

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 9 (1964)  
**Heft:** 83

**Rubrik:** Aus der Forschung = Nouvelles scientifiques

#### 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:** 07.02.2026

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

## AUS DER FORSCHUNG NOUVELLES SCIENTIFIQUES

### SUPERNOVAE

Die internationale Supernova-Suche unter der Leitung von Prof. Zwicky hat bis Ende 1963 die Gesamtzahl eindeutig erkannter Supernovae auf 142 gebracht. Ihrer rund fünfzig waren hell genug zur Photographie mit der Schmidt-Kamera in Zimmerwald (seit 1957), und davon sind elf dort entdeckt worden, drei im letzten Jahr, nämlich in den Spiralnebeln: NGC 3913 (in Ursa maior, am 20. Mai, Helligkeit 13), NGC 5905 (in Draco, am 17. August, Helligkeit  $15\frac{1}{2}$ ) und NGC 1084 (in Eridanus, am 18. September, Helligkeit  $14\frac{1}{2}$ ). Zwei Zimmerwalder Supernovae von 1961 haben sich in der Zwischenzeit als besonders interessante Objekte erwiesen: diejenige in NGC 3003 ist ungleich allen bisher bekannten in Spektrum und Lichtkurve, und diejenige in NGC 1058, mit merkwürdigem, stufenförmigem Helligkeitsverlauf, scheint verwandt zu sein mit dem rätselhaften Stern Eta Carinae in der südlichen Milchstrasse, der seit seiner Entdeckung im 17. Jahrhundert in Stufen immer leuchtender wurde, bis er in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts einer der hellsten Sterne am Himmel war, ehe sein Glanz rasch nachliess.

P. W.

### BEGINN DES NEUEN SONNENFLECKEN-ZYKLUS

Die Sonnenaktivität, die eine durchschnittliche Periode von 11.2 Jahren aufweist, dürfte 1964/1965 ein Minimum erreichen. Bekanntlich beginnt jeweils ein neuer Fleckenzug bevor der alte zu Ende geht, wobei die Vertreter des alten Zyklus in niederen heliographischen Breiten erscheinen, während die ersten Flecken der neuen Periode in höheren Breiten auf der Sonnenoberfläche auftauchen. Die Flecken des alten und neuen Zuges « überlappen sich » daher gewissermassen. Nach Mitteilungen der Eidgenössischen Sternwarte Zürich, ist nun in der Tat bereits am 28. August 1963 in  $34^{\circ}$  nördlicher heliographischer Breite ein erster Sonnenfleck des neuen Zyklus erschienen. Sodann entwickelte sich am 7. Oktober 1963 eine weitere, viel grössere bipolare Fleckengruppe in ebenfalls  $34^{\circ}$  nördlicher heliographischer Breite, die dem neuen Zyklus zugeordnet werden muss.

R. A. Naeff

Tag	Okt	1963	Dez	1964
		Nov		Jan
1	0	45	22	0
2	0	52	21	14
3	9	43	20	8
4	8	28	20	7
5	0	23	20	8
6	15	11	16	17
7	22	10	14	20
8	37	10	13	16
9	37	9	33	13
10	32	0	24	15
11	40	8	23	18
12	39	11	13	7
13	42	7	8	27
14	51	7	7	23
15	49	9	0	22
16	52	16	0	18
17	50	24	7	20
18	40	29	17	7
19	29	20	8	15
20	37	28	17	10
21	35	30	11	10
22	45	34	11	10
23	50	36	9	10
24	51	35	16	18
25	53	32	8	17
26	56	17	7	10
27	50	14	0	9
28	24	14	0	24
29	54	20	0	27
30	58	21	0	22
31	45		0	11
Mittel	35.8	21.4	11.8	14.6

### RADARKONTAKT MIT DEM PLANETEN MERKUR

Im Mai 1963 ist es dem Laboratorium für Strahlantrieb der Technischen Hochschule von Kalifornien gelungen, vom Planeten Merkur ein Radar-Echo zu erhalten. Das verwendete Radioteleskop

weist einen Durchmesser von 25.5 Metern auf. Das kontinuierlich ausgestrahlte Signal (Frequenz 2388 MHz) konnte, entsprechend der damaligen Entfernung des Planeten, nach rund 11 Minuten wieder empfangen werden, d. h. nach Ablauf der Zeit, welche die elektromagnetischen Wellen benötigen, um die Distanz von der Erde zum Merkur und wieder zur Erde zurückzulegen. Die Versuche wurden während rund drei Wochen, täglich während 12 Stunden, ausgeführt. Als Resultate können verzeichnet werden, erstens die Bestätigung der gebundenen Rotation des Planeten (88 Tage), welche bereits nach visuellen Beobachtungen angenommen wurde, ferner neue Bestimmungen der Merkurentfernung mit hohem Genauigkeitsgrad.

R. A. Naef

(Oktober 1963).

### NEUE STERNWARTE IN CHILE

Verschiedene nordamerikanische Universitäten haben sich unter der Bezeichnung A.U.R.A. zusammengeschlossen und vor einigen Monaten den Standort ihrer Sternwarte auf der Südhalbkugel festgelegt. Die Sternwarte selbst kommt in die Berggegend von Cerro Tololo (ca. 350 km nördlich Santiago, auf 2200 m. ü. M.) zu liegen. Die Verwaltung der Sternwarte wird sich in der Stadt La Serena (50 km entfernt; 45 000 Einwohner) befinden. Zum ersten Direktor des Institutes wurde Dr. Jürgen Stock ernannt. Die geographischen Koordinaten dieses «Cerro Tololo Inter-American Observatory» sind  $30^{\circ} 10' s.Br.$  und  $4^{\text{h}} 43^{\text{m}} 17^{\text{s}} w.L.$ ; rund  $310 \text{ km}^2$  Land um Tololo sind bereits im Besitz von A.U.R.A.

Auch das Komitee für die Europäische Südsternwarte (ESO) interessiert sich für diesen Standort als mögliche Ersatzlösung anstelle Südafrikas.

(Inf. Bull. for the South. Hemisph. 3, III. 1963).

F. E.

### NEUES RADIOTELESKOP

Am 1. November 1963 wurde in Arecibo, Puerto Rico, ein Radar- und Radioteleskop von 330 m Durchmesser eingeweiht. Das Instrument wurde von der Cornell Universität gebaut (Kosten über 8 Millionen Dollars); sein erster Direktor ist W. E. GORDON.

Der unbewegliche Reflektor des Rieseninstrumentes – Fläche 8.5 ha – wird von einer 150 m tiefen Erdmulde gebildet, die mit einem

feinen, die Radiostrahlung reflektierenden Stahlgeflecht ausgekleidet ist. Die schwenkbare Antenne hängt an zwischen drei Stahltürmen ausgespannten Drahtseilen. Es ist möglich, Beobachtungen innerhalb eines Kreises von  $20^\circ$  Radius um den Zenit auszuführen, d. h. der nördliche Teil der Ekliptik ist zugänglich, da Arecibo auf  $18^\circ$  n.Br. liegt. Ausser für die Ionosphärenforschung soll das Teleskop zur Planetenforschung eingesetzt werden, z.B. für Radarkontakte mit dem Mond, der Venus, Mars, Jupiter und der Sonne.

(*Sky and Telescope*, Dec., 1963.)

F. E.

## DIE STRUKTUR VON M 82

Der schöne, oft abgebildete Spiralnebel M 81 hat einen fast ebenso hellen Begleiter, M 82, der schon seit langem als ein eigenartiges System erkannt ist. Er ist – im Gegensatz zu M 81 – nicht in Sterne aufzulösen, obwohl er in der gleichen Entfernung von uns steht (rund zehn Millionen Lichtjahre). Er hat Spindelform, zeigt aber keine Spiralarme, sondern eine amorph scheinende leuchtende Masse, die nach allen Richtungen durchzogen ist von dunklen Fasern lichtverschluckenden Staubes. In der Fortsetzung der kleinen Achse verlaufen nach beiden Seiten Büschel feiner, schwach leuchtender Filamente einige tausend Lichtjahre in den Raum hinaus. M 82 ist in den letzten Jahren Gegenstand zahlreicher spezieller Untersuchungen gewesen. Zuerst entdeckte man, dass er eine Radioquelle von beträchtlicher Stärke enthält, ähnlich mehreren anderen Galaxien, die alle auch mit irgendwelchen optischen Eigentümlichkeiten behaftet sind. In M 82 sinkt aber die Intensität der Radiostrahlung mit zunehmender Frequenz weniger stark ab als in anderen Radiogalaxien; sein Radiospektrum gleicht am meisten demjenigen des Crab-Nebels, der bekanntlich der Überrest der galaktischen Supernova vom Jahre 1054 ist. Frau Aina ELVIUS, eine schwedische Astronomin, fand vor zwei Jahren auf der Lowell-Sternwarte, dass das Licht von M 82 merklich polarisiert ist, und zwar am meisten (bis zu 15%) in der Nähe der Endpunkte der kleinen Achse. Der elektrische Lichtvektor bevorzugt die Richtung senkrecht zu den dort austretenden Filamenten. Diese Befunde deuten darauf hin, dass ein die ganze Galaxie umfassendes Magnetfeld existiert. Auf der Lick-Sternwarte photographierte C.R. LYNDS das Spektrum von M 82 und sah daraus, dass die Filamente vorwiegend einzelne Emissionslinien aussenden, am kräftigsten die rote Wasserstofflinie H $\alpha$  und einige

benachbarte Linien von ionisiertem Stickstoff und Schwefel. Diese hellen Linien sind ganz schwach geneigt, wenn der Spektrographenspalt längs der kleinen Achse gerichtet ist. Das heisst, dass sich die Radialgeschwindigkeit längs der kleinen Achse ungefähr linear ändert. Die Filamente auf der einen Längsseite des Nebels fliehen ein bisschen schneller, diejenigen auf der andern Seite ein bisschen langsamer von uns als das Zentrum. A. R. SANDAGE photographierte M 82 mit dem Hale-Teleskop auf Palomar Mountain durch ein Interferenz-Filter, das nur das Licht der H $\alpha$ -Linie und ihrer näheren Umgebung durchliess, und erhielt spektakuläre Aufnahmen, die das ausgedehnte System der leuchtenden Filamente in der Nähe der kleinen Achse deutlich zeigen und besonders gut ihre feine, bogenförmige Struktur, die sie eruptiven Sonnenprotuberanzen gleichen lässt. Damit ist ein Stichwort gefallen: Lynds und Sandage versuchen, mit Hilfe mehrerer zusätzlicher, zum Teil sehr gewagter Annahmen, zu beweisen, dass eine kolossale Explosion (die für uns vor anderthalb Millionen Jahren sichtbar gewesen wäre) gewaltige Gasmassen (bis zu sechs Millionen Sonnenmassen) längs der kleinen Achse aus dem Zentrum von M 82 herausgeschleudert habe, mit so grosser Energie, dass das interstellare Magnetfeld zum grössten Teil mitgerissen wurde. Um die magnetischen Kraftlinien würden sich Elektronen von sehr hoher Geschwindigkeit in Schraubenlinien vorwärtsbewegen und müssten dabei fortzu Energie ausstrahlen, vor allem auf Radiofrequenzen, aber auch bis ins Gebiet des sichtbaren Lichts. Dieser sog. Synchrotron-Strahlung (die polarisiert ist) wird z.B. plausiblerweise das Leuchten und die Radioemission des Crab-Nebels zugeschrieben und neuerdings hypothetischerweise auch die ausserordentliche Intensität einzelner besonderer Galaxien im Radiobereich. Die Anwendung auf den Fall von M 82 scheint aber reichlich problematisch; niemand weiss einen Mechanismus anzugeben, der entweder auf einmal oder nach und nach, im Laufe von 1½ Millionen Jahren, die ungeheure Zahl sehr energiereicher Elektronen erzeugen würde, die für die Synchrotron-Strahlung in M 82 notwendig wären. Das ist zwar noch kein hinreichender Grund zur Ablehnung, denn oft erweisen sich Hypothesen schliesslich als wahr, die zuerst noch lückenhaft und nicht in allen Einzelheiten verständlich sind. Gewaltige Explosionen sind gegenwärtig beinahe ein astronomischer Modeartikel. Es mag sie wohl geben; aber sie überall einführen zu wollen, ist doch eher ein Zeichen der Hilflosigkeit. Noch bedenklicher aber scheint mir die Art und Weise, wie Lynds und Sandage in ihrer Arbeit im «Astrophysical Journal» vom Mai 1963 die vagsten Vermutungen und Abschätz-

zungen in sicherer Bekanntes einflechten und damit eine vielfach übertriebene Sicherheit und Genauigkeit vortäuschen. Sie haben aus einigen wertvollen Fragmenten eine lange Abhandlung gemacht und dann gerade deren fragwürdigste Punkte durch die Presse in alle Welt verbreiten lassen. In bescheidenen kleineren Sternwarten-Publikationen kann man die Ansichten anderer tüchtiger Astronomen lesen. Frau Elvius z.B. glaubt, dass die Polarisation des Lichts in M 82 hauptsächlich von Reflexion und Streuung am reichlich vorhandenen Staub stamme, dessen Teilchen im magnetischen Feld ausgerichtet werden, und dass also die Annahme von Synchrotron-Strahlung mit ihrem ungeheuren Energieaufwand überflüssig sei. Und H. M. Johnson vom National Radio Astronomy Observatory ist der Auffassung, die leuchtenden und die dunklen Filamente bildeten zusammen ein System von Ringen oder Spiralwindungen rings um den spindelförmigen Hauptkörper von M 82 (ähnlich wie es in NGC 2685 beobachtet wird), und ihre spektroskopisch beobachteten Bewegungen seien auf eine Rotation dieser Ringe zurückzuführen, nicht auf eine Explosion aus dem Zentralgebiet. Es bleibt auf jeden Fall noch sehr viel Arbeit zu leisten, bis wir die Vorgänge in M 82 und ähnlichen Gebilden einigermassen verstehen können.

P.W.

## UMSCHLAGBILD

*Sonnenfleck und Granulation*, aufgenommen mit 12" Sonnenteleskop in ca. 25 km Höhe, 17. August 1959 (Stratoscope I Ballon der Princeton University). S. Beitrag von M. Schürer, S. XXXXX.

## PHOTO DE COUVERTURE

*Tâche et granulation solaires*, photographiées avec le télescope solaire de 12" à environ 25 km d'altitude (Ballon Stratoscope I de l'Université de Princeton, expérience sous le patronage de l'Office of Naval Research, du National Science Foundation et de NASA). V. aussi l'article de M. Schürer, p. XXXX.