

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 31 (1973)
Heft: 137

Artikel: Der Gum-Nebel
Autor: Rohr, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899710>

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: 06.05.2025

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

Das sehr lohnende *Optische Museum* zeigt einen interessanten Querschnitt durch die lange Entwicklungsgeschichte optischer Instrumente, z. B. der Brille, des Feldstechers, des Fernrohrs, des Mikroskops und der Vermessungsgeräte. Alles ist sehr übersichtlich geordnet und mit Kurztexten erläutert. Das Optische Museum ist ausserhalb der Zeiss-Werke für jedermann von Montag bis Freitag zugänglich.

Zum Abschluss der Tagung fand am Nachmittag des 27. April, unter der bewährten Führung von Prof. Dr. WOLF VON ENGELHARDT vom Mineralogischen Institut der Universität Tübingen, eine mit Autocars durchgeführte *Exkursion ins Nördlinger Ries* statt. Neuere Forschungen haben einwandfrei ergeben, dass es sich beim Nördlinger Ries um einen *Meteorkrater grossen Ausmasses* handelt. Mit radioaktiven Methoden konnte ermittelt werden, dass der im Durchmesser rund 25 km messende Krater vor 14.8

Millionen Jahren entstanden sein muss. Damals ist ein Riesenmeteor (vielleicht ein kleiner Planetoid) in dieser Gegend mit grosser Wucht auf die Erde gestürzt. Bei der Katastrophe, die sich innerhalb weniger Sekunden abspielte, entwickelte sich eine sehr grosse Hitze, derzufolge das Meteor vollkommen verdampft sein muss. Die Teilnehmer hatten Gelegenheit an verschiedenen, weit auseinander liegenden Stellen im Krater (in Kiesgruben) Gesteinsproben verschiedener Art, zum Teil mit Einschlüssen, zu sammeln. Einige Apollo-Astronauten hatten seinerzeit im Nördlinger Ries Studien durchgeführt, bevor sie zum Mond starteten. – Im Krater liegt die etwa 9000 Einwohner zählende kleine Stadt Nördlingen, mit einer beinahe kreisförmig angelegten, gut erhaltenen, mittelalterlichen Stadtmauer, Befestigungswällen und Türmen. Zum Bau der St. Georgs-Kirche dieser Stadt wurden zu einem grossen Teil Gesteine aus dem Kraterwall verwendet.

Adresse des Referenten: R. A. NAEF, Haus «Orion», Platte, CH-8706 Meilen.

Der Gum-Nebel

VON HANS ROHR, Schaffhausen

Im ORION 124 (Juli 1971) wurde in einer kurzen Mitteilung über den ungeheuren Gasnebel in der Gegend des Himmelsäquators berichtet, der erst vor 2 Jahrzehnten vom australischen Astronomen COLIN S. GUM entdeckt worden war und heute als GUM-Nebel seinen Namen trägt. Den Angaben der NASA folgend wurde bemerkt, wie sehr diese schwache Himmelserscheinung – heute als grösste Gaswolke der Milchstrasse erkannt – das Interesse der Forscher findet.

GUM selber fand 1960 bei einem Ski-Unfall den Tod in unseren Alpen. Seither hat die Forschung mit den Mitteln der modernen Technik neue, interessante Ergebnisse erzielt. Spektralaufnahmen in allen Strahlungsbereichen, gewonnen mit Forschungsraketen und unbemannten Satelliten ausserhalb der Erdatmosphäre, sowie die Radio- und Röntgentechnik und auch Messungen der Magnetfelder und der Polarisation der Strahlung förderten eine Fülle neuer Tatsachen, aber auch neue Rätsel und Probleme zu Tage.

Bis vor wenigen Jahren wurden hauptsächlich zwei heisse Sonnen, tief im GUM-Nebel, für die auffällige Ionisation des Wasserstoffs dieses Nebels verantwortlich gemacht. Diese Annahme ist aber heute überholt. Die ausgestrahlte Energie der einen hellen Riesen-sonne «Zeta Puppis» (Temperatur etwa 40000°), sowie die des heissen Hauptsterns «Gamma 2 Velorum» (Temperatur etwa 30000°) genügen zwar, um den Wasserstoff des Nebels auf viele Lichtjahre hinaus zu ionisieren (d. h. das Elektron des Wasserstoffs von seinem Proton zu trennen), aber diese Energie reicht nicht aus, um das ungeheure Gebiet des GUM-Nebels in einem Umfang von etwa $30 \times 60^\circ$ (= etwa 60×120 Monddurchmesser) entscheidend zu beeinflussen.

Nach den Berechnungen von STEPHEN P. MARAN und seiner Forschungsgruppe im Goddard Space Flight Center der NASA ist dazu eine Energie von 5×10^{51} erg erforderlich, also eine Energie, die eine normale Sonne in den Milliarden Jahren ihrer Existenz abstrahlt.

Im Jahre 1968 fanden die Astrophysiker im australischen Molonglo-Radio-Observatorium einen Pulsar im Zentrum des GUM-Nebels als Überrest einer gewaltigen Supernova-Explosion. Nach unserem heutigen Wissen können nur Sterne, die schwerer als unsere Sonne sind, zu Supernovae aufflammen. Der genaue Ort dieses Pulsars (PSR 0833-45) konnte bis heute nicht ausgemacht werden. Aber seine Periode, d. h. die Umdrehungsgeschwindigkeit von 89.2 Millisekunden (ca. 11 Umdrehungen pro Sekunde) lässt darauf schliessen, dass dieser winzige Neutronenstern aus einer vor etwa 11000 Jahren stattgefundenen Supernova-Explosion hervorgegangen ist, da die anscheinend konstant verlaufende Verlangsamung der Puls-Periode den Zeitpunkt der Explosion annähernd zu berechnen gestattet. Beispielsweise entspricht die Periode des jüngsten bekannten Pulsars im Krebs-Nebel von 33 Umdrehungen pro Sekunde einer vor 920 Jahren stattgefundenen Supernova-Explosion. Dass, nach anderen Methoden berechnet, die Explosion, die zum leuchtenden GUM-Nebel führte, vor 30000 Jahren stattgefunden haben soll, darf nicht überraschen: 10000 oder 30000 Jahre bedeuten im astronomischen Zeitablauf nur ein «Gestern»...

Entscheidend ist indessen, dass Untersuchungen an mehr als 300 heute bekannten Supernova-Explosionen ergeben haben, dass bei einer derartigen Stern-Katastrophe eine Energie von ungefähr 10^{52} erg freigesetzt wird, also eine Energie, die genügt, um das

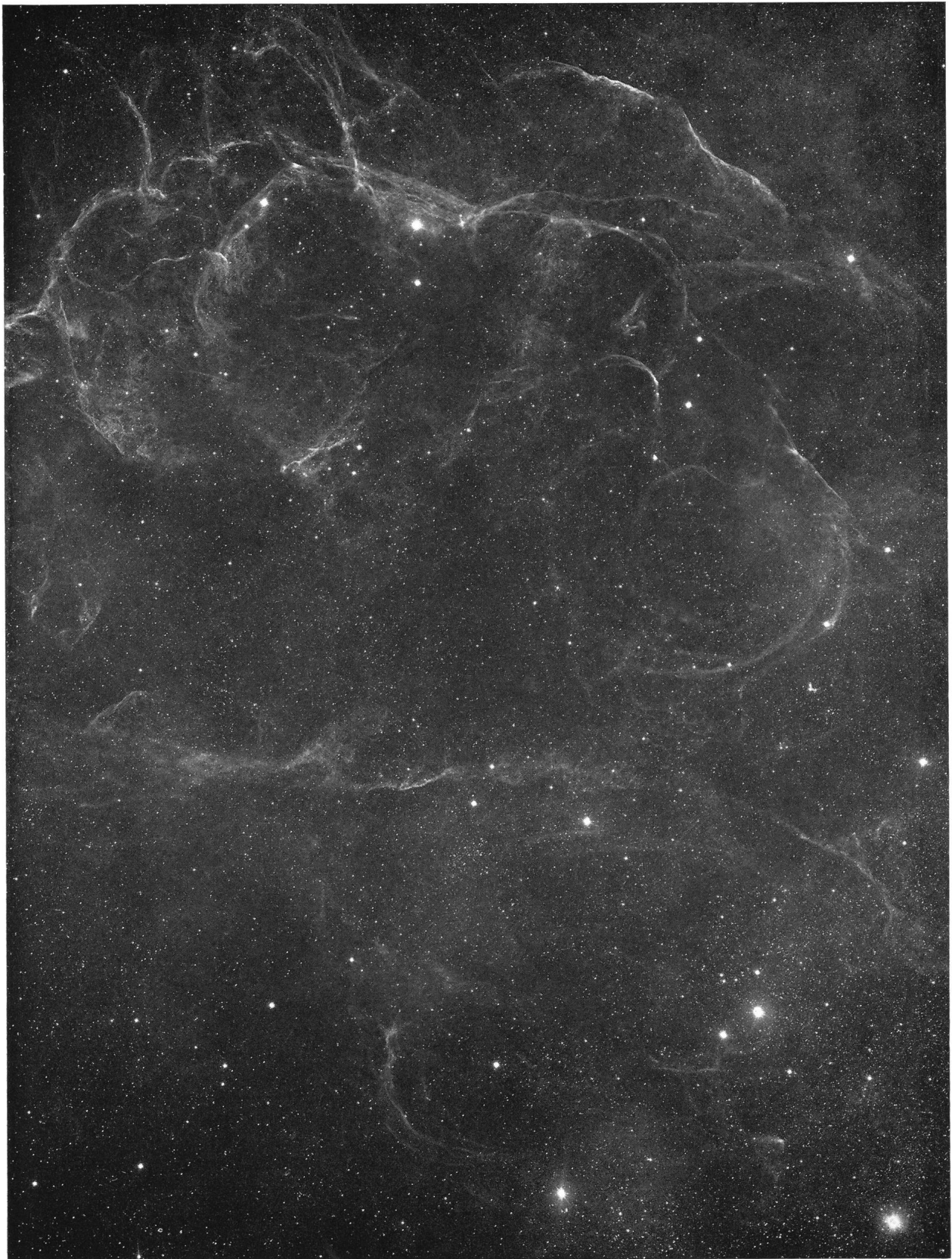


Fig. 1: Grossaufnahme des Zentrums des GUM-Nebels, Überreste der Supernova «Vela X». Aufnahme BART J. Bok mit dem 60 cm-Schmidt-Teleskop des interamerikanischen Cerro Tololo-Observatoriums in Chile. Aufnahme in blauem Licht.

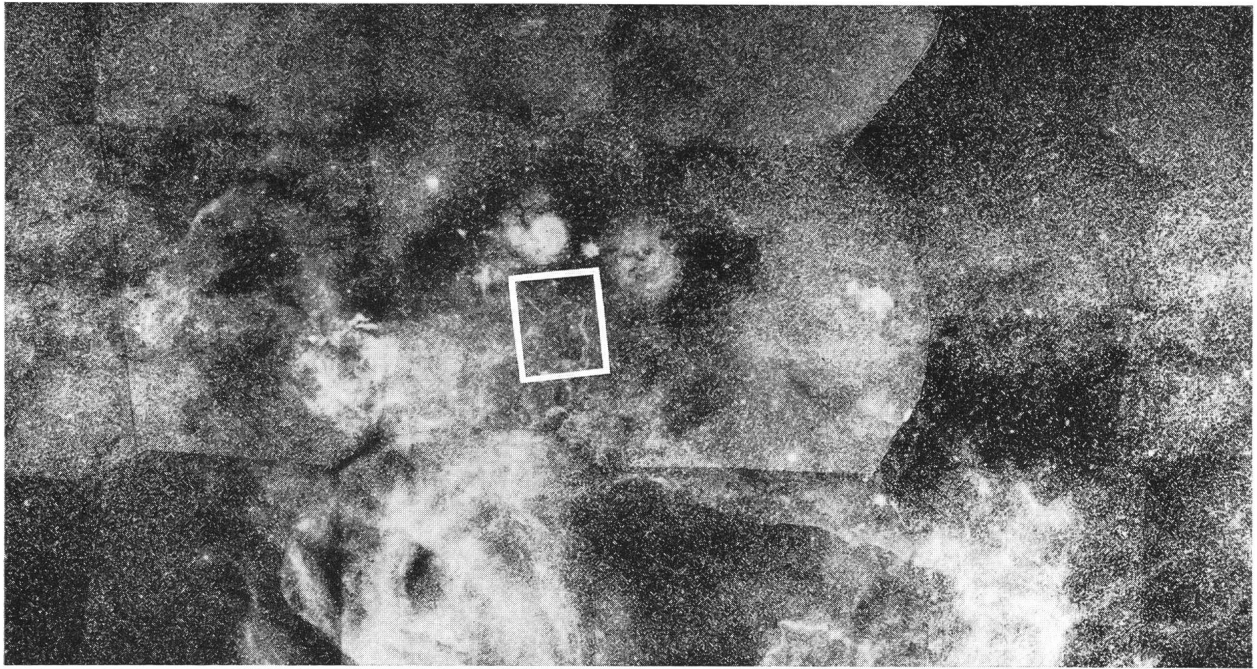


Fig. 2: Übersichts- (Mosaik-) Aufnahme des GUM-Nebels (Ausschnitt) im H α Licht aus dem Atlas von RODGERS, CAMPBELL, WHITEOAK et al. Die Fläche der Grossaufnahme (Fig. 1), des Zentrums des GUM-Nebels, (Vela X-Region) ist eingezeichnet.

immense Gebiet des GUM-Nebels zu ionisieren. Zudem strahlt der Pulsar ständig Energie ab und unterhält damit teilweise die Ionisation. Die Mehrzahl der Forscher nimmt daher heute an, dass die Supernova-Explosion im Sternbild Vela – «Vela X» – zum GUM-Nebel geführt hat.

Das enorme Gebiet des heute ionisierten Wasserstoffs war bereits vor der Supernova-Explosion als unsichtbare Gaswolke vorhanden. Dem heutigen GUM-Nebel wird ein Durchmesser von etwa 720 parsec, also von etwa 2300 Lichtjahren, zugeschrieben, womit das Zentrum mit «Vela X» in etwa 1200 Lichtjahren Entfernung angenommen werden kann, in der sich auch die heissen Sonnen «Zeta Puppis» und «Gamma 2 Velorum» befinden dürften. Da für eine solche Entfernungsmessung trigonometrische Methoden mit dem Erdbahndurchmesser als Basis nicht mehr in Frage kommen, hat man dafür die wellenlängen-abhängige Verzögerung der Pulsar-Strahlung herangezogen, die mit der Entfernung zunimmt. Diese Verzögerung beträgt bei 3 Pulsaren, die an der Rückseite des GUM-Nebels oder knapp hinter ihm strahlen, das Doppelte des «Vela X».

Der GUM-Nebel reicht in seiner einmaligen Grösse bis nahe an das Sonnensystem heran: er beginnt für

uns in einer Distanz von 200–300 Lichtjahren. Diese astronomische «Nähe» – im Zentrum fast $5 \times$ näher als die Supernova-Explosionswolke M 1 im Stier – liess ihn zu einem Brennpunkt astrophysikalischer Forschung werden. Man hofft auf weitreichende neue Erkenntnisse bezüglich der Folgen einer Supernova-Explosion und erwartet auch Aufschlüsse bezüglich des Frühstadiums der Sternentwicklung. Es sei jedoch bemerkt, dass viele Ansichten, wie sie in neueren Publikationen zum Ausdruck gebracht werden, noch umstritten sind, was eine lebhaftere Forschertätigkeit in zahlreichen Sternwarten der Erde bestätigt.

Es ist der Freundlichkeit von Herrn Prof. Dr. BART J. BOK *) zu verdanken, dass dieser Bericht mit einer besonders schönen Aufnahme vom Zentrum des GUM-Nebels, sowie einer Übersichtsaufnahme (Ausschnitt) des GUM-Nebels illustriert werden kann, in der das Nebel-Zentrum eingerahmt erscheint¹⁾. Angesichts der zahlreichen feinen Lichtschleier, der leuchtenden Gasmassen und der Stosswellen in diesen, wie sie die Grossaufnahme zeigt, die doch nur einen ganz kleinen Teil des Nebels darstellt, möge sich der Betrachter dieses Bildes bewusst werden, wie fast unermesslich das Weltall ist und wie viele ungezählte Wunder in ihm nur erahnt werden können.

*) vormals Direktor der Mt. Stromlo-Sternwarte in Australien, dann am Boyden-Observatorium in Bloemfontain in Südafrika und gegenwärtig Dozent an der Universität von Arizona (Phoenix und Tucson).

Literatur:

¹⁾ STEPHEN P. MARAN, Sci. Amer. 225, 21 (1971) No. 6.

Adresse des Referenten: Dr. h. c. HANS ROHR, Vordergasse 57, CH-8200 Schaffhausen.