen) Mehrfachstern einmal in einem Teleskop ab ca. 11 cm Öffnung gesehen hat, wird es nicht dabei bewenden lassen. Alula Australis, wie das 26 Lichtjahre ferne Paradeobjekt auch genannt wird, konnte im Jahre 1780 von Sir William Herschel erstmals in zwei fast gleich helle (4.3 bzw. 4.8 mag) Komponenten zerlegt werden. Die beiden sonneähnlichen Sterne umkreisen einander in rund 60 Jahren einmal und verändern ihre gegenseitige Lage und Distanz relativ schnell. Alula Australis wurde nicht zuletzt deshalb als erster Doppelstern herangezogen, um zu überprüfen, ob die Newtonschen Prinzipien auch auf Sterne ausgedehnt werden können. Ein Blick in aktuelle Tabellen [5] verrät, dass das Paar anfangs Januar 1993 einen Abstand von 0.85" (Positionswinkel PA: 0°) und anfangs Januar 1994 einen Abstand von 0.93" (PA: 336°) besass. Im nächsten Jahr wird sich dieser Wert bereits auf 1.1" (PA: 317°) erhöht haben. Die Bahnen der zwei Kom-

ponenten verlaufen so, dass ihr gegenseitiger Abstand zwischen 0.85" und 3.1" schwankt. Eine Spektralanalyse zeigte, dass es sich bei beiden wiederum um ganz enge Doppelsterne handelt, die jedoch nicht mehr getrennt werden können. Wir haben es also bei ξ Ursae Majoris mit einem Vierfachstern zu tun.

Alula Australis sollte nur in einer wirklich ruhigen Nacht, in welcher der Mond oder die Planeten

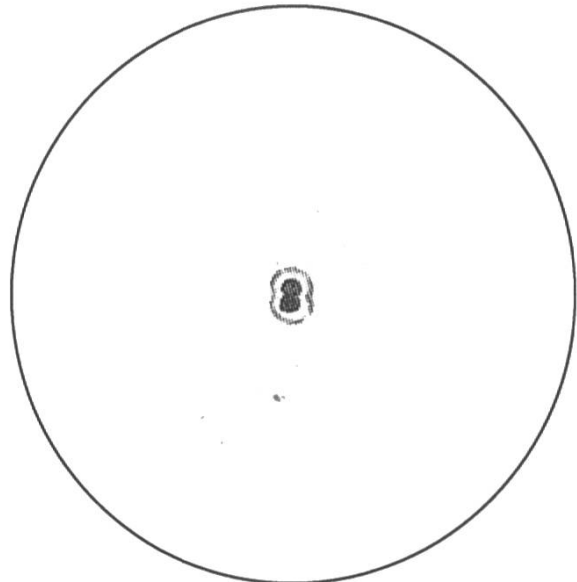


Abb. 4: ξ Ursae Majoris im 15-cm-f/8-Newton bei 435x (22./23. Januar 1994). Norden oben, Osten links.

hohe Vergrößerungen ertragen, aufgesucht werden. Trotz unzähliger Beobachtungsstunden hinterm Fernrohr fühle ich mich nicht in der Lage, mit einem Blick nach draussen zu beurteilen, wie ruhig das Bild für Beobachtungen sein wird. Trübe oder leicht neblige Nächte scheinen am vielversprechendsten zu sein, aber letzte Gewissheit erhält man

Objekt	Typ	Grösse	Helligkeit (integriert)	Koordinaten (2000.0)
Messier 51 (NGC 5194)	Galaxie	11' x 7.8'	8.4 mag	13 h 29.9 min +47° 12'
NGC 5195	Galaxie	5.4' x 4.3'	9.6 mag	13 h 30.0 min +47° 17'
ξ UMa (ADS 8119)	Mehrfachstern	AB: 0.93" (1994.0)	A: 4.3 mag B: 4.8 mag	11 h 18.2 min +31° 32'

Tab. 1: Objektübersicht.

wohl nur durch Nachprüfen mittels eines lange genug ausgekühlten Teleskops. Ein 15-cm-Spiegelteleskop benötigt bereits mindestens 30 Minuten, um sich an seine Umgebungstemperatur angleichen zu können. Vorher wird es für hochauflösende Beobachtungen bestimmt nicht zu gebrauchen sein. Mit Sicherheit wird es zudem kein Teleskop trotz Temperaturangleichung und hoher Luftruhe schaffen, bei niedrigen Vergrößerungen unter 100-fach Alula Australis zu trennen. Mit meinem 15-cm-Newton-Teleskop erwies sich hierfür erst eine 435-fache Vergrößerung als ideal. Nur unter diesen Voraussetzungen erscheinen helle Sterne als Scheibchen mit zarten Ringen darum herum (Beugungsfigur), wie es uns die Optik lehrt. ξ Ursae Majoris verwandelt sich dabei in ein faszinierendes etwa Nord-Süd-gerichtetes Gebilde bestehend aus zwei aneinander klebenden Scheibchen und einem etwas gestörten Beugungsring (vgl. Abb. 4). Im 15-cm-Teleskop ist also kein Spalt mehr zu entdecken zwischen den beiden

Komponenten. Es wäre interessant herauszufinden, welche Teleskope das Gebilde noch als Doppelstern erkennen lassen. Ein 13-cm-Fernrohr sollte es zweifellos noch schaffen, die verbreiteten 11-cm-Schiefspiegler markieren vermutlich die untere Grenze. Im Verlaufe der nächsten Jahre werden immer kleinere Teleskope genügen, um Herschels Entdeckung zu verifizieren. ☆

#### Literatur

- [1] Ferris, Timothy: Galaxien. Birkhäuser Verlag, Basel 1987, S. 130
- [2] Skiff, Brian; Luginbuhl, Christian: Observing Handbook and Catalogue of Deep-Sky Objects. Cambridge University Press, Cambridge 1989, p. 49
- [3] Burnham, Robert: Burnham's Celestial Handbook. Dover Publications, Inc., New York 1978, Vol. one, p. 369
- [4] MacRobert, Alan M.: Mastering the Virgo Cluster. Sky & Telescope, May 1994, p. 42
- [5] Handbook of the British Astronomical Association 1993, p. 78