

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 11 (1966)
Heft: 93/94

Heft

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: 08.08.2025

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

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

Der ORION erscheint vierteljährlich; zusätzlich 1-2 Sonderhefte pro Jahr

Der ORION ist das offizielle Organ der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft und ihrer Ortsvereine

Der ORION wird allen Mitgliedern dieser Gesellschaften zugestellt, das Abonnement ist im Jahresbeitrag inbegriffen

Der ORION wird abonniert durch die Mitgliedschaft bei der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. Auskunft und Anmeldung: Generalsekretariat, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen

Einzelhefte: Inland: Fr. 5.- inkl. Porto

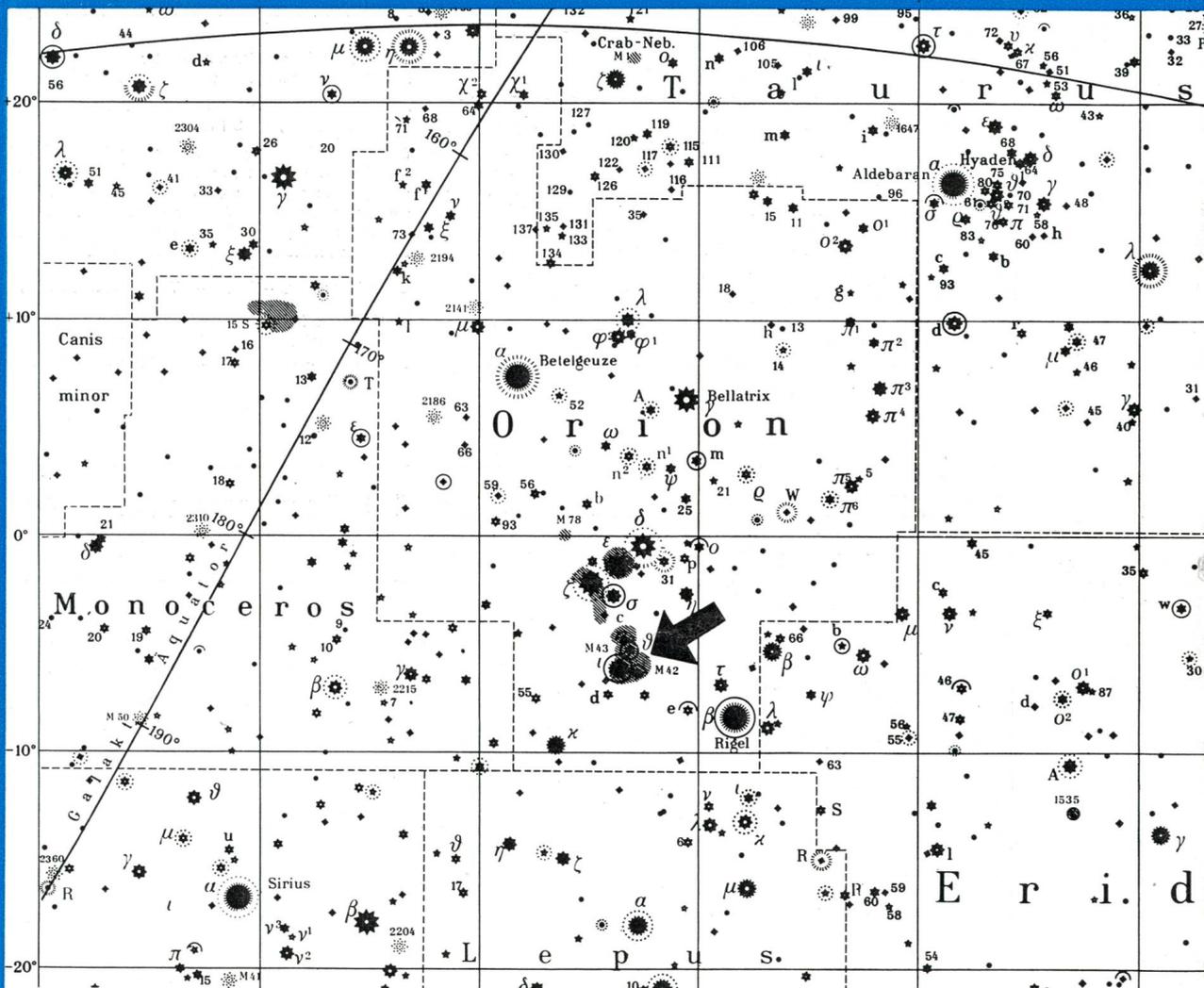
ORION paraît 4 fois par an; on prévoit la publication de 1 à 2 suppléments annuels

ORION est le bulletin officiel de la Société Astronomique de Suisse et de ses Sociétés locales

ORION est distribué à tous les membres de ces Sociétés, l'abonnement étant payé par la cotisation

On s'abonne à ORION par l'adhésion à la Société Astronomique de Suisse. Renseignements auprès du secrétariat général, Vordergasse 57, 8200 Schaffhouse

Numéros isolés: Suisse: Fr. 5.-, franchise de port



Ausschnitt aus Tafel III der Tabulae caelestes von Schurig-Götz. - Der Pfeil weist auf das Objekt des ganzseitigen Kunstdruck-Blattes dieser Nummer, auf M 42 / NGC 1976, den grossen Orion-Nebel, eines der interessantesten Gebilde des winterlichen Sternenhimmels. (Abdruck mit freundlicher Bewilligung des Bibliograph. Instituts, Mannheim)

ORION

Band / Tome 11

Heft / Fasc. No. 1/2

Seiten / Pages 1- 80

93/94

Aus dem Inhalt - Extrait du sommaire:

7. Astroamateurlagung in Baden

Die schönsten Aufnahmen unserer Erde von Gemini 4 und 5

Ikeya-Seki, Komet des Jahres 1965

L'observation photographique des étoiles variables

Kleine Sternbilderkunde

Neues Graphikon der Himmelserscheinungen - neue Sternkarte

Kunstdruckblatt des Orion-Nebels

Eine einfache Montierung

Der Kometensucher des Amateurs

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Wissenschaftliche Redaktion:

Dr. phil. E. Kruspan, Chefredaktor, Astronom. Institut der Universität Basel, Venusstrasse 7, 4102 Binningen, in Zusammenarbeit mit E. Antonini, Genf

Ständige Mitarbeiter: R. A. Naef, Meilen – Dr. U. Steinlin, Metzerlen – P. Wild, Bern – N. Hasler, Oberwinterthur – H. Rohr, Schaffhausen – S. Cortesi, Locarno-Monti – G. Goy, Genève

Technische Redaktion:

Dr.-Ing. E. Wiedemann, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen unter Mitarbeit von: H. Rohr, Schaffhausen

Druck: A. Schudel & Co. AG, 4125 Riehen

Schwarz/weiss- und Farbklichs: Steiner & Co., 4000 Basel

Verlag: Generalsekretariat SAG, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen

Manuskripte, Illustrationen, Berichte:

an die wissenschaftliche Redaktion

Inserate: an die technische Redaktion, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen

Der ORION erscheint vierteljährlich zu Beginn eines jeden Kalender-Quartals. Ausserdem erscheinen jährlich 1–2 Sonderhefte. Die Mitglieder der SAG erhalten den ORION jeweils nach Erscheinen zugestellt. Anmeldungen zur Mitgliedschaft nimmt das Generalsekretariat der SAG, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, sowie jede der gegenwärtig 20 Ortsgesellschaften entgegen. Einzelhefte des ORION (Bezug vom Generalsekretariat): Inland Fr. 5.–, Ausland Fr. 5.50 gegen Voreinsendung des Betrages oder gegen Nachnahme.

Copyright: SAG – SAS – Alle Rechte vorbehalten

Mitglieder-Beiträge: Mitglieder von Ortsgesellschaften zahlen *nur* an den Kassier ihrer Vereinigung, Einzelmitglieder *nur* auf das Postcheckkonto der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, 30-4606 Bern

ORION

Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

Rédaction scientifique:

E. Antonini, Le Cèdre, 1211 Conches / Genève, en collaboration permanente avec E. Kruspan, Dr. ès sc., Bâle, rédacteur en chef
Avec l'assistance permanente de: R. A. Naef, Meilen – U. Steinlin, Dr. ès sc., Metzerlen – P. Wild, Berne – N. Hasler, Oberwinterthur – H. Rohr, Schaffhouse – S. Cortesi, Locarno-Monti – G. Goy, Genève

Rédaction technique:

E. Wiedemann, ing., Dr. ès sc., techn., Garbenstrasse 5, 4125 Riehen, avec l'assistance de: H. Rohr, Schaffhouse

Impression: A. Schudel & Co. SA, 4125 Riehen

Clichés: Steiner & Co., 4000 Bâle

Distribution: Secrétariat général SAS, Vordergasse 57, 8200 Schaffhouse

Manuscrits, illustrations, rapports:

sont à adresser à la rédaction scientifique

Publicité: à adresser à la rédaction technique

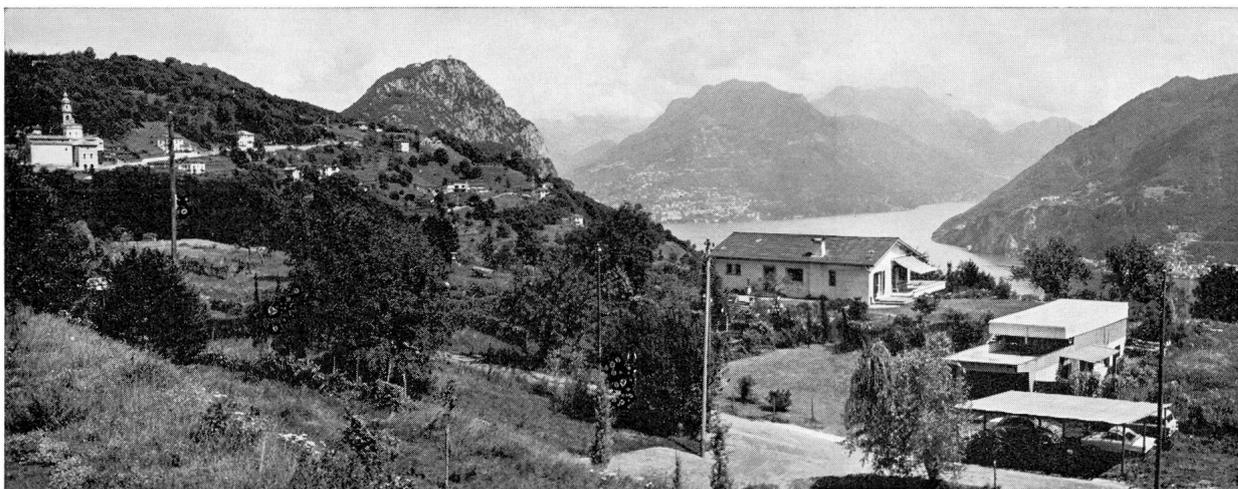
Garbenstrasse 5, 4125 Riehen

ORION paraît 4 fois par an, au début de chaque trimestre. La publication additionnelle de 1–2 numéros spéciaux par an est prévue. ORION est envoyé aux membres de la SAS et des sociétés locales. Prière de s'adresser au secrétariat général de la SAS, Vordergasse 57, 8200 Schaffhouse ou à une des 20 sociétés locales. Numéros isolés: Suisse: Fr. 5.–, Etranger: Fr. 5.50 contre remboursement.

Copyright: SAG – SAS – Tous droits réservés

Cotisations: Membres des Sociétés locales: *seulement* au caissier de la Société locale. Membres individuels: *seulement* au compte de chèques postaux de la Société Astronomique de Suisse, 30-4606 Berne

CALINA Ferienhaus und Sternwarte CARONA idealer Ferientreffpunkt aller Amateur-Astronomen



Programm

für die Kurse und Veranstaltungen im Jahre 1966

- | | |
|--------------------|--|
| 4.–11. April 1966 | Elementarer Einführungskurs (bei genügend Anmeldungen) |
| 18.–23. April 1966 | Kurs für Lehrer und Lehrerinnen |
| Juni 1966 | Kolloquium |
| 1.– 8. Aug. 1966 | Elementarer Einführungskurs |
| 10.–15. Okt. 1966 | Kurs für Lehrer und Lehrerinnen |
| 17.–22. Okt. 1966 | Kurs für Lehrer und Lehrerinnen |

Anfragen an Frl. Lina Senn, Spisertor, 9000 St. Gallen Tel. (071) 23 32 52

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG)
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse (SAS)

Band/Tome 11
Heft/Fasc. No. 1–6
Seiten/Pages 1–190

No. 93–98

1966

Inhaltsverzeichnis / Table de matières

Schweizerische Astronomische Gesellschaft (SAG) Société Astronomique de Suisse (SAS)

1966

Vorstand – Comité

Dr. ing. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen, *Präsident, Technischer Redaktor*
E. ANTONINI, Le Cèdre, 1211 Conches, *Vizepräsident, Redaktor*
H. ROHR, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, *Generalsekretär*
ED. BAZZI, 7549 Guarda, *Aktuar*
K. ROSER, Winkelriedstrasse 13, 8200 Schaffhausen, *Kassier*
Dr. phil. E. KRUSPÁN, Venusstrasse 7, 4102 Binningen, *Wissenschaftlicher Redaktor*
E. KOCHERHANS, Lerchenstrasse 30, 8212 Neuhausen, *Mitglieder-Kontrollleur*
ROB. A. NAEF, Orion, Auf der Platte, 8706 Meilen, *ORION-Mitarbeiter*
PD Dr. U. STEINLIN, Sternwarte, 4149 Metzerlen, *ORION-Mitarbeiter*
PAUL WILD, Muesmattstrasse 17, 3000 Bern, *ORION-Mitarbeiter*
S. CORTESI, Specola Solare, 6605 Locarno-Monti, *ORION-Mitarbeiter*
G. GOY, Av. Trembley 35, 1200 Genève, *ORION-Mitarbeiter*
E. ADAM, Rebenstrasse 42, 9320 Arbon
W. BOHNENBLUST, Scharthenfelsstrasse 41, 5400 Baden
G. KLAUS, Waldeggstrasse 10, 2540 Grenchen, *ORION-Mitarbeiter*
E. GREUTER, Haldenweg 18, 9100 Herisau
M. MARGUERAT, Chemin du Devin 99, 1012 Lausanne

Ehemalige Präsidenten – Anciens Présidents

Prof. Dr. A. GOLAY, Observatoire de Genève, 1200 Genève
Prof. Dr. A. KAUFMANN, Untere Greibengasse 5, 4500 Solothurn
Dr. E. LEUTENEGGER, Rüeigerholzstrasse 17, 8500 Frauenfeld, *Ehrenmitglied*
Prof. Dr. M. SCHÜRER, Sidlerstrasse 5, 3000 Bern, *Ehrenmitglied*

FRITZ EGGER, Phys. ETH, Martenet 20, 2000 Neuchâtel, *Ehrenmitglied*

Weitere Ehrenmitglieder – Autres Membres d'Honneur

E. ANTONINI, Le Cèdre, 1211 Conches
A. FREY, Pfarrer, Linthal †
Dr. h. c. FR. SCHMID, Oberhelfenschwil †
ROB. A. NAEF, Orion, Auf der Platte, 8706 Meilen
ED. BAZZI, 7549 Guarda
Dr. E. HERRMANN, 8212 Neuhausen am Rheinfall
H. ROHR, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen

Weitere ORION-Mitarbeiter – Autres Collaborateurs à ORION

Dr. H. TH. AUERBACH, Rebbergstrasse 679, 5400 Baden
Dr. med. N. HASLER-GLOOR, Bäumlstrasse 8, 8404 Winterthur
Ing. H. ZIEGLER, Hertensteinstrasse 23, 5415 Nussbaumen

ORION-Redaktion 1966 – Rédaction d'ORION 1966

Dr. E. KRUSPÁN, E. ANTONINI, Dr. ing. E. WIEDEMANN

ORION-Mitarbeiter 1966 – Collaborateurs d'ORION 1966

R. A. NAEF, PD Dr. U. STEINLIN, P. WILD, Dr. med. N. HASLER-GLOOR, H. ROHR, S. CORTESI, G. GOY, Ing. H. ZIEGLER, Dr. H. TH. AUERBACH.

Druckerei – Impression

A. SCHUDEL & Co. AG, 4125 Riehen

Klischees – Clichés

STEINER & Co., 4000 Basel

Sachregister / Table des matières

Band/Tome 11, Heft/Fasc. No. 1–6, Seiten/Pages 1–190, No. 93–98, 1966

Amateur-Astronomen: Die Mitarbeit des Amateurs an der astronomischen Wissenschaft (M. SCHÜRER) 4; 7^o Congresso degli astrofili a Baden (F. REGOLATI) 19; Journées suisses des astronomes amateurs à Baden, Impressions d'un journaliste (A. BAERLOCHER) 19; Schweizerische Amateur-Tagung, 2. und 3. Oktober 1965 in Baden (H. TH. AUERBACH) 21; Der Wettbewerb der 7. Astro-Amateur-Tagung in Baden (E. WIEDEMANN) 29; Treppenverse (H. EGGELING) 44; Ausstellung im Realschulhaus (Ch. BEMER) 63; IUAA = UIAA = UIA (E. KRUSPÁN) 72, 122, 159; Zehn Jahre Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel (CHR. SIEGENTHALER) 73; Astronomische Gesellschaft Luzern (A. TARNUTZER) 74; Astronomische Gesellschaft Winterthur (E. MAYER) 74; Astronomische Gesellschaft Bern, Jahresbericht (H. NIEDERHAUSER) 74; Schweizerische Astronomische Gesellschaft – Société Astronomique de Suisse, Vorstand – Comité 78; Sektionspräsidenten – Présidents des Sections 78; Generalversammlung 1966 der SAG in St. Gallen (E. GREUTER) 122; SAG-Abzeichen (E. WIEDEMANN) 122, 180; Schleifkurs der Astronomischen Gesellschaft Winterthur (E. MAYER) 123;

Astronomischer Verein Basel (H. RITTER) 123; Società Astronomica Ticinese (S. CORTESI) 124; Jahresversammlung der SAG vom 30. 4./1. 5. 1966 in St. Gallen (G. WEMANS) 157; Société Vaudoise d'Astronomie (G. MUSY) 159; Das erste Schweizerische Planetarium wird Wirklichkeit (E. WIEDEMANN) 189.

Biographische Notizen | Notes biographiques: Unser neuer Chefredaktor (W. BOHNENBLUST) 3; Hans Rohr – 70 (F. EGGER) 45; Dank der Redaktion an den zurückgetretenen Redaktor (E. WIEDEMANN, E. KRUSPÁN, E. ANTONINI) 72; Romano Deola-Sauter † (H. ROHR) 187.

Bibliographie: Astrophysics and Space Science Library (F. EGGER) 68; R. A. NAEF: Le ciel étoilé (M. MARGUERAT) 68; R. A. NAEF: Der Sternenhimmel 1966 (H. ROHR) 68; Der Himmel über uns... Liebhaber-Astronomen auf Safari im Weltraum (E. WIEDEMANN) 69; R. NEVANLINNA: Raum, Zeit und Relativität (H. TH. AUERBACH) 69; A. BRUN und H. VEHRBERG: Atlas of Selected Areas (G. KLAUS) 120; Annuaire 1966 du Bureau des Longitudes (E. ANTONINI) 121; Plasma

- Space Science (F. EGGER) 156; F. L. BOSCHKE: Erde von anderen Sternen (N. KLOTTER) 156; L. H. ALLER und D. B. McLAUGHLIN: Stellar Structure (F. EGGER) 156; Astronomischer Bildkalender für 1966 (R. A. NAEF) 156; BAV: Einführung in die visuelle Beobachtung der veränderlichen Sterne (N. HASLER-GLOOR) 188; Sonderheft der «Olbers Gesellschaft» Bremen (H. ROHR) 188; WERNER BÜDELER: Weltraumfahrt – Möglichkeit und Grenzen (R. A. NAEF) 188.
- Erde | Terre*: Erdkern nicht aus Nickel-Eisen? (E. KRUSPÁN) 67.
- Farbbilder | Planches en couleurs*: Der grosse Orion-Nebel M42/NGC 1976 (E. KRUSPÁN) 15; Tieftemperatur-Farbphotographie für den Amateur (H. EGGELING) 85; Die Galaxie NGC 4565 (E. KRUSPÁN) 127; Der Krebs-Nebel (E. KRUSPÁN) 145; Der Cirrus-Nebel im Cygnus (E. KRUSPÁN) 179; Die ringförmige aussergewöhnliche Sonnenfinsternis vom 20. Mai 1966 (F. KÄLIN) *Beilage zu Nr. 98*.
- Fernrohre und Zubehör | Télescopes et accessoires*: Meine Werkstatt – ein Brief (G. KLAUS) 55; Eine einfache Montierung für 15 cm-Newton-Spiegel (A. KÜNG) 56; Pappblende für Mond- und Planetenbeobachtung (H. EGGELING) 57; Der Kometensucher, Le chercheur de comètes, Il cercatore di comete (G. KLAUS) 58; Über die Aufstellung und Justierung des Amateur-Fernrohres (E. WIEDEMANN) 60; Tieftemperatur-Farbphotographie für Amateure, Photographie en couleurs à basse température pour amateurs (H. EGGELING) 81; Meine Dunkelkammer (J. LIENHARD) 110; Wie mein Newton-Zwillings-Teleskop entstand (F. KÄLIN) 112; Das Instrument, eine kritische Betrachtung zum Amateur-Instrumentenbau, Considérations sur la construction des instruments par les amateurs, Osservazioni generali sulla costruzione di strumenti da parte dell'astrofilo (H. ZIEGLER) 116; Mond- und Planetenphotographie mit den Hilfsmitteln des Amateurs (H. OBERNDORFER) 133; Meine Sternwarte (E. REUSSER) 154; Stimmgabeln als Frequenznormal in Armbanduhren (E. WIEDEMANN) 184; Ein einfacher Empfänger für den neuen Zeitzeichensender HBG (M. FRICK) 185.
- Finsternisse | Eclipses*: L'Eclisse parziale de Luna del 13-14 Giugno 1965 (L. DALL'ARA) 32; Ringförmige Sonnenfinsternis vom 20. Mai 1966, Reise nach Griechenland, Eclipse annulaire de soleil du 20 mai 1966, Voyage en Grèce (E. HERRMANN) 71; Beobachtung der ringförmigen Sonnenfinsternis vom 20. Mai 1966 südlich von Athen (E. BAZZI) 138; Farbbild: Die ringförmige aussergewöhnliche Sonnenfinsternis vom 20. Mai 1966 (F. KÄLIN) *Beilage zu Nr. 98*.
- Galaxien*: Radiobeobachtung südlicher Galaxien (H. TH. AUERBACH) 66; Die Galaxie NGC 4565 (E. KRUSPÁN) 126.
- Kometen | Comètes*: Cometa Ikeya-Seki (1965 f) (E. LEUTENEGGER) 30; Der Komet Tempel-Tuttle (1866 I) und die Leoniden (E. LEUTENEGGER) 52; Der Kometensucher, Le chercheur de comètes, Il cercatore di comete (G. KLAUS) 58; Sonnennahe Änderungen des Kometen Ikeya-Seki (1965 f) (R. EPPRECHT) 92; Die Kometen des Jahres 1965 (E. LEUTENEGGER) 94; Wie entdeckt man Kometen, Eine Anleitung (L. KRESÁK) 161.
- Kosmische Strahlung*: Symposium über relativistische Astrophysik (H. TH. AUERBACH) 66.
- Kosmologie*: Abänderung der Kosmologie von F. Hoyle (H. TH. AUERBACH) 119; Priorität des pulsierenden Weltalls (E. KRUSPÁN) 119.
- Mond | Lune*: Pappblende für Mond- und Planetenbeobachtung (H. EGGELING) 57; Rauheits-Elemente der Mondoberfläche (E. KRUSPÁN) 67; Lunik 9 auf dem Mond (E. KRUSPÁN) 86; Mond- und Planeten-Photographie mit den Hilfsmitteln des Amateurs (H. OBERNDORFER) 133; Farberscheinungen auf dem Mond (H. TH. AUERBACH) 136; Brevi consigli per gli osservatori lunari e planetari principianti (S. CORTESI) 167; La géologie de la Lune (V. A. FIRSOFF) 169.
- Nachrichtendienst | Service d'informations*: Astronomischer Schnell-Nachrichtendienst der SAG, Service d'informations astronomiques rapides de la SAS, Servizio veloce d'informazioni della SAS (E. LEUTENEGGER) 54.
- Nebel*: Der grosse Orion-Nebel M42 / NGC 1976 (E. KRUSPÁN) 14; Der Krebs-Nebel (E. KRUSPÁN) 145; Der Cirrus-Nebel im Cygnus (E. KRUSPÁN) 178.
- Nordlicht | Aurores*: Erste Nordlichtbeobachtungen 1966 in der Schweiz (R. A. NAEF) 137.
- Novae, Supernovae*: Wie ich zur Erstaufnahme der Supernova in NGC 4182 kam (E. LEUTENEGGER) 43; Supernovae: in der Schweiz entdeckt! (N. HASLER-GLOOR) 66; Arbeitsprogramm der Himmelsüberwachung (W. BOHNENBLUST) 104.
- Photographie*: L'observation photographique des étoiles variables par l'amateur, Die photographische Beobachtung von veränderlichen Sternen durch den Amateur, L'osservazione fotografica delle stelle variabili de parte dell'astrofilo (R. WEBER) 8; Neues von neuen Astro-Dias in Farben (H. ROHR) 50; Tieftemperatur-Farbphotographie für Amateure, Photographie en couleurs à basse température pour amateurs (H. EGGELING) 81; Astro-Bilderdienst der SAG (H. ROHR) 95; Meine Dunkelkammer (J. LIENHARD) 110; Servizio astrofotografico SAS, Service d'astrofotographies de la SAS (H. ROHR) 111; Mond- und Planetenphotographie mit den Hilfsmitteln des Amateurs (H. OBERNDORFER) 133; Langbrennweitige Aufnahmen des Planeten Jupiters (A. KÜNG) 143; Kunstblätter im Vierfarbendruck (H. ROHR) 155.
- Planeten | Planètes*: Eccezionale colore della Macchia Rossa di Giove (S. CORTESI) 32; Der mondähnliche Mars (E. KRUSPÁN) 34; Vénus à la fois étoile du matin et étoile du soir (R. A. NAEF) 51; Pappblende für Mond- und Planetenbeobachtung (H. EGGELING) 57; Über das Verschwinden und Wiedererscheinen der Saturnringe im Jahre 1966 (R. A. NAEF) 102; Mars 1965, Rapport No 14 du «Groupement planétaire SAS» (S. CORTESI) 140; Langbrennweitige Aufnahmen des Planeten Jupiter (A. KÜNG) 143; Brevi consigli per gli osservatori lunari e planetari principianti (S. CORTESI) 167; Groupement planétaire de la Société Astronomique de Suisse (E. ANTONINI, S. CORTESI) 174; Neue Bestimmung der Rotationszeit des Planeten Merkur (R. A. NAEF) 184.
- Quasars*: Symposium über relativistische Astrophysik (H. TH. AUERBACH) 66.
- Radioastronomie*: Ein neues Radioteleskop in den USA (E. KRUSPÁN) 53; Radiobeobachtung südlicher Galaxien (H. TH. AUERBACH) 66.
- Satelliten*: Gemini 4 und 5 (E. KRUSPÁN) 6; Lunik 9 auf dem Mond (E. KRUSPÁN) 86; Le projet «Apollo» et la base de lancement de Merritt Island (Floride) (P. STRINATI) 88.
- Sonne | Soleil*: Spectroscopie solaire au Jungfraujoeh (N. GREVESSE) 64; Protuberanzen 1965 (G. KLAUS) 90; Sonnenflecken-Minimum und definitive Sonnenflecken-Relativzahlen für 1965 (R. A. NAEF) 92.
- Sternbilder | Constellations*: Kleine Sternbilderkunde (CHR. SIEGENTHALER) Stier 45, Löwe 100, Nördliche Krone 176.
- Sterne | Etoiles*: Sonderbare überrote Sterne (E. KRUSPÁN) 67.
- Sternkarten | Cartes célestes*: (H. SUTER) 37, 97, 151, 182.
- Sternschnuppen, Meteore | Etoiles filantes, météores*: Der Komet Tempel-Tuttle (1866 I) und die Leoniden (E. LEUTENEGGER) 52; Donnernde Leoniden (R. A. NAEF) 52; Funkensprühender Meteor (A. KÜNG, G. WEMANS) 137; Feuerball am Tageshimmel (R. DIETHELM) 166; Hellste Meteore in der Perseiden-nacht 1966 (CHR. BERNER, L. LABHARDT) 180.
- Sternwarten | Observatoires*: Es wird eine neue astronomische Be-

obachtungsstation für Amateure gebaut (W. BOHNENBLUST) 28; Die Volkssternwarte des Astronomischen Arbeitskreises Wetzlar (P. K. N. SAUER) 61; Zehn Jahre Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel (CHR. SIEGENTHALER) 73; Meine Sternwarte (E. REUSSER) 154; La nouvelle coupole de l'Institut d'Astronomie de l'Université de Lausanne (B. HAUCK) 155.

Titelbild | Image du titre: Ausschnitt aus Tafel III der Tabulae caelestes von SCHURIG-GÖTZ Nr. 93/94; Der Vollmond und die Niedergangsgebiete der Mondsonden Nr. 95/96; Sonnenaufgang im Stonehenge-Tempel, Süd-England, am Tag des Sommer-Solstitiums (G. GERSTER) Nr. 97; Komet Humason, zersaust von solaren Partikeln (M. SCHÜRER) Nr. 98.

Veränderliche Sterne | Etoiles variables: Aufruf an alle Beobachter (N. HASLER-GLOOR) 5; L'observation photographique des étoiles variables par l'amateur, Die photographische Beobachtung von veränderlichen Sternen durch den Amateur, L'osservazione fotografica delle stelle variabili da parte dell'astrofilo (R. WEBER) 8; Appel à tous les observateurs

(N. HASLER-GLOOR) 13; Apello a tutti gli osservatori (S. CORTESE) 13; Ergebnisse der Beobachtungen von Bedeckungs-Veränderlichen, Résultats des observations des étoiles variables à éclipse (N. HASLER-GLOOR) 35, 95, 137, 177; Das Studium von SV Camelopardalis (N. HASLER-GLOOR) 48; ARGELANDER'sche Stufenschätzmethode (N. HASLER-GLOOR) 49; Al Draconis, une étoile variable à éclipse découverte en 1954 (N. HASLER-GLOOR) 106; L'estimation de la magnitude d'après ARGELANDER (N. HASLER-GLOOR) 108; Einladung zur Beobachtung der Cepheiden (H. PETER) 175.

Vorhersagen | Prédicitons: Beobachtungsdaten für den angehenden Sternfreund mit Beobachtungsanleitung (R. A. NAEF) Januar bis März 1966 36; April bis Juni 1966 96; Juli bis September 1966 150, Oktober bis Dezember 1966 181; Graphische Zeittafel des Himmels, Représentation graphique des phénomènes astronomiques (N. HASLER-GLOOR) Januar bis Juni 1966 41, Juillet-décembre 1966 146; Sternbedeckungen im 2. Halbjahr 1966 (Astronomisches Institut der Universität BERN) 149.

Autoren / Auteurs

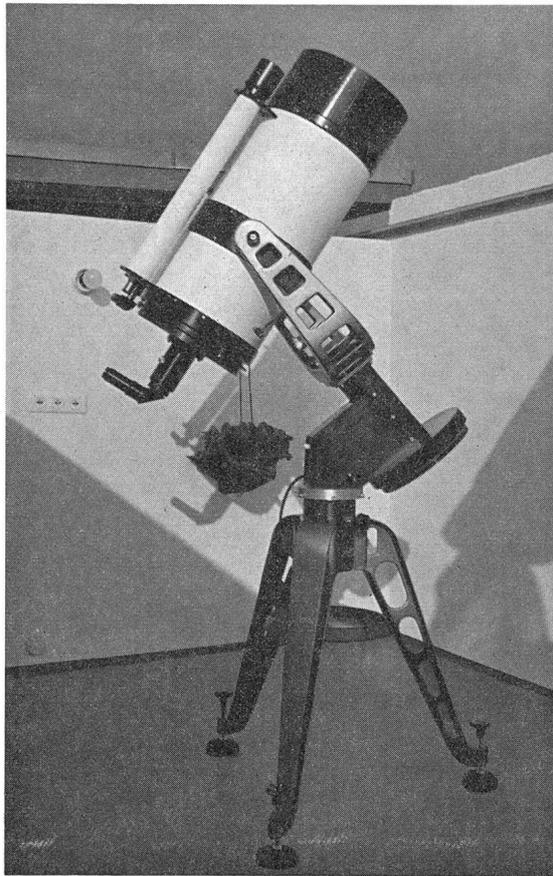
- ANTONINI E.: 2, 72, 121, 174
 AUERBACH H. TH.: 21, 66, 69, 119, 136
 BAERLOCHER A.: 19
 BAZZI E.: 138
 BERN, Astronomisches Institut der Universität: 149
 BERNER CHR.: 63, 180
 BOHNENBLUST W.: 3, 28, 104, 149
 BOLLING S.: 35
 CORTESE S.: 13, 32, 124, 140, 167, 174
 DALL'ARA L.: 32
 DIETHELM R.: 166
 ECKSTEIN K.: 148
 EGGELING H.: 44, 57, 81, 84
 EGGER F.: 45, 68, 156
 EPPRECHT R.: 92
 ESTOPPEY R.: 169
 FIRSOFF V. A.: 169
 FRICK M.: 185
 GREUTER E.: 122
 GREVESSE N.: 64
 HASLER-GLOOR N.: 5, 13, 35, 40, 48, 66, 95, 106, 108, 137, 146, 177, 188
 HAUCK B.: 155
 HERRMANN E.: 71
 KÄLIN F.: 113
 KLAUS G.: 55, 58, 59, 90, 120
 KLOTER N.: 156
 KRESÁK L.: 161
 KRUSPÁN E.: 6, 14, 18, 19, 34, 53, 67, 72, 75, 77, 86, 119, 122, 126, 128, 129, 132, 145, 153, 159, 160, 178
 KÜNG A.: 56, 137, 143
 LABHARDT L.: 180
 LEUTENEGGER E.: 30, 43, 52, 54, 94
 LIENHARD J.: 110
 MARGUERAT M.: 68
 MAYER E.: 74, 123
 MUSY G.: 159
 NAEF R. A.: 36, 51, 52, 92, 96, 102, 137, 149, 150, 156, 181, 184, 188
 NIEDERHAUSER H.: 74
 OBERNDORFER H.: 133
 PETER H.: 149, 175
 REGOLATI F.: 19
 REUSSER E.: 154
 RITTER H.: 123
 ROHR H.: 42, 50, 68, 95, 111, 155, 180, 187, 188
 SAUER P. K. N.: 61
 SCHÜRER M.: 4
 SIEGENTHALER CHR.: 46, 73, 100, 176
 STRINATI P.: 88
 SUTER H.: 37, 97, 151, 182
 TARNUTZER A.: 74
 THIERAERTS G. TH.: 28
 WEBER R.: 8
 WEMANS G.: 124, 137, 157
 WIEDEMANN F.: 1, 2, 29, 60, 69, 71, 72, 114, 122, 180, 183, 184, 189
 ZIEGLER H.: 116, 118

nebenstehend
abgebildet:

MAKSUTOV- Teleskop

300 mm-Öffnung,
4500 mm-Gesamt-
Brennweite,
garantiertes
Auflösungs-
vermögen: 0,4''

**E. Popp,
TELE-OPTIK,
Zürich**



Eigene Fabrikation sämtlicher Spiegelteleskope mit den
Öffnungen: 100 / 150 / 200 / 300 / 450 / 600 mm

Auch Spiegel und Linsen in obigen Grössen *einzel*n lieferbar

Wenden Sie sich in allen Teleskop-Fragen unverbindlich
an den Hersteller:

E. POPP, TELE-OPTIK
8055 Zürich

Telephon (051) 35 13 36

ab 1. 2. 1966: Birmensdorferstrasse 511 (Triemli)



Für den Bau
von Teleskopen:

Dellitrohre

in lichten Weiten
bis 240 mm und
Längen bis 1800 mm

ISOLA | Schweizerische Isola-Werke
Breitenbach

Telefon 061/801421

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

Band 11, Heft 1, Seiten 1–80, Januar–März 1966, Nr. 93/94 Tome 11, Fasc. 1, Pages 1–80, Janvier–Mars 1966, No. 93/94

Der neue ORION

Ein Geleitwort zu dessen Einführung
VON E. WIEDEMANN, Riehen

Liebe Sternfreunde, Sie alle haben vor einem halben Jahr das Rundschreiben des Vorstandes der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft über die notwendig gewordene Neugestaltung des «ORION» und über die Zukunft unserer Gesellschaft erhalten, mit der Bitte, durch eine allgemeine Abstimmung die erforderlichen Mittel für einen schöneren und reichhaltigeren «ORION» zu bewilligen. Was anfänglich nur die Optimisten im Vorstand der SAG erhofften, ist inzwischen eingetreten: Eine überwältigende Mehrzahl der Mitglieder gab ihr «Ja» zu den Vorschlägen des Rundschreibens und bewies damit nicht nur dem «ORION» Anhänglichkeit und Treue, sondern auch ihr volles Vertrauen gegenüber dem Vorstand und seinen Absichten, denn zunächst konnte ja nur etwas versprochen, nichts aber belegt werden.

Dieses Vertrauen hat nicht nur den Vorstand, sondern besonders auch die neue «ORION»-Redaktion geehrt und verpflichtet. Sie hat sich inzwischen bemüht, nicht nur das versprochene Wort einzulösen, sondern darüber hinaus im Rahmen des Möglichen mehr für den Sternfreund zu tun. Das vorliegende 1. Heft des neuen Jahrgangs ist durch neue Rubriken und eine Kunstdruckseite in Farben bereichert worden, wie sie zunächst für 4 Hefte dieses Jahrgangs vorgesehen ist, und es würde für die neue «ORION»-Redaktion Dank und Anerkennung bedeuten, wenn diese Neuerungen eine gute Aufnahme fänden.

Um dem Charakter einer wissenschaftlich orientierten Fachzeitschrift besser zu entsprechen, hat die Redaktion des «ORION» dessen Erscheinungsform etwas geändert. Der Übergang zum Buchdruck war aus bereits bekannten Gründen eine Notwendigkeit geworden; das neue, etwas grössere Format entspricht nun einer internationalen Norm. Es bietet aber auch den erheblichen Vorteil, dass sich in ihm Text und Abbildungen weit besser als bisher anordnen lassen. Es erlaubt auch erstmals, Abbildungen erheblicher und ansprechender Grösse zu bringen.

Es wäre indessen nicht gut, den Charakter einer bewährten und geschätzten Zeitschrift weitergehend zu verändern, als es aus guten Gründen zu verantworten wäre. Der redaktionelle Inhalt des «ORION» wird

daher in vielen Teilen dem bisherigen entsprechen, und insbesondere an bevorzugter, meist erster Stelle *zusammenfassende Aufsätze* über ausgewählte fachastrophysikalische, geschichtliche oder philosophische Themen, *Vorträge* aus diesen Gebieten, oder *Original-Abhandlungen* bringen, in denen der wissenschaftliche Charakter streng gewahrt ist, auch wenn an Stelle von mathematischen Ableitungen wenn immer möglich allgemein verständliche graphische Darstellungen gebracht werden, und die Sprache des Textes einfach gehalten ist. Der «ORION» zählt hierbei auf die weitere Mitarbeit der Fachastronomen und der Wissenschaftler verwandter Gebiete. Berichte aus der Fachwelt und aus Nachbargebieten folgen im allgemeinen anschliessend.

Dem *angehenden Sternfreund* widmet der neue «ORION» seine Aufmerksamkeit durch die erstmalige Wiedergabe je einer *Sternkarte* pro Quartal, der eine Auswahl leicht beobachtbarer Objekte und Erscheinungen gegenübergestellt ist. Auf diese Weise kann er sich rasch am Himmel orientieren und bereits ohne Teleskop interessante Beobachtungen anstellen. Diese beiden neuen Seiten verdankt die Redaktion den Herren H. SUTER und R. A. NAEF, die damit bereitwilligst einem Wunsch der Redaktion entsprochen haben. In Verbindung damit führt diese Rubrik den angehenden Sternfreund theoretisch und praktisch in die Astronomie ein.

Dem *weiter fortgeschrittenen Sternfreund* bietet der neue «ORION» zunächst die ebenfalls neue *graphische Himmels-Zeittafel*, die jeweils halbjährlich erscheint und die die Redaktion Herrn N. HASLER verdankt. Theoretische und praktische Artikel über Fernrohre und ihre Zusatzeinrichtungen werden ihm weitere Anregungen vermitteln. Da es eine der reizvollsten Aufgaben des weiter fortgeschrittenen Sternfreundes ist und bleibt, sich sein Beobachtungsinstrument und dessen Zubehör selbst zu bauen – die Möglichkeiten sind fast unbegrenzt –, ist es eine weitere Aufgabe der Redaktion, ihm mit sorgfältigen, erprobten Bauanleitungen für Teleskope und deren Zubehör an die Hand zu gehen, und ihn auch in die Methoden der Testung und Justierung einzuführen. Schliesslich

wird sie ihm einführende Beobachtungsprogramme vorschlagen.

Zu den besonderen Aufgaben des «ORION» gehört es aber auch, dem *fortgeschrittenen Astro-Amateur*, wie bisher, möglichst gute und umfassende Informationen über alles Neue zu bieten, das für ihn von Interesse sein kann. Hierzu zählen insbesondere neue technische Einrichtungen jeder Art, von speziellen optischen Systemen bis zu elektronischen Hilfseinrichtungen, die sowohl in Original-Arbeiten, wie Referaten unter besonderer Mitwirkung der Herren G. KLAUS und H. ZIEGLER beschrieben werden sollen, dann aber auch genügend ausführliche Berichte aus der Fachliteratur und der Forschung, für deren Bearbeitung und Zusammenstellung sich die Herren R. A. NAEF, H. ROHR und H. AUERBACH zur Verfügung gestellt haben. Aktuelle Meldungen für den Beobachter wird der neue «ORION» an bevorzugter Stelle bringen. Eine weitere Rubrik wird zu wissenschaftlich wertvoller Tätigkeit anregen und auf Wunsch auch Arbeitsprogramme vermitteln, wobei die Herren E. LEUTENEGGER, N. HASLER und H. PETER gerne behilflich sein werden. Die Redaktion bittet darum, sie für Vermittlungen in Anspruch zu nehmen. Die Redaktion legt andererseits auch Wert darauf, die Arbeiten fortgeschrittener Astro-Amateure, seien es technische Mitteilungen, Beobachtungen, Messungen oder schöne Aufnahmen, zur Veröffentlichung erhalten zu dürfen, da sie die Förderung einer wissenschaftlichen oder wissenschaftlich orientierten Tätigkeit innerhalb der SAG als eine ihrer vornehmsten Aufgaben betrachtet.

Der neue «ORION» möchte damit und auch darüber hinaus in vermehrtem Masse den Zusammenhang aller Sternfreunde pflegen. Hierzu sollen nicht nur wie bisher die Mitteilungen der Gesellschaft und

ihrer Ortgesellschaften, sowie erweiterte Berichte über besondere Anlässe, wie Tagungen, Reisen und dergleichen dienen; es sollen auch persönliche Berichte mit Bildern, Kurzgeschichten und Anekdoten aufgenommen werden, und die Redaktion wird diese Rubrik durch eigene Beiträge, sowie gelegentliche Preisfragen bereichern. Praktischen Bedürfnissen sollen Bezugsquellen-Nachweise, kleine Anzeigen und ein erweiterter Inseratenteil dienen.

Die Redaktion des neuen «ORION» hofft, dass sie mit diesem Programm, dessen französischer Teil in den bewährten Händen von Herrn E. ANTONINI verbleibt, einen guten Teil der vielseitigen Wünsche und Erwartungen der ja erfreulich grossen Gemeinschaft der Sternfreunde treffen und erfüllen kann. Sie bittet aber auch um weitere Wünsche und Anregungen, die sie stets gewissenhaft prüfen und, wenn irgend möglich, auch erfüllen wird.

Es ist für die Redaktion des «ORION» ja eine besonders schöne Aufgabe, als Vermittler zwischen Idealisten verschiedenster Herkunft und beruflicher Orientierung tätig zu sein, und ihnen allen, vom Schüler bis zum Wissenschaftler, die Astronomie als eine der schönsten, vielseitigsten und interessantesten Disziplinen in allen ihren Gebieten nahebringen zu dürfen. Auf diese Weise alle Sternfreunde, besonders aber die Jugend, nicht nur zu einer der schönsten Freizeitbeschäftigungen anzuregen, sondern sie darüber hinaus zu den damit verbundenen hohen ethischen Auffassungen zu führen, betrachtet die neue «ORION»-Redaktion als ihr Leitmotiv. Unter ihm möge sich auch der grosse Kreis der Sternfreunde als idealistische Gemeinschaft bewähren und fernab von menschlichen Unzulänglichkeiten in freundschaftlicher Zusammenarbeit, wie auch in stiller Einkehr viel Freude und Gewinn ernten!

Le nouvel ORION

Introduction, par E. WIEDEMANN, Riehen, texte français par E. ANTONINI, Genève

Chers amis,

Vous avez tous reçu, il y a environ six mois, la circulaire du comité de la S.A.S. concernant la transformation d'ORION et l'avenir de votre société, et vous demandant d'accorder par votre vote les moyens de parvenir à ces fins.

Ce que seuls les optimistes du comité espéraient d'abord est maintenant réalisé: une majorité de oui est venue prouver votre confiance en notre société, en son comité et en notre bulletin ORION.

Cette confiance honore à la fois le comité et la commission de rédaction qui s'efforcera de tenir ses promesses et d'œuvrer toujours davantage en faveur des astronomes amateurs.

Le présent numéro est enrichi de nouvelles rubriques et d'une page en couleurs, prévues également pour tous les bulletins suivants.

Permettez à un membre de la rédaction d'exposer ici quelques idées et réflexions concernant notre nouvel ORION.

Afin qu'ORION corresponde mieux à son caractère de revue scientifique et technique, la rédaction a quelque peu transformé son aspect: le retour à la typographie, pour les raisons déjà exposées, était une nécessité; d'autre part, le format agrandi correspond à une norme internationale. Il permet en outre une plus facile répartition du texte et des illustrations, pour lesquelles nous disposerons de plus de place. Il ne serait cependant pas indiqué d'altérer le caractère d'une revue connue et appréciée, si cela n'était pas justifié par d'excellents motifs.

La partie rédactionnelle d'ORION comprendra de nombreuses rubriques parmi lesquelles nous trouve-

rons des articles didactiques sur des sujets astronomiques, historiques ou philosophiques, des rapports et conférences, ainsi que des études originales de caractère scientifique élevé, même si les mathématiques y sont remplacées autant que faire se peut par des graphiques, et si le texte s'efforce de rester simple et clair. Les nouvelles scientifiques habituelles compléteront cette partie. ORION compte naturellement sur la collaboration active des astronomes professionnels.

ORION s'intéressera aussi tout spécialement au *débutant* en lui offrant une carte du ciel qui lui présentera un choix d'objets faciles à observer, même sans télescope. Nous devons cette nouvelle rubrique à MM. H. SUTER et R. A. NAEF, qui ont ainsi répondu au vœu de la rédaction. Nous y ajouterons par la suite des articles d'introduction théorique et pratique à l'astronomie.

A l'*amateur plus avancé*, ORION offrira d'abord sa table graphique du temps astronomique, qui paraîtra tous les six mois, et que nous devons à M. N. HASLER. Cette rubrique nous donnera par la suite des articles théoriques et pratiques sur les instruments et leurs accessoires.

L'une des ambitions principales de l'amateur étant de se construire son propre télescope, notre but sera également de le renseigner sur cette construction, sur celle des accessoires et sur la façon de tester les instruments. Enfin un programme d'observations lui sera proposé.

A l'adresse de l'*astronome amateur chevronné* nous continuerons à donner des informations sur tout ce qui peut l'intéresser: nouveautés techniques en op-

tique ou en électronique, que nous décriront MM. G. KLAUS et H. ZIEGLER, nouvelles scientifiques, données par MM. R. A. NAEF, H. ROHR et H. AUERBACH, informations pour les observateurs, etc.

Nous vous présenterons aussi des programmes de travail, dont nous serons redevables à MM. E. LEUTENEGGER, N. HASLER et R. PETER. Vous voudrez bien vous mettre en rapports avec eux à ce sujet.

Notre rédaction tient aussi à ce que les travaux (techniques, d'observation ou de mesure) des amateurs avancés soient publiés, car elle considère comme une des ses principales tâches l'encouragement à l'activité scientifique au sein de la S.A.S.

ORION devra aussi renforcer la cohésion entre nos membres, non seulement par la publication des nouvelles de nos sociétés locales, mais encore en donnant davantage de renseignements sur les réunions, journées, voyages organisés, etc. Nous accepterons aussi des nouvelles personnelles, de courtes histoires ou anecdotes.

Nous espérons que ce programme, dont la partie française reste assurée par M. E. ANTONINI, comblera la plupart des vœux de nos membres. Nous vous demandons cependant de ne pas hésiter à nous faire part d'autres souhaits éventuels, que nous nous efforcerons de réaliser.

La rédaction d'ORION a conscience de la beauté de sa tâche, qui consiste à établir la liaison entre tous les astronomes amateurs, et à leur fournir toutes informations possibles sur cette magnifique science qu'est l'astronomie.

Unser neuer Chefredaktor

Erlauben Sie uns, liebe «ORION»-Leser, dass wir Ihnen unseren neuen Chefredaktor, Herrn Dr. EMIL KRUSPAN, vorstellen: er studierte an den Universitäten in Bratislava, Wien, München, Zürich und Basel Astronomie, Mathematik, experimentelle und theoretische Physik. Er erreichte in Bratislava das Gymnasiallehrerdiplom für Physik und Mathematik und in Basel den Doktorgrad summa cum laude in Astronomie mit einer Arbeit über die Grundlagen der Dreifarben-Photometrie und ihre Anwendungen bei Herrn Prof. Dr. W. BECKER. Seine astronomischen Studien vertiefte er auf den Sternwarten in Cambridge,

Heidelberg, Tübingen und Paris. Gegenwärtig wirkt er als wissenschaftlicher Assistent I an der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt der Universität Basel, ferner als Professor für Astronomie und Mathematik am Technikum beider Basel und zeitweise als Lektor für Himmelsmechanik und künstliche Satelliten an der Universität Basel.

—Wir wünschen unserem Chefredaktor, Herrn Dr. E. KRUSPAN, viel Freude und Erfolg in seiner «ORION»-Arbeit.

W. BOHNENBLUST



Die Mitarbeit des Amateurs an der astronomischen Wissenschaft

von M. SCHÜRER, Bern¹⁾

Die Frage nach der Mitarbeit des Amateurs in der Astronomie wird sehr oft an den Berufsastronomen gestellt, und sie ist heute vielleicht weniger leicht zu beantworten als etwa im letzten Jahrhundert. Damals gab es noch berühmte Astronomen, die zeit ihres Lebens Liebhaber der Himmelskunde waren und einem anderen Berufe nachgingen, oder die doch ihre Laufbahn als Amateure begannen und während längerer Zeit als solche fortsetzten, ehe sie sich schliesslich ganz ihrer geliebten Wissenschaft widmen konnten. Wir wollen uns an einige bekannte Vorbilder erinnern und zugleich die Frage stellen, ob auch heute noch ihre Leistung möglich wäre.

Der berühmteste unter ihnen war wohl FRIEDRICH WILHELM HERSCHEL (1738–1822), der bis 1781 den Beruf eines Musikers ausübte. In diesem Jahre entdeckte er *Uranus* und wurde zum königlichen Astronomen mit einem Gehalt ernannt. Er konnte sich nun ganz dem Bau immer grösserer Spiegelteleskope und damit seinen stellarstatistischen Untersuchungen widmen, die ein ganz neues Forschungsgebiet in der Astronomie eröffneten. Seine führende Rolle hatte er mindestens zum Teil seinen Teleskopen zu verdanken, die zur damaligen Zeit die grössten waren. Dem heutigen Amateur-Spiegelschleifer wird es bei aller Kunst nicht mehr möglich sein, Teleskope zu bauen, die z. B. die Palomar-Instrumente an Leistungsfähigkeit übertreffen könnten, und damit, einem HERSCHEL ähnlich, neue Welten zu erschliessen.

Ein anderer bekannter Amateur-Astronom war WILHELM OLBERS (1758–1840), der bis zum Jahre 1820 seinen Beruf als Arzt in Bremen ausübte. OLBERS entdeckte 6 Kometen und die kleinen Planeten *Pallas* und *Vesta*. Ähnliche Leistungen werden auch heute noch von Amateuren vollbracht. Berühmt wurde OLBERS jedoch durch seine «Abhandlung über die leichteste und bequemste Methode, die Bahn eines Kometen zu berechnen», also durch eine theoretische Arbeit. Theoretische Untersuchungen setzen heute aber so weit reichende Kenntnisse voraus, dass derjenige, der sie besitzt, kaum noch als Amateur bezeichnet werden kann.

Wir wollen nun noch zwei ausgesprochene Beobachter betrachten, bei denen wir vielleicht eher auf Möglichkeiten der Nachahmung hoffen dürfen. Der

eine, PHILIPP FAUTH (1867–1941), war von Beruf Lehrer in Landstuhl bis 1925. Wegen seiner Anhängerschaft an die Welteislehre und seines polemischen Charakters ist er etwas umstritten, aber seine Beobachtungstätigkeit und sein Eifer in der Mond- und Planetenforschung sind unübertroffen. Er hat wohl die genaueste Kenntnis vom Mond gehabt, die ein Mensch mittels visueller Beobachtung allein gewinnen kann. Heute, im Zeitalter der *Ranger*- und *Mariner*-Satelliten ist natürlich auch das, was FAUTH geleistet hat, überholt worden. Es müssen dafür jedoch Mittel eingesetzt werden, die keinem Amateur mehr zugänglich sind.

Der zweite, JOHANN FRIEDRICH SCHMID (1870–1962), war zeit seines Lebens Bauer in Oberhelfenschwil im Toggenburg und trotz dieses anstrengenden Berufes ein unermüdlicher Beobachter vor allem des Zodiakallichtes. Auch ihn umwittert eine gewisse Tragik. Seine Auffassung von der rein terrestrischen Natur des Zodiakallichtes wurde nicht anerkannt. Heute hat allerdings die Erforschung der höchsten Atmosphäre gezeigt, dass die Idee des Zodiakallichtes als erweiterte Dämmerungserscheinung doch nicht ganz von der Hand zu weisen ist. Bei SCHMID haben aber sicher viele subjektive Momente mitgespielt, von denen sich der visuelle Beobachter nie ganz befreien kann und die ihn allzu leicht in die Irre führen. An die Stelle der rein von Auge angestellten Beobachtungen müssen objektive Methoden treten, die wiederum meistens weit mehr instrumentelle Hilfsmittel erfordern, als dem Amateur zur Verfügung stehen.

Dieser Rückblick auf berühmte Vorgänger und Vorbilder des Amateurastronomen wirkt vielleicht eher etwas entmutigend, indem er zeigt, wie die Entwicklung der astronomischen Wissenschaft in den letzten hundert Jahren die Mitarbeit der Amateure wesentlich eingeengt hat. Es kann aber auch heute noch unbedingt vom Liebhaberastronomen ausserordentlich wertvolle Arbeit geleistet werden. Von den vielen möglichen Gebieten soll hier nur die Überwachung des Himmels zum Zwecke der Entdeckung von Kometen oder Novae und zur Verfolgung der Lichtkurven veränderlicher Sterne erwähnt werden. Die kürzliche Entdeckung des bemerkenswerten Ko-

meten IKEYA-SEKI ist ein vorzügliches Beispiel. IKEYA poliert Elfenbein für Klaviertastaturen, und SEKI ist Musiklehrer, speziell für Gitarre. Mit ihren bescheidenen Amateurteleskopen suchen die beiden Japaner, die unabhängig voneinander beobachten, in ihrer Freizeit den Himmel ab, und für jeden von ihnen bedeutete der neue Komet die dritte Entdeckung.

Die Überwachung kann visuell oder photographisch erfolgen. Die visuelle hat den Vorteil, dass man grössere Gebiete des Himmels nach helleren Objekten durchmustern kann; mit der photographischen erreicht man auch schwächere Objekte. Sehr zweckmässig ist eine Weitwinkelkamera, bestehend aus einem Kugelspiegel und einer Kleinbildkamera, mit der man das Bild des ganzen Himmels im Kugelspiegel photographieren kann. Die Verfolgung des Lichtwechsels veränderlicher Sterne kann ebenfalls visuell oder photographisch, aber auch photoelektrisch geschehen. Besonders die letzte Methode sei hier wegen ihrer grossen Genauigkeit und des Reizes, den sie für den Amateur bietet, empfohlen. Es braucht dazu allerdings einigen instrumentellen Aufwand. Andererseits sind nun auch schon Vorarbeiten geleistet worden, die gezeigt haben, dass es einem geschickten Amateur ohne weiteres möglich sein sollte, ein lichtelektrisches Photometer selbst zu bauen². Der Amateur hat ja dem Fachastronomen voraus, dass er aus seinem eigenen Berufe Kenntnisse mitbringt, die es ihm in manchen Fällen gestatten, selber Instrumente herzustellen oder gar Neuerfindungen auf diesem Gebiete zu machen.

Welches sind nun aber die Voraussetzungen, die eine erfolgreiche Mitarbeit an der astronomischen Wissenschaft erst ermöglichen? Es sind dies nicht so sehr, wie man vielleicht glauben könnte, weitgehende wissenschaftliche astronomische Kenntnisse, sondern vielmehr und vor allem Fleiss, Beharrlichkeit und Verzichtenkönnen auf das Vielerlei von Zerstreu-

ung, das uns unsere Vergnügungsindustrie anbietet, Verzichtenkönnen manchmal auch auf Geselligkeit oder gar ein schönes Konzert. Ferner sollte die astronomische Arbeit unter der Führung einer Sternwarte erfolgen, die jedem ernsthaften Amateur sicher gern mit Ratschlägen zur Seite steht.

All denen, die nun nicht mit Fleiss und Ausdauer und unter Vernachlässigung der Familie und der Freunde an die Arbeit gehen können, stellen sich aber noch andere, weniger anspruchsvolle Aufgaben. Wir zitieren aus der Denkschrift «Astronomie» der deutschen Forschungsgemeinschaft (1962): «Die Bedeutung der Arbeit der Liebhaber liegt:

1. in der Verbreitung allgemeiner astronomischer Kenntnisse und in der Förderung des Interesses an der Astronomie durch Vorträge, Führungen, Vermittlung von Bildmaterial u. a.,
2. in der Übernahme bestimmter fortlaufender Beobachtungsprogramme. Die wichtigsten Arbeitsgebiete der Liebhaberastronomen sind die Beobachtungen von veränderlichen Sternen, Planeten und der Sonne.»

Viele werden zwar zugeben, dass sie bis jetzt trotz einiger Bemühung zur astronomischen Wissenschaft herzlich wenig oder überhaupt nichts beigetragen haben. Ihnen soll erwidert werden: Freuen Sie sich weiter am Sternenhimmel, am Blick durchs Fernrohr oder an einer guten astronomischen Lektüre, und lassen Sie sich's nicht verdriessen, wenn Sie nicht den Ehrgeiz und die Ausdauer haben, ein HERSCHEL zu werden. Wenn Sie aber doch noch gefangen werden von unserer schönen Wissenschaft und systematisch zu arbeiten beginnen, tant mieux. Der Erfolg wird Ihnen sicher sein.

Anmerkungen:

- ¹) Gekürzte Fassung des Eröffnungsvortrages der 7. Schweizerischen Astro-Amateur-Tagung in Baden, 2.-3. Oktober 1965.
- ²) Hierüber wird in den folgenden Nummern des «ORION» des näheren berichtet werden. Die Redaktion.

Aufruf an alle Beobachter

Im Rahmen der Neuorganisation des «Orion» möchten wir auch die Beobachtung der *veränderlichen Sterne* intensivieren. Einige Artikel im vorliegenden «Orion» sollen ein erster Anlauf dazu sein.

Das wichtigste ist jedoch, dass wir möglichst viele Interessenten in einer kleinen Organisation zusammenfassen. Wir sehen folgende drei spezielle Gebiete vor:

- 1) Mira-Sterne und photographische Beobachtung
- 2) Cepheiden
- 3) Bedeckungsveränderliche

Herr Dr. E. LEUTENEGGER hat sich in freundlicher Weise bereit erklärt, den Interessenten für das Gebiet der Mira-Sterne und der photographischen Beobachtung mit Rat und Tat zu helfen.

Herr H. PETER hat sich seit langer Zeit speziell mit

den Cepheiden befasst. Er wird Ihnen auf diesem Gebiet mit grossem Wissen Auskunft erteilen können.

Ich befasse mich speziell mit der rechnerischen Bearbeitung von Bedeckungsveränderlichen und werde gerne jedem Interessenten Auskunft geben.

Wir bitten nun *alle* an der Beobachtung der veränderlichen Sterne interessierten Amateure, sich bei mir mit der Angabe des *Instrumentes* und der *speziellen Interessengebiete* zu melden. Ich werde ihre Schreiben an die Sachbearbeiter der einzelnen Gebiete weiterleiten.

Alle Beobachter, die an unserem Programm mitarbeiten wollen, erhalten von den Sachbearbeitern Karten und Anleitungen zur Beobachtung.

N. HASLER-GLOOR,
Bäumlistrasse 8, 8404 Winterthur

Gemini 4 und 5

Die schönsten Aufnahmen unserer Erde

Dank dem Entgegenkommen der Behörde National Aeronautics Space Administration können wir acht schöne Aufnahmen der Erde veröffentlichen.

Die beiden ersten Bilder wurden von den Astronauten J. McDIVITT und E. WHITE während ihres Gemini 4-Fluges zwischen dem 3. und 6. Juni 1965 gemacht.

Die sechs folgenden Bilder nahmen C. COOPER und CH. CONRAD aus ihrer Gemini 5-Kabine auf, welche vom 21. bis zum 29. August 1965 in Höhen von 160 bis 280 Kilometern über der Erde flog.

Die Bilder vermitteln einen überwältigenden Eindruck von der schönen Erde. Man sieht dunkle Meere und hellere Kontinentteile, Meeresbuchten und Felsen, kahle Berge und fruchtbare Ebenen, Wälder und Felder, Strassen und Flüsse, Kanäle und Brücken. Auf manchen Bildern zieren weisse Cumulus-Wolken die Erde: sie hatte schönes Wetter.

Erdbilder aus grosser Höhe sind nicht nur schön, sondern auch wissenschaftlich wertvoll. Sie ermöglichen das Studium der Wetterlage, liefern Grundlagen für die photogrammetrische Erdvermessung und erleichtern geologische und geographische Untersuchungen.

Unsere acht Bilder, die nicht aus einer «astronomischen» Entfernung aufgenommen wurden, möchten dem Betrachter nur sagen, dass die Erde trotz mancher menschlicher Unzulänglichkeit schön und vollkommen ist.

E. KRUSPAN, Basel

Abb. 1: Das Nildelta. – Auf diesem Bild erkennt man das dunkle, bebaute Nildelta, links das Mittelmeer, oben die Halbinsel Sinai, welche vom Nildelta durch den Suezkanal getrennt wird. Teile des Roten Meeres findet man oben rechts.

Abb. 2: Östliche Spitze der Arabischen Halbinsel. – Unten links sieht man die Sanddünen von Seif, oben rechts den Golf von Oman.

Abb. 3: Kap Kennedy, Florida. – Hier begann der Flug der Gemini 5-Kabine. Auf dem in den Atlantischen Ozean hineinragenden Kap Kennedy erkennt man entlang der Küste die in einer Reihe angeordneten Abschussrampen. Auch die Cumuli, das Wahrzeichen des schönen Wetters, treten reihenartig auf. Besonders auffällig sind sie entlang des dunklen Waldstreifens nahe der Küste. Oben rechts zieht ein kleiner Sturm auf.

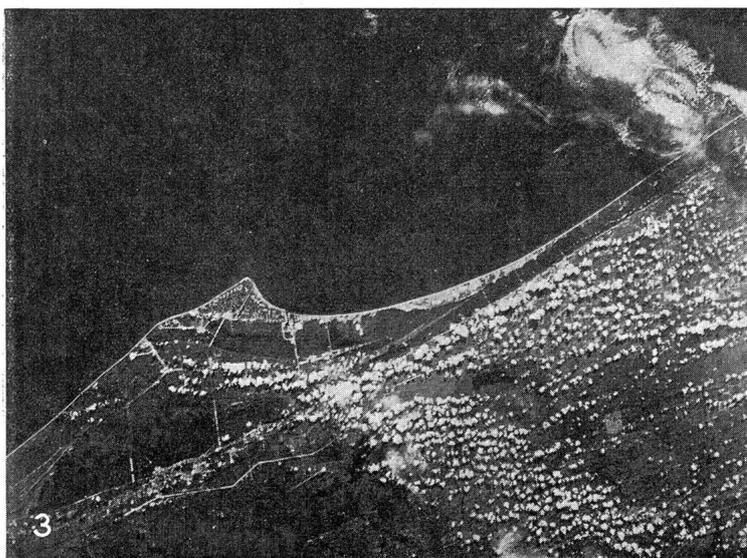
Abb. 4: Süd-Iran. – Diese Aufnahme zeigt den See Niriz, der 1500 m ü. M. liegt und 80 km lang ist. Er ist von weiten, weissen Salzfedern umgeben und in die kahlen und rauen Zagros-Berge eingebettet.

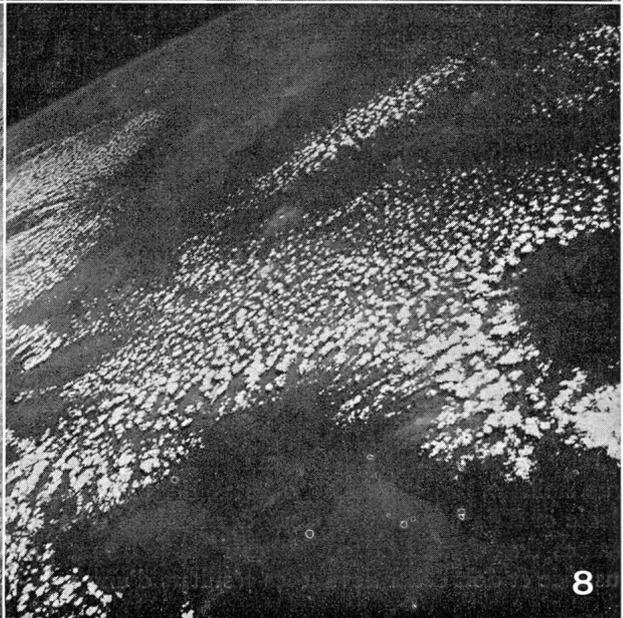
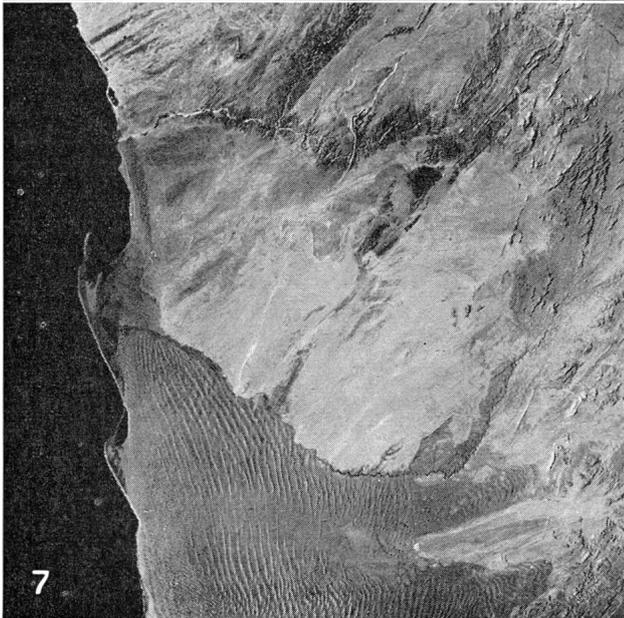
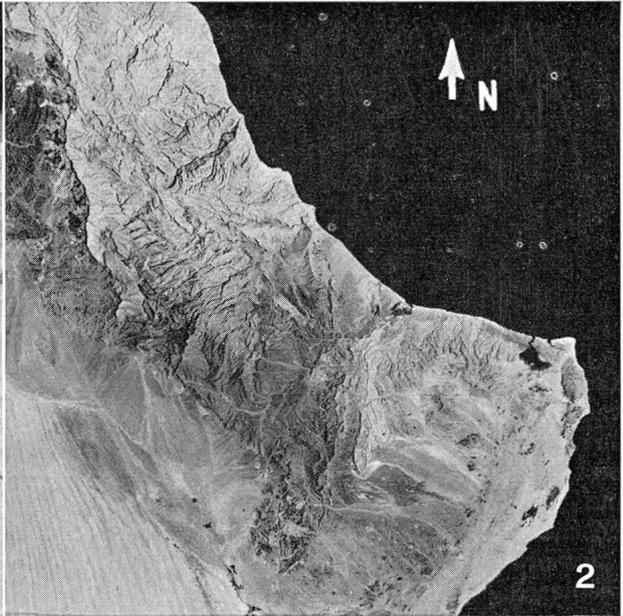
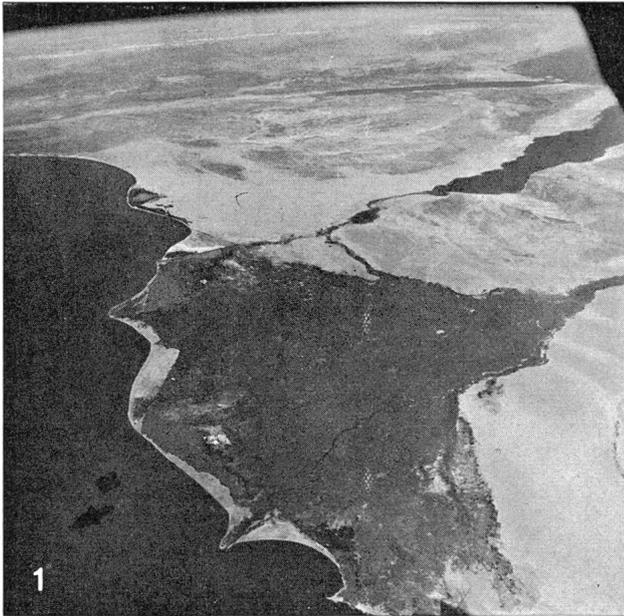
Abb. 5: Suez. – Blick auf den östlichen Teil der Arabischen Wüste (links) und auf die Sinai-Halbinsel (rechts) mit dem Suezkanal, über welchem die Cumuli schönes Wetter verkünden. Der Kanal geht vom Golf von Suez (unten) durch den Grossen Bittersee. Die dünne helle Linie im oberen Teil des Bildes ist der von Menschenhand erbaute Teil des Kanals. Die dunkle Linie, die sich vom Bittersee aus nach NW schlängelt, ist ein Fluss und Teil eines Ableitungssystems. Oben rechts im Mittelmeer ist der Golf von Pelusium.

Abb. 6: Golf von Tonking. – Das Bild zeigt den nordöstlichen Teil des Golfes und Teile des chinesischen Festlandes. Riesige Flüsse schlängeln sich zum Meer.

Abb. 7: Südwest-Afrika. – Walvis Bay und Sanddünen. In der oberen Hälfte erkennt man Verwerfungsformationen.

Abb. 8: Südost-Afrika. – Blick nach Südwesten. Unten ist der Tanganjika-See, rechts der Moero-See. Über dem Festland sind viele Cumulus-Wolken verstreut; sie fehlen über den tagsüber kühleren Seen.





L'observation photographique des étoiles variables par l'amateur

par ROGER WEBER, Paris

Conférence présentée le 2 octobre au 7^{me} congrès des amateurs astronomes à Baden.

Les amateurs qui se consacrent à l'étude des étoiles variables observent, par commodité ou par tradition, au moyen d'instruments visuels: lunette ou télescope ou même, pour les objets les plus brillants, fortes jumelles. L'observation visuelle présente en effet d'importants avantages pratiques; l'instrument, souvent transportable, n'exige dès lors pas d'abri fixe et son montage en équatorial n'est pas indispensable. D'autre part, l'observateur, lorsqu'il a acquis un bon entraînement et connaît bien la position des variables qu'il étudie, peut en mesurer toute une série dans un temps relativement court et mettre ainsi à profit de fugitives éclaircies.

En regard de ces facilités, l'observation photographique apparaît comme un procédé moins aisé et moins rapide puisqu'il est compliqué par le guidage précis et prolongé d'un équatorial rigoureusement mis en station et par la technique du développement des plaques sensibles. Il est naturel que ces sujétions puissent détourner l'amateur de l'observation photographique mais il est en même temps regrettable que ce dernier se prive ainsi des avantages et des possibilités étendues d'études et de recherches qu'offre le document photographique en matière d'étoiles variables. En effet, fixée sur une plaque sensible, l'image d'une variable peut être examinée à loisir, à plusieurs reprises, soit par le même observateur soit par des observateurs différents et mesurée ainsi avec beaucoup plus de sûreté et de précision que n'y peut prétendre l'observateur visuel au cours d'un seul examen de la même étoile à l'oculaire. L'usage, de plus en plus répandu, du photomètre photoélectrique élimine certes l'insécurité relative de l'estimation à la vue, mais outre que l'emploi de cet auxiliaire très sensible est délicat, les résultats d'une observation se limitent à la seule variable étudiée. A l'opposé de ces procédés sélectifs, la plaque photographique couvre un vaste champ et enregistre en une fois, non seulement l'image de la variable étudiée mais également celles d'autres variables voisines. C'est dans la sécurité des résultats et les possibilités d'investigation que la plaque photographique affirme une supériorité décisive.

La peu de faveur que ce procédé trouve auprès des variabilistes amateurs provient sans doute aussi d'une confiance insuffisante dans le rendement, du point de vue stellaire, des objectifs modestes, d'un prix abordable et d'un montage aisé sur des lunettes ou télescopes d'amateur. Cette méfiance n'est pourtant pas justifiée et doit céder devant les résultats d'une expé-

rience que tout variabiliste un peu curieux et entreprenant se devrait de tenter. J'ai obtenu, personnellement, voilà vingt ans, plusieurs centaines de bons clichés stellaires avec un objectif ROUSSEL de 210 mm de focale et de 46 mm de diamètre. Certaines de ces plaques ont enregistré, avec des expositions de 45 à 60 minutes, des étoiles de magnitude photographique 13,5. En réduisant le temps de pose à 15 ou 20 minutes, des objectifs d'un diamètre semblable, pourvu qu'ils soient de bonne qualité, donnent encore l'image utilisable d'étoiles de magnitude photographique 12,5 sur des plaques de sensibilité convenant à l'usage astronomique, développées au moyen de révélateurs appropriés. L'examen attentif d'un champ renfermant, par exemple, une des séquences photographiques contenues dans le volume n° 85 des «Harvard Annals» permet, avec un peu d'accoutumance, d'apprécier au dixième de magnitude près une étoile variable en la comparant à deux étoiles étalonnées d'éclat immédiatement supérieur et inférieur. Ce degré de précision photométrique est très suffisant pour permettre de tracer des courbes de lumière fidèles.

Le variabiliste ne retiendrait-il de ses plaques courantes que les seules étoiles plus brillantes que la magnitude photographique 12, qu'il obtiendrait ainsi toutes les étoiles de la «Bonner Durchmusterung» (ou Catalogue d'ARGELANDER) comprises dans la partie du ciel située dans le champ d'action de son astrographe. Or, parmi les seules de ces étoiles «BD» de déclinaison supérieure à 0° (c'est-à-dire comprises dans une zone normalement accessible aux amateurs observant sous des latitudes de 40° à 60° Nord), près de trois mille sont des variables cataloguées. Le variabiliste averti peut y sélectionner une abondante matière à programmes d'observation intéressants et utiles aux professionnels spécialistes.

Des chambres photographiques un peu plus importantes (fig. 1) munies d'objectifs de 90 mm à 130 mm de diamètre permettent d'atteindre les magnitudes-limite 14 à 15 avec des émulsions très sensibles et dans les meilleures conditions d'observation (fig. 2). Selon la longueur focale de ces chambres, le champ couvert par une plaque 9x12, dans la partie où les images stellaires demeurent utilisables pour des mesures précises, est d'environ 100 à 200 degrés carrés.

Enfin, l'observation photographique offre une ressource particulièrement précieuse pour le variabiliste: en exposant, sur un même champ, une plaque panchromatique dont la sensibilité se prolonge jusque

dans la partie rouge du spectre, au lieu de la plaque orthochromatique ou non chromatisée habituelle (qui permet seule la mesure des magnitudes photographiques) et chez laquelle la sensibilité est à peu près nulle ou fortement atténuée au delà de la région verte du spectre, la comparaison entre les résultats donnés par chacune des deux plaques fera ressortir les étoiles de coloration jaune à rougeâtre. Comme cette coloration est celle des variables irrégulières, semi-régulières ou à longue période (type Mira) qui sont le plus généralement observées par les variabilistes amateurs, leur

identification sur plaque est grandement facilitée, surtout lorsque la variable se trouve située dans un champ stellaire particulièrement dense. D'autre part, la détection, par ce procédé, des étoiles fortement colorées permet la recherche de leur variabilité éventuelle et celle-ci peut n'avoir pas été remarquée jusque là (fig. 3).

L'observation photographique, à l'aide d'objectifs dont les amateurs peuvent couramment disposer, n'est pas très appropriée à l'étude des variables rapides, c'est-à-dire à courte période: céphéides,



Fig. 1: Equatorial photographique d'amateur. Réfracteur-guide de $f = 900$ mm, $D = 60$ mm. Chambre photographique VOIGTLÄNDER de $f = 600$ mm, $D = 133$ mm.

Parallaktisch montierte Amateur-Photoausrüstung. Leitfernrohr: $f = 900$ mm, $D = 60$ mm. Photographisches Objektiv von VOIGTLÄNDER: $f = 600$ mm, $D = 133$ mm.

Equatoriale fotografico d'amatore. Rifrattore-guida $f = 900$ mm, $D = 60$ mm. Camera fotografica VOIGTLÄNDER $f = 600$ mm, $D = 133$ mm.

RR Lyrae et algolides. Ces variables sont d'ailleurs les mieux étudiées par les professionnels qui sont à même d'en faire les mesures très fines, nombreuses et bien suivies qu'elles exigent. Les variables à évolution lente ou à longue période, c'est-à-dire principalement les variables irrégulières, semi-régulières et du type *Mira*, forment au contraire la branche où les variabilistes amateurs, isolément ou groupés en associations qui leur fournissent programmes et cartes, peuvent apporter aux professionnels, par leurs observations, une contribution toujours appréciée de ces derniers. En fait c'est cet apport continu qui permet d'établir la courbe de lumière à peu près ininterrompue de très nombreuses variables. Les variabilistes assidus, véritablement attachés à l'observation comme à une se-

conde et libre profession, fournissent une somme de résultats également irremplaçable dans la surveillance des variables dont les accidents caractéristiques se reproduisent à très longs intervalles et de façon imprévisible ou très incertaine, telles, principalement, les novoides, les variables du type *R Couronne* et du type *U Geminorum*. Ces dernières notamment, qui se comportent comme de petites novae à répétition et dont l'étude, pour cette raison, présente un haut intérêt, sont dans leur grande majorité insuffisamment ou très mal connues. C'est qu'il s'agit, dans presque tous les cas, d'étoiles qui, dans les intervalles plus ou moins longs entre leurs brefs exhaussements d'éclat, demeurent des objets très faibles, en moyenne de magnitude 15. Leur surveillance est un véritable af-



Fig. 2: Les amas *b* et χ *Persei*. Objectif VOIGTLÄNDER, $f = 600$ mm, $D = 133$ mm. Pose: 25 minutes. Plaque KODAK 103a-0. Agrandissement 4 \times .

Die Sternhaufen *b* und χ *Persei*. VOIGTLÄNDER-Objektiv $f = 690$ mm, $D = 133$ mm. Belichtungszeit 25 Minuten auf KODAK 103a-0 Platte. Vergrößerung 4 mal.

Gli ammassi stellari *b* e χ *Persei*. Obiettivo VOIGTLÄNDER $f = 600$ mm, $D = 133$ mm. Posa 25 min. Lastra KODAK 103a-0. Ingrandimento 4 \times .

fût pour l'observateur et demande à celui-ci une grande persévérance et beaucoup de constance dans son travail.

La presque totalité des résultats utiles ainsi apportés par les amateurs proviennent certes de l'observation visuelle. Mais ce qui a été dit plus haut du rendement extensif du cliché photographique permet d'affirmer que l'observateur qui utilise ce procédé peut à lui seul et sous la même condition d'assiduité, obtenir des éléments d'étude sur quantité de variables dont la surveillance requerrait nombre d'observateurs visuels réunis. Pour le démontrer, j'aurai recours à l'exemple ci-après pris parmi de nombreux autres semblables: ayant obtenu, depuis le début du mois de février 1963, plus d'une centaine de clichés pour l'observation suivie de *Nova Herculis* 1963, située au Nord-Ouest de *Vega*, à la limite des constellations *Hercules* et *Lyra* (fig. 4), l'examen des plaques exposées dans ce but m'a permis, pour premiers résultats et sans préjudice d'une prospection plus étendue, de relever les données d'observation suivantes: deux maximums d'une variable du type *U Geminorum*, très faible, dont la période, encore mal déterminée, excède probablement cent jours; la courbe de lumière, développée sur plus de deux années et demie, de quatre variables à longue période du type *Mira* et de trois variables irrégulières; enfin, la découverte de trois variables inconnues jusqu'alors, dont une étoile de la Bonner Durchmusterung, relativement brillante. On aperçoit dès lors le parti qui peut être tiré de longues séries de clichés poursuivis, le plus fréquemment possible, sur des champs qui auront été soigneusement déterminés en fonction de l'intérêt des variables qu'ils contiennent; cet intérêt est fait à la fois de l'utilité

d'un complément de renseignements sur des variables peu étudiées et de l'attrait que présentent, pour l'observateur, certains types particuliers de variables.

Seules les immenses collections de plaques photographiques accumulées depuis parfois plus d'un demi-siècle dans certains grands observatoires et au premier rang desquelles il faut citer la célèbre «Sky Patrol» de l'Observatoire de Harvard, ont permis de reconstituer le passé et de révéler le comportement de variables dont le caractère véritable n'est apparu qu'au vu d'une partie, déjà longue à l'échelle humaine, de ce passé. Ainsi en 1955, G. S. MUMFORD, en examinant la collection des clichés de Harvard, put identifier comme appartenant à la catégorie des novoïdes, la variable cataloguée depuis sous la désignation *TX Canum Venaticorum*. Les plaques de Harvard dévoilèrent que, depuis 1890, cette variable avait subi trois explosions, en 1920, 1945 et 1951. La surveillance de cette étoile et un hasard heureux m'ont permis d'en observer une quatrième qui s'est produite vers la fin de 1961.

L'amateur ne peut évidemment prétendre assumer à lui seul, en qualité et en quantité, la tâche des professionnels, mais l'observation photographique, poursuivie durant des années, lui ouvre la voie de recherches très attrayantes et d'une contribution non négligeable à l'étude des étoiles variables. Il ne pourra cependant s'engager de façon profitable dans cette voie que si, une fois franchi le stade de la construction ou de l'acquisition d'un instrument, il est résolu à se consacrer durablement à l'observation avec une inlassable persévérance. Il doit prendre pour devise cette remarque du mathématicien HENRI POINCARÉ: «Tout part de l'observation et y revient.»

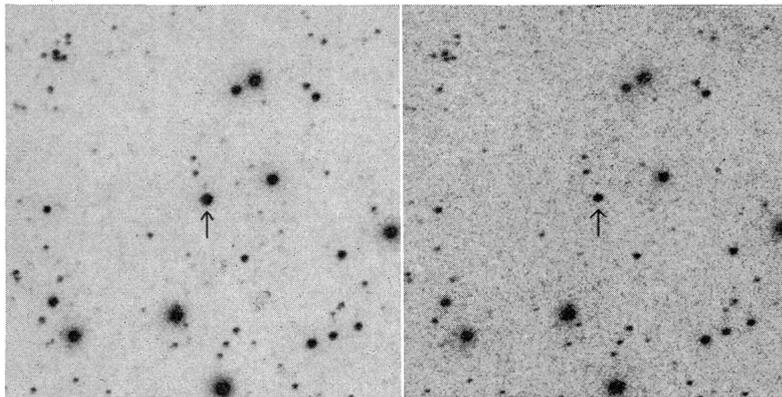


Fig. 3: L'étoile variable *KK Persei*. Cette étoile variable a été découverte par l'auteur en 1955 sur une série de plaques obtenues avec un objectif Tessar Zeiss de 250 mm de longueur focale. *KK Persei* est une étoile rougeâtre qui varie de façon irrégulière entre les magnitudes photographiques 9,5 et 10,4.

Der Veränderliche *KK Persei*. Dieser Veränderliche wurde vom Autor 1955 auf einer Serie von Aufnahmen mit einem ZEISS Tessar-Objektiv von 250 mm Brennweite entdeckt. *KK Persei*, ein rötlicher Stern, ist zwischen den photographischen Grössen 9,5 und 10,4 unregelmässig veränderlich.

La stella variabile *KK Persei*. Questa variabile è stata scoperta dall'autore nel 1955 su una serie di lastre ottenute con un obiettivo Tessar ZEISS di 250 mm di focale. *KK Persei* è una stella rossastra che varia irregolarmente tra le grandezze fotografiche 9,5 e 10,4.

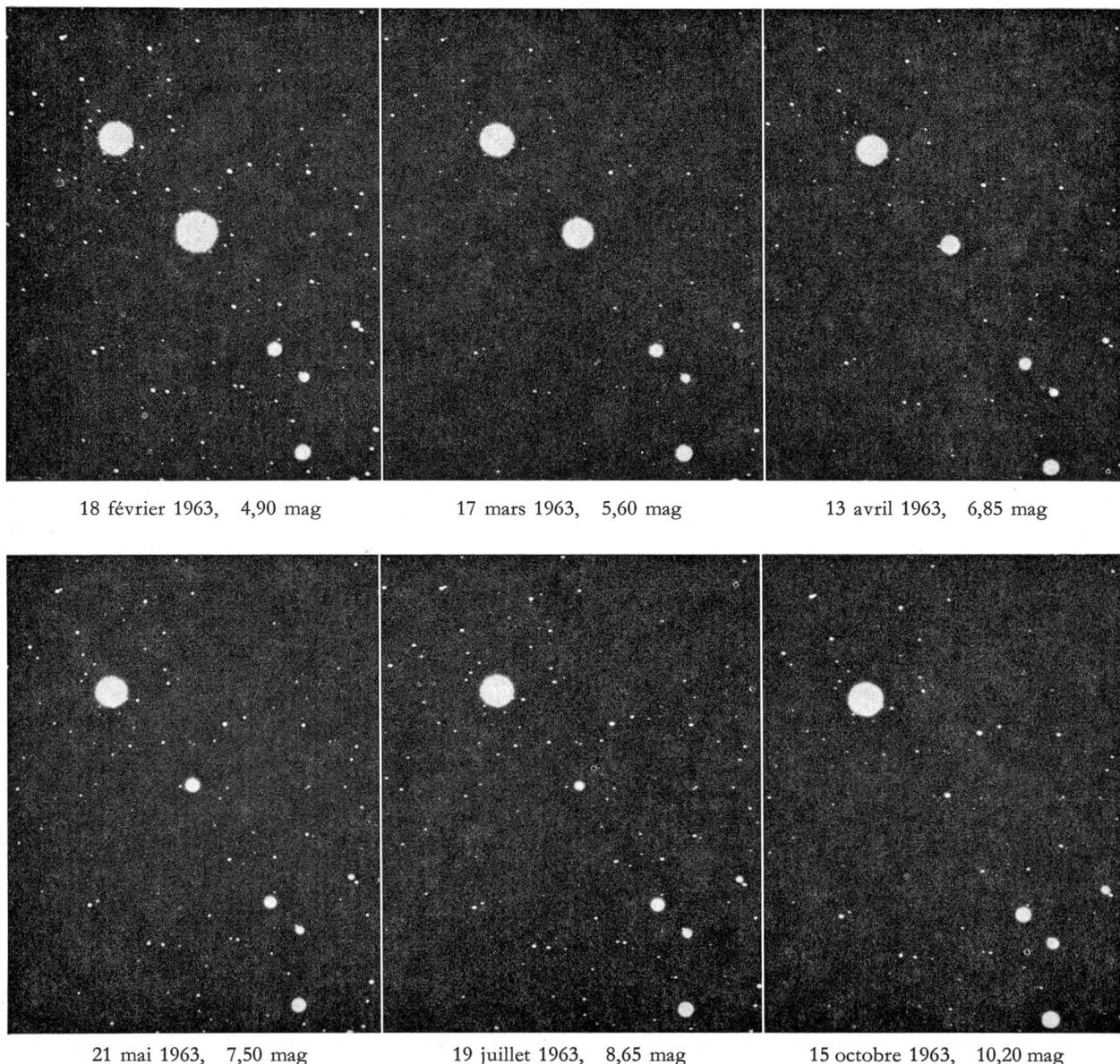


Fig. 4: Nova *Herculis* 1963.

Die photographische Beobachtung von veränderlichen Sternen durch den Amateur (Zusammenfassung)

VON ROGER WEBER, Paris

Die photographische Beobachtung weist grosse Vorteile auf: die Aufnahme ist ein Dokument, das beliebig oft ausgemessen werden kann (deshalb genauere Helligkeitsbestimmung); auf dem grossen Feld einer Aufnahme können mehrere Veränderliche gleichzeitig registriert werden. Schon mit einem Objektiv von nur 46 mm Durchmesser erreicht man bei 45–60 Minuten Belichtung eine Helligkeit von 13,5 mag. Das Aufstellen eines Beobachtungsprogrammes ist sehr

einfach, befinden sich doch fast 3000 Veränderliche heller als 12 mag nördlich des Himmelsäquators.

Die kurzperiodischen Veränderlichen sind für die photographische Beobachtung ungeeignet; interessante Resultate ergeben die Aufnahmen von langperiodischen und unregelmässigen Veränderlichen, speziell auch die Sterne vom *R CrB*- und *U Gem*-Typ. Zum Beispiel ergab die Untersuchung von mehr als 100 Aufnahmen der *Nova Herculis* 1963 neben

ihrer Lichtkurve folgende Resultate: 2 Maxima eines noch wenig studierten *U Gem*-Veränderlichen; Lichtkurven von 4 *Mira*-Sternen und 3 unregelmässig Veränderlichen; Entdeckung von 3 neuen Veränderlichen.

Die konsequent durchgeführte photographische Beobachtung liefert eine einwandfreie Grundlage, um auch als Amateur einen wesentlichen Beitrag zur Veränderlichenforschung zu leisten.

L'osservazione fotografica delle stelle variabili da parte dell'astrofilo

di R. WEBER, Paris

Riassunto: I vantaggi dell'osservazione fotografica sono principalmente due: la lastra è un documento che si può esaminare e misurare a piacere; su una sola fotografia sono registrabili contemporaneamente più variabili.

Svantaggi: richiede una tecnica strumentale perfezionata. Programma di osservazione: circa 3000 variabili più luminose della 12 mag nell'emisfero celeste nord; a corto periodo non indicate; a lungo periodo

e irregolari interessanti. Sono scientificamente interessanti, per es., le osservazioni di novae, di variabili tipo R CrB e U Gem, come pure la scoperta di nuovi oggetti per mezzo di lastre a sensibilità cromatica differente.

L'osservazione fotografica continua fornisce una impeccabile documentazione di base e permette anche al dilettante di dare un fondamentale contributo alla scienza delle stelle variabili.

Appello a tutti gli osservatori

Nel quadro della riorganizzazione dell'«Orion» vorremmo anche intensificare l'osservazione delle *stelle variabili*. Alcuni articoli pubblicati su questo numero dell'«Orion» formano un primo tentativo. La cosa più importante è che noi si riesca a riunire in una piccola organizzazione il maggior numero possibile di interessati. Prevediamo i seguenti 3 campi speciali:

- 1) stelle tipo *Mira* ed osservazione fotografica
- 2) cefeidi
- 3) variabili ad eclisse

Il Signor Dott. LEUTENEGGER si è prestato molto gentilmente ad impartire ogni sorta di consigli a coloro che si interessano del campo delle stelle tipo *Mira* e dell'osservazione fotografica.

Il Signor H. PETER studia già da lungo tempo le

cefeidi. Egli potrà darvi moltissime informazioni su questo campo.

Il Signor HASLER-GLOOR si occupa delle variabili ad eclisse e darà volentieri spiegazioni a tutti gli interessati.

Prego perciò tutti i dilettanti che si interessano dell'osservazione delle stelle variabili di rivolgersi a me, indicando gli strumenti ed i campi che loro più interessano, io farò proseguire le lettere ai competenti.

Tutti gli osservatori che vogliono partecipare al lavoro da noi programmato riceveranno delle cartelle ed istruzioni per l'osservazione.

S. CORTESI, Specola solare, Locarno-Monti

Appel à tous les observateurs

Dans le cadre de la réorganisation d'ORION, nous pensons intensifier aussi l'observation des étoiles variables. Dans le présent numéro, on trouvera quelques articles destinés à donner l'élan nécessaire.

Il y aurait lieu également de former un groupement de tous les intéressés, et dans cet ordre d'idées, nous voyons trois domaines spéciaux:

- 1) Etoiles du type *Mira*, et observations photographiques
- 2) Céphéides
- 3) Variables à éclipses

M. E. LEUTENEGGER, Dr. ès. Sc., s'est aimablement déclaré prêt à collaborer dans la première section. M. H. PETER s'occupe depuis longtemps des

Céphéides: il est donc tout désigné pour diriger la seconde section.

M. HASLER-GLOOR, qui se spécialise dans le calcul des variables à éclipses, est disposé à coordonner les travaux qui les concernent et à donner tous renseignements à leur sujet.

Nous prions donc tous ceux qui s'intéressent à l'observation des étoiles variables de s'inscrire auprès de M. N. HASLER-GLOOR, Bäumlistrasse 8, 8404 Winterthur, en précisant le domaine spécial qu'ils désirent étudier et les caractéristiques de leur instrument. Ils recevront par la suite toutes cartes et instructions nécessaires.

*Freudig merkt's der Odys, u gleitig spannet er d'Sägel
Springt zum Stüür u reiset, chünds u gwaglet im Sägle,
Richtet sech ständig nachts bim Stüüre na de Plejade,
Ufe Bootes, wo langsam ungergeit, ufe Wage –
Anderi säge däm «Grosse Bär» – wo gäng ume glyche
Platz sech dräjt und ufen ORION luuset u glüüsstlet,
Einzig ekenisch ungergeit im riesige Wältmeer.
Dä söll er ständig linggs la uf der g'fährliche Meerfabrt,
Het ihm die herrlechi Göttin vorem Abschied no ygscherft.*
HOMER, Odyssee V, 269–275

(aus: Albert Meyer, Homer bärndütsch, Odyssee. Francke-Verlag, Bern 1963)

Der grosse Orion-Nebel M 42/NGC 1976

von E. KRUSPAN, Basel

Der prachtvolle grosse Orion-Nebel M 42 = NGC 1976 gehört zu den schönsten Erscheinungen am Himmel. Während einer sehr klaren, mondlosen Nacht erkennt man ihn mit blossem Auge am nebligen Schimmern der zentralen Sterne des Orionschwertes. Mit Hilfe eines Feldstechers oder eines kleinen, lichtstarken Fernrohrs erscheint er als ein zarter bläulich-grünlicher Schleier um die Trapezsterne, welche schöner als alle irdischen Diademe strahlen. Langbelichtete schwarz-weiße Aufnahmen enthüllen auf einem Areal von rund vier Vollmondgrößen seine feinen strähnigen Einzelheiten¹⁾. Aber nur gute Aufnahmen mit lichtspeichernden Farbemulsionen vermitteln uns die herrlichen Farben, die wir mit blossem Auge wahrnehmen würden, wenn wir den Orion-Nebel aus einer viel kleineren Entfernung betrachten könnten.

Warum strahlt der Orion-Nebel? Die Untersuchung seines Spektrums ergibt, dass er sein Licht vor allem dem hellsten Trapezstern, dem θ_1 *Orionis C*, verdankt, der das ihn umgebende Gas in seiner Nähe ionisiert und zum Leuchten bringt und der sein Licht

an den nahen Staubpartikeln auch in unsere Richtung reflektiert. Dank dieser räumlichen Verbundenheit zwischen dem leuchtenden Gas- und Staubmaterial und dem lichtspendenden Stern kann man die Entfernung des grossen Orion-Nebels bestimmen, denn er ist so weit wie der Stern θ_1 *Orionis C* selbst entfernt.

Entfernung und Dimensionen

Die Entfernung des θ_1 *Ori C* kann mit Hilfe der jährlichen Parallaxe leider nicht bestimmt werden, da diese kleiner als $0'',01$ ist, also unter ihrem mittleren Fehler liegt. Immerhin folgt daraus, dass die Entfernung des Orion-Nebels grösser als $(1/0,01)$ parsec = 100 pc, das heisst grösser als 326 Lichtjahre ist. Auch die Intensitäten der interstellaren Linien sowie das Gesetz der galaktischen Rotation²⁾ führen zu keiner zuverlässigen Entfernungsangabe.

Die einzige Möglichkeit, die Nebel-Entfernung r

Das Kunstdruckblatt ist eine Vierfarben-Wiedergabe der bisher schönsten Farbaufnahme des grossen Orion-Nebels M 42, erhalten im Jahre 1962 vom Naval Observatory in Flagstaff in Arizona mittels des auf -78° gekühlten Ektachrom-Filmes *ohne Filter*, da unter diesen Bedingungen die Schwarzschild-Faktoren der einzelnen Farbfilm-Schichten nahezu gleich sind. Zugleich wird dadurch der Belichtungsumfang des Films vergrössert, sodass sogar die Sterne des berühmten Trapezes wiedergegeben werden.

(Official Navy Photograph, Copyright SAG. Vierfarben-Clichés: Leihgabe der Sandoz AG, Basel).

Ein weiteres ganzseitiges Kunstdruckblatt wird die folgende Nummer des Orion bringen.

Riproduzione in tetracromia della più bella fotografia a colori sin qui ottenuta della grande nebulosa di Orione (M 42). Essa è stata eseguita nel 1962 dal Naval Observatory a Flagstaff nell'Arizona, con un film Ektachrom raffreddato a -78° C,

senza filtri. Con la tecnica del raffreddamento si riduce e si uguaglia l'effetto Schwarzschild per i vari colori; si ottiene inoltre un aumento della latitudine di posa del film così che, per esempio, si possono ancora scorgere su questa fotografia le stelle del famoso «trapezio» ed i dettagli delle parti più luminose, contemporaneamente alle più tenui nebulosità.

Un'altra riproduzione a colori a piena pagina apparirà sul prossimo numero di Orion.

Cette planche est une reproduction en quatre couleurs du plus beau cliché obtenu jusqu'ici de la nébuleuse d'*Orion* (M 42) en 1962 à l'Observatoire naval de Flagstaff, au moyen d'un film Ektachrom refroidi à -78° , sans filtre, car dans ces conditions les facteurs de Schwarzschild sont à peu près égaux aux couches isolées du film en couleur.

De même par ce moyen la durée d'exposition du film est augmentée, de sorte que les étoiles du trapèze apparaissent quand même. (Official Navy Photograph, Copyright S.A.S. Cliché quatre couleurs dû à l'obligeance de Sandoz S.A. Bâle.)



zu finden, bietet die *photometrische* Methode mit Hilfe der spektral bestimmten absoluten Helligkeit des θ_1 Ori C mittels der bekannten Gleichung

$$m_{0V} - M_V = 5 \log r - 5.$$

In dieser Gleichung muss man die interstellar *unverfälschte* visuelle Helligkeit m_{0V} des lichtpendenden Sternes sowie seine absolute visuelle Helligkeit M_V kennen, damit man daraus die Entfernung r berechnen kann.

Der Stern hat den *Spektraltypus* O7; es ist also ein sehr heisser Stern, seine Oberflächentemperatur beträgt rund 50 000 Grad. – Dem geeichten HERTZSPRUNG-RUSSEL-Diagramm kann man nun die absolute *visuelle Helligkeit* M_V entnehmen: sie beträgt 5,2 mag (Grössenklassen)^{3), 4)}.

Die unmittelbar gemessene scheinbare visuelle Helligkeit m_V ist 5,14 mag. Diese Zahl ist aber für die Verwendung in der Gleichung um den Betrag A_V der interstellaren visuellen Extinktion (Absorption) zu gross: zwischen dem Stern und dem irdischen Beobachter befindet sich ja die interstellare Materie, welche das Sternlicht schwächt.

Wie erhält man aber den Posten A_V der interstellaren Abschwächung? Dank dem wichtigen Gesetz der interstellaren Verfärbung. (Dieses Gesetz ist durch die besondere wellenlängenabhängige Absorptionseigenschaft der interstellaren Staubteilchen bedingt.) Aus ihm folgt: die interstellare Lichtabschwächung A_V ist das Dreifache der Differenz zwischen dem beobachteten Farbenindex $m_B - m_V$ und dem extinktionsfreien Soll-Farbenindex $m_{0B} - m_{0V}$. – Man muss also ausser der visuellen Helligkeit m_V noch die blaue Helligkeit m_B unmittelbar beobachten. Den Soll-Farbenindex $m_{0B} - m_{0V}$ kann man der geeichten Beziehung zwischen dem extinktionsfreien Farbenindex und dem Spektraltypus entnehmen. Man erhält so: $A_V = 3 \times 0,58 \text{ mag} = 1,74 \text{ mag}$. Das ist eine starke Lichtabschwächung. Gäbe es zwischen θ_1 Ori C und der Erde keine interstellare Materie, so würden wir den Stern mit blossem Auge mühelos beobachten können. Seine interstellar ungeschwächte visuelle Helligkeit m_{0V} wäre

$$m_{0V} = 5,14 \text{ mag} - 1,74 \text{ mag} = 3,40 \text{ mag}.$$

Dies ist die Helligkeit, welche wir in die bereits angeführte Entfernungsgleichung einsetzen müssen. Man erhält

$$5 \log r - 5 = 3,4 \text{ mag} - (-5,2 \text{ mag}),$$

also

$$5 \log r - 5 = 8,6 \text{ mag}.$$

Daraus folgt: *die Entfernung r des grossen Orion-Nebels beträgt rund 525 parsec, das heisst $525 \times 3,26$ Lichtjahre ≈ 1700 Lichtjahre.*

Diese Angabe ist um rund 10 % unsicher.

(Hätten wir die interstellare Abschwächung A_V nicht berücksichtigt, dann hätten wir aus der Gleichung

$$5 \log r - 5 = 5,14 - (-5,2)$$

eine mehr als zweimal zu grosse Entfernung von 3800 Lichtjahren erhalten!)

Mit Hilfe seiner geozentrischen Richtung kann

man den grossen Orion-Nebel im Milchstrassensystem lokalisieren: er befindet sich in demjenigen Spiralarm, in welchem auch unsere Sonne beherbergt ist und dem er den Namen «Orion-Spiralarm» gegeben hat. Dort liegt er rund 500 Lichtjahre südlich der galaktischen Symmetrieebene. In diesem Spiralarm findet man auch andere leuchtende Nebel: den P-Cygni-Nebel, den Nord-Amerika-Nebel, den Rosetten-Nebel im Monoceros und die H-II-Regionen bei den Sternen λ Orionis und S Monocerotis. Der gleiche Spiralarm wird auch durch die dunklen Nebel im Taurus, Perseus und durch die grosse Spaltung der Milchstrasse sowie durch den südlichen Kohlsack und die Scorpio-Centaurus-Gruppe markiert.

Wie gross ist aber M 42? Seine hellsten Teile sieht man unter einem Winkeldurchmesser von rund 30'. Mit Hilfe der Entfernung kann man nun seine *lineare Ausdehnung* ausrechnen:

$$1700 \text{ Lichtjahre} \times \frac{30 \times 60''}{206265''} \approx 15 \text{ Lichtjahre} \approx 1\%$$

der Entfernung.

Mit seinen 15 *Lichtjahren* ist der grosse Orion-Nebel wirklich gross. Im Lichte der roten H_α -Linie findet man aber schwach leuchtende Teile in noch zweimal grösseren Entfernungen von seinem Zentrum.

Das Spektrum des grossen Orion-Nebels

Über die physikalische und chemische Natur des Nebels belehrt uns sein Spektrum. Dieses ist für die Wellenlängen zwischen 3700 und 5100 Ångström in unserer Abbildung wiedergegeben⁵⁾. Der obere Streifen sowie seine mikrophotometrische Registrierung zeigen *starke Emissionslinien*. Daraus folgt, dass im grossen Orion-Nebel leuchtendes Gas vorhanden ist, er gehört zu der Gruppe der *Emissionsnebel*. – In der Abbildung sieht man, dass der Nebel auch *auf allen Wellenlängen* zwischen den Emissionslinien sendet. Man sagt: der Nebel strahlt *spektrales Kontinuum* aus. Genauere Untersuchungen des Kontinuums ergeben, dass der Nebel auch aus Staub besteht, obgleich dessen Dichte rund zehntausendfach kleiner als diejenige des Gases ist. Die Anwesenheit des Staubes folgt ausserdem aus der interstellaren Abschwächung. – Nebel, welche streuend reflektierendes Staubmaterial enthalten, heissen *Reflexionsnebel*. Unser Orion-Nebel ist also sowohl ein *Emissions-* als auch ein *Reflexionsnebel*.

Die stärkste Emissionslinie ist die rote H_α -Linie (6563 Å) der Balmerreihe des Wasserstoffes, die in unserer Abbildung leider nicht enthalten ist. Ihr verdankt unser Kunstdruckblatt seine schönen roten Töne in den Randpartien. Würden unsere heutigen Farbemulsionen einen grösseren Intensitätsbereich des auffallenden Lichtes überbrücken können, dann würden die zentralen Teile des Orion-Nebels röter als in unserer Reproduktion erscheinen. – Gebiete, welche im Lichte der H_α -Linie beobachtet werden können, heissen *H_α -Regionen*.

Die zweitstärkste Linie ist die irreführender Weise «verboten» genannte Linie des zweifach ionisierten Sauerstoffs [O III] der blau-grünen Wellenlänge 5006,8 Å. Diese und die benachbarte Linie (4959,2 Å) sowie einige andere verbotene Linien wurden «Nebulium»-Linien genannt. – Die drittstärkste Linie ist das verbotene Paar des einfach ionisierten Sauerstoffs [O II] bei 3727 Å. Dann folgen die übrigen Balmer-Linien des Wasserstoffs, wie die blaue H β -Linie, ferner die H γ -, die H δ - und andere Emissionslinien.

Subtile Untersuchungen der Intensitäten und der Profile der Emissionslinien ergaben die *chemische Zusammensetzung* des grossen Orion-Nebels. Er besteht wie der übrige Kosmos vorwiegend aus Wasserstoff: pro Kubikzentimeter enthält er durchschnittlich rund 700 einzelne Wasserstoffatome. Die Dichten der übrigen Elemente sind bedeutend kleiner: Die Anzahlen der Atome pro Kubikzentimeter der Elemente Was-

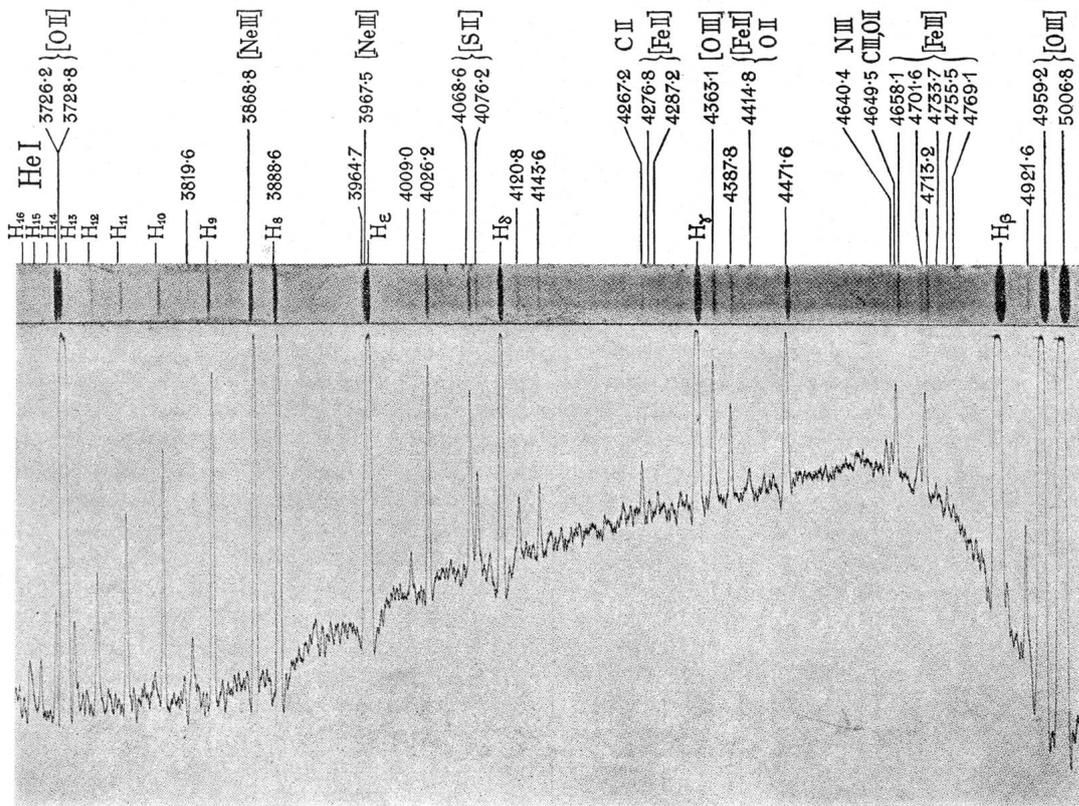
serstoff (H), Helium (He), Kohlenstoff (C), Neon (Ne), Sauerstoff (O), Phosphor (P), Stickstoff (N) und Argon (Ar) verhalten sich wie
 $1 : 1,2 \times 10^{-1} : 1,0 \times 10^{-3} : 3,3 \times 10^{-4} : 2,1 \times 10^{-4} : 5,2 \times 10^{-5} : 2,6 \times 10^{-5} : 2,1 \times 10^{-6}$.

Mit Hilfe der Atommassen kann man nun die *Dichte* des Orion-Nebels zu

$$700 \times 1,67 \times 10^{-24} \text{ gcm}^{-3} + 700 \times 1,2 \times 10^{-1} \times 4 \times 1,67 \times 10^{-24} \text{ gcm}^{-3} + \dots = 1.73 \times 10^{-21} \text{ gcm}^{-3}$$

berechnen. Die Nebelmaterie ist also äusserst dünn; sie stellt ein *Höchstvakuum* dar und bietet somit eine willkommene Gelegenheit, Materienzustände zu studieren, die man in einem irdischen physikalischen Laboratorium überhaupt nicht verwirklichen kann.

Approximiert man den Nebel durch eine Kugel, dann kann man mit Hilfe seiner mittleren Dichte und seines Volumens die Masse abschätzen:



Spektrum des grossen Orion-Nebels und seine mikrophotometrische Registrierkurve. Aufgenommen 1944 von TCHENG MAO-LIN und JEAN DUFAY auf dem Observatoire de Haute Provence mittels eines auf dem 120-cm-Teleskop montierten Prismen-Spektographen. Die Zahlen bedeuten die Wellenlängen in Ångström. Verbotene Linien sind durch die Einklammerung des Symbols des erzeugenden Elementes gekennzeichnet.

Spectre de la grande nébuleuse d'Orion, et courbe de son enregistrement microphotométrique. Pris en 1944 par TCHENG MAO-LIN et JEAN DUFAY de l'Observatoire de Haute-Provence, au moyen d'un spectrographe à prismes monté sur le télescope de 120 cm. Les chiffres expriment les longueurs d'onde en Ångström. Les raies interdites sont indiquées par les parenthèses enfermant les symboles des éléments.

Spettro della grande nebulosa di Orione e sua curva microfotometrica. Ottenuto nel 1944 da TCHENG MAO-LIN e J. DUFAY dell'Osservatorio in Haute Provence con uno spettrografo a prismi del telescopio di 120 cm. I numeri sono le lunghezze d'onda in Ångström; le righe proibite sono indicate col simbolo dell'elemento chimico cui si riferiscono tra parentesi quadre.

$\frac{4}{3}\pi [7,5 \text{ Lichtjahre} \times 9,46 \times 10^{17} \text{ cm} \times \text{Lichtjahr}^{-1}]^3 \times 1,73 \times 10^{-21} \text{ gcm}^{-3} \approx 2,6 \times 10^{36} \text{ g.}$

Die Masse der hellen Region des Orion-Nebels ist sehr gross, sie beträgt rund $2,6 \times 10^{36} \text{ g}$, also rund 1300 Sonnenmassen.

Literatur

¹⁾ F. E. ROSS: Photograph of the Orion Nebulosity. *Astrophysical Journal*, **65**, 137, (1927).

²⁾ R. E. WILSON: General Catalogue of Stellar Radial Velocities. Washington, D.C., (1953).

³⁾ R. M. PETRIE: Spectroscopic Absolute Magnitudes of Early-Type Stars from Hydrogen Absorption - A Revision. Publications of the Dominion Astrophysical Observatory, Vol. XII, No. 9, (1965).

⁴⁾ LANDOLT-BÖRNSTEIN: Zahlenwerte und Funktionen. Neue Serie, Gruppe VI, Band 1. Berlin 1965.

⁵⁾ TCHENG MAO-LIN und J. DUFAY: Etude du spectre de la nébuleuse d'Orion de 3700 à 5000 Å. *Ann. d'Astrophysique*, **7**, 143 (1944).

La Grande nébuleuse d'Orion

par E. KRUSPAN, Bâle

Résumé en français par E. ANTONINI: La magnifique nébuleuse d'Orion M 42/NGC 1976 est l'un des plus beaux objets célestes que l'on puisse admirer, par une nuit claire et sans lune, au moyen d'une jumelle ou d'une petite lunette.

Les photographies à longue pose nous la montrent couvrant une aire égale à environ quatre fois la pleine lune.

Pourquoi est-elle lumineuse? L'étude de son spectre nous apprend qu'elle doit sa lumière surtout à la plus brillante étoile du trapèze, $\theta_1 \text{ Ori C}$, qui ionise les gaz environnants et les rend lumineux, en même temps que des particules de poussières réfléchissent leur lumière dans notre direction.

Distance et dimensions. La distance de $\theta_1 \text{ Ori C}$ ne peut être appréciée par la méthode de la parallaxe annuelle, cette dernière étant inférieure à $0''01$. Il en ressort qu'elle est supérieure à 326 années-lumière. La méthode photométrique, se basant sur la magnitude absolue de $\theta_1 \text{ Ori C}$, au moyen de l'équation connue:

$$m_{\text{ov}} - M_{\text{v}} = 5 \log r - 5,$$

donne, en tenant compte de l'absorption interstellaire, 1700 années-lumière, avec une imprécision de 10 %.

A l'aide de sa direction géocentrique, on peut localiser la position de la nébuleuse dans la *Galaxie*: elle se trouve dans le même bras spiral que notre soleil, et par conséquent à environ 500 A.L. au sud de l'axe de symétrie de la *Galaxie*. Dans ce bras se trouvent d'autres nébuleuses brillantes (celle du *Cygne*, la *nébuleuse Amérique du Nord*, celle de la *Licorne*, etc.) et de nombreuses nébuleuses sombres (*Taureau*, *Persée*, le *Sac à charbon*, etc.).

Quelle est la grandeur de M 42? Ses parties les plus brillantes sont aperçues sous un angle de $30'$. Connaissant sa distance, on peut estimer son diamètre à 15 A.L. Mais à l'aide de la raie $H\alpha$ on trouve encore des traces faiblement lumineuses deux fois plus loin de son centre.

Le spectre de M 42. La figure montre le spectre de M 42 dans les longueurs d'onde de 3700 à 5100 Ångströms. La bande supérieure ainsi que son enregistrement microphotométrique montrent de fortes raies d'émission. Il en résulte qu'il s'y trouve du gaz lumineux, et que M 42 appartient au groupe des nébuleuses émettrices. On voit aussi qu'elle émet dans toutes les longueurs d'onde se trouvant entre les raies d'émission: elle émet donc un spectre continu, ce qui indique qu'elle comprend aussi des poussières, dont la densité est cependant 10 000 fois moindre que celle des gaz. La nébuleuse d'Orion est donc à la fois émettrice et réfléchitrice.

La raie d'émission la plus intense est la raie $H\alpha$ de la série de Balmer de l'hydrogène (elle ne se trouve pas sur la figure). C'est elle qui nous vaut les beaux tons rouges de la photographie en couleurs.

La deuxième est la raie dite interdite de l'oxygène deux fois ionisé, à 5006,8 Å.

La troisième est la double raie interdite de l'oxygène ionisé, à 3727 Å.

En étudiant l'intensité et le profil des raies d'émission, on peut en déduire la composition chimique de M 42: l'hydrogène est prépondérant, comme ailleurs dans le cosmos.

Il s'y trouve environ 700 atomes d'H par cm^3 . Les densités des autres éléments sont nettement plus faibles: le nombre des atomes par cm^3 d'hydrogène, d'hélium, de carbone, de néon, d'oxygène, de phosphore, d'azote et d'argon est respectivement de 1: $1,2 \times 10^{-1}$: $1,0 \times 10^{-3}$: $3,3 \times 10^{-4}$: $2,1 \times 10^{-4}$: $5,2 \times 10^{-5}$: $2,6 \times 10^{-5}$: $2,1 \times 10^{-6}$.

La densité de la nébuleuse est de $1,73 \times 10^{-21} \text{ gcm}^{-3}$: cela représente un vide très poussé que nous ne pouvons pas obtenir dans nos laboratoires: occasion bienvenue pour nous d'étudier le comportement de la matière dans de telles conditions.

En supposant que la nébuleuse a approximativement la forme d'une sphère, on trouve que sa masse est de $2,6 \times 10^{36} \text{ g}$, c'est-à-dire en gros 1300 fois celle du soleil.

La grande nebulosa di Orione

di E. KRUSPAN, Basel

Riassunto di S. CORTESE: Grazie alle ricerche spettroscopiche si è potuto stabilire che la luce inviata dalla nebulosa proviene in parte dalla luminescenza dei suoi gas eccitati dalla più brillante stella del trapezio (θ_1 Orionis C) ed in parte dalla riflessione della sua luce da parte di particelle di polvere. La sua distanza è stata stimata in 1700 anni luce ca., le dimensioni della parte più luminosa in 15 anni luce. Lo spettro della nebulosa mostra, oltre ad una emissione nel conti-

nuo, delle intense righe di emissione. La riga dello idrogeno $H\alpha$ contribuisce in larga parte alla luminosità della nebulosa, ciò che spiega la colorazione rossa delle parti esterne. Come tutti i corpi dell'Universo, la nebulosa di Orione è composta in massima parte di idrogeno; la sua densità media è di $1,73 \times 10^{-21}$ g cm^{-3} e la massa è di $2,6 \times 10^{36}$ g, corrispondente a 1300 volte quella del nostro Sole.

7° Congresso degli astrofili a Baden

della Sig.na F. REGOLATI, Baden

Il 7° congresso dei dilettanti astronomi, diretto dal Signor W. BOHNENBLUST, ebbe luogo i 2 e 3 ottobre nelle sale della casa dei congressi della ditta Brown, Boveri & Cia al Martinsberg di Baden. Esso consistette in una serie di conferenze ed in una esposizione di strumenti e dei loro accessori costruiti da dilettanti. La prima parte dell'esposizione illustrava l'attività d'osservazione svolta dal dilettante e mostrava astrofotografie di tutti i generi, modelli della camera a bassa temperatura del Signor EGGELING e del fotometro del Signor ZIEGLER, spiegazioni e modelli per l'osservazione delle variabili e molto altro ancora, mentre la parte principale dell'esposizione era naturalmente dedicata agli strumenti. Il NEWTON-CASSEGRAIN di E. AEPPLI sottolinea la tendenza odierna alla costruzione di grandi telescopi. Molti strumenti erano di grande precisione meccanica, mentre altri davano la preferenza ad una costruzione semplice e pratica. Tra i 18 strumenti esposti c'erano 4 riflettori obliqui (Schiefspiegler) ed una camera Schmidt. Mentre la crescente preferenza per il riflettore obliquo è molto da apprezzare, è da rimpiangere che manchino quasi completamente i sistemi catadiottrici (MAKSUTOV). Essi rappresentano uno stadio avanzato nello sviluppo dei telescopi ed i loro vantaggi dovrebbero essere studiati attentamente dai dilettanti.

La serie delle conferenze venne iniziata dal Professor SCHÜRER, che nominò l'osservazione della luna e dei pianeti, l'occultazione delle stelle, la ricerca delle comete e delle nuove, l'osservazione delle variabili ed altri campi, nei quali il dilettante può esercitare un lavoro d'osservazione molto utile. Il Signor ZIEGLER spiegò gli schemi di costruzione ed il funzionamento di un fotometro fotoelettrico. Il prof. FEHRENBACH parlò delle ricerche di un luogo adatto per costruire l'osservatorio astronomico nell'emisfero sud, risoltesi con la scelta del Cile. Il Signor OBERNDORFER mostrò fotografie della luna eseguite da dilettanti, che possono essere paragonate alle migliori sin qui ottenute nei grandi osservatori. Il Signor KUTTER descrisse la penosa storia del rifrattore-medial, assolutamente acromatico, e degli uomini che lo scoprirono, costruirono ed adoperarono. Il Signor EGGELING spiegò la semplice costruzione della sua camera a bassa temperatura, che è il primo apparecchio di questo genere che sia mai stato costruito da un dilettante. Chiuse il congresso un film del Signor ZIEGLER sulla costruzione semplice, economica e solida di montature di telescopi, realizzata con l'uso di colle per il metallo (Araldite).

Journées suisses des astronomes amateurs à Baden

Impressions d'un journaliste

La ville de Baden hébergeait le 2 et 3 oct. 1965 dans les vastes locaux de la maison du «Martinsberg» les septièmes Journées des astronomes amateurs, et ce que l'on nous avait prédit s'est parfaitement vérifié: les amateurs, ainsi qu'un très large public, ont montré un intérêt étonnant.

Il était prévu une exposition de constructions d'amateurs, une section commerciale, une partie scientifique avec des exposés et des conférences, et

naturellement de nombreuses occasions de lier connaissance ou de cultiver l'amitié.

La riche présentation d'instruments construits entièrement par des amateurs éveilla naturellement le plus d'intérêt parmi les visiteurs. Dès l'entrée de l'immeuble du Martinsberg, on sentait qu'il y avait là un grand amour du travail bien fait: l'exposition était clairement présentée, l'organisation fonctionnait exemplairement. Ainsi tout avait été prévu pour que

les 600 participants, dont 150 provenaient de l'étranger, puissent profiter au maximum de leur visite.

Le président de la Société astronomique de Baden, W. BOHNENBLUST, et ses fidèles et nombreux collaborateurs, ont mérité la reconnaissance de tous ceux qui ont passé des heures inoubliables durant ce week-end dans la maison du Martinsberg.

Toute l'entreprise, exposition et conférences, avait pour but de nous mettre en contact avec le monde des étoiles et de nous faire admirer la magnificence des espaces célestes. Certes, ANGELUS SILESIUS avait déjà prévenu: «T'imagines-tu pouvoir compter les étoiles? Seul, le Créateur peut le faire». Pourtant, GOETHE avait montré à tous les astronomes amateurs la bonne voie: «Les étoiles, on ne les convoite pas. On se réjouit de leur beauté, et chaque nuit on les observe avec ravissement». SCHILLER, dans son *Wallenstein*, va encore plus loin: «Dans ton sein sont les étoiles de ton destin».

En un mot comme en cent, tout ce qui tourne autour du joli mot: étoile, apporte à la fois du mystère, de la joie, et un espoir et une foi qui remplissent le cœur de l'homme.

Véritablement, les astronomes amateurs cultivent un «hobby» qui, plus qu'aucun autre, est divers, profondément humain, et qui élève vers une grandeur et une beauté sans égales dans l'univers visible.

Et c'est vraiment tout à l'honneur de la contrée de Baden qu'il s'y trouve un nombre si surprenant d'amateurs astronomes, nombre qui n'est égalé dans aucune région comparable de Suisse.

Nous sommes convaincus que ces journées auront attiré à l'astronomie de nombreux jeunes, venus pour apprendre à construire eux-mêmes leur instrument d'observation, qui leur permettra durant chaque nuit claire de contempler l'infini des cieux.

C'est avec leur enjouement et leur amabilité habituels que «ceux de Baden» recevaient dès l'entrée leurs visiteurs. Le premier salut était envoyé par M. EGGELING de Wettingen, l'auteur des slogans versifiés affichés tout au long des escaliers menant aux salles d'exposition et de réunion. Digne d'un ALFRED BRUGMANN! Sous l'aimable conduite du Président W. BOHNENBLUST, de MM. ZIEGLER, EGGELING et du Dr AUERBACH, nous avons pu admirer à loisir la belle exposition d'instruments construits par les amateurs, les photomètres, la section d'astrophotographie, les cartes célestes, et même un atlas céleste, le remarquable miroir de 50 cm de M. AEPPLI de Zurich, unique en Suisse, enfin les télescopes, construits avec une patience infinie.

Les conférenciers eurent le plaisir de trouver devant eux un auditoire attentif et considérable, venu de Suisse et de l'étranger.

Déjà, les paroles de bienvenue dites par M. ANTONINI de Genève, vice-président de la S.A.S., créèrent une ambiance favorable. Puis, présentèrent successivement des exposés: MM. H. ZIEGLER, ing., de Baden, sur les photomètres photoélectriques, cons-

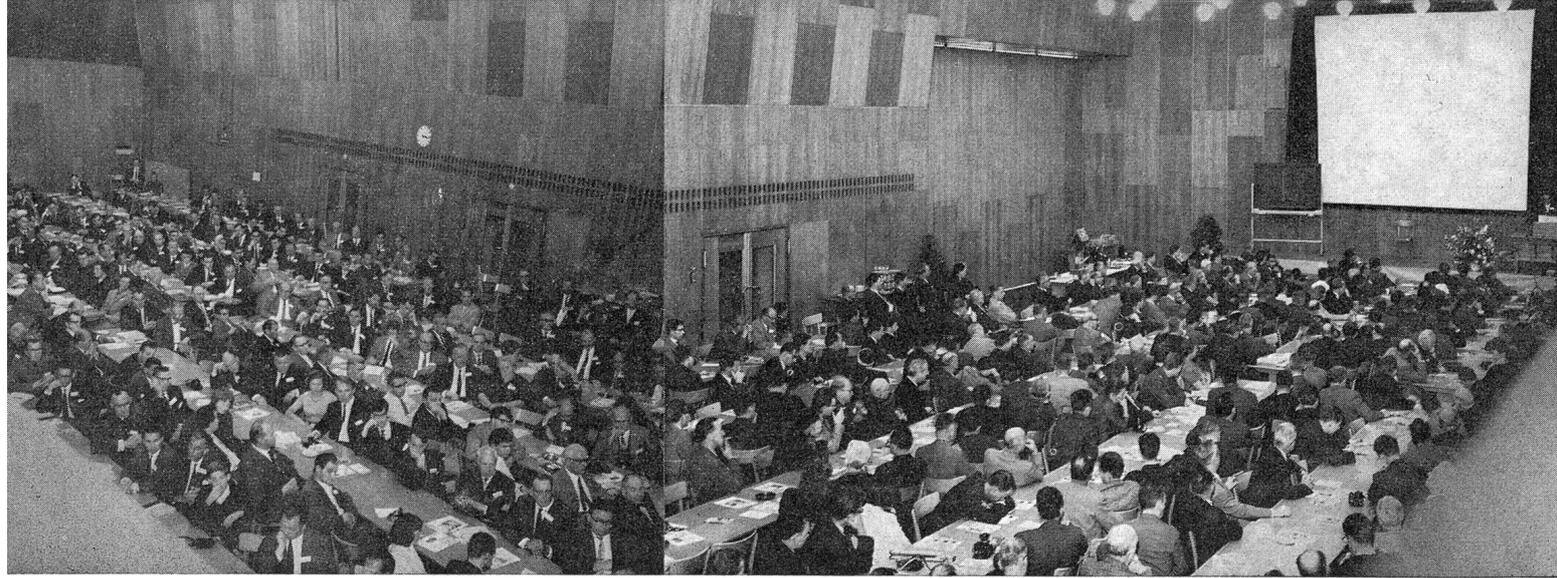
truction et technique, M. KLAUS, de Granges, sur les caméras Maksutov, CH. FEHRENBACH, de Marseille, sur l'Observatoire européen de l'hémisphère sud, H. OBERNDORFER, de Munich, sur la photographie de la lune et des planètes avec des moyens d'amateur, R. WEBER, de Paris, sur l'observation photographique des étoiles variables par l'amateur, A. KUTTER, ing., de Biberach, sur des systèmes optiques, H. EGGELING, ing., de Wettingen, sur la photographie en couleurs à basse température pour amateurs, H. ZIEGLER, ing., de Baden, sur la technique de collage aux résines synthétiques dans la construction des instruments, le Dr E. KRUSPAN, de Bâle, sur la classification des amas ouverts, H. EGGELING, de Wettingen, sur le déplacement des raies spectrales vers le rouge et ses interprétations, et le Dr TH. AUERBACH, d'Et. Baden, sur la biographie d'une étoile. Tous les conférenciers se félicitèrent du grand intérêt montré par leurs nombreux auditeurs.

Mais la conférence qui à notre avis caractérisa le mieux ces journées fut celle du Professeur M. SCHÜRER, de Berne, sur la collaboration des amateurs à la science astronomique. Le Dr SCHÜRER parla très simplement sans diminuer pour autant la qualité scientifique de son exposé. Il spécifia que le travail de l'astronome amateur dépasse largement celui d'un simple hobby et s'intègre à celui des professionnels. Il parla des grands amateurs du temps passé: F. W. HERSCHEL, OLBERS, HENKE, FAUTH, et du paysan suisse F. SCHMID. Les qualités exigées de l'amateur sont l'application, la persévérance, la concentration, ainsi que la renonciation aux mondanités inutiles, car lorsque l'étoile se présente dans de bonnes conditions, l'amateur doit être prêt à l'observer, ces circonstances favorables étant rares et fugaces.

Dans l'étude de la lune, les amateurs peuvent rendre de grands services. La photographie de la lune a d'ailleurs été entreprise avec l'aide des amateurs. Pour le choix du site du futur Observatoire fédéral, les amateurs ont également été fort utiles. Un ample programme de photographie du ciel n'est guère possible sans la collaboration des amateurs. Finalement, et aussi importante que soit la valeur de l'aide des amateurs, l'essentiel et ce qu'il y a de plus beau est la joie que donne le ciel étoilé, qui ne peut être surpassée par aucune autre.

Certes, ce n'est pas le rôle du journaliste que d'entrer dans le détail d'une telle organisation et de relater par le menu la foule de questions, d'explications et de points de vue qui furent développés aux journées de Baden. Nous avons simplement voulu donner une vue d'ensemble et rendre l'atmosphère qui régnait lors de ces rencontres: l'impression qui demeure est magnifique. Nous en remercions tous les organisateurs et les participants. Nous tous, qui avons vécu ce week-end, nous nous en souviendrons encore longtemps.

Dr. A. BAERLOCHER, Rédacteur en chef de l'Aargauer Volksblatt. Texte français par E. ANTONINI, Genève



Zwei Blicke in den Vortragssaal der 7. Schweizerischen Astro-Amateur-Tagung in Baden. – Aufnahme: J. KNEUBÜHLER.

Schweizerische Amateur-Tagung, 2. und 3. Oktober 1965 in Baden

von H. Th. AUERBACH, Ennetbaden

Der Erfolg der letzten Astro-Amateur-Tagung, die vor 4 Jahren in Baden stattfand, war so gross, dass die Schweizerische Astronomische Gesellschaft auch dieses Mal wieder die Badener Gruppe mit der Durchführung der Tagung betraute.

Nicht jedem Besucher mag bewusst geworden sein, wieviel Arbeit die *Organisation* einer solchen Tagung erfordert. Die Gesamtleitung lag in den fähigen Händen von Herrn W. BOHNENBLUST, Präsident der Badener Gruppe. Fast ein Jahr vorher versammelte er einen kleinen Stab von Mitarbeitern um sich, die ihm bei der Planung und Durchführung der Tagung behilflich waren. Herr H. EGGELING übernahm den gesamten thematischen Teil der Ausstellung und führte ihn zum grössten Teil auch selber aus. Fräulein F. REGOLATI lieferte die hübschen Zeichnungen dazu. Gleichzeitig war Herr EGGELING mit der Fertigstellung seiner Tieftemperaturkamera beschäftigt. Herr H. ZIEGLER übernahm die Herstellung eines Films über Klebetechnik, den Wettbewerb und die Konstruktion verschiedener Montierungen. Ausserdem arbeitete er an seinem lichtelektrischen Photometer, das bis zum Ausstellungstermin fertig sein sollte. Der Verfasser übernahm es, für Reklame in ausländischen Zeitschriften zu sorgen und wurde dabei von Fräulein REGOLATI unterstützt.

Auf Herrn BOHNENBLUST entfiel der ganze übrige Teil der Planung, und der war beträchtlich. Referenten mussten gefunden werden, Tausende von Programmen für alle Mitglieder der SAG und der Ver-

einigung der Sternfreunde (VdS) mussten gedruckt und hunderte von Hotelreservierungen gemacht werden. Kurzvorträge mussten auf Tonband aufgenommen und industrielle Aussteller, die einen wesentlichen Teil der Tagungskosten bestritten, mussten gewonnen werden. Zusammenfassungen aller Vorträge sollten gesammelt, ins Französische übersetzt und gedruckt werden. Gegen Mitte September liefen die Vorbereitungen auf Hochtouren und Herr BOHNENBLUST arbeitete fast vollamtlich für die Tagung, wobei er von einem Stab hilfsbereiter Kräfte aufs glücklichste unterstützt wurde.

Die Ausstellung wurde in der Nacht vom 1. zum 2. Oktober aufgebaut, da das Gebäude nicht früher zur Verfügung stand. Die ersten Gäste aus dem In- und Ausland trafen am Freitagabend ein und wanderten durch die halbfertigen Hallen. Herr AEPPLI montierte sein Riesenfernrohr, Amateurinstrumente wurden abgeliefert und aufgestellt. Dutzende von Astro-photographien, Sternkarten und Zeichnungen wurden an die Tafeln des thematischen Teils der Ausstellung geheftet. In einer Ecke hatte sich Herr VON WARTBURG installiert und schrieb am laufenden Band Titel. Herr ZIEGLER erschien mit einem Berg von Montierungen und einer Riesentafel für sein Photometer, hatte aber ein paar kleine Schrauben vergessen und musste Hals über Kopf wieder nach Hause fahren, um sie zu holen! Das Sekretariat wurde eingerichtet. Herr EGGELING und Herr BLENDINGER nagelten mit Geduld und Ausdauer Plakat um Plakat an die Wand

des Treppenhauses zwischen Foyer und Ausstellungssaal. Herr BOHNENBLUST war überall gleichzeitig, begrüßte die Gäste und koordinierte die Arbeit an der Ausstellung.

Am Morgen des 2. Oktober, nach einer beinahe einjährigen Vorbereitungszeit, öffnete schliesslich die Tagung offiziell ihre Tore. Über 600 Besucher waren gekommen, um die Ausstellung zu sehen, die Vorträge zu hören und um in zwanglosen Gesprächen mit anderen Amateuren Gedanken und Erfahrungen auszutauschen. Baden war festlich beflaggt und

tel zum Zweck und nicht Selbstzweck sein soll. Der tiefere Sinn eines Teleskops liegt in seiner Benutzung als Beobachtungsinstrument in der Hand eines Amateurs, der durch Hingabe und Ausdauer die Beschränkungen überwindet, die ihm sein bescheidenes Instrumentarium auferlegt. Jeder einzelne Amateur kann zwar nur einen geringen Beitrag zu unserer Kenntnis des Weltalls liefern, zählt man aber alle Beiträge zusammen, so ergeben sie ein ausserordentlich wertvolles Beobachtungsmaterial für den Fachastronomen. Der Sinn eines Amateurteleskops liegt aber



In der industriellen Ausstellung. Herr A. KÜNG aus Allschwil durchmustert die Schott-Gläser. – Aufnahme: J. KNEUBÜHLER.

grüßte mit Fahnen und Wimpeln die Amateurastronomen, von denen allein 150 aus Deutschland, Österreich, Frankreich, Belgien, Italien und Schweden gekommen waren.

Die Tagung fand, wie schon vor 4 Jahren, im Gemeinschaftsgebäude auf dem Martinsberg statt, das die Firma Brown, Boveri & Cie. wieder in grosszügiger Weise zur Verfügung gestellt hatte. Betrat man das Gebäude, so empfing einen als erstes die industrielle Ausstellung im Foyer. Dort sah man fertige Fernrohroptiken, Werkzeugmaschinen, photographische Apparate und deren Zubehör und kommerziell hergestellte Fernrohre. Alle Stände erfreuten sich eines regen Zuspruchs.

Die eigentliche Ausstellung war in einen thematischen und einen instrumentellen Teil gegliedert. Der thematische Teil war dem Leitmotiv der Tagung gewidmet, nämlich dem Gedanken, dass das Fernrohr Mit-

auch darin, dem Amateur das tiefe Erlebnis direkten optischen Kontaktes mit den Sternen zu vermitteln, denen seine Liebe gilt.

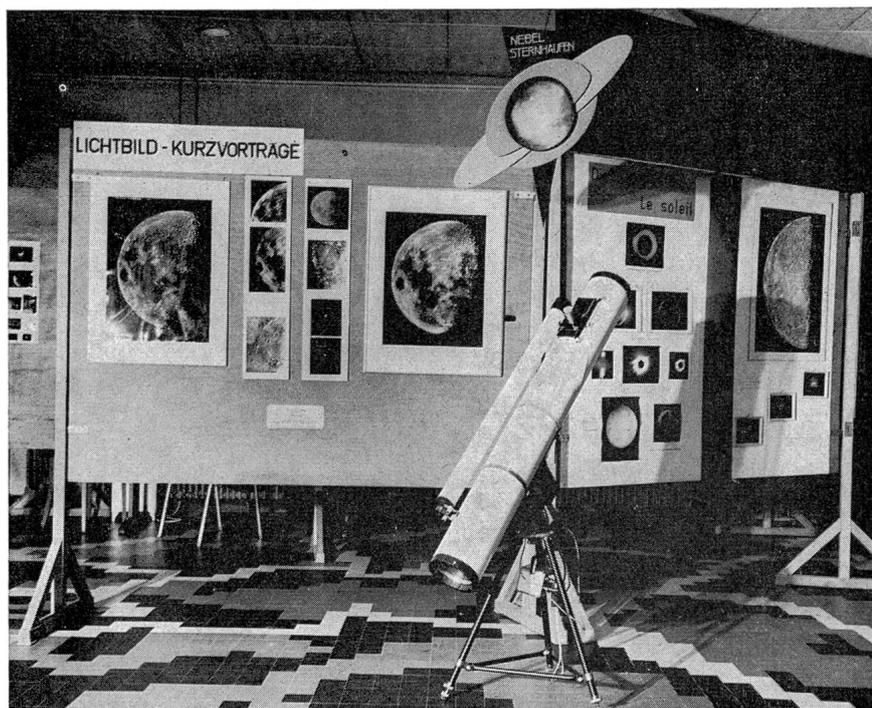
Der thematische Teil begann am Fuss der Treppe, die vom Foyer in den Ausstellungssaal führte. Entlang der ganzen Treppe war die Wand mit Plakaten, Photographien, Modellen und Zeichnungen bedeckt, die den Weg des Sternfreundes zum eigenen Fernrohr illustrierten. Gezeigt wurde, wie sich der werdende Amateur über einen gescheiterten Kaufversuch zur Mitgliedschaft in einer Lokalgruppe und Teilnahme an einem Schleifkurs emporarbeitet, um sodann über Rohschliff, Feinschliff, Pechhaut, polierte Oberfläche, die im Foucaulttest abenteuerliche Figuren zeigt, zum Parabolspiegel und endlich auch in den Besitz eines fertigen Teleskops zu gelangen. Die ganze Plakatreihe wurde von netten Versen aus der Hand Herrn EGGLINGS kommentiert, die an anderer Stelle dieses Hef-

tes wiedergegeben sind. Dort, wo die Photographie versagte, halfen Frä. REGOLATIS *Zeichnungen* mit feinem Humor der Phantasie des Beschauers nach.

Während die Treppe den Aufstieg des Amateurs vom Anfänger zum Fernrohrbesitzer symbolisierte, empfing uns die grosse *Ausstellungshalle* am Kopf der Treppe mit einer Darstellung der Fülle von *Beobachtungsmöglichkeiten*, die einem das Fernrohr erschliesst. Dem Anfänger wird der Weg zum Verständnis der Sterne gewiesen. Auf grossen Tafeln sieht man Astroaufnahmen, Bilder von Referenten, die zu Lokalgrup-

verdunkelten Ecke des Saals liefen drei *Kurzvorträge* auf Tonband mit automatischer Projektion. Die Themen lauteten: Die Klassifikation offener Sternhaufen, von Dr. E. KRUSPAN, Die Rotverschiebung und ihre Deutung, von H. EGGELING und Die Lebensgeschichte eines Sterns, von Dr. H. AUERBACH.

Es würde zu weit führen, alle Einzelheiten des thematischen Teils der Ausstellung aufzuzählen. Jeder, der hindurchging und ihren Inhalt aufmerksam betrachtete, musste von der Vielseitigkeit unseres Hobbys beeindruckt sein, wie sie im langsam rotierenden



Anfang der *thematischen Ausstellung* mit Mond- und Sonnenaufnahmen. Im Hintergrund befindet sich die verdunkelte Ecke, in der man den *Kurzvorträgen* lauschen konnte. – Aufnahme: J. KNEUBÜHLER.

pen sprechen, Manuskriptseiten, Aufnahmen von Arbeitsgruppen, Sternkarten und anderes mehr. Hierauf folgt endlich das ganze weitläufige Panorama der *Beobachtertätigkeit*, illustriert durch Photographien, Zeichnungen, Modelle und ganze Instrumente. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die Sonnenaufnahmen am Protuberanzenfernrohr, die Himmelsaufnahmen mit der Maksutov-Kamera, sowie Mond- und Planetenaufnahmen, die mit den besten Bildern von Mt. Palomar verglichen werden können. Hier fand man auch die Tieftemperaturkamera von Herrn EGGELING und eine Tafel mit Darstellung und Einzelteilen des Photometers von Herrn ZIEGLER. Mehrere Tafeln waren der Veränderlichenbeobachtung gewidmet, eine ganze Tafel allein für das mit überaus grosser Sorgfalt zusammengestellte Beobachtungsmaterial von Herrn H. PETER aus Otelfingen. In einer

Bild-Vielfächner über den Köpfen der Besucher zum Ausdruck kam.

Die thematische Schau mündete in die *instrumentelle Ausstellung*, die den grössten Teil der Halle füllte. Hier nun standen die Endprodukte oft jahrelanger hingabevoller Tätigkeit, die notwendig ist, um ein Instrument zu vollenden, das den Ansprüchen des modernen Amateurs genügt.

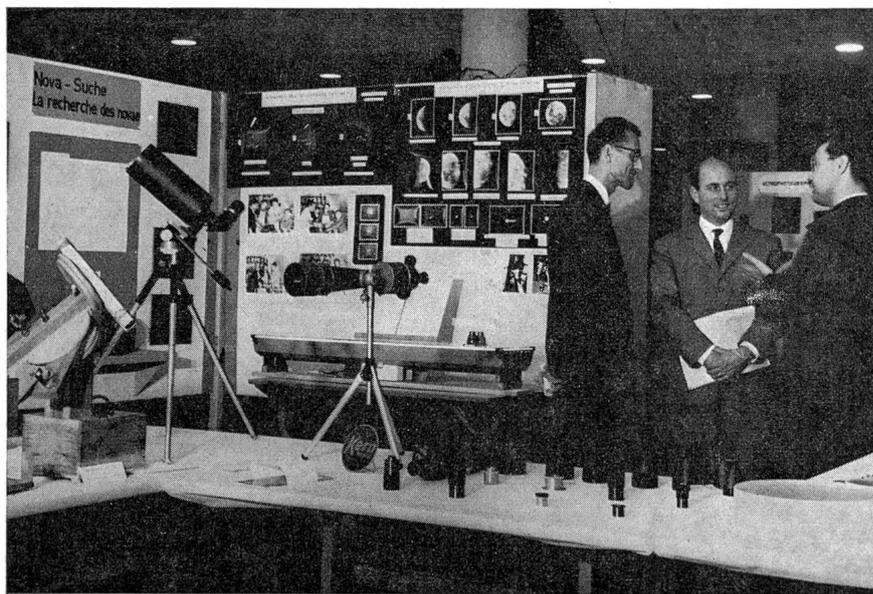
Die Zahl der ausgestellten Teleskope und Montierungen belief sich auf einundzwanzig. Wohl als erstes fiel dem Besucher das grosse 500 mm-Newton-Cassegrain-Teleskop mit Brennweiten von 2,50 m und 12 m in die Augen. Dieses ungewöhnliche Instrument wurde von Herrn E. AEPPLI, Zürich, in der kurzen Zeitspanne eines Jahres in Kapstadt, Südafrika, hergestellt. Es ist einfach, stabil und zweckmässig konstruiert, der Akzent liegt auf funktioneller Qualität und nicht auf me-



Das *Sekretariat* während der letzten, verdienten Ruhepause. Von links nach rechts: Fräulein C. PUIPPE, die Herren H. RUESCH und K. SCHNITTMATTER und die Chefsekretärin, Fräulein A. PUIPPE. – Aufnahme: E. KRUSPAN.

klar durchdachten Konstruktion. Herr ZIEGLER hat alle seine Montierungen mit Rücksicht auf den Amateur so entworfen, dass sie sich für die Herstellung in grösseren Serien zu erschwinglichen Preisen eignen. Sein Streben, in erster Linie die Bedürfnisse des Amateurs zu befriedigen, ist wohl auch der Grund dafür, dass dieser bekannteste Montierungskonstrukteur der Schweiz bisher nicht die Zeit gefunden hat, auch nur ein einziges Instrument für den eigenen Bedarf zu bauen.

Unter den ausgestellten Teleskopen befanden sich 14 Newton- und Newton-Cassegrain-Systeme, 4 Schiefspiegler und eine Schmidtamera. Dieses Verhältnis zeigt zunächst, dass sich der Schiefspiegler einer wachsenden Beliebtheit erfreut. Eine solche Entwicklung ist sehr zu begrüßen, denn beim Schiefspiegler handelt es sich um ein ausgesprochenes Beobachtungsinstrument.



In der *thematischen Ausstellung* diskutiert Herr S. CORTESI aus Locarno mit seinen Tessiner Sternfreunden. Aufnahme: J. KNEUBÜHLER.

chanischem Perfektionismus. Dadurch, und nicht nur durch seine Grösse, unterschied sich Herr AEPPLIS Instrument von manchen anderen Teleskopen, die mechanisch ausgefeilter und zum Teil mit allen Raffinessen versehen waren. Zu Letzteren gehörten u. a. die Kleinmontierung von E. BURRI, Chippis, der «Split Ring» Newton 700/100 von K. HAUENSTEIN, Sulgen, das 1800/250 Newtonrohr (ohne Montierung) von K. KNECHT, Zürich, der 3900/195 Schiefspiegler von H. SOMMER, Schönenwerd, und der 1220/150–1160/150 Zwillings-Newton von F. KÄLIN, Balgach. Ein ästhetischer Genuss waren, wie immer, die Montierungen von H. ZIEGLER, Nussbaumen. Sie sind durch höchste Präzision gekennzeichnet und besitzen die Formschönheit und einfache Linienführung der

Dagegen muss einen das Verhältnis von 14 Newton-Fernrohren zu einer Schmidtamera nachdenklich stimmen. Es scheint darauf hinzuweisen, dass sich die katadioptrischen Systeme in der Schweiz bisher nicht durchzusetzen vermochten, obwohl sie wegen ihres optisch fehlerfreieren Bildes dem Newton-Teleskop eindeutig überlegen sind. Ausserdem sind sie kürzer und leichter, und daher bequemer zu handhaben. Muss man sich unwillkürlich fragen, warum ein Amateur Jahre auf den Bau einer ausgeklügelten und mechanisch perfekten Montierung verwendet, wenn er sich gleichzeitig mit einem Newtonspiegel begnügt, der vom strahlenoptischen Standpunkt aus den geringsten Perfektionsgrad aufweist? *Jedem fortgeschrittenen Amateur sei darum an dieser Stelle*

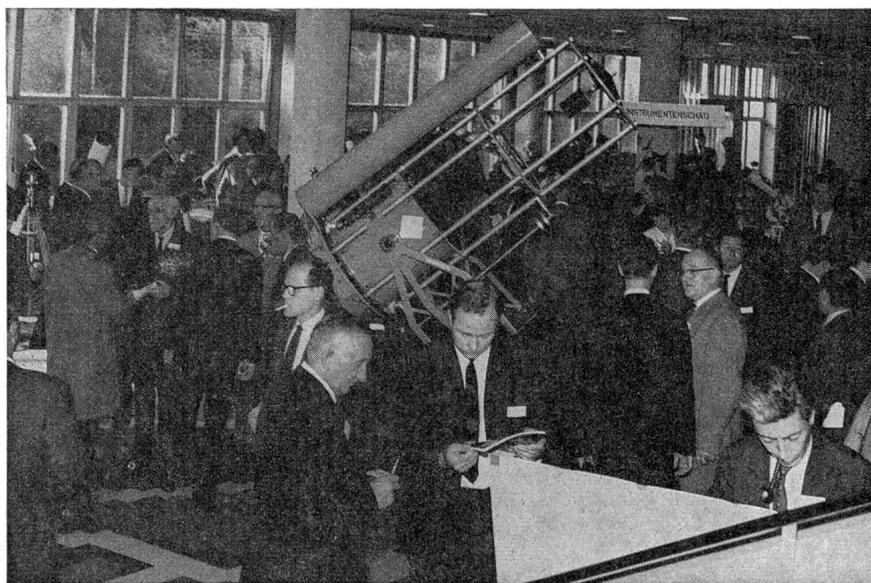
empfohlen, sich die Vorteile eines Maksutov-Cassegrain- oder eines Schmidt-Cassegrain-Systems zu überlegen, bevor er den Bau eines Fernrohrs in Angriff nimmt.

Von der Ausstellungshalle führte eine breite Treppe in den grossen Vortragssaal, in dem sich die Tagungsteilnehmer am Samstagmorgen versammelten, um von Herrn E. ANTONINI, in Vertretung des SAG-Präsidenten F. EGGER, begrüsst zu werden. Die Reihe der *Referate* wurde von Prof. M. SCHÜRER, Bern, eröffnet, der mit seinem Vortrag über «Die Mitarbeit des Amateurs an der astronomischen Wissenschaft» das Hauptthema der Tagung beleuchtete. Gebiete, auf denen der Amateur dem Fachastronomen Hilfe leisten kann, sind: Mondbeobachtung, Sternbedeckungen, Planetenbeobachtung, Kometen- und Novasuche, Veränderlichenbeobachtung, Suche nach geeigneten Orten für Sternwarten und die Konstruktion von Fernrohrzubehör.

selbst am Kommen verhindert war. Der Referent machte genaue Angaben über die Konstruktion einer Maksutov-Kamera und zeigte Himmelsaufnahmen, die die erstklassige optische Qualität dieses Fernrohrtyps deutlich erkennen liessen.

Die wertvollen Beiträge des Amateurs zur Veränderlichenbeobachtung wurden von M. R. WEBER, Paris, beschrieben. Besonderes Gewicht legte M. WEBER auf die Verbindung visueller und photographischer Beobachtung zu einem einzigen Programm.

Der letzte Redner des Tages war M. CH. FEHRENBACH, Marseille, der in perfektem Deutsch über die europäische Südsternebeobachtung sprach. Anhand eindrucksvoller Farbaufnahmen schilderte M. FEHRENBACH die Suche nach einem geeigneten Ort auf der südlichen Halbkugel für die Aufstellung des 3½m-Spiegels und der übrigen Instrumente der geplanten Sternwarte. Nach langem Suchen fiel die Wahl auf eine Gegend



In der *industriellen Ausstellung*. Im Hintergrund sieht man das 500mm-Newton-Cassegrain-Spiegelteleskop, im Vordergrund seinen Erbauer, Herrn E. AEPPLI (Mitte), im Gespräch mit Herrn ESSMANN (links). – Aufnahme: J. KNEUBÜHLER.

Als Musterbeispiel eines *Fernrohrzubehörs*, das von einem Amateur konstruiert wurde, kann das lichtelektrische Photometer von Herrn H. ZIEGLER gelten, der hierüber einen ausführlichen Bericht erstattete. Er vermittelte einen Begriff von der Sorgfalt, mit der die elektronische Schaltung durchdacht und der ganze Apparat ausgeführt war. Wenn dieses Photometer einmal in grösseren Mengen hergestellt wird, dürfte der Amateur über einen Apparat von einzigartiger Leistungsfähigkeit, gemessen an seinem Preis, verfügen.

Der anschliessende Vortrag von Herrn G. KLAUS, Grenchen, hatte die Maksutov-Kamera zum Thema. Er wurde vom Verfasser verlesen, da Herr KLAUS

im nördlichen Teil von Chile. Es ist zu hoffen, dass sich auch die Schweiz an diesem wertvollen Projekt beteiligen wird. Vielleicht kann der Amateur seinen Einfluss geltend machen und der Fachastronomie durch seine Unterstützung einen guten Dienst erweisen.

Der nächste Tag brachte einen Film über die Zeisswerke in Jena, anstelle des Vortrags über das Zeiss-Planetarium von Dr. H. WERNER, Oberkochen, der leider kurz vor der Tagung erkrankt war. Es folgte ein Referat über Mond- und Planetenphotographie von H. OBERNDORFER, München. Der Vortrag vermittelte einen Begriff von den erstaunlichen Leistungen, die von manchen Amateuren erzielt worden

sind. So wurden z. B. Mondaufnahmen gezeigt, die an Kontrast, Schärfe und Details an die Mt. Palomar-Aufnahmen herankommen.

Es folgte eine kurze Ansprache des Stadtammanns von Baden, Herrn MAX MÜLLER, der die Teilnehmer in Baden herzlich willkommen hiess. Herr MÜLLER blieb im Saal, um sich die herrlichen Farbphotos der Flagstaff Sternwarte anzusehen, die Herr H. ROHR, Schaffhausen, anschliessend vorführte.

Herr A. KUTTER, Biberach, brachte einen formvollendeten Vortrag über die Lebens- und Leidensgeschichte dreier Männer und eines Fernrohrs. Das Fernrohr war das Medial, ein streng achromatischer Refraktor, der von L. SCHUPMANN erfunden und von einem Schweizer Optiker, P. ZSCHOKKE, gebaut wurde. Trotz seiner hervorragenden optischen Eigenschaften blieb ihm die Anerkennung der Fachwelt versagt, was wohl zum Teil auf eine Verkettung unglücklicher Umstände zurückzuführen ist. Es fand

nur einen einzigen Freund: PHILIPP FAUTH, der an einem 40cm-Medial seine berühmten Mondkarten zeichnete und damit den vollkommensten Mond-Atlas schuf, der je von Hand hergestellt wurde.

In einem mit Interesse erwarteten Vortrag berichtete Herr H. EGGELING, Baden, über die Herstellung seiner Tieftemperaturkamera, die unseres Wissens die erste von einem Amateur gebaute Kamera dieses Typs ist. Der Vortrag zeigte, dass Herr EGGELING mit den einfachsten Mitteln – Araldit als Hauptkonstruktionsmaterial und dem Küchentisch als Werkstatt – und mit viel Überlegung und Geduld ein Instrument zustande gebracht hat, das geeignet ist, dem Amateur die Wunderwelt der astronomischen Farbphotographie zu erschliessen.

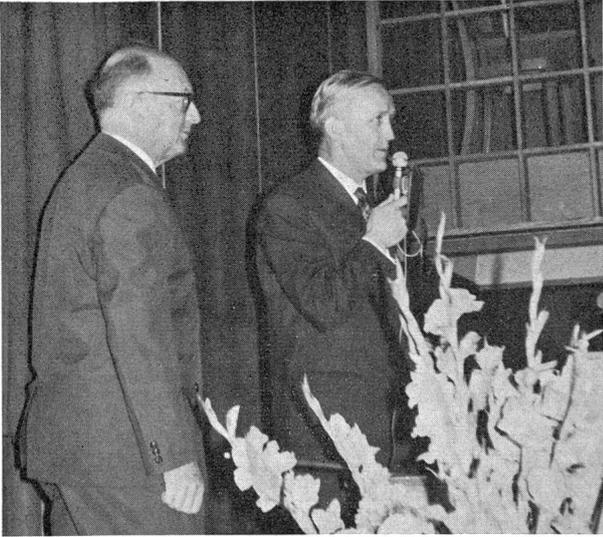
Als letzte Darbietung der Tagung führte Herr ZIEGLER einen eigens für diese Gelegenheit gedrehten Farbfilm über die Klebetechnik vor. Er demonstrierte die Einfachheit, mit der ganze Montierungen,



Blick in die *Ausstellungsballe*.

Das erste Instrument bei der Aufzählung von links nach rechts: das Teleskop (600/100-Newton) von Herrn D. VAN KESTEREN, Marbach. Vor der ersten Säule: die Zwillingfernrohre (1220/150- und 1160/150-Newton) von Herrn F. KÄLIN, Balgach. Hinter der ersten Säule, zum Teil verdeckt: das Teleskop (2500, 1200/500-Newton-Cassegrain) von Herrn E. AEPPLI, Zürich. Vor der zweiten Säule: der Schiefspiegler (3900/195) von Herrn H. SOMMER, Schönenwerd. Neben dem Zwilling-

instrument: das Teleskop (1500/300-Newton) von Herrn P. B. WEBER, Balgach. Weiter rechts, im Vordergrund: das Instrument (1500/157-Newton) von Herrn R. KÄSER, Oberwil. Nahe dahinter: der Schiefspiegler (3100/157) von Herrn A. KÜNG, Allschwil. Am rechten Bildrand, Mitte: das Teleskop (1800/250) von Herrn K. KNECHT, Zürich. – Aufnahme: J. KNEUBÜHLER.



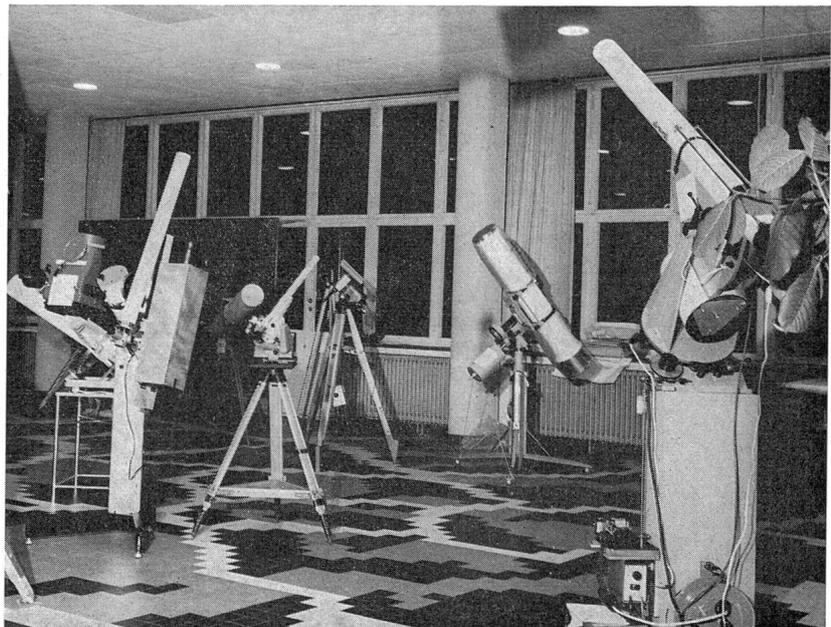
Herr WALTER BOHNENBLUST begrüsst den Stadtmann von Baden, Herrn MAX MÜLLER, welcher den Teilnehmern der 7. Schweizerischen Astro-Amateur-Tagung die Grüsse der Stadt Baden überbrachte. – Aufnahme: E. KRUSPAN.



Frau J. GLITZNER aus Burgsolms/Wetzlar, welche ihren Gemahl, Herrn J. GLITZNER, bei der Gründung der neuen Volkssternwarte Burgsolms tatkräftig unterstützte, in der *thematischen Ausstellung*. – Aufnahme: E. KRUSPAN.

In der instrumentellen Ausstellung.

Von links nach rechts: der 2200/110-Schiefspiegler von Herrn M. DUBS, Arbon, mit einer Kodak-Aero-Ektar-Kamera (1:6, 24") und einer Fliegerkamera. Daneben rechts, im Vordergrund: der Miniaturschiefspiegler von Herrn F. DELPY, Reinach. Im Hintergrund: die Kleinmontierung von Herrn H. ZIEGLER, Nussbaumen. Rechts neben der Säule: das Fernrohr (1080/150) von Herrn K. KNECHT, Zürich. Ganz rechts: der Schiefspiegler (3900/195) von Herrn H. SOMMER, Schönenwerd.
Aufnahme: J. KNEUBÜHLER.



statt verschraubt zu werden, mit Araldit geklebt werden können. Die Klebestellen halten fast so fest wie das Metall selber, sodass diese einfache, billige und solide Konstruktionsweise jedem Amateur wärmstens empfohlen werden kann.

Damit fand die 7. Astro-Amateur-Tagung der Schweiz ihren Abschluss. Vielen ihrer Teilnehmer dürfte sie neue Anregungen und Ideen vermittelt haben und diese Ideen werden, weit über die Schweiz hinaus, zur Belebung und Förderung unseres Hobbys beitragen.

Une lettre de Belgique

Grienbergen, 6. 10. 1965

Cher monsieur,

Ayant repris mes occupations je tiens néanmoins à vous écrire pour vous féliciter encore et vous remercier de votre beau congrès. Je ne m'attendais pas, en allant à Baden, à assister à une si belle réunion d'hommes épris de connaissances et d'esprit de compréhension et de sollicitude envers d'autres.

Puis l'exposition et l'organisation qui, de mon humble point de vue ne laissait rien à désirer.

Un grand proficiat et encore un grand merci.

Au revoir, votre très honoré,

G. TH. TIERAERTS, ô. praem., Abbaye, Grienbergen, les Bruxelles

Hinweise für die Autoren

Zur Erleichterung der Zusammenarbeit zwischen den Verfassern von Artikeln und der «Orion»-Redaktion wurde ein Merkblatt «Hinweise für die Autoren» herausgegeben, welches auf Verlangen unseren Autoren kostenlos zugestellt wird.

Recommandations aux auteurs

Pour faciliter le travail et les relations entre les auteurs et la Rédaction, une circulaire donnant des recommandations aux auteurs a été éditée, qui sera distribuée gratuitement sur demande.

Raccomandazioni per gli autori

Per facilitare la collaborazione tra gli autori di articoli e la redazione di «Orion», è stata stampata una circolare «Raccomandazioni per gli autori» (in tedesco ed in francese) che viene spedita gratuitamente, dietro richiesta.



Abb. 1: Das Unterkunftshäuschen der neuen Beobachtungsstation «Cheisacker».

Es wird eine neue astronomische Beobachtungsstation für Amateure gebaut

VON W. BOHNENBLUST, Baden

Im Gemeindebann Sulz, einige Kilometer nordwestlich von Brugg, AG, entsteht in einer Höhe von 650 m unsere Sternwarte «Cheisacker». Initiant und Förderer der neuen Beobachtungsstation ist Herr ERNST STRASSER, dipl. Arch. ETH, Brugg, Mitglied der Astronomischen Gesellschaft Baden. Wir konnten 2770 m² Gemeindeland erstehen, und auf dem Unterkunftshäuschen steht bereits das Aufrichtetännchen.



Abb. 2: Baukommando beim Klöpferbraten. – Von links nach rechts: E. Strasser, H. Ziegler, W. Bohnenblust, A. Schnopp, E. Hungerbühler und H. Forster.



Das Preisgericht an der Arbeit

Von links nach rechts: Dr. E. WIEDEMANN, Ing. H. ZIEGLER, SAG-Präsident Dipl. Phys. F. EGGER. — Aufnahme: E. KRUSPAN

Der Wettbewerb der 7. Astro-Amateur-Tagung in Baden

Anlässlich der 7. Astro-Amateur-Tagung in Baden am 2. und 3. Oktober 1965 fand ein mit 8 grösseren und weiteren kleineren Preisen dotierter Wettbewerb für Amateure statt. Die Wettbewerbs-Objekte waren in erster Linie nach ihrem Ideengehalt, ihrer handwerklichen Ausführung, ihrer Brauchbarkeit für die Amateur-Astronomie und nach den zugehörigen Unterlagen (Beschreibungen, Zeichnungen) zu beurteilen, da ihr Gesamtwert einschliesslich der Möglichkeit des Nachbaus eingeschätzt werden sollte.

Als Preise waren gestiftet worden:

- 1 Schiefspiegler-Chassis einschliesslich der Optik von 60 mm \varnothing von: Badener Astronomische Gesellschaft und Herrn Ing. A. KUTTER, Biberach a. d. Riss
- 1 Fraunhofer-Objektiv mit 90 mm \varnothing von: Herrn D. LICHTENKNECKER, Weil der Stadt (Württemberg)



Die Verteilung der Preise

Der Präsident der SAG, Herr F. EGGER, gratuliert dem Preisträger, Herrn C. A. ALIOTH. — Aufnahme: E. KRUSPAN

- 1 Transistor-Oszillator von: Herrn Ing. H. ZIEGLER, Nussbaumen
 - 1 Meniskus 150 mm \varnothing für Maksutov-Kamera $f = 350$ mm von: SPECTROS AG, Ettingen
 - 1 Okularsatz, 9teilig von: SPECTROS AG, Ettingen
 - 1 orthoskopisches Okular $f = 15,4$ mm mit Barlowlinse von: KERN & Co. AG, Aarau
 - 1 photographischer Himmelsatlas von: Dr. H. VEHRENBURG, Düsseldorf
 - 1 Jahresabonnement «Sterne und Weltraum» von: BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT, Mannheim
- und als weitere Preise:
- diverse Bilderserien der SAG von: Bilderdienst der SAG, Schaffhausen

Am Wettbewerb beteiligten sich 14 Astro-Amateure. Bei dem fast durchwegs hohen Niveau der Wettbewerbs-Objekte war es für das Preisgericht, bestehend aus den Herren:

- SAG-Präsident Dipl. Phys. F. EGGER, Neuchâtel,
- Prof. Dr. M. SCHÜRER, Bern,
- Dr. phil. H. AUERBACH, Ennetbaden,
- Ing. H. ZIEGLER, Nussbaumen, und
- Dr.-Ing. E. WIEDEMANN, Riehen,

keine leichte Aufgabe, das Urteil zu finden, waren doch die Bewertungen mehrfach genau gleich, so dass 4 ex-aequo-Preise zur Verteilung kamen, oder sie unterschieden sich nur um Zehntelpunkte!

Die Preisträger wurden schliesslich in der nachstehenden Reihenfolge ermittelt:

1. Preis: Herr Ing. H. Eggeling, Baden für: Tieftemperatur-Kamera für den Astro-Amateur
2. Preis: Herr C. A. Alioth, Basel für: Sonnenuhren
3. Preis ex aequo: Herr S. Cortesi, Locarno-Monti
Herr P. Stutzbach, Zürich für: Planeten-Photometer für: Sternglobus
4. Preis: Herr F. Kaelin, Balgach für: Visiere mit regelbarer Fadenkreuzbeleuchtung
5. Preis: Herr W. Ulmer, Herisau für: Sternzeituhr
6. Preis: Herr E. Burri, Chippis für: Klein-Montierung mit Gewichtsantrieb
7. Preis ex aequo: Herr K. Knecht, Zürich
Herr H. Sommer, Schönenwerd für: beleuchtetes Visier für: Foucault-Messgerät
8. Preis ex aequo: Herr D. Hepp, München
Herr H. Müller, Laufeneegg für: digitales Koordinaten-Vorwahl-Gerät für: Visuell/photographischen Newton/Cassegrain
9. Preis: Herr H. Berger, Aarberg für: Uhrwerk-Nachführung
10. Preis ex aequo: Herr E. Schmidt, Chur
Herr G. Klaus, Grenchen für: Sonnenprojektionsschirm für: Vergrößerungsapparat

Das Preisgericht dankt allen Konkurrenten nochmals für ihre Beteiligung und hofft, bald wieder einmal Gelegenheit zu haben, einen weiteren Wettbewerb zu veranstalten. E. WIEDEMANN

Cometa Ikeya-Seki (1965 f)

di E. LEUTENEGGER, Frauenfeld
 testo italiano di A. PITTINI, Locarno

L'interessantissima cometa IKEYA-SEKI, veniva scoperta il 18 settembre, dai due astronomi giapponesi omonimi. Le prime osservazioni non mostravano nulla di eccezionale. Quando in seguito fu possibile calcolare l'orbita con maggiore precisione, ci si accorse che la cometa sarebbe passata vicinissima al sole. Secondo gli ultimi calcoli, i più precisi, dovuti a L. E. CUNNINGHAM, di Berkeley in California, la distanza dal centro del sole risultava al perielio di 0,00777559 U.A. pari a 1.162.000 km. La cometa doveva quindi passare a soli 400.000 km dal pelo del sole.

Purtroppo, nel nostro emisfero, la cometa si trovava in posizione sfavorevole all'osservazione: attraversava le costellazioni dell'*Idra*, *Cratere*, *Corvo* e *Vergine*, attorniava il sole in vicinanza di *Spica* (α -*Virginis*), e si riallontanava per le medesime costella-

zioni passando un pò più a sud-ovest rispetto al sole. Fu vista a fine ottobre, e nella prima settimana di novembre, a sud-est nel cielo, luminosa e appariscente, con una lunga coda, leggermente curvata all'insù.

La luminosità concordava bene con quella calcolata con la nota formula:

$$m = 6,2 + 10 \log r + 5 \log \Delta \quad (\text{mag}).$$

Al passaggio al perielio il 21 ottobre alle 5 e 15 T.M.E.C. veniva calcolata una grandezza di -15 . Nei giorni seguenti si prevedeva pure una luminosità notevole (Ottobre 21,0 : $-8,8m$ e 22,0 : $-4,7m$) per cui la cometa si sarebbe dovuta vedere di giorno. Infatti al 20, 21 e 22 di ottobre fu osservata in pieno giorno, anche ad occhio nudo, da dilettanti svizzeri, e naturalmente da astronomi professionisti in tutto il mondo.

Il calcolo portò inoltre ad un'altra notevole constatazione: l'orbita della cometa collimava molto bene con quella di almeno di 7 altre comete del passato: 1680 I, 1843 I, 1880 I, 1882 II, 1887 I, 1945 g (DU TOIT) e 1963 e (PEREYRA).

La tabella seguente contiene gli elementi dell'orbita delle comete.



Fig. 1: Photographie de la comète Ikeya-Seki par M. KELLER
 Date: 31 octobre 1965 05 h 20 min. Objectif 1/2,8, 50 mm
 Temps de pose: 6 min. Station de Montfleury.

Cometa	ω	Ω	i	q	e
1680 I	109.811°	2.515°	144.375°	0.066604	1.0
1843 I	82.637	2.827	144.348	0.005527	1.015617
1880 I	86.246	7.077	144.660	0.005494	1.0
1882 II	69.587	346.959	142.005	0.0077507	1.0120248
1887 I	58.347	325.505	128.472	0.009665	1.0
1945 g	50.93	321.69	137.02	0.006305	1.0
1963 e	85.815	6.769	144.521	0.0051608	0.9999519
1965 f	68.686	345.924	141.805	0.0077559	1.0

I simboli significano: ω argomento del perielio dal nodo ascendente, ossia l'angolo tra la direzione eliocentrica del nodo e quello del perielio. Ω longitudine del nodo ascendente dell'orbita cometaria, ossia il punto nel quale la cometa passa per il piano dell'eclittica; essa viene contata a partire dal punto vernale. L'inclinazione del piano dell'orbita sull'eclittica, q distanza del perielio in U.A., e eccentricità numerica.

Alcuni quotidiani riportarono la notizia che la cometa, passando vicino al sole, fosse «esplosa». Si trattò una notizia falsa, poichè la cometa può essere ancora osservata, e segue esattamente l'orbita precalcolata. Di contro la notizia proveniente da Tokyo,

secondo cui la cometa, 33 minuti prima del passaggio al perielio si spezzò in due, ebbe conferma da un laconico telegramma dell'Osservatorio di Flagstaff (Arizona, U.S.A.).

Essa probabilmente possiede ora 3 nuclei distinti. Questo fenomeno è comunque abbastanza normale: la scissione di un nucleo cometario è dovuta alle forze di marea, vale a dire alla diversità delle forze di attrazione fra le parti del nucleo vicine al sole e quelle più lontane. La stessa cosa venne osservata pure nella famosa cometa 1882 II, (di cui sopra si è parlato), che si spezzò in 5 parti. Altre comete subirono la stessa sorte, talune ritornarono in seguito divise, e altre sparirono completamente (cometa di BIELLA).

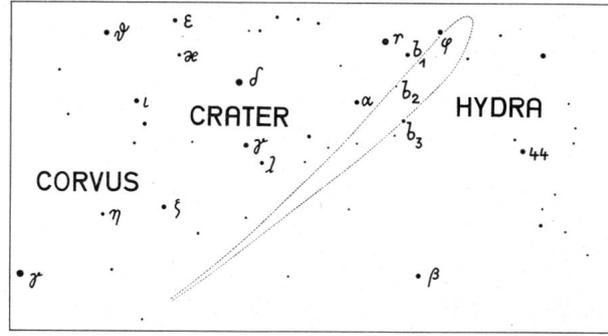


Fig. 2: Umgebungs-Sternkarte des Kometen IKEYA-SEKI am 7. November 1965. Zeichnung: A. SCHADEGG, Herisau.



Fig. 3: Komet IKEYA-SEKI (1965 f). Aufnahme von MARTIN DUBS, Arbon, am 7. 11. 1965 5 km südlich von Heiden, 1089 m ü. M. mit Edixa-Kleinbildkamera-Optik 1:2.8, f = 50 mm, ohne Nachführung. Aufnahme von 5 h 45 min bis 5 h 50 min MEZ. Schweiflänge: visuell ca. 20°, photographisch ca. 28°. Schweifhelligkeit etwa gleich jener des Zodiakallichts. Atmosphärische Bedingungen: sehr gut.

Questa bella fotografia della cometa IKEYA-SEKI (1965 f) è stata ottenuta dal sig. MARTIN DUBS di Arbon. Località: 5 km a sud di Heiden (Appenzell) 1089 m s/m. Data e ora: 7 novembre 1965, 5 h 45 m-5 h 50 m TMEC. Camera: Edixa, 1:2.8, f = 50 mm (immobilità). Film: Ilford HPS. Lunghezza apparente della coda: visuale ca. 20°, fotografica (sul negativo originale): ca. 28°. Lunghezza reale: ca. 120 milioni di km. Luminosità: circa la stessa di quella della luce zodiacale. Condizioni atmosferiche: ottime.

Photographie par MARTIN DUBS, Arbon. Lieu: 5 km au sud de Heiden, Appenzell. 1089 m d'altitude. Date: 7 nov. 1965, 5 h 45 à 5 h 50 HEC. Appareil: Edixa 1:2.8, f = 50 mm (appareil fixe). Film: Ilford HPS. Longueur apparente de la queue: visuellement, environ 20°, photographiquement (sur le négatif), environ 28°. Longueur réelle de la queue: environ 120 millions de km. Luminosité de la queue: par hasard la même que celle de la lumière zodiacale. Conditions atmosphériques: excellentes.

Eccezionale colore della Macchia Rossa di Giove

Il sig. L. DALL'ARA di Breganzona ci comunica di aver osservato, per la prima volta il 26 ottobre 1965, una eccezionale colorazione della Macchia Rossa di Giove; in precedenza (fino al 5 ottobre) il suo colore era molto simile a quello osservato l'anno scorso, ossia un giallo rosato non particolarmente brillante; dal 26 ottobre invece essa è apparsa di un *luminoso rosso-violaceo*, in netto contrasto con le bande (grigia-

stre) e con le zone (bianco neutro). La sua posizione in longitudine, nello stesso giorno, era di $21^\circ, 4$ (S. II). La medesima colorazione è poi stata riosservata il 31 ottobre ed era nettamente visibile anche con immagini piuttosto cattive. Strumento: riflettore da 182 mm, ingrandimenti: 172x.

S. CORTESI, Locarno-Monti

L'eclisse parziale di Luna del 13-14 giugno 1965

di L. DALL'ARA, Breganzona

Luogo di osservazione: Monte Perato di Breganzona; strumenti: telescopio rifl. Newton azimutale; apertura 182 mm; focale 172 cm; binocolo 10x5.

Favorito da un tempo splendido ho potuto seguire il fenomeno visualmente e fotografarlo nel suo completo svolgimento. Le immagini valutate a 9 (scala Flammarion: 1 pessime - 10 ottime) alle ore 23 si sono andate via via guastando, fino a raggiungere il valore 3 di suddetta scala, in conseguenza di una leggera brezza la quale ha raggiunto la sua massima intensità verso le ore 2 del 14, come si può osservare nella foto N. 6.

A titolo indicativo, riporto qui i momenti più salienti del fenomeno:

il 13 giugno: entrata della Luna nella penombra alle ore 23 h 17 m 4s, TU

il 14 giugno: entrata della Luna nell'ombra alle ore 0 h 58 m 6 s

metà eclisse

alle ore 1 h 48 m 6 s

uscita della Luna dall'ombra

alle ore 2 h 38 m 9 s

uscita della Luna dalla penombra

alle ore 4 h 20 m 2 s

Le foto sono state scattate su film Ilford FP3, con una camera Zeiss Contax reflex, applicata al fuoco dello strumento e priva di tutta la parte ottica.

Vorrei qui riassumere la tecnica da me seguita, la quale, come si nota dalle riproduzioni, permette di

scattare agevolmente delle foto del nostro satellite anche con uno strumento fisso, sperando così di essere d'ausilio agli astrofili principianti possessori di uno strumento e desiderosi di fare fotografia. Innanzi tutto dobbiamo considerare che il diametro minimo di un'immagine sull negativo debba aggirarsi sui 6 mm ed utilizzando un apparecchio 24x36, come nel mio caso, l'immagine non deve superare i 20 mm di diametro onde essere contenuta sul film.

La Luna avendo un diametro angolare di $31'$, la sua *immagine I al fuoco f* del mio strumento di 172 cm è di: $I = 9f$ ossia 15 mm, immagine questa che può sopportare parecchi ingrandimenti, rivelanti dettagli di una certa finezza.

I tempi di posa sono stati calcolati con il seguente criterio, considerando il limite di risoluzione in $2''$ d'arco in dipendenza dei vari fattori; se la Luna si sposta di 15° in un'ora, di $2''$ si sposterà in 0.13 sec, determinando così il limite di posa per un telescopio azimutale in $(1/10)$ sec, mentre che per la Luna piena il tempo di posa da me impiegato, sempre con film Ilford FP3, è di $(1/100)$ sec.

La messa a fuoco è stata eseguita attraverso il reflex della macchina, dopo aver incollato sul centro del vetro smerigliato un vetrino da microscopio, rendendo trasparente questa piccola superficie, e comparando quindi l'immagine qui ottenuta con quella del vetro smerigliato laterale.

N.B. Le ore sono espresse in TU.

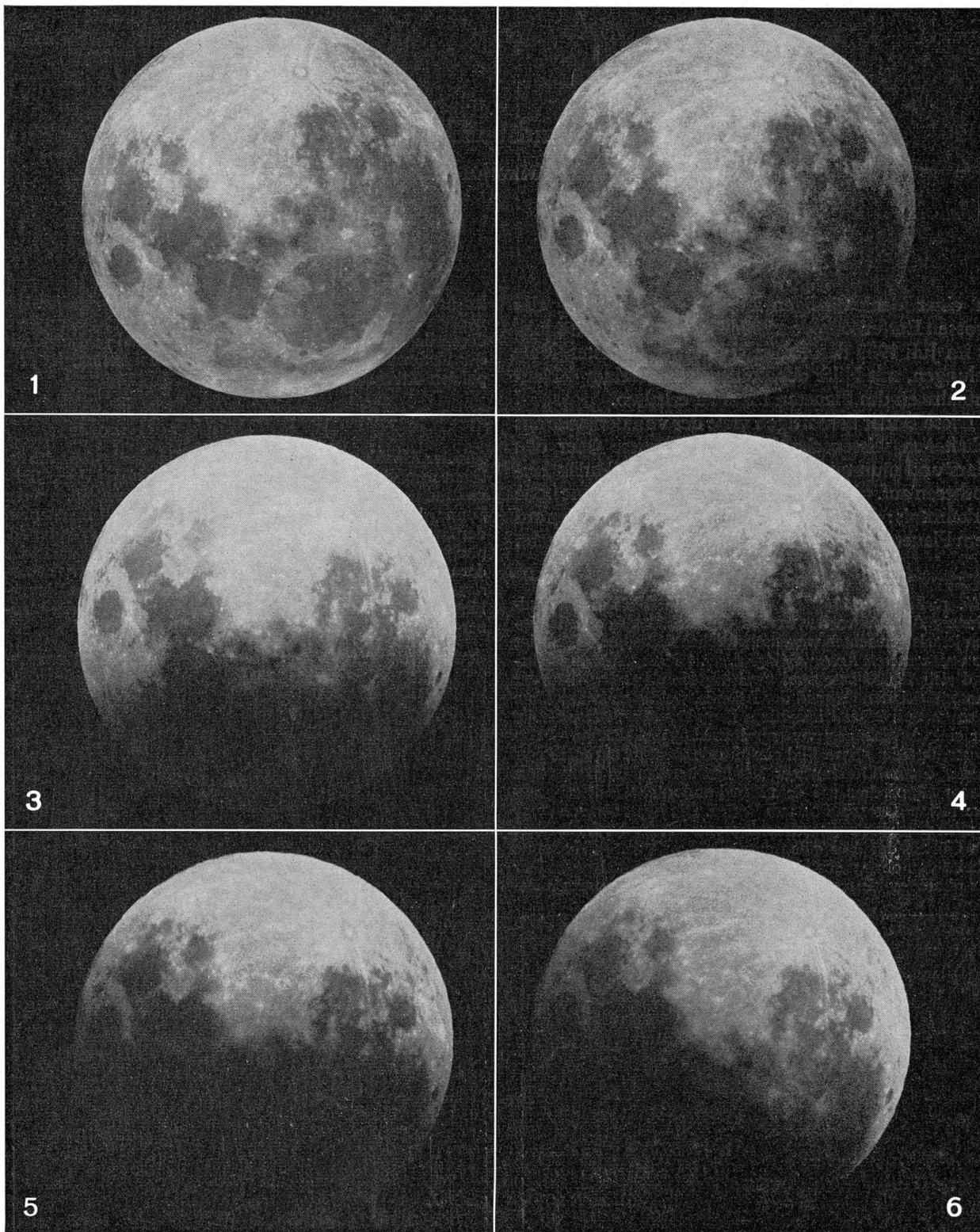


Fig. 1: 13. 6. 1965, 23 h 20 m, TU
Fig. 2: 14. 6. 1965, 0 h 30 m, TU
Fig. 3: 14. 6. 1965, 1 h 15 m, TU

Fig. 4: 14. 6. 1965, 1 h 30 m, TU
Fig. 5: 14. 6. 1965, 1 h 48 m, TU
Fig. 6: 14. 6. 1965, 2 h 15 m, TU

Der mondähnliche Mars

VON E. KRUSPAN, Basel

In einer denkwürdigen Fernsehüberbrückung der grossen Entfernung von 200 Millionen Kilometern ist es im Juli 1965 den Erdbewohnern zum ersten Male gelungen, mit Hilfe der Raumsonde Mariner 4 Nahaufnahmen des Planeten Mars zu erhalten.

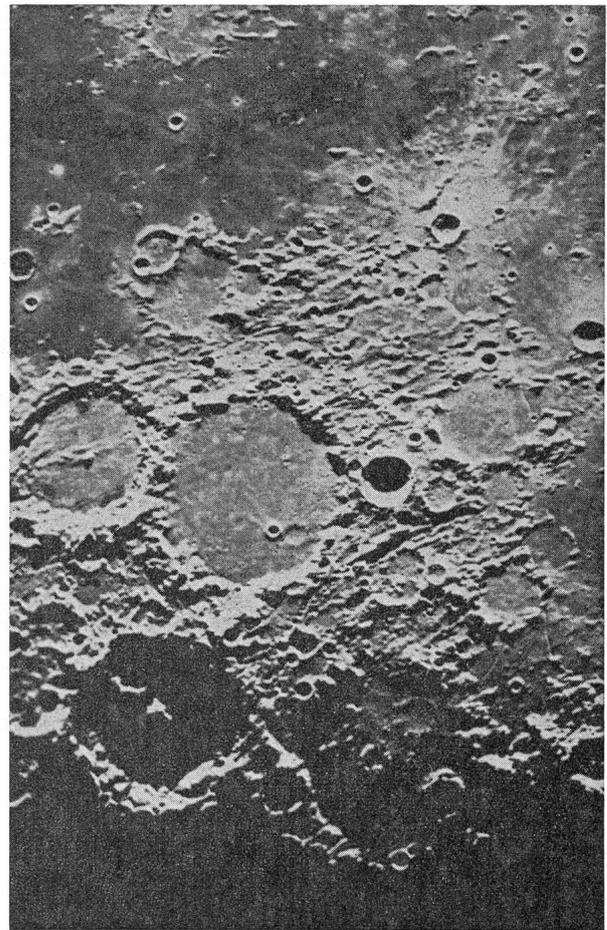
Diese Bilder bekräftigen viele der von der Erde aus erhaltenen wissenschaftlichen Kenntnisse über den Mars und räumen mit manchen unzutreffenden Hypothesen auf. Sie vermitteln uns aber auch eine neue Erkenntnis: das Vorhandensein von Ringgebirgen auf dem Planeten Mars, welche den Mondkratern ähneln.

Abb. 1: Mars-Atlantisgebiet. – Dieses elfte Bild der zweiundzwanzig Aufnahmen der Mariner-Serie zählt zu den wichtigsten jemals gemachten wissenschaftlichen Aufnahmen. Es zeigt die unerwarteten Krater auf dem Mars. Die Fernsehkamera befand sich 12 000 km, rund zwei Marsdurchmesser, über der fotografierten Gegend der Atlantis, welche zwischen Mare Sirenum und Mare Cimmerium liegt. Das abgebildete Gebiet hat eine Ausdehnung von rund 180 km mal 180 km. – Das grosse, fast das ganze Bild ausfüllende Oval ist ein mächtiger Krater, dessen Durchmesser 150 km beträgt. Er ähnelt dem Krater Hipparchos auf dem Mond und zeigt wie dieser mehrere kleine Krater auf seinem Boden. Die Krater wurden vermutlich durch Meteoriteneinschläge erzeugt, die durch die Nähe des Gürtels der Asteroiden ermöglicht werden. – Die Sonne scheint von oben unter einem Winkel von 43 Grad gegenüber der fotografierten Oberfläche, womit sie eine plastische Be-



leuchtung verursacht: die unteren Kraterwände sind heller. Die weissen Segmente sind weder Frost- noch Eisgebiete, sondern überbelichtete Kratererhebungen. – Dieses Bild verdanken wir der National Aeronautics and Space Administration, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena.

Abb. 2: Mondkrater. – Auf diesem Teilbild unseres Mondes erkennt man viele grosse und kleinere Ringgebirge, deren Spitzen und untere Innenwände sowie obere Aussenwände von der Sonne plastisch bestrahlt sind. Die drei auffallenden Krater auf der horizontalen Mittellinie heissen von links nach rechts: Alphonsus, Ptolemaios und Herschel. Neben dem Albatagnius der untersten Horizontallinie liegt der grössere Krater Hipparchos, auf dessen Grund und Wällen mehrere kleinere Ringgebirge liegen; er ähnelt stark dem grossen Marskrater der Mariner-Aufnahme.



Gruss aus Schweden

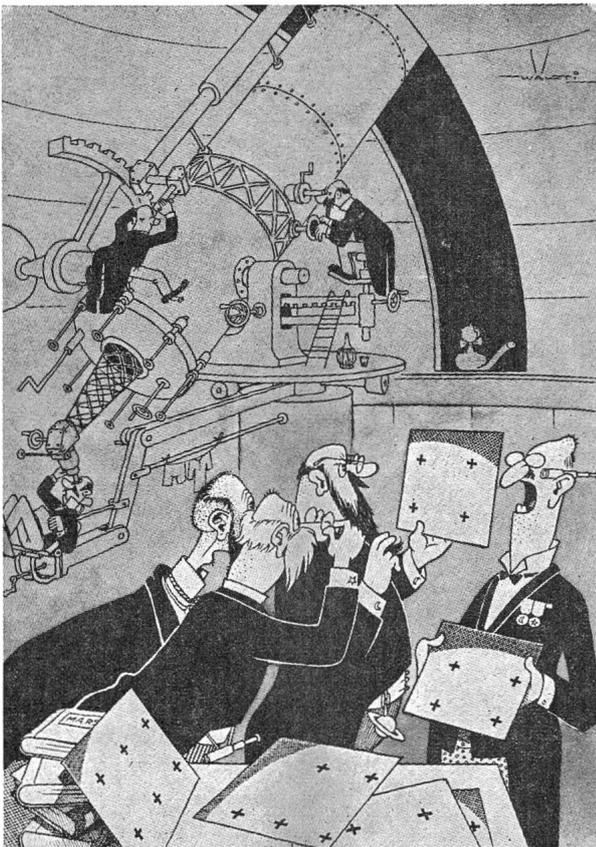
Der Arbeitskreis der Schwedischen Amateur-Astronomen in Stockholm arbeitet in allen Sektionen weiter unter der Leitung der Herren GUNNAR DARSENIUS, Flugleiter der Stadt Stockholm, Ingenieur RAGNHAMMAR, Ingenieur BENGT SÖDERQUIST und LENNART DAHLMARK, Lehrer.

Wir freuen uns an der erfolgreichen astronomischen Tätigkeit unserer schweizerischen Freunde und senden allen Lesern der schönen und guten Zeitschrift «ORION» unsere herzlichen Grüsse aus Schweden.

Dr. SVEN BOLLING

Wie sich der «Nebelspalter»-Mitarbeiter WÄLTI die Diskussion der uns interessierenden aktuellen Fragen vorstellt!

Voici comment le caricaturiste WÄLTI, collaborateur du «Nebelspalter», se représente la discussion des questions d'actualité qui nous intéressent!



«Unsere Photos beweisen einwandfrei, dass es auf dem Mars kein Leben gibt!»

«Nos photos prouvent sans l'ombre d'un doute qu'il n'y a pas de vie sur Mars!»

Ergebnisse der Beobachtungen von Bedeckungs-Veränderlichen

1	2	3	4	5	6	7
XZ And	2 439 029.372	+4528	+0.045	10	HP	b
00 Aql	2 438 662.387	+8753	-0.009	7	HP	a
00 Aql	831.632	9087	-0.034	4	KL	a
SV Cam	2 439 027.298	+8852	-0.006	10	NH	b
RZ Cas	2 438 829.282	+17966	-0.026	11	KL	b
RZ Cas	831.668	17968	-0.030	6	KL	b
RZ Cas	836.453	17972	-0.026	10	KL	b
RZ Cas	977.489	18090	-0.030	12	KL	b
RZ Cas	977.491	18090	-0.028	11	HP	b
RZ Cas	9 019.330	18125	-0.023	18	HP	b
RZ Cas	026.497	18131	-0.028	5	KL	b
AB Cas	2 438 612.465	+3655	+0.001	15	HP	b
AB Cas	638.431	3674	-0.003	14	HP	b
AB Cas	653.470	3685	0.000	19	HP	b
AB Cas	977.419	3922	0.000	18	HP	b
U Cep	2 438 852.429	+12420	+0.103	25	HP	b
U Cep	9 019.462	12487	+0.107	17	HP	b
U Cep	024.449	12489	+0.108	11	KL	b
TW Dra	2 438 612.411	+1683	-0.004	14	HP	a
TW Dra	9 019.426	1828	+0.016	24	HP	a
SZ Her	2 438 831.616	+4699	-0.013	7	KL	a
SZ Her	953.489	4848	-0.037	8	KL	a
SW Lac	2 439 015.374	+48774	+0.033	6	HP	a
U Oph	2 439 015.326	+18324	-0.010	9	HP	a
U Sge	2 438 624.386	+2814	+0.003	14	HP	b
U Sge	668.343	2827	+0.012	17	HP	b
U Sge	935.417	2906	+0.017	14	HP	b
U Sge	9 023.315	2932	+0.019	18	HP	b
RW Tau	2 438 759.342	+1566	+0.002	23	HP	a
X Tri	2 438 759.415	+4183	+0.022	13	HP	a
X Tri	794.391	4219	+0.023	15	HP	a
X Tri	830.339	4256	+0.023	15	HP	a
Z Vul	2 438 624.357	+5364	+0.017	12	HP	b

Die Kolonnen bedeuten: 1 = Name des Sterns; 2 = B = heliozentrisches julianisches Datum des beobachteten Minimums; 3 = E = Anzahl der Einzelperioden seit der Initialepoche; 4 = B - R in Tagen; 5 = n = Anzahl der Einzelbeobachtungen, die zur Bestimmung der Minimumszeit verwendet wurden; 6 = Beobachter: HP = HERMANN PETER, 8112 Otelfingen, KL = KURT LOCHER, 8713 Uerikon, NH = NIKLAUS HASLER, 8404 Winterthur; 7 = Berechnungsgrundlage für E und B - R: a = KUKARKIN und PARENAGO 1958, b = KUKARKIN und PARENAGO 1960.

Reduziert von N. HASLER-GLOOR, Winterthur

Beobachtungs-Daten für den angehenden Sternfreund mit Beobachtungs-Anleitungen

Von blossem Auge und mit Feldstecher zu beobachtende Erscheinungen
für die Zeitperiode 1. 1. 1966–1. 4. 1966

VON R. A. NAEF, Meilen

In dieser Rubrik wird dem angehenden Sternfreund vierteljährlich eine Auswahl von Erscheinungen beschrieben, die er bereits ohne Teleskop erkennen und verfolgen kann. Wenn sein Interesse an den Himmelserscheinungen dann zum eigenen Teleskop geführt hat, wird er sich zweckmässigerweise den nachfolgenden Rubriken zuwenden. Sowohl dem angehenden wie dem fortgeschrittenen Sternfreund leisten die beiden wichtigsten, für ihn in Frage kommenden Hilfsmittel, die (grosse) «SIRIUS»-Sternkarte von M. SCHÜRER und H. SUTER, sowie das reichhaltige astronomische Jahrbuch für Sternfreunde, der «Sternenhimmel» von R. A. NAEF, die beide im Buchhandel erhältlich sind und ihm wärmstens empfohlen werden können, wertvolle Dienste.

Die Redaktion.

In den folgenden Ausführungen beginnen wir mit dem Tagesgestirn, der ☉ Sonne, behandeln dann den ☾ Mond und die Planeten ☿ Merkur, ♀ Venus, ♂ Mars, ♃ Jupiter, ♄ Saturn, ♅ Uranus und ♆ Neptun (PL Pluto kann nur in grösseren Teleskopen gesehen werden), und gehen dann an Hand der gegenüberstehenden Sternkarte, die einen Ausschnitt aus der oben erwähnten grossen «Sirius»-Karte darstellt, auf den Fixsternhimmel ein.

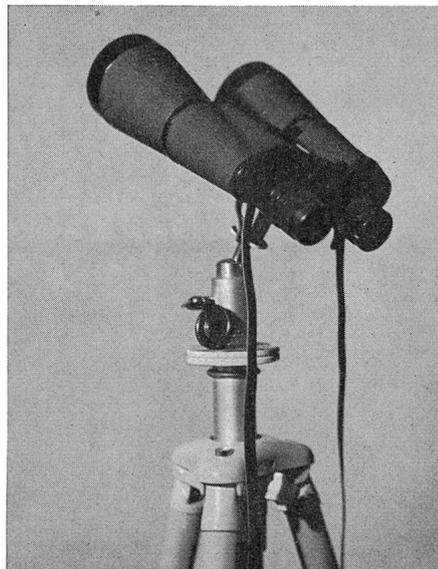
Zunächst sei daran erinnert, dass die Bahnebenen der Erde, wie auch der übrigen Planeten (Ausnahme: Pluto), auf denen sie sich um die Sonne bewegen, nahezu dieselben sind, dass aber die Erdachse auf der Bahnebene nicht senkrecht steht, sondern gegen diese Senkrechte um $23,5^\circ$ geneigt ist. Diese Schiefe ist – von den sehr kleinen Schwankungen der Präzession und Nutation abgesehen – stationär. Die Bahnebene der Erde um die Sonne heisst *Ekliptikebene*, die zur Polachse der Erde senkrechte Ebene nennt man *Himmelsäquator*. Hieraus folgt, dass sich die Deklination δ der Sonne, also der Winkel zwischen dem Himmelsäquator und der Sonnenrichtung, im Laufe eines Jahres zwischen $-23,5^\circ$ und $+23,5^\circ$ ändert: daher ist die kleinste Kulminationshöhe der Sonne am 22. Dezember = $19,5^\circ$, ihre mittlere Kulminationshöhe am 21. März und am 23. September = 43° und ihre grösste Kulminationshöhe am 21. Juni = $66,5^\circ$ (für unsere geographische Breite). Daraus folgt weiter, dass die Planeten, die wie die Sonne ihren geozentrischen Standort gegenüber den Fixsternen laufend verändern, und die deshalb nicht in eine Sternkarte eingetragen werden können, stets auf der Ekliptik oder nahe an ihr zu suchen sind. Die Ekliptik ist auf der Sternkarte als exzentrischer Kreis eingetragen. – Eine weitere Folge dieser Verhältnisse sind unsere Jahreszeiten und der im 1. Quartal zunehmende Tagbogen der Sonne.

Die ☉ Sonne: Die Sonne, unser hellstes Gestirn, *verträgt keine Beobachtung mit ungeschütztem Auge.*

Man mache es sich von vorneherein zur Regel, die Sonne *nur* durch eine total geschwärzte photographi-

sche Platte zu betrachten, die vor die Augen gehalten wird, oder, bei Gebrauch eines Feldstechers, vor deren *beide* Objektive. Für Feldstecher gibt es billige, auf die Okulare aufsteckbare Sonnenfilter aus wärmebeständigem Schwarzglas, die sehr bequem im Gebrauch sind. Während die Betrachtung der Sonne von blossem Auge mit Schutzglas nur im Falle besonderer Erscheinungen (Finsternisse, sehr grosse Sonnenflecken) als interessant gelten kann, ändert sich dies sofort, wenn wir einen guten Feldstecher zu Hilfe nehmen. Hierbei ist es besonders wichtig, die Schutzgläser nicht zu vergessen und – den Feldstecher *absolut* ruhig zu halten. Da dies praktisch unmöglich ist, hilft man sich in der Weise, dass man ein stabiles Photostativ aufstellt, einen Kugelgelenkkopf daraufschraubt und auf diesen eine der käuflichen oder auch leicht selbst herstellbaren Feldstecherklammern aufsetzt. Da dieses sehr nützliche kleine Ding auch für alle weiteren Beobachtungen ausgezeichnete Dienste leistet, beschaffe man es sich sogleich.

Derart ausgerüstet, betrachten wir die Sonne. Es fällt uns auf, dass die Helligkeit von der Mitte zum



Feldstecher auf *Photostativ*, wie im Text beschrieben. Das abgenommene und auf dem Stativteller gezeigte Sonnenfilter ist für die Beobachtung der Sonne wieder aufzustecken. Aufnahme: E. WIEDEMANN.

Rand etwas abfällt, der Rand aber scharf erscheint. Wenn wir Glück haben, sehen wir vielleicht den einen oder anderen Sonnenfleck, dunkel (Umbra) mit hellerem Hof (Penumbra), und wenn wir ihn wiederholt an darauffolgenden Tagen betrachten, so erkennen wir, dass er wandert und sich dabei etwas verändert. An einem grossen Sonnenfleck, der «um die Sonne herumwandert», in Wirklichkeit sich natürlich mit der Sonne um deren Achse dreht, können wir die synodische Rotationszeit der Sonne zu etwa 27 Tagen bestimmen.

Es sei bemerkt, dass im 1. Quartal 1966 die Sonnenflecktätigkeit noch gering sein, aber zunehmen wird, um in einigen Jahren wieder ein Maximum zu erreichen.

Eine weitere, noch schönere Methode der Sonnenbeobachtung ist die *Sonnenprojektion*. Hierzu bringen wir, etwa $\frac{1}{2}$ Meter von unserem Feldstecher entfernt, eine ebene, weisse, zur Achse des Feldstechers möglichst senkrecht stehende Auffangfläche an, und lassen die Sonnenstrahlen durch den Feldstecher auf diese Fläche fallen, nachdem wir – *nur dafür!* – eines der Schutzgläser abgenommen haben. Mit dem Okulartrieb stellen wir dann scharf ein und betrachten das Bild der Sonne auf dem Auffangschirm. Auf diese Weise kann man auch Sonnenbilder mit Sonnenflecken zeichnen und die Lage der letzteren mittels eines Koordinaten-Netzes bestimmen.

Der \bigcirc Mond: Für die Betrachtung unseres Trabanten benützen wir sogleich unseren Feldstecher auf Stativ. Am wenige Tage alten Mond sehen wir stets das *Erdlicht* als eine leichte Aufhellung der im Dunkel liegenden Mondpartien durch das Reflexlicht der Erde, und am *Terminator*, der Hell-Dunkel-Grenze, seine Formationen am schönsten. An Hand einer guten Mondphotographie und einer Mondkarte versuchen wir, uns die wichtigsten Monddetails einzutragen. Beobachten wir länger und sorgfältig, so sehen wir nicht nur Krater, «Mare» = Tiefebenen und Gebirge, sondern auch Strahlensysteme und Rillen. Da sich die Lage der Mondbahn verändert, sehen wir den Mond auch in sehr verschiedenen Kulminationshöhen und Lagen, und, obwohl er uns immer die gleiche Seite zuwendet, auch etwas mehr als nur die Hälfte seiner Oberfläche. Dieses Schwanken, *Libration* genannt, ist beispielsweise am *Mare Crisium* (Libration in Länge) und am *Mare Frigoris* (Libration in Breite) gut erkennbar. Die Daten der Extremlagen sind im «Sternenhimmel» aufgeführt. Weitere hübsche Beobachtungen am Mond sind *Sternbedeckungen* durch diesen. Im ersten Quartal 1966 finden 24 Sternbedeckungen statt, von denen die folgenden unter günstigen Voraussetzungen im Feldstecher gesehen werden können.

- 9. Januar η Leonis, 3,6^m (abends)
- 5. März η Leonis, 3,6^m (abends)
- 27. März τ Tauri, 4,3^m (abends)

Sternbedeckungen sind zeitlich genau definierte Ereignisse, man mache solche Beobachtungen des-

halb von Anfang an unter Zeitkontrolle! Eine Sternbedeckung beginnt oder endet am dunklen Mondrand schlagartig, und es ist nützlich, die Zeit auf eine Sekunde genau zu nehmen.

$\text{\textcircled{M}}$ *Merkur:* Der sonnennächste, etwa mondgrosse Planet ist von Ende Februar bis Mitte März am Abendhimmel zu sehen. Man entnehme seine ungefähre Stellung dem Graphikon in der Mitte dieses Heftes, beginne aber die Beobachtung nicht vor Sonnenuntergang, um schädliche Blendungen durch die Sonne auszuschliessen.

$\text{\textcircled{V}}$ *Venus:* Der zweite, zwischen der Sonne und der Erde um die Sonne kreisende Planet, etwa unserer Erde an Grösse gleich, ist in der letzten Januar-Dekade *gleichzeitig Morgen- und Abendstern*, da er relativ weit nördlich der Sonne steht. Venus ist noch sehr hell, da sie am 21. Dezember 1965 in grösstem Glanz (–4,4 mag.) stand und deshalb leicht zu finden. Man vergleiche ihre Position mit der Angabe des Graphikons in der Mitte dieses Heftes und beginne die Beobachtung, sobald man sie in der Dämmerung aufleuchten sieht. Ihr Bild ist dann weniger überstrahlt und ihre Sichelform besser erkennbar. Bekanntlich zeigen die inneren Planeten, also Merkur und Venus, Phasen wie der Mond, aber bei wechselnder Grösse, zufolge ihrer mit dem Umlauf stark veränderlichen Entfernung von der Erde.

$\text{\textcircled{M}}$ *Mars:* Der erste der äusseren Planeten, kleiner als die Erde, ihr aber am ähnlichsten, ist gegenwärtig relativ weit entfernt und in ungünstiger Position, so dass sich eine Beobachtung nicht lohnt.

$\text{\textcircled{J}}$ *Jupiter:* Der grösste Planet des Sonnenreiches, steht in sehr günstiger Stellung im Sternbild *Taurus* (vgl. Graphikon und Sternkarte Seiten 40/41 und 42) und kann zunächst die ganze Nacht, Ende März noch bis gegen 01 Uhr, beobachtet werden. Schon im guten Feldstecher erscheint Jupiter als abgeplattete Kugel mit (sich laufend verändernden) äquatorialen Streifen, umgeben von 4 relativ rasch umlaufenden Trabanten (von etwa Erdmond-Grösse), deren Position von Tag zu Tag wechselt. Normalerweise tritt bei jedem Umlauf der Jupiter-Trabanten ein Vorübergang *vor* dem Planeten und ein Verschwinden *hinter* diesem (oder in dessen Schatten) ein, deren mit dem Abstand von der Erde ändernde zeitliche Folge zu einer ersten Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit durch *Ole Römer* (1675) geführt hat. Besondere Stellungen des Jupiters zur Erde führen zu aussergewöhnlichen Trabantenerscheinungen: Als solche finden zwischen dem 3. Januar und dem 10. März noch südliche und nördliche Vorübergänge des äussersten Trabanten (IV) statt, von denen die folgenden des Abends zur Beobachtung empfohlen seien:

- 19. Januar Nördl. Vorübergang
(Konjunktion: 18.21 Uhr)
- 13. Februar Südl. Vorübergang
- 10. März Nördl. Vorübergang
(Konjunktion: 19.46 Uhr)

Die Positionen der Jupiter-Monde werden auch in kleineren Jahrbüchern von Tag zu Tag schematisch angegeben, besondere Ereignisse dazu mit Zeitangabe. 4 (13 \odot) 2 heisst zum Beispiel, dass (auf das bildumkehrende astronomische Fernrohr bezogen) Mond 1 und 3 nahe links bei Jupiter stehen, 4 ebenfalls, aber weiter entfernt, und dass Mond 2 rechts vom Planeten zu finden ist. Die mit dem Feldstecher zu beobachtenden Jupitermond-Verfinsterungen können Bedeckungen (B) oder Verfinsterungen (V) sein, deren Anfänge mit BA bzw. VA, und deren Enden mit BE bzw. VE bezeichnet werden.

19.08 I BA – 22.19 I VE heisst demnach, dass Mond I um 19.08 hinter dem Planeten verschwindet, also vom Planeten bedeckt wird, und aus dessen Schatten (Verfinsterung!) um 22.19 wieder auftaucht.

Analoges gilt für die Monddurchgänge vor dem Planeten, die allerdings nur gut mit Fernrohren (nicht mit dem Feldstecher) beobachtet werden können. Die Jahrbücher registrieren hier Durchgänge (D) der Monde vor dem Planeten und Schattenwürfe (S) der Monde auf ihn, deren Anfänge und Enden wiederum mit Zeitangabe erfolgen:

18.39 III DE – 19.34 III SA – 22.31 III SE heisst demnach, dass Mond III um 18.39 seinen Durchgang vor dem Planeten beendet, sein Schatten auf diesem aber von 19.34 bis 22.31 sichtbar ist.

Die hier aufgeführten Erscheinungen finden am 28. Januar statt, für weitere sei auf den «Sternenhimmel» verwiesen.

♄ *Saturn*: Dieser ebenfalls grosse, dank seines Ringes einmalige Planet steht im 1. Quartal 1966 zufolge seiner Konjunktion mit der Sonne am 10. März ungünstig. Man kann ihn bis etwa Mitte Februar noch im Sternbild *Pisces* im Westen auffinden. Zufolge seiner relativ grossen Entfernung von der Erde und seiner kleinen, noch weiter abnehmenden Ringöffnung bietet er aber gegenwärtig nicht den gewohnten, prächtigen Anblick. Von benachbarten Fixsternen ist er im Feldstecher auch bei verschwindendem Ring leicht durch seine gelbe Farbe, sein ruhiges Licht und seine scheibchenförmige Gestalt zu unterscheiden.

♅ *Uranus*: Dieser 1781 von F. W. HERSCHEL entdeckte Planet sowie

♆ *Neptun*, der auf Grund der Bahnstörungen von URANUS von LEVERRIER und ADAMS berechnete und von GALLE in Berlin 1846 fast genau am vorberechneten Ort aufgefundenen 8. Planet des Sonnenreiches, sind beide im Feldstecher an ihrem ruhigen, grünlichgelben Licht von Fixsternen zu unterscheiden. Sie stehen im Sternbild *Leo* bzw. *Libra* und daher zunächst nur morgens günstig. Gegen Ende März wird Uranus bereits nach Einbruch der Dunkelheit sichtbar. Einzelheiten dieser fernen Planeten, die im Feldstecher bereits punktförmig erscheinen, sind damit nicht zu erkennen. Dasselbe gilt für die

Planetoiden: Von den im Feldstecher erkennbaren Planetoiden steht *Vesta* zu Beginn des Jahres im Sternbild *Gemini* und kulminiert um Mitternacht als Stern 6,6ter Grösse.

Sternkarte und Fixsternhimmel: Zur Erleichterung der Orientierung am Fixsternhimmel bringt der «ORION» mit diesem Jahrgang erstmals in dieser Rubrik je eine Sternkarte pro Quartal. Sie ist eine genaue Wiedergabe des jeweils sichtbaren Himmelsausschnitts aus der grossen Sirius-Sternkarte und soll besonders dem angehenden Sternfreund helfen, sich

im Laufe des Jahres mit den Erscheinungen des Fixsternhimmels vertraut zu machen.

Die Sternkarte ist die Projektion einer halbkugeligen Kugel auf eine Ebene, was nicht ohne gewisse Verzerrungen möglich ist. Sie ist ausserdem so gezeichnet, dass sie, gegen oben betrachtet, möglichst gut mit dem Anblick des Himmels übereinstimmt. Deshalb ist auf dieser Karte *Osten links* und *Westen rechts*, im Gegensatz zu Landkarten, die einen Blick auf die Erde vermitteln, und zufolge des Anblicks *nach unten* Osten rechts und Westen links haben. Da sich der Anblick des Sternenhimmels, bezogen auf die gleiche Tages- bzw. Nachtzeit, gemäss der Differenz von MEZ und Sternzeit, pro Tag um etwa 1° ändert, kann eine *nicht* drehbare Sternkarte innerhalb einer bestimmten Zeitperiode an einem bestimmten Tag nur einer ganz genau bestimmten Uhrzeit entsprechen.

Im Falle des vorliegenden Sternkarten-Ausschnitts ist dieser unter der Berücksichtigung der Zeitkorrektur für Zürich (etwa mittlerer Wert für die Schweiz) und der Datumskorrektur für 1966 so gewählt, dass er den sichtbaren Himmelsausschnitt für den

15. Januar	24.00 Uhr
30. Januar	23.00 Uhr
15. Februar	22.00 Uhr
2. März	21.00 Uhr und
17. März	20.00 Uhr richtig wiedergibt.

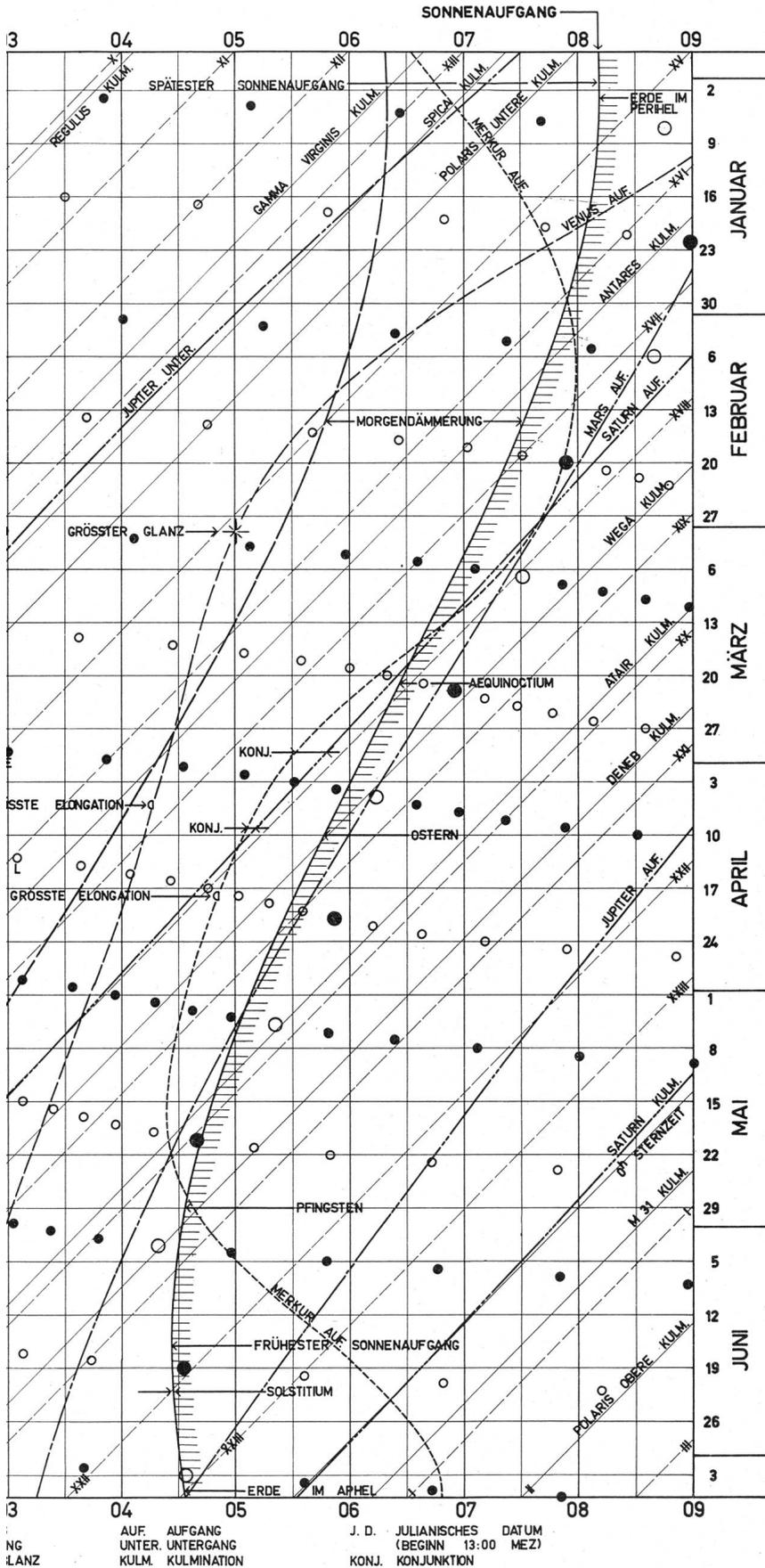
Bei einer vergleichenden Betrachtung des Sternenhimmels und der Sternkarte präge man sich zunächst die wichtigsten, hellsten Sterne in ihrer gegenseitigen Lage und die ihrer Gesamtheit in bezug auf die Jahreszeit ein. Man erleichtert sich damit das Auffinden besonderer Objekte für später erheblich.

Am Winterhimmel dominiert abends *Capella* im Fuhrmann (Auriga) im Zenith, südlich darunter leuchtet der rötliche *Aldebaran* im Stier (Taurus)¹⁾; westlich davon sind die *Hyaden* und *Pleaden*, zwei prächtige Sternhaufen, leicht zu finden. Sie bieten im Feldstecher einen herrlichen Anblick. Weiter südlich, am Himmelsäquator, glänzen die Sterne des *Orion*, oben links rötlich *Beteiguse*, ein roter Riese, und unten rechts *Rigel*, ein sich rasch verzehrender, sehr heisser blauweisser (spektroskopischer) Doppelstern. Etwas unterhalb von ϵ Orionis, dem mittleren Gürtelstern, stossen wir auf M 42, den *grossen Orion-Nebel*, der schon im Feldstecher prächtig aussieht, von dessen Farbenschönheit uns aber erst das Kunstdruckblatt dieser Nummer eine richtige Vorstellung vermittelt. Er ist gegenüber diesem näher beschrieben. Etwas weiter südöstlich steht unser hellster Fixstern, *Sirius*, von –1.4ter Grösse. Er gehört zur näheren Sonnen-Umgebung und ist von uns «nur» knapp 9 Lichtjahre entfernt. Etwa 7 Monddurchmesser unter ihm zeigt uns der Feldstecher den offenen Sternhaufen M 41, während östlich davon, aber etwa auf der Höhe des Himmelsäquators, *Prokyon* im kleinen Hund (Canis minor) in der Farbe unserer Sonne leuchtet.

Man gehe in dieser oder einer ähnlichen Weise an einem sternklaren Abend «schauen». Schon mit dem Feldstecher (auf Photostativ) wird man eine Menge interessanter Objekte (Doppelsterne wie z. B. δ Orionis) als solche erkennen und weitere Sternhaufen und Nebel an Hand der Karte auffinden und bestimmen können²⁾. Man merke sich zugleich die Sternbildnamen, in denen sie sich befinden. Auf diese Weise leistet man sich selbst den besten vorbereiteten Dienst für spätere, noch interessantere, aber auch etwas schwierigere Arbeit am Fernrohr, wozu die folgenden Rubriken laufend Anregungen vermitteln.

1) Ein Verzeichnis der deutschen und lateinischen Sternbild-Namen findet sich ebenfalls im «Sternenhimmel».

2) Der «Sternenhimmel» führt etwa 540 derartige Objekte auf, von denen viele schon im Feldstecher gesehen werden können.



Graphische Zeittafel des Himmels

Januar bis Juni 1966

Représentation graphique des phénomènes astronomiques janvier-juin 1966

VON NIKLAUS HASLER-GLOOR, Winterthur

Diese Tafel¹⁾ soll auf graphischem Wege Auskunft über verschiedenste astronomische Ereignisse geben. Auf der Horizontalen sind oben und unten die Zeiten in MEZ von 16.00 bis 09.00 angegeben. Links und rechts an der Tafel sind die Monate und Tage bezeichnet. Jede horizontale Linie entspricht einer Nacht vom Samstag auf den Sonntag. Die genaue Zeit eines Ereignisses, wie zum Beispiel die Untergangszeit von Venus, finden wir als Schnittpunkt der horizontalen Linie des entsprechenden Datums mit der Kurve «Venus Unter».

Die Nachtstunden befinden sich im Bereich zwischen den beiden hervorgehobenen Kurven «Sonnenuntergang» links und «Sonnenaufgang» rechts. Der Himmel zeigt aber erst nach der astronomischen Dämmerung absolute Nachtdunkelheit, was durch die beiden Zonen «Abenddämmerung» und «Morgendämmerung» sichtbar gemacht wird. Nach Definition befindet sich die Sonne zur Zeit der astronomischen Dämmerung 18° unter dem Horizont. Wir sehen, dass die absolute Nachtdunkelheit im Januar fast 12 Stunden, Ende Juni aber nur knappe 2 Stunden dauert.

Weiterhin gibt die graphische Himmelstafel aber auch Auskunft über die genauen Auf- und Untergangszeiten der Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn, über die Kulminationszeiten der Planeten Mars, Jupiter und Saturn, einiger Fixsterne und Messier-Objekte zwischen dem 27. Dezember 1965 und dem 6. Juli 1966. Die schwarzen Punkte geben die Zeit des Mondunterganges, die kleinen Kreise die Zeit des Mondaufganges am betreffenden Tag an. Der Neumond ist durch einen grossen schwarzen Punkt, der Vollmond durch einen grossen Kreis dargestellt. Die Aufgangs-, Kulminations- und Untergangszeiten der Planeten sind in Kurven dargestellt, die mit Hilfe der Legende am Fuss der Tafel identifiziert werden können, wo auch die Symbole für die Mondphasen, die grösste Elongation und die Konjunktion zwischen zwei Planeten angegeben sind.

Die graphische Himmelstafel kann aber auch als Sternzeituhr dienen: die mit römischen Zahlen bezeichneten, gestrichelten Diagonalen geben die ganzen Sternzeitstunden an, die Zwischenzeiten müssen interpoliert werden. Längs der Mitternachtslinie ist die Sternzeit für alle 10 Minuten angegeben, so dass die Sternzeit um Mitternacht eines jeden Datums genauer bestimmt werden kann. Der Sternzeit entspricht nach Definition die Rektaszension eines gerade kulminierenden Sternes.

Die Zahlen an der linken Seite der Tafel oberhalb jeder horizontalen Linie geben das *Julianische Datum* (J. D.) an. Das Julianische Datum ist die fortlaufende Zählung der Tage seit dem 1. Januar 4713 vor Christus, so dass der 1. Januar 1966 = J. D. 2 439 127 ist. Das J. D. beginnt um Mittag Greenwicher Zeit = 13.00 MEZ. Es ist ein rascher Weg, durch einfache Subtraktion den Zeitraum zwischen zwei astronomischen Ereignissen zu ermitteln. Es wird speziell bei der Arbeit mit veränderlichen Sternen verwendet.

Jede Zeit, die auf dieser Tafel angegeben ist, ist für 8°45' östl. Länge, 47°30' nördl. Breite berechnet²⁾. Für jeden anderen Ort als Winterthur sollte eine Korrektur angebracht werden. In der Ost-West-Richtung kann sie folgendermassen berechnet werden: für je 15' mehr östl. Länge 1 Minute Abzug von der auf der Tafel angegebenen Zeit, für je 15' weniger östl. Länge 1 Minute Zuschlag. In der untenstehenden Tabelle sind die Korrekturen für 12 Schweizer Städte gegeben. Die Korrektur in der Nord-Süd-Richtung kann nicht generell angegeben werden, da sie auch von der Deklination des Himmelskörpers abhängt. Sie überschreitet aber nie 10 Minuten, solange wir die Schweiz nicht verlassen.

Rorschach	—3 Min.	Basel	+4½ Min.
St. Gallen	—2½ Min.	Bern	+5 Min.
Winterthur	0 Min.	Biel	+6 Min.
Schaffhausen	+ ½ Min.	Neuenburg	+7 Min.
Zürich	+1 Min.	Lausanne	+8½ Min.
Luzern	+2 Min.	Genf	+10 Min.

Beispiel: Astronomische Ereignisse einer Nacht

Betrachten wir einmal die Nacht vom Samstag, den 8. Januar, auf den Sonntag, den 9. Januar 1966. Am 8. Januar um 13.00 MEZ begann das Julianische Datum 2 439 134.

Etwas mehr als eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang, um 16.14 MEZ, kulminiert Saturn, d. h. er steht genau im Süden. Der Sonnenuntergang findet um 16.52 statt. Um 17.13 beträgt die Sternzeit genau

0 h 00 min. Der Andromeda-Nebel M 31 kulminiert um 17.54. Der Mond geht um 18.18 auf; er ist abnehmend, d. h. ca. 2 Tage nach Vollmond. Schon ab 18.42 zeigt der Himmel Nachtdunkelheit, da dann die astronomische Dämmerung zu Ende ist. Wie wir aus der Tafel ersehen, findet am Abend des 8. Januars eine Konjunktion zwischen Mars und Venus statt. Den astronomischen Jahrbüchern kann man entnehmen, dass Venus am 8. Januar morgens um 6 Uhr 4' nördlich von Mars stand. Mars geht um 18.57, Venus um 19.14 unter. Zur gleichen Zeit steht der Polarstern in seiner oberen Kulmination, d. h. Polaris befindet sich zu diesem Zeitpunkt genau im Norden, 54' oberhalb des Himmelsnordpols. Die Plejaden (M 45) stehen um 20.57, Aldebaran um 21.47 im Süden. Saturn geht um 21.39 unter. Jupiter und der grosse Orion-Nebel (M 42) kulminieren fast zur gleichen Zeit, d. h. um 22.44 und 22.47, Sirius um 23.56. Die Sternzeit um Mitternacht beträgt 6 h 48 min. Die gleiche horizontale Linie stellt nun den 9. Januar dar. Castor steht um 00.45, Regulus um 03.19, γ Virginis um 05.52 im Süden. Die astronomische Dämmerung beginnt um 06.20 und Spica kulminiert bei eben bemerkbarer Dämmerung um 06.35. Jupiter geht um 06.37 unter. Merkur sollte noch gut beobachtet werden können, da er 1 Stunde vor der Sonne, um 07.11 aufgeht. Polaris steht um 07.12 wieder genau im Norden, diesmal aber 54' unterhalb des wahren Himmelsnordpols. Der neue Tag beginnt mit dem Sonnenaufgang um 08.11 MEZ.

Literatur:

- 1) Das Prinzip der Karte wurde übernommen von: The Maryland Academy of Sciences, Graphic Time Table of the Heavens, Sky and Telescope 29, 33–35 (1956).
- 2) Berechnungsgrundlage: The American Ephemeris and Nautical Almanac for the year 1966. Washington 1964.

Anmerkung:

Original-Kopien der graphischen Zeittafel des Himmels im Format 45 x 60 cm können vom Autor bezogen werden. Preis: Fr. 3.— gegen Nachnahme. Bestellungen per Postkarte an: N. Hasler-Gloor, Bäumlstrasse 8, 8404 Winterthur.

Rückruf der ORION Nr. 88

Der Generalsekretär bemüht sich, stets einen kleinen Vorrat aller ORION-Nummern für Nachlieferungen bereit zu halten. Trotzdem kann es vorkommen – grösserer Mitgliederzuwachs im Laufe des Jahres –, dass bestimmte Nummern ausverkauft sind. So sind wir denn heute auf der Suche nach tadellos erhaltenen Exemplaren Nr. 88 (1. Nummer 1965). Wer sein Exemplar gut entbehren kann, überlässt es dem dankenden

Generalsekretär.

Recherche du No 88 d'Orion

Le secrétaire général s'efforce de constituer un petit stock de tous les numéros d'Orion, afin de pouvoir répondre aux demandes éventuelles. Il peut cependant arriver, par le fait d'une augmentation importante du nombre des membres durant l'année, que tel ou tel numéro soit épuisé. C'est ainsi que nous sommes à la recherche du No 88 (le premier numéro de 1965) et que nous serions reconnaissant à ceux qui pourraient nous en procurer.

Le secrétaire général

1 Mikrophotometer

vollautomatisch, mit Spiegelgalvanometer, Extinktionen schreibend, zur Auswertung astronomischer Photoplaten gut geeignet, Fr. 500.—

4 Spektrographen

Hilger und Watts, z. T. mit grossen Prismen (auch Quarz) je Fr. 30.— bis Fr. 50.—

Knorr Nahrungsmittel A. G., Forschungsinstitut

Leutschenbachstrasse 46, 8050 Zürich
Tel. (051) 46 55 60, intern 16



Wie ich zur Erstaufnahme der Supernova in IC 4182 kam

VON E. LEUTENEGGER, Frauenfeld

Am 16. August 1937 versuchte ich, mit dem Zeiss-Tessar ($f = 30$ cm) der Frauenfelder Kantonsschul-Sternwarte vom Kometen FINSLER II (1937 f) eine Aufnahme zu machen. Da die Sicht sich indessen rasch verschlechterte, musste ich die Aufnahme bald abbrechen. Vom Kometen war denn auch auf der Platte nicht viel zu sehen. Ja, ich musste feststellen, dass ich den Kometen offenbar schon längst nicht mehr gesehen und mir nur eingebildet hatte, die Platte dem Kometen nachgeführt zu haben. Die kurzen Sternspuren sahen dementsprechend aus: es waren lauter u-Böglein. Ich legte daher die Platte als wertlos beiseite.

Als dann im Nachrichtenblatt der Astronomischen Nachrichten die Meldung von der Entdeckung einer hellen Supernova im Spiralnebel IC 4182 (im Sternbild der *Jagdbunde*) durch Baade auf Mount Wilson erschien, erinnerte ich mich, in jener Himmelsgegend eine Aufnahme gemacht zu haben. Ich suchte und fand meine «Kometenplatte». An der Stelle, wo Baade die Supernova entdeckt hatte, fand sich – zwar kaum 2 mm vom Plattenrand entfernt, da, wo normalerweise niemand nach Neuentdeckungen zu suchen sich getraut hätte, weil dort mehr «Unastronomisches», wie Plattenfehler, abgelöste Emulsionsteile und Kratzer anzutreffen sind – ein u-Böglein von genau derselben Form wie alle anderen, aber an einer Stelle, wo der Bonner Sternatlas keinen Stern zeigte. Es war kein Zweifel, es war BAADES Supernova. Ihre Helligkeit betrug 8,85 m. Die Nachprüfung auf einer Kopie der Platte durch die Astronomen auf Mt. Wil-

son bestätigte dies. Es war die erste von der Supernova IC 4182 existierende Aufnahme, zu einer Zeit, da sich der Stern wahrscheinlich noch im Helligkeitsanstieg, jedoch kurz vor dem Helligkeitsmaximum befand. Die Gewissheit, die Supernova photographiert zu haben, war nur deshalb so gross, weil das u-Böglein die gleiche Form hatte. Die Entdeckung verdankte ich aber schliesslich dem Umstande, dass es eine miserable, missratene Kometenaufnahme war.

Ich brauche nicht zu erwähnen, dass es mich auch freute, später die Mount Wilson Contributions zu erhalten, in denen BAADE, FRITZ ZWICKY und MINKOWSKY ihre Untersuchungen über die Supernova IC 4182 und eine Reihe anderer Supernovae veröffentlicht hatten, eine Publikation, in welcher eigentlich zum ersten Male dargelegt wurde, dass die Supernovae tatsächlich eine besondere Klasse der neuen Sterne mit Absolutheiligkeiten von -14 m bis -16 m sind.

Es sei noch erwähnt, dass die Supernova in IC 4182 nach *S Andromedae* (in M 31) und *Z Centauri* – und selbstverständlich erst recht nach der TYCHONISCHEN Nova vom Jahr 1572 (*B Cassiopeiae*), der KEPLER'SCHEN Nova (1604 im Schlangenträger) und der Nova vom Jahr 1054, die heute noch als Krebsnebel im *Stier* sichtbar ist, die aber alle drei unserem eigenen Milchstrassensystem angehören – zu den hellsten Supernovae zählt und in bezug auf Absolutheiligkeit sogar an allererster Stelle rangiert. Ihre Helligkeit übertraf die Gesamthelligkeit des Spiralnebels, dem sie angehört, um ganze 5 Grössenklassen.



Treppenverse

von H. EGGELING, Wettingen

gewidmet
der 7. Astro-Amateur-Tagung
in Baden

Mit Staunen hört der Mensch zumeist,
Dass man demnächst zum Monde reist.
Er hat nur einen blassen Schimmer,
Warum am Himmel Sternensflimmer,
Weshalb ihn manchmal plötzlich nackt
Der Wunsch nach einem Fernrohr packt.

Man könnte es kaufen, denkt er gleich,
Doch leider ist er nicht so reich.
Durch Zufall, Freund, auch Inserat
Er dann zum Glück vernommen hat,
Dass schon vorhanden ein Verein
Der Sternensfreunde. Er tritt ein.

Ein Schleifkurs findet grade statt
Und er entschliesst sich d'rum zur Tat.
Im Kreise gleichgesinnter Narren
Beginnt am Glasstück er zu scharren.

Damit zum Spiegel es sich runde,
Vernimmt er dann geheime Kunde
Von Pechhaut, Foucault, Parabol -,
Der Scherben wird schon etwas hohl.

Nachdem der Schmirgel überstanden,
Ist schon ein Hauch von Glanz vorhanden,
Und ganz am End' der Prozedur
Kämpft man dann um die Politur.

Zwar, Kante und Orangenhaut
Hat manchen «Glaswurm» nicht erbaut,
Doch schliesslich ist die Scheibe gut
Und unser Mann fasst neuen Mut.

Montierung heisst das neue Ziel
- Es wurde manchem schon zuviel -
Weswegen an verschied'nen Orten
Gewisse Leute Spiegel horten.

Gleich, welche Bauform man erkor,
Bei allen findet man ein Rohr,
Das dann auf ganz verschied'ne Art

Mit einem Fussgestell sich paart.
Das Stück dazwischen dient nur faktisch,
Dass man dem Stern folgt parallaktisch.

Am Ende ist der Wunsch erfüllt,
Des Sternfreunds Herz vor Wonne quillt.
Planeten, Mond, Andromeda,
Und was man sonst noch alles sah,

Ist das Verdienst der Schleifer-Gilde,
Die um *Hans Robr* als maître d'art
Sich zu dem schönen Hobby schart.
Sie sehen ihn auf einem Bilde.

Ein Anderer hat den ganzen Jammer
Allein durchkämpft in stiller Kammer.
Es mag zwar gehn, doch ist es schön,
Wenn Freunde uns zur Seite steh'n!

Ein Teleskop soll man benutzen
Und nicht nur alle Jahre putzen,
Weil es im Estrich stark verstaubt.
Das Fernrohr bringt uns alles näher,
Wie beispielesweis' dem Vogelspäher.
Gebrauch am Tag ist auch erlaubt!

Am Anfang geht man meist spazieren
Am Himmel, um zu eruieren,
Doch zeigt sich bald, dass ohne Wissen
Den nöt'gen Rückhalt wir vermissen:

Wir finden ihn als reichen Lohn
Durch Vortrag, Übung, Diskussion.
Auch Litt'ratur ist unumgänglich,
Soweit das Hirn dafür empfänglich.
Ganz wichtig ist der Freunde Kreis,
Der uns stets gut zu raten weiss.

Und wenn die Nacht fällt, sternenklar,
Dann eilt der Amateure Schar
Hinaus an's eig'ne Instrument -
Und niemand gröss're Freude kennt!

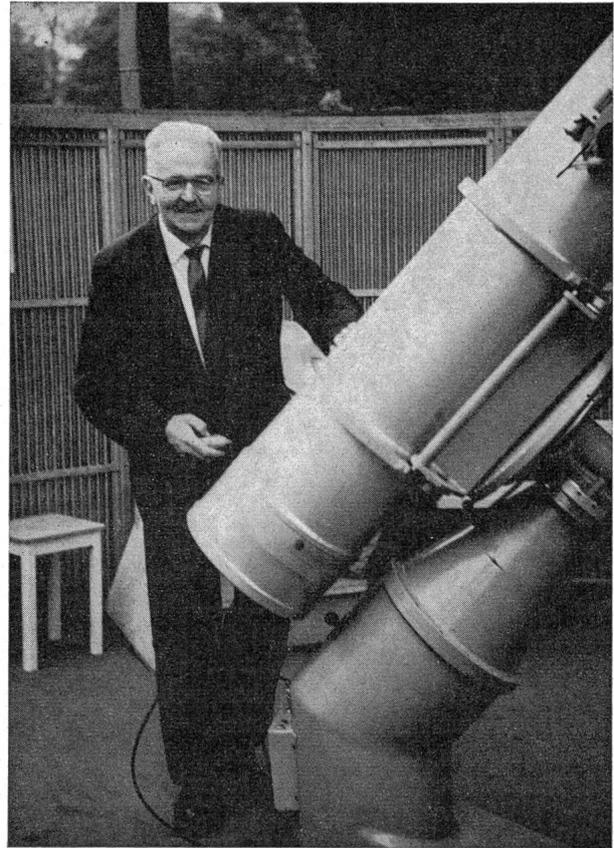
Hans Rohr — 70

Am 19. Januar 1966 wird unser Generalsekretär, Hans ROHR, in Schaffhausen, umgeben von seiner hochbetagten Mutter, seinen Kindern und Enkeln, seinen siebzigsten Geburtstag feiern. Die Schweizerische Astronomische Gesellschaft möchte diesen Anlass nicht vorübergehen lassen, ohne dem Jubilar die herzlichsten Geburtstagswünsche und den aufrichtigen Dank der vielen Sternfreunde zu entbieten.

Wir brauchen unseren Mitgliedern nicht zu sagen, was Hans ROHR uns bedeutet: Seit zwei Jahrzehnten beteiligt er sich aktiv an der Gestaltung der SAG, und seit über 17 Jahren versieht er mit grösstem Erfolg das Amt des Generalsekretärs, des Poles unserer Gesellschaft, der wohl alles andere als ruhend ist. In unzähligen Vorträgen hat er es verstanden, Tausenden einen Einblick in die Wunder des Weltalls zu geben. Unermüdlich setzt er sich für die Verbreitung der Astronomie ein: Gründung astronomischer Gruppen, Bau der Schul- und Volkssternwarte Schaffhausen, Bilderdienst, Projekt eines schweizerischen Planetariums...

Möge unser Ehrenmitglied Hans ROHR noch viele Jahre bei guter Gesundheit an der Entwicklung der SAG teilhaben und die Fortschritte seiner geliebten Wissenschaft miterleben können!

F. EGGER, Präsident der SAG



Monsieur Hans ROHR, Secrétaire général de notre Société depuis 1948, fêtera le 19 janvier 1966 le soixante-dixième anniversaire de sa naissance. La Société Astronomique de Suisse ne voudrait pas manquer de lui exprimer à cette date ses vœux les plus cordiaux et ses remerciements sincères.

Monsieur ROHR se dépense sans compter pour la cause de notre Société, s'attache sans relâche à la diffusion des connaissances astronomiques par tous les moyens: conférences, articles de presse, radio et télévision. Nous lui devons la fondation de plusieurs groupements locaux, la construction de l'observatoire scolaire et populaire à Schaffhouse, le projet d'un planétarium en Suisse, le service des photographies astronomiques... Toujours souriant, il satisfait aux innombrables demandes qui lui sont adressées de partout et ne manque jamais une de nos réunions. De tout cœur nous lui souhaitons de connaître encore de nombreuses années de santé pour qu'il puisse continuer son activité féconde au service de cette science qu'il aime tant, pour son bonheur et le nôtre.

F. EGGER, président de la SAS

Kleine Sternbilderkunde

für angehende Sternfreunde

VON CHR. SIEGENTHALER, Basel

Wenn wir Mitte Januar um 21 Uhr die etwa 60 Grad hoch über dem Südhorizont stehende Himmelsgegend betrachten, so finden wir dort das bekannte Tierkreis-Sternbild *Stier* (lateinisch Taurus). In diesem Sternbild gibt es ausser dem anfangs 1966 gerade noch darin verweilenden Planeten *Jupiter* zunächst drei interessante Objekte, auf die wir unsere Sternfreunde aufmerksam machen wollen: die *Plejaden* oder das Siebengestirn, die *Hyaden* oder das Regengestirn, der *Krabbennebel* (englisch Crab Nebula), auch Krebsnebel genannt.

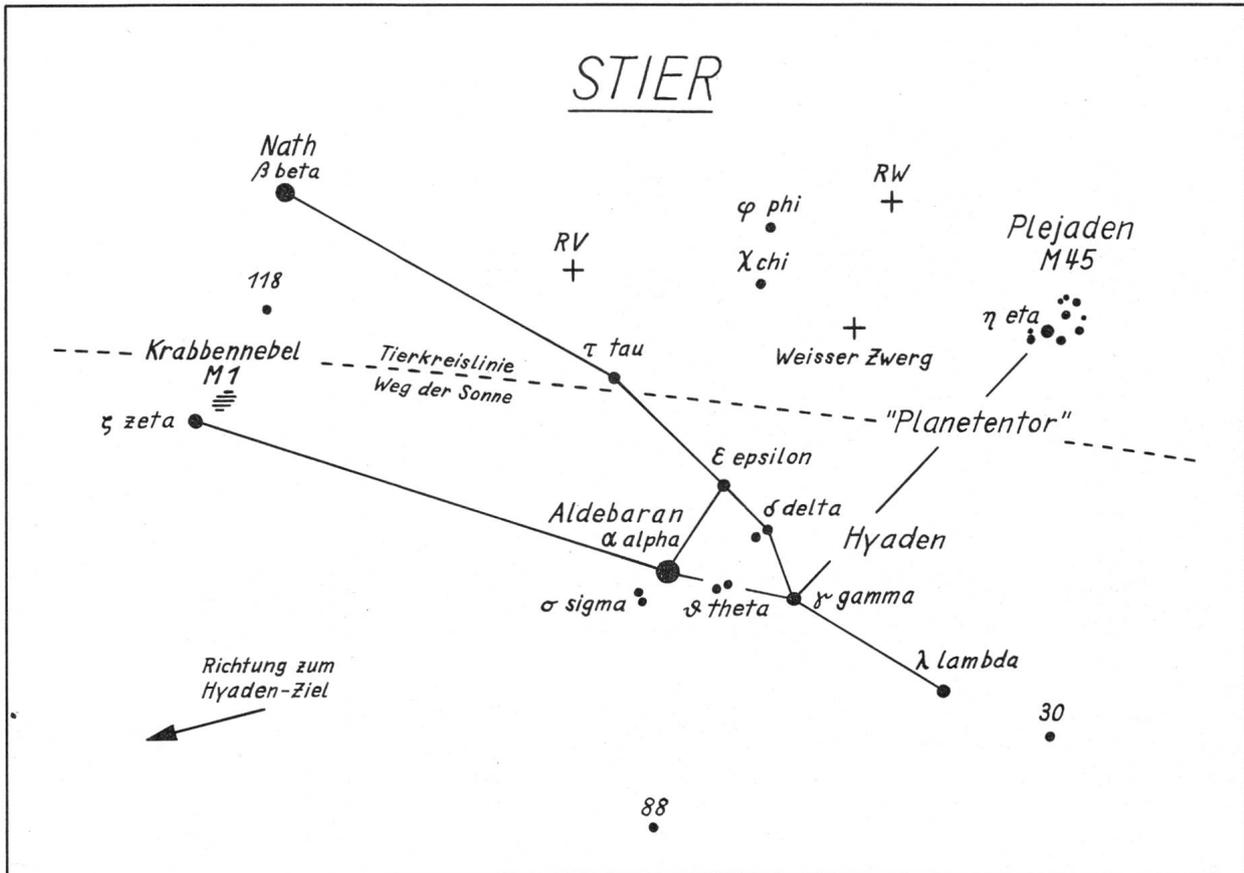
Die *Plejaden* – im Verzeichnis von Messier als M 45 aufgeführt – sind ein schöner offener Sternhaufen von ungefähr 200 Mitgliedern, von denen in einer äusserst klaren Nacht zehn mit blossen Auge sichtbar sind. Der hellste Stern dieses Haufens heisst *Alkyone* (3. Grösse). Er hat drei im Fernrohr sichtbare Begleiter und gilt daher als vierfacher Stern. Neben ihm, in östlicher Richtung (links), steht der etwas weniger helle *Atlas*, ein Doppelstern, den wir aber nur in grösseren Fernrohren trennen können, da die beiden Sterne einen Abstand von weniger als einer halben Bogensekunde haben. Ganz nahe beim *Atlas*, etwa 5 Bogenminuten nördlich davon, finden wir *Plejone*, einen veränderlichen Stern 5. Grösse. Er zeigte 1945 einen novaähnlichen Helligkeitsausbruch (abgesprengte Gashülle?). Westlich (rechts) von *Alkyone* sehen wir – von Norden nach Süden aufgezählt – die Sterne *Asterope* (im Feldstecher gut in *Asterope I* und *Asterope II* trennbar), *Taygeta*, *Maja*, *Celaeno*, *Electra* und *Merope*. Schon auf Photographien, die von mittelgrossen Fernrohren stammen, erkennen wir, dass einzelne dieser Sterne, besonders *Merope* und *Maja*, in helle Gaswolken eingebettet sind. Der ganze Sternhaufen hat einen Durchmesser von etwa 13 Lichtjahren und ist 410 Lichtjahre von uns entfernt. Sein Alter wird auf 20 bis 80 Millionen Jahre geschätzt. Bis sich dieser relativ sehr junge Haufen ganz aufgelöst haben wird, soll etwa 1 Milliarde Jahre vergehen.

Die *Hyaden* bilden eine grössere Sternfamilie von etwa 100 Mitgliedern, die einen in bestimmter Richtung ziehenden Sternstrom bilden. Die Eigenbewe-

gungen der einzelnen Sterne treffen sich perspektivisch in einer Richtung, die etwa acht Vollmondbreiten östlich von *Beteiguze* (nördlicher Hauptstern des Sternbildes *Orion*) liegt. Der ganze Haufen hat einen Durchmesser von rund 16 Lichtjahren und ist gegenwärtig 130 Lichtjahre von uns entfernt. Er soll aber schon 400 Millionen Jahre alt sein und muss einmal nahe an uns vorbeigezogen sein.

Der *Krabbennebel* – den Astronomen als M 1 oder NGC 1952 bekannt – ist der Überrest einer am 4. Juli 1054 von Chinesen und Japanern beobachteten Supernova (Sternexplosion), deren Helligkeit diejenige des Planeten *Jupiter* übertroffen haben soll. Heute leuchtet uns nur noch eine kleine Gaswolke von 8. bis 9. Grösse entgegen. Sie hat in neun Jahrhunderten eine Ausdehnung von 6 Bogenminuten oder einem Fünftel der Vollmondbreite erreicht. Der eher dürftige Eindruck, den der *Krabbennebel* heute dem Beobachter am Fernrohr hinterlässt, steht in krassem Gegensatz zur grossen wissenschaftlichen Bedeutung des Objektes! Besonders die Radioastronomen sind immer noch eifrig daran, dem *Krabbennebel* gewisse Geheimnisse des Sternenlebens zu entlocken. Der *Krabbennebel* vergrössert seinen Radius in jeder Sekunde um rund 1200 Kilometer; seine Entfernung beträgt rund 3400 Lichtjahre. Aus der Expansionsgeschwindigkeit lässt sich leicht ausrechnen, dass der *Krabbennebel* heute schon einige Lichtjahre Durchmesser haben muss.

Der in den *Hyaden* Doppelsterne suchende Beobachter findet mit blossen Auge die Sternpaare *Delta*, *Theta* und *Sigma*. Die jeweils ein Paar bildenden Sterne liegen für die genannten Beispiele 18, 6 und 7 Bogenminuten auseinander. Etwas engere, aber schon mit einem guten Feldstecher oder kleinen Fernrohr trennbare Doppelsterne sind 88, *Tau*, *Phi* und *Chi*. Ihre in 7. bis 9. Grösse leuchtenden Begleiter stehen 70 bis 20 Bogensekunden vom helleren Stern entfernt. Mit einem Fernrohr (etwa ab 5 cm Öffnung und etwa 30- bis 50facher Vergrösserung) beobachten wir den Stern 30 im Süden der *Plejaden* und den Stern 118 zwischen *Nath* und dem *Krabbennebel*. Dort finden wir die Begleiter von 9. und 7. Grösse in 10



und 5 Bogensekunden Abstand. Schliesslich richten wir das Teleskop noch auf den Hauptstern des Stiers, den hellen, rötlichen *Aldebaran*. Auch er ist ein Doppelstern, denn ein Begleiter von 11. Grösse steht nur eine halbe Bogenminute von ihm entfernt.

Aldebaran hat 50 Millionen Kilometer Durchmesser. Damit übertrifft er unsere Sonne 36 mal! Mit seiner Entfernung von 68 Lichtjahren steht er gerade halbwegs zwischen uns und den *Hyaden*. Er gehört also nicht zum *Hyaden*-Sternstrom, obwohl er mitten drin zu stehen scheint. *Aldebaran* ist arabisch und heisst «der Folgende». Sobald die Wandelsterne (Sonne, Mond und Planeten) bei den Plejaden das sogenannte *Planetentor* durchlaufen haben, ist *Aldebaran* eben «der folgende» helle Stern.

Von den *veränderlichen Sternen* im Stier ist *Lambda* der hellste (4. Grösse). Alle vier Tage wird er von einem Begleitstern bedeckt, so dass er seine Helligkeit zeitweise um eine halbe Grössenklasse vermindert. Ein weiterer durch eine solche Bedeckung in der Helligkeit schwankender Stern ist *RW*. Sein Helligkeitswechsel wiederholt sich alle 67 Stunden und bewegt sich zwischen der 8. und 12. Grösse. Ein oft genannter Hauptvertreter einer besonderen Gruppe

von rund 100 Veränderlichen ist *RV*. Bei ihm stellt die Lichtkurve eine Art Doppelwelle dar. Die Helligkeit bewegt sich innerhalb der 9. und 11. Grösse und zeigt stets unregelmässige Haupt- und Neben-Minima.

Ein *weisser Zwergstern* soll, obwohl er nur den allergrössten Fernrohren erreichbar ist, wegen seiner Besonderheit hier noch kurz beschrieben werden. Er ist der kleinste Stern, den man bis jetzt gefunden hat. Sein Durchmesser ist nur halb so gross wie der des Mondes, aber die mittlere Dichte – das spezifische Gewicht – beträgt 200 Millionen (ein Kubikzentimeter = 200 Tonnen!). Diese sonderbare Zwergsonne befindet sich als Objekt 18. Grösse etwas östlich der *Plejaden*.

Zum Schluss unserer kleinen Sternbildbetrachtung wollen wir uns noch merken, dass in den Herbstmonaten viele Sternschnuppen – die sogenannten *Tauriden* – aus dem Sternbild *Stier* her zu kommen scheinen. Der Radiant (Ausstrahlungspunkt) wechselt zwar seinen Ort im Laufe der Zeit. Im September liegt er im Sternbild *Widder*, im November aber etwas südlich der *Plejaden*, im *Planetentor*.

Das Studium von SV Camelopardalis

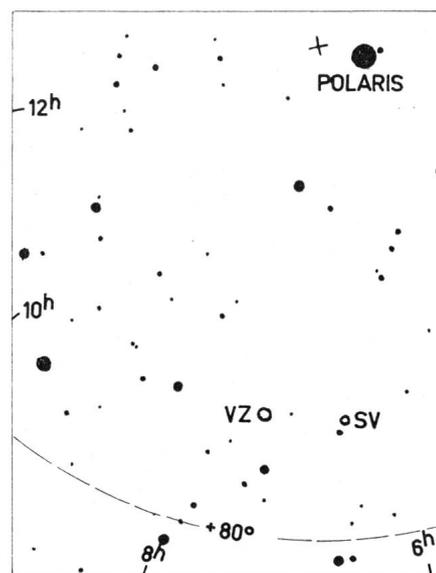
Eine wissenschaftlich wertvolle Aufgabe für den fortgeschrittenen Astro-Amateur

VON N. HASLER-GLOOR, Winterthur

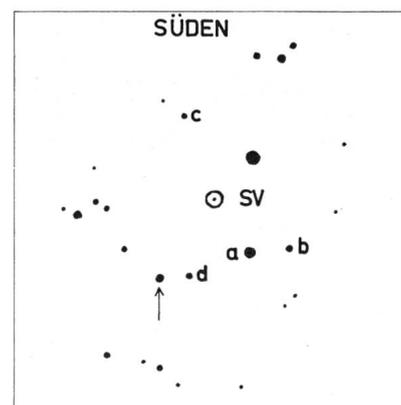
Da dieser Bedeckungsveränderliche nur $7\frac{1}{2}^\circ$ vom Himmelspol entfernt ist, kann er in jeder Nacht des ganzen Jahres gut beobachtet werden. Seine Position für 1950 beträgt 6 h 30,6 min., $+82^\circ 19'$. SV Cam erreicht im Maximum nur 9. Grösse; deshalb benötigen wir genaue Karten, um ihn sicher zu identifizieren. Wenn wir die Strecke von δ Draconis (19 h 12,6 min., $+67^\circ 34'$) bis zum Polarstern um ein Drittel verlängern, kommen wir in die Gegend des unregelmässig Veränderlichen VZ Cam (5. Grösse) und SV Cam selbst. Mit der Karte Fig. 1 suchen wir nun SV Cam auf, indem wir die umliegenden Sterne in bezug auf ihre gegenseitige Stellung genau betrachten. Die Karte Fig. 2 dient zur Beobachtung und Helligkeitsschätzung.

Die Veränderlichkeit von SV Cam wurde erst 1928 von P. GUTHNICK¹⁾ bei der Kontrolle von Überwachungsaufnahmen entdeckt. SV Cam ist ein Bedeckungsveränderlicher vom Algol-Typ mit einem tiefen Hauptminimum und einem flachen Nebenminimum. Seine Periode beträgt durchschnittlich 14 Stunden, 14 Minuten und 1 Sekunde. Wie aber photoelektrische Beobachtungen, speziell von H. VAN WOERDEN²⁾, zeigten, sind sowohl die Periodenlänge wie auch die Amplitude und die Form der Minima *nicht konstant*. Er fand in kurzen Zeiträumen eine *Veränderung der Periodenlänge von bis zu 15 Sekunden*. Nach seiner Meinung beruht diese Veränderung der Periode und der Form der Lichtkurve auf einer Veränderlichkeit unbekannter Art der dunkleren Komponente des Sternpaares.

Aus diesem Grunde sind weitere *Minimumsbeobachtungen* dieses Veränderlichen von der Fachastronomie erwünscht. Wenn wir auch bei der visuellen Beobachtung nicht die Genauigkeit der photoelektrischen Beobachtung erreichen, so sind Amateurbeobachtungen doch wertvoll. Die zeitliche Genauigkeit der visuellen Minimumsbestimmung beträgt etwa 10 Minuten. Nehmen wir einmal eine Periodenverlängerung um nur 5 Sekunden an (das sind $\frac{1}{10}$ Promille der ganzen Periode), dann gibt die Aufsummierung dieser 5 Sekunden innerhalb eines Jahres eine Verspätung des Minimums um 51 Minuten, da SV Cam pro Jahr 615 Minima durchläuft. Dies können wir



KARTE 1 (ATLAS COELI)



KARTE 2 (WRIGHT, S&T)

aber mit visueller Beobachtung eindeutig feststellen!

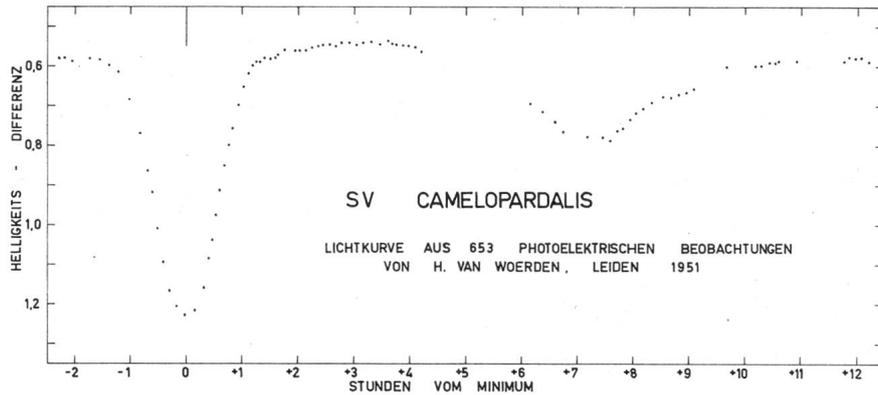
Zur Beobachtung müssen wir zuerst die *Lichtkurve* Fig. 3 etwas genauer betrachten. Sie zeigt uns, dass die Amplitude zwischen Maximum und Minimum etwa 0.7 Grössenklassen beträgt. Für uns ist aber nur das eigentliche Minimum interessant: in den 75 Mi-

nuten vor und nach dem Minimum fällt bzw. steigt die Helligkeit um rund 0.65 Grössenklassen. Diesen Abstieg und Aufstieg müssen wir beobachten, damit wir die genaue Zeit des Minimums bestimmen können.

Wir beginnen mit der *Beobachtung* etwa 1½ Stunden vor der vorhergesagten Minimumzeit und fahren bis 1½ Stunden nachher weiter. Alle 10 bis 15 Minuten suchen wir SV Cam auf und schätzen seine

Literatur:

- 1) P. GUTHNICK, Neue Veränderliche, 1. Liste, Astronom. Nachr. 235, 83 (1928).
- 2) H. VAN WOERDEN, SV Camelopardalis, an Eclipsing Binary with variable Light Curve. Ann. van de Sterrewacht te Leiden 21, 1 (1957).
- 3) KUKARJIN und PARENAGO, General Catalogue of Variable Stars, 2nd Edition, Moskau 1958; the same, 1st Supplement, Moskau 1960.
- 4) E. LEUTENEGGER, Visuelle Beobachtung veränderlicher Sterne. Orion Nr. 84, 90 (1964).



Helligkeit in bezug auf die Vergleichssterne a, b, c und d der Fig. 2 mit der ARGELANDER'schen Stufenschätzmethode (siehe unten). Wer schon eine photoelektrische Ausrüstung besitzt, benützt nach H. VAN WOERDEN²⁾ am besten den mit einem Pfeil bezeichneten Stern als Vergleichssterne.

Es folgen nun noch die *Vorhersagen*³⁾ der in der Schweiz beobachtbaren Minima, ausgedrückt in MEZ (die möglichen Zeitfehler können bis zu einer Viertelstunde betragen):

1966 Januar	2. 01.44	3. 20.26	5. 00.54
	6. 05.22	6. 19.36	8. 00.04
	9. 04.32	10. 23.14	12. 03.42
	13. 22.24	15. 02.52	16. 21.34
	18. 02.02	19. 20.45	21. 01.13
	22. 19.55	24. 00.23	25. 04.51
	26. 23.33	28. 04.02	29. 22.44
	31. 03.12		
1966 Februar	1. 21.54	3. 02.22	4. 21.04
	6. 01.32	9. 00.42	11. 23.53
	13. 01.58	14. 23.04	16. 03.32
	17. 22.14	19. 02.42	20. 21.24
	22. 01.52	25. 01.02	28. 00.12

Die Beobachtungen dieses Sterns mit einem 15-cm-Spiegel ist nicht schwierig. Senden Sie die Beobachtungsreihen zur Reduktion und Auswertung an den Autor, der Interessenten gerne noch weitere mutmassliche Minima-Daten und Karten liefert.

Argelander'sche Stufenschätzmethode⁴⁾

Wenn wir die genaue Helligkeit der Vergleichssterne nicht kennen, ist dies die einzige Methode zur Minima-Bestimmung eines Veränderlichen. Wir wählen eine Reihe von Vergleichssterne a, b, c, d usw. in absteigender Helligkeit so, dass a heller ist als der Veränderliche zur Zeit des Maximums und der letzte, hier d, dunkler als der Veränderliche zur Zeit des Minimums.

Wir schätzen nun die Helligkeit des Veränderlichen V in bezug auf unsere Vergleichssterne. Die Zeit der Schätzung sollte in MEZ auf die Minute genau angegeben werden. Beispiel: Am 2. Januar 01.32 MEZ sei SV Cam heller als c, aber dunkler als b. Die Unterschiede zu b und c drücken wir nun in *Stufen* wie folgt aus:

Stufe 0: scheinen beide Sterne gleich hell zu sein (V und z. B. b) oder scheint manchmal der eine und manchmal der andere heller zu sein, dann nennt man sie gleich hell und schreibt «b0V» oder «V0b».

Stufe 1: erscheint b bei aufmerksamer, wiederholter Beobachtung eben etwas heller als V, dann nennt man b eine Stufe heller und schreibt «b1V»; ist umgekehrt V eine Stufe heller als z. B. c, so schreibt man «V1c». Der hellere Stern wird also stets zuerst geschrieben.

Stufe 2: b erscheint stets gut erkennbar heller als V: «b2V» (bzw. «V2c»).

Stufe 3: der Helligkeitsunterschied ist sofort leicht erkennbar: «b3V».

Stufe 4: der Helligkeitsunterschied ist gross: «b4V».

Stufe 5: noch grösserer Unterschied als bei Stufe 4: «b5V».

Mehr als höchstens 5 Stufen sollte man nicht schätzen, da die Beurteilung grösserer Helligkeitsunterschiede zu unsicher wird.

Der Veränderliche soll stets zwischen zwei Vergleichssterne eingeschätzt werden, also z. B. «3aV2b» oder «b4V0c».

Die mit dieser Methode erreichbare Genauigkeit beträgt etwa 0.15 bis bestenfalls 0.06 Grössenklassen.

Neues von neuen Astro-Dias in Farben

Wiederum eine neue Farb-Dias-Serie!

VON HANS ROHR, Schaffhausen

Der Generalsekretär hatte die Freude, am 3. Oktober, anlässlich der denkwürdigen Tagung in Baden, die soeben erschienene Serie 6 der Farben-Dias unseres Bilderdienstes, «Palomar 3», zeigen und an die Teilnehmer abgeben zu können. Zum ersten Male war es möglich, 3 gute Planeten-Aufnahmen in Farben zu vermitteln (die Serie Nr. 6 ist vorrätig).

Als Überraschung – und in buchstäblicher «Welt-Uraufführung» – waren wir in der Lage, anschliessend einige «Flagstaff»-Farben-Aufnahmen vorzuführen, die erst in den letzten Wochen vor der Tagung am 1 m-RITCHEY-CHRÉTIEN-Teleskop der Sternwarte in Arizona gewonnen wurden. Die Originale, die das U. S. Naval Observatory uns anvertraute, erreichten die Schweiz durch Luftpost wenige Tage vor der Tagung. Aus diesen ganz neuen Aufnahmen haben wir eine neue Serie «Flagstaff 1965» (Bestellnummer 7) gebildet, die in mehr als einer Hinsicht bemerkenswert ist.

Wie unsere Mitglieder und Leser des ORION wissen, beschäftigt sich die U. S. Naval Sternwarte in Arizona – neben ihrem Hauptprogramm – mit ausgedehnten Versuchen in Astro-Farbenphotographie. Dr. ARTHUR A. HOAG, dem Direktor der Sternwarte, glückte 1961 bekanntlich ein «Durchbruch» mit neuen Methoden in der Aufnahmetechnik. Mit einem Schlage wurde es möglich, ohne Filter in *Farben* die gleiche Empfindlichkeit bekannter Astroplatten in schwarz-weiss zu erreichen. Näheres über dieses Tiefkühlverfahren siehe ORION Nr. 82 und das aktuelle Referat von Ing. H. EGGELING an der Tagung in Baden, das im nächsten ORION-Heft erscheinen wird.

Jetzt, in den letzten Monaten, scheint sich in neuen Versuchen ein weiterer, entscheidender Fortschritt anzubahnen. Durch konsequente Anwendung der Tiefkühlung während der Belichtung (Thermoelektrisch oder mit Trocken-Eis) und anschliessendem «forced developing = forcierte Entwicklung» des Farbfilms – über die wir später einmal zu berichten hoffen – gelang es in Flagstaff, die bereits erstaunlich kurzen Belichtungszeiten der Aufnahmen nochmals auf die Hälfte oder ein Drittel zu verkürzen. Nach den uns vorliegenden Informationen lassen die letzten Versuche sogar erwarten, dass die Grenze der möglichen Belichtungszeit für das erwähnte grosse Fernrohr in 60 Minuten oder noch weniger erreicht wird. In anderen Worten: die zu erwartenden Resul-

tate in Farben-Aufnahmen nähern sich den Möglichkeiten der bisherigen *Schwarz-weiss*-Photographie mit lichtstarken SCHMIDT-Kameras vom Öffnungsverhältnis von ca. 1:3 – und das in unserem Falle für ein Instrument vom Öffnungsverhältnis 1:6,8!

Es versteht sich von selbst, dass eine derartige «Revolution» in der wissenschaftlichen Astro-Photographie ganze Ketten von Problemen nach sich ziehen wird. Es öffnen sich da Aussichten, die noch vor wenigen Jahren Zukunftsträume waren. Wir Amateure sind in der glücklichen Lage, sich weniger mit diesem Berg von Problemen auseinandersetzen zu müssen, als mit einem Anschauungsmaterial beschenkt zu werden, das einmalig ist. Viele unserer Mitglieder wissen bereits von der echten Freude und Begeisterung bei der Vorführung unserer Farben-Dias zu erzählen. Und den Schulen, für die wir ja 1953 unseren Bilderdienst aufbauten, bietet sich kaum etwas Eindrücklicheres als die Bilder von der Grossartigkeit des strahlenden Weltalls in unseren Farben-Dias.

Die neue Serie 7 bildet weitgehend eine Ergänzung zu den bisher erschienenen 6 Farben-Serien. Nur eine einzige Aufnahme ist wiederholt: sie zeigt das gleiche Objekt wie Dia Nr. 6 in Serie 2, den bekannten «Trifid»-Nebel, Messier 20, im Sternbild des «Schützen». Die neue Flagstaff-Aufnahme dieses ungeheuren leuchtenden Gas- und Staub-Nebels beweist klar den grossen Fortschritt in der Astro-Farben-Aufnahmetechnik innerhalb von nur 4 Jahren. Die frühere Palomar-Aufnahme vom Jahre 1961, gewonnen an der grossen, lichtstarken Palomar-SCHMIDT-Kamera (Öffnungsverhältnis 1:2,5), erforderte eine Belichtung von 3 Stunden. Die Flagstaff-Neuaufnahme (Fernrohr-Öffnungsverhältnis 1:6,8) zeigt, mit 45 Minuten Belichtungszeit, in grösserem Masstabe aufgenommen, genauere Farben und mehr Einzelheiten.

Nr. 2 der neuen Serie ist eine interessante Aufnahme des *Zentrums* der Grossen *Andromeda*-Nebels M 31, das in den vielen bekannten Aufnahmen dieses «nahen» Sternsystems stets als völlig strukturlose, «ausgebrannte» Scheibe erscheint. In der Flagstaff-Neuaufnahme des *Zentrums* der Scheibe leuchtet – inmitten des grünlichen Scheins der Milliarden Sonnen – der eigentliche *Kern* der grossen Galaxie. In Wirklichkeit ist dieser Kern eine Ansammlung von etwa 16 Millionen Sternen, die, in einem Raume von

wenigen Lichtjahren Durchmesser eng zusammengedrängt, nach den Ergebnissen der heutigen Spektralanalyse, fast wie ein starrer Körper rotiert.

Die Nr. 3 der neuen *Serie 7* enthält ferner eine Farb-Photographie des bekannten Kugelsternhaufens M 13 im *Herkules*. Diese Aufnahme ist im Sternreichtum nur mit der berühmten Schwarz-weiss-Aufnahme des «HALE», des 5 Meter-Spiegelteleskops auf Palomar Mountain vergleichbar. Die Belichtungszeit betrug nur 30 Minuten.

Das 4. Dia zeigt in der Galaxie NGC 6946, einem «nahen» Spiralnebel en face im Sternbild *Schwan*, nicht nur den hellen, sternartig strahlenden Kern, sondern auch die Farben der verschiedenen Stern-Populationen in den Spiralarmlen und im Raume dazwischen.

Die 5. Aufnahme, der bekannte Spiralnebel M 51 in den *Jagdhunden*, bringt diese Farbenunterschiede noch deutlicher heraus: reines Blau in den Spiralarmlen, den «Geburtsstuben» der jungen, blauweissen Sterne und das gelbliche Leuchten der gemischten Sternpopulationen zwischen den Spiralarmlen. Ebenso auffallend ist das Gelb der Sternheere im «angehängten» Begleitsystem (Population II?). Und, als neues Rätsel: die ausgesprochene Braunfärbung der im Bilde davorstehenden Dunkelmassen. Belichtungszeit 60 Minuten.

Die letzte Aufnahme fällt etwas aus dem bisherigen Rahmen. Die Astronomen in Flagstaff befestig-

ten eine Kleinbild-Kamera (Linse mit nur 50 mm Brennweite, Öffnung 1:3,5) an der Montierung des grossen Fernrohrs. Während das Hauptinstrument mit tiefgekühlter Vakuum-Kassette den Gas- und Staubnebel M 8 im «Schützen» aufnahm, machte die Kleinbildkamera eine Farb-Aufnahme der gesamten Milchstrassengegend auf ungekühltem Film. Das Ergebnis ist nicht nur interessant, sondern auch ästhetisch schön: die Milchstrassenwolken leuchten gelblich oder bläulich und klein, aber deutlich erkennbar, mitten darin M 8 und andere kleine Nebel im roten Licht ihrer leuchtenden Gas- und Staubmassen. In der Ecke des Bildes ist der obere Teil des grossen Reflektors als schwarze Silhouette sichtbar, stumm in den Raum starrend – ein ganz ungewöhnliches Bild.

Alles in allem: die neue *Serie 7* «Flagstaff 1965»¹⁾ bedeutet einen Meilenstein in der Astro-Photographie in Farben. Sie wird unseren Mitgliedern und den Schulen Freude machen.

¹⁾ Die neue Serie kann – wiederum 6 Aufnahmen, glasgefasst (Schutz!) in modernsten Metallrähmchen, mit kurzen Legenden versehen, für Fr. 19.80 + Spesen – nur per Nachnahme! – vom Generalsekretariat bezogen werden. *Ausland*: Sfr. 23.– (in eingeschriebenem Päckchen, *alles* inbegriffen!), nur gegen *Voreinsendung* des Betrages in *direkter Post-Auszahlung* an den Generalsekretär oder durch Bankcheck. Ernsthafte Interessenten erhalten die Liste der heute verfügbaren Aufnahmen und Serien durch den

Generalsekretär der SAG in Schaffhausen

Vénus à la fois étoile du matin et étoile du soir

Dans un espace de 8 ans (c'est-à-dire 8 révolutions sidérales de la terre autour du soleil) se placent, à 2½ jours près, 5 révolutions synodiques (c'est-à-dire vues de la terre) de Vénus autour de l'astre du jour. Cela signifie qu'au bout de 8 ans et 2½ jours, tous les phénomènes de Vénus se répètent, et notamment, en raison de l'inclinaison de 3° 24' de l'orbite de Vénus sur l'Ecliptique, le passage de la planète à 7° au nord du soleil au moment d'une conjonction inférieure.

Dans le cycle de 8 ans, cette position se retrouve deux fois à intervalles irréguliers. Dans le double cycle débutant actuellement, le phénomène se produira en 1966, 1969, 1974 et 1977.

Cette importante distance à laquelle se trouve Vénus au nord du soleil a pour conséquence que la planète est alors visible pendant quelques jours à la fois comme étoile du soir et comme étoile du matin. (En 1966, cela se passera dans la dernière décade de janvier).

Dans les meilleures conditions, Vénus peut être observée le soir après le coucher du soleil et le ma-

tin avant le lever de ce dernier, aussi bien à l'œil nu qu'avec des jumelles (dans ce dernier cas, la planète est vue sous forme de croissant).

En raison de la rareté de ce phénomène, il n'y en a eu jusqu'ici que relativement peu d'observations systématiques, et il est essentiel de chercher à établir combien de temps Vénus demeure visible, tant à l'œil nu qu'à la jumelle. Ce serait donc une entreprise méritoire et fort instructive pour les astronomes amateurs que de tenter ces observations soir et matin, et d'en faire rapport à l'auteur de ces lignes. Les observations faites avec tout le sérieux nécessaire pourront être publiées dans *Orion*, en comparaison avec celles déjà décrites antérieurement dans ce bulletin.

D'autres détails et les éphémérides seront donnés dans le «*Sternenhimmel 1966*». On n'oubliera pas de prendre de grandes précautions à l'égard du soleil s'il est au-dessus de l'horizon et qu'on observe au moyen d'instruments optiques.

Prière d'envoyer toutes observations à

R. A. NAEF, «Orion» Platte, 8706 Meilen (Zurich)

Der Komet Tempel-Tuttle (1866 I) und die Leoniden

VON E. LEUTENEGGER, Frauenfeld

Am 30. Juni 1965 entdeckte J. M. BESTER auf der Boyden Station in Bloemfontein in Süd-Afrika einen lichtschwachen Kometen (1965 i) 16. Grössenklasse, dessen Ort am Himmel mit der vorausgerechneten Position des seit fast 100 Jahren nicht mehr gesehene Kometen *Tempel-Tuttle (1866 I)* übereinstimmte. Diese Entdeckung wurde am gleichen Tag auf dem Mt. Palomar mit Hilfe einer Aufnahme, welche mittels der 48 Zoll-Schmidt-Kamera gemacht wurde, bestätigt.

Die Auffindung des Kometen in Bloemfontein war auf Grund einer in Heidelberg von J. SCHUBART berechneten Ephemeride möglich. Die ihr zugrunde liegende Bahnberechnung berücksichtigte alle Störungen durch die grossen äusseren Planeten und lieferte nicht nur gegenwärtige, sondern auch alte Positionen. Aus diesen folgt, dass ein vom Berliner Astronomen G. KIRCH beobachteter Komet (*1699 II*) ebenfalls mit dem von M. J. BESTER gefundenen Objekt identisch ist. Sie ergab ferner die Identität mit einem im Jahre 1366 in China beobachteten Kometen.

Der Komet *1866 I*, dessen Umlaufszeit rund 33,2 Jahre beträgt, ist auch in mancher anderer Hinsicht faszinierend. Er ist nämlich der Spender der spätherbstlichen *Leoniden*-Sternschnuppen. Diese sind schon seit dem Jahre 902 n. Chr. bekannt und durch die prächtigen Meteorschauer der Jahre 1799, 1833 und 1866 berühmt. Im Jahre 1899 blieben sie ganz aus, um in den Jahren 1932 und 1933 wieder erhöhte Sternschnuppentätigkeit zu zeigen. Auch im Jahre 1961 beobachtete man viele Meteore: in der Zeit vom 15. bis zum 17. November konnte man pro Stunde bis 80 Sternschnuppen, deren Helligkeit höchstens -1 mag betrug, zählen. Auch in den unmittelbar darauf folgenden Jahren 1962 und 1963 war der *Leonidenschwarm* ziemlich aktiv. Für die Zeit vom 15. bis zum 17. November 1965 erwartete man wiederum eine erhöhte Aktivität. Sie ist auf eine spektakuläre Art eingetroffen, wie aus dem Zirkular Nr. 1941 der Internationalen Astronomischen Union (IUA) ersichtlich ist: in Maui auf Hawaii beobachtete man am 16. November 1965 zwischen 15h 00m und 15h 30m WZ trotz des Mondlichtes 60 Meteore der Helligkeit 0 bis -5 mag und der Leuchtdauer von 3 bis 10 Sekunden.

Der Zusammenhang zwischen dem Kometen *1866 I* und den *Leoniden* folgt aus der Übereinstimmung der Kometenbahn mit den extraterrestrischen Bahnen der *Leoniden*-Meteore. Die zeitlich ungleichmässige Stärke der *Leoniden*-Schauer kann durch die ungleichmässige Zerstreung des Kometenmaterials

sowie durch die Bahnstörungen erklärt werden. Reiche Sternschnuppenschwärme werden dann erwartet, wenn die Erde dichtere Stellen des Schwarmes passiert. Wenn zudem diese Verdichtungen räumlich wenig ausgedehnt sind, dann ist die Zeit des Erdurchganges durch den Schwarm auf wenige Stunden beschränkt. – Das Ausbleiben der *Leoniden*-Meteore im Jahre 1899 ist durch die Gravitationsstörungen, welche der Planet *Jupiter* auf die dichteren Partien des Schwarmes ausübte, bedingt. Zu der Zeit nämlich, als der Planet *Jupiter* die Bahn des Kometen *1866 I* kreuzte, war die Entfernung des *Leoniden*-Schwarmes vom *Jupiter* ziemlich klein. Infolge der grossen Bahnstörungen wurde der Hauptschwarm so weit abgelenkt, dass ihn die Erde nicht durchkreuzen konnte. Dass dagegen heuer eine grosse Zahl prächtiger *Leoniden* beobachtet werden konnte, verdanken wir einer erneuten, diesmal aber einer günstigen Ablenkung der *Leoniden*.

Literatur:

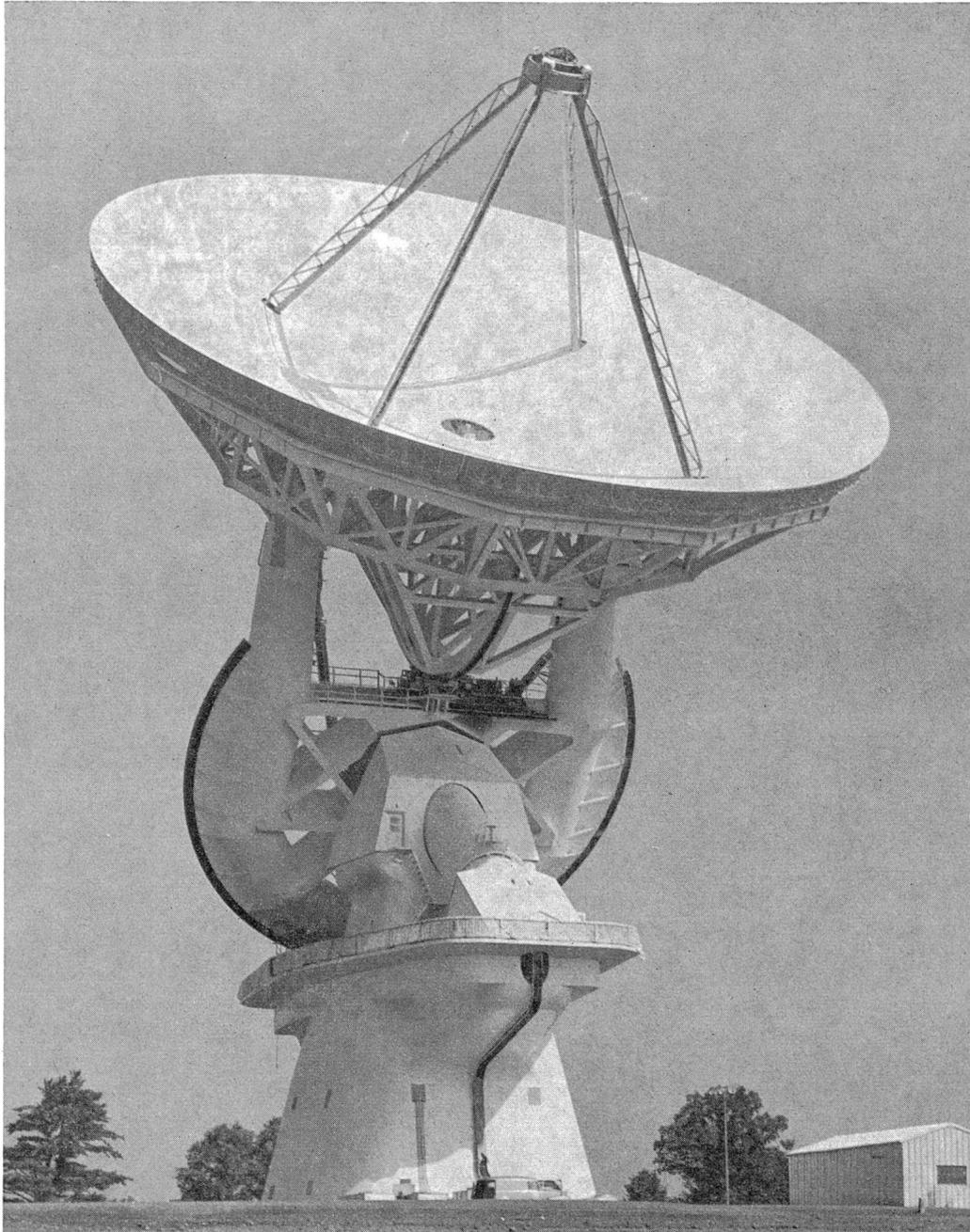
- I.A.U.-Zirkulare Nr. 1907, 1913, 1926, 1941.
ROBERT A. NAEF, Der Sternenhimmel 1965. Verlag H. R. Sauerländer, Aarau.
C. HOFFMEISTER, Meteorströme. Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig.
Catalogue of Cometary Orbits 1960. Mem. of the Brit. Astr. Assoc., **39**, Nr. 3, 1961.

Donnernde Leoniden

Unserem Aufruf im «Sternenhimmel 1965» folgend, sandte uns Herr R. GERMANN aus Wald eine Meldung, der wir folgende Stellen entnehmen:

Während ich Dienstag, den 16. November 1965, frühmorgens gegen 6 Uhr MEZ mit dem Wegwischen des Schnees um mein Haus beschäftigt war, sah ich viele Meteore; es wurde mir unheimlich zumute. Mein Freund, welcher diese Meteore ebenfalls sehen konnte, erzählte mir nachträglich, dass er beim plötzlichen Aufleuchten seine Hände schützend vor den «eingezogenen» Kopf gehalten habe. Um 6h 09m sah ich einen Meteor so kräftig strahlen, dass die Umgebung wie bei einem Blitz erhellt wurde; seine Leuchtspur konnte man 2 Minuten sehen. Um 12h 0m hörte ich senkrecht über mir einen Donnerknall, dessen Stärke mit dem mehrmaligen Knallen einer Bundesfeerrakete vergleichbar war.

R. A. NAEF



Ein neues Radioteleskop in den USA. – Dieses neue Radioteleskop wurde kürzlich der Forschungsstätte National Radio Astronomy Observatory, West Virginia, übergeben. Das Instrument ist das bis heute grösste aequatorial montierte Radioteleskop. Sein paraboloidischer Reflektor misst im Durchmesser 42 m. Die Bauzeit betrug sieben Jahre, die Kosten rund 13 Millionen Dollar. E. KRUSPAN

Astronomischer Schnell- Nachrichtendienst der SAG

Als Ergänzung zu den in grösseren zeitlichen Abständen erscheinenden Heften des «ORION» gibt der Unterzeichnete allen Interessierten durch Zirkulare Kenntnis von neuen astronomischen Entdeckungen (*Kometen, Novae, Veränderliche*) und vermittelt für die praktische Beobachtung wichtige Positionen, Bahnelemente und Ephemeriden.

Die Kosten für 20 Zirkulare des Nachrichtendienstes betragen Fr. 5.– Der Betrag ist im voraus zu entrichten.

Anmeldungen an

Dr. E. LEUTENEGGER,
Rüeggerholzstrasse 17, 8500 Frauenfeld

Service d'informations astronomiques rapides de la SAS

En complément aux nouvelles données par «Orion» dont les bulletins, paraissant tous les trois mois, ne peuvent évidemment suivre de près l'actualité, le sousigné édite des circulaires portant à la connaissance

des intéressés les découvertes astronomiques importantes (*comètes, novae, variables*) et fournissant les éléments nécessaires à leur observation (position, éléments de l'orbite et éphémérides).

Le prix de 20 circulaires est de Fr. 5.– (versement à l'avance).

Renseignements auprès de

Dr. E. LEUTENEGGER,
Rüeggerholzstrasse 17, 8500 Frauenfeld

Servizio veloce d'informazioni della SAS

Il sottoscritto procura a tutti coloro che lo desiderano delle circolari che annunciano le nuove importanti scoperte astronomiche (*comete, nuove, variabili*) e suggerisce le coordinate per le osservazioni, elementi delle traiettorie ed effemeridi. Queste circolari formano un complemento del periodico «Orion».

Le spese per 20 circolari del servizio informazioni ammontano a Fr. 5.–. L'importo è da pagare in anticipo.

Le iscrizioni vanno indirizzate al

Dott. E. LEUTENEGGER,
Rüeggerholzstrasse 17, 8500 Frauenfeld

Kleine Anzeigen

In dieser Rubrik können unsere Leser kleine Anzeigen, wie zum Beispiel Fragen, Bitten um Ratschläge, Anzeigen von Kauf-, Verkauf- und Tausch-Angeboten und anderes, sehr vorteilhaft veröffentlichen.

Petites annonces

Cette rubrique, ouverte à tous nos lecteurs, leur permettra de poser des questions, de demander des conseils, ou de donner avis de ventes, achats ou échanges qu'ils désireraient effectuer.

Piccoli annunci

In questa rubrica i nostri lettori possono pubblicare, a condizioni vantaggiose, piccoli annunci pubblicitari come richieste di compera, di vendita e di scambio, domande e consigli, inerenti all'astronomia.

Kaufe Spiegelteleskop
bis 6 Zoll. Angebote an:
André Schütter, Hagen
(Luxemburg), Maison de
garde 67.

Günstiges Angebot für Spiegelschleifer und Sternfreund:

1 Aluminium-Fernrohr, rund gedreht, passend für 12 cm-Newton-Spiegel, R = 1:8. Inklusiv gr. Spiegelzelle, Okularschlitten und Fangspiegeleinrichtung. Zugehöriges Aluminium-Holz-Stativ, zusammenlegbar, azimutal montiert. Fr. 320.–. Evtl. mit neuen *Kern-* oder gebrauchten *Mittenzwey-* Okularen. Letztere in den Brennweiten: 25, 20, 15, 12,5, 9 und 7 mm. Preis: Fr. 80.–, Kern-Okulare: Fr. 160.–. Anfragen erbeten an: P. Wetzel, Stählistr. 24, 8220 Kreuzlingen TG.

J. GUEISSAZ

Fabrik für Präzisionsoptik und Kristalloptik
8618 Oetwil am See / ZH

Fabrikationsprogramm:

Prismen – Planplatten – Strichgläser – Linsen
aller Art – Objektive – Kristalloptiken

Uhrmacher-Lupen – Vergrößerungsgerät mit
prismatischer Betrachtung

Berechnung und Herstellung sämtlicher
optischen Systeme

Meine Werkstatt - Ein Brief

Mein sehr verehrter Herr Redaktor,

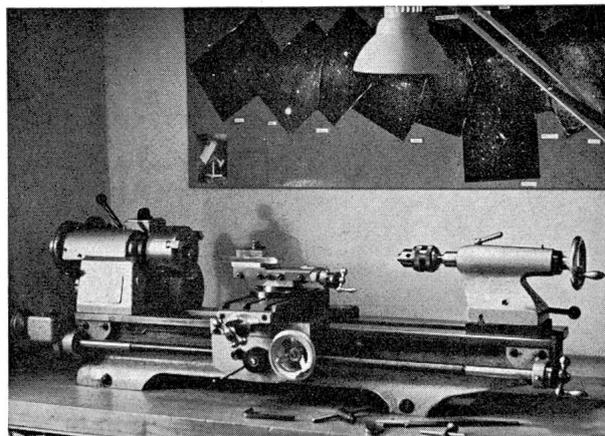
Sie haben mich kürzlich gebeten, Ihnen für den neuen «ORION» etwas über meine Werkstatt zu schreiben, in der ich meine Spiegel schleife, meine Fernrohre baue und meine Photos entwickle. Offen gestanden, es ist mir nicht ganz wohl dabei, weil man doch recht ungern etwas über sich selbst schreibt. Bei diesem Thema kann ich mich nicht so gut hinter das Gestrüpp von Zahlen und Fakten verstecken. Darum wollen Sie bitte entschuldigen, wenn ich Ihrem Wunsche in der Form eines Briefes nachkomme.

Angefangen hat es bei mir vor bald dreissig Jahren. Damals baute ich mir als Schüler mein erstes Fernrohr. Sein Objektiv bestand aus einem Brillenglas. Dazu kam das Okular aus einem billigen Schülermikroskop. Das Ganze war zeitgemäss als offener Tubus konstruiert, indem das Brillenglas in einer Sperrholzfassung vor das eine Ende meiner Federschachtel und das Okular auf die andere Seite ihres Auszugdeckels genagelt wurde. Dazu bedurfte es keiner grossen Werkstatt. Eine Laubsäge, ein Hammer und Mutters Küchentisch genügten. Selten mehr aber standen bei meinen Instrumenten Aufwand und Erfolg in einem ähnlich günstigen Verhältnis zueinander wie damals.

Einige Jahre später, als auch mich das Fieber der ROHRschen Glaswurmkrankheit so richtig erwischt hatte, entstanden Notbehelfe wie etwa meine Klavierstuhlmontierung. Schade, dass Sie die nie gesehen haben. Ein 15cm-Spiegel 1:4 in einer Holzkiste, mit zwei Schrauben an zwei senkrechten Brettchen gehalten, die mit zwei Schraubzwingen auf die Sitzfläche eines Klavierstuhls geklemmt waren. Schön war's, damit zu beobachten! Zum Musizieren musste allerdings das Teleskop jeweils temporär demontiert werden.

Auf die Dauer war das aber natürlich kein befriedigender Zustand, besonders, weil ich mir die Astrophotographie zum Ziel gesetzt hatte. Den Anstoss zur Lösung des Problems gab mein Hausmeister, als er mir «freundlicherweise» die Wohnung kündigte. Das Theater der Wohnungssuche endete mit dem Bau eines eigenen Häuschens. Darin wurde von Anfang an ein Nebenraum als Werkstatt vorgesehen. Aus dem Baukredit durfte ich auch gleich den Betrag für eine Drehbank abzweigen. Die bange Frage hiess nur: Kann ich's? Ein Mechaniker lernt immerhin vier Jahre. Meine Erfahrung aber zeigte: Mit Köpfchen geht alles. Ein seltsamer Zustand, sein eigener Lehrmeister zu sein! Ich erinnere mich noch gut, wie ich mein erstes Gewinde schnitt. Schön sah's aus, sauber und genau im Mass. Komischerweise aber wollte die Schraubenmutter beim Aufschrauben nicht anhängen! Des Rätsels Lösung: Die Steigung ging links herum, ich hatte ein Linksgewinde geschnitten. – Aber mit der Zeit häuften sich die Erfahrungen und ich sagte mir immer: Alles, was andere lernen, musste zuerst einer erfinden. Also erfinde ich's eben nach.

Heute sieht es in meiner Werkstatt so aus: Der ganzen Länge einer Wand nach steht ein Arbeitstisch 2,55 mal 0,80 m. Selbstgebaut natürlich aus einem 5 cm dicken Brett und vier starken Metallbeinen. Die linke Hälfte wird von einer Drehbank eingenommen. Es ist eine Maximat-Spindelbank mit 125 mm Spitzenhöhe und 600 mm Spitzen-



Eine Ecke aus der Werkstatt mit Maximat-Spindeldrehbank.

weite. Als Zusatz kann hinten eine zweite Schiene senkrecht angeschraubt werden, welche den Spindelstock mitsamt dem Motor aufnehmen kann. So eingerichtet dient die Maschine zum senkrechten Bohren und Fräsen.

Die rechte Hälfte des Tisches ist die Schleifdecke. Die ursprüngliche Methode, um einen Bock herum zu wandern, habe ich schon lange aufgegeben. Die Schleifschale liegt jetzt auf einer drehbaren Unterlage. So kann man bei der Arbeit sitzen. An der rechten Wand kann ein selbstgebauter Vergrösserungsapparat aufgehängt werden. Er hat zwei auswechselbare Objektive von 5 und 13,5 cm Brennweite und ist für Negative von 24 mal 36 mm bis 9 mal 12 cm verwendbar. Da diese Kiste ziemlich schwer ist, wird zur Wahl des Vergrösserungsstabes das Photopapier auf einem Ständer herauf- oder heruntergeschoben. Derselbe Ständer ist gleichzeitig auch als photographisches Reprögerät verwendbar.

Aber eigentlich müssten Sie sich diese Einrichtungen persönlich aus der Nähe anschauen, wozu ich Sie herzlich einlade. Für den Augenblick lege ich Ihnen eine Photo bei, so dass Sie sich wenigstens ein Bild machen können, wie es in meinem «Büdeli» etwa aussieht.

Viele herzliche Grüsse sendet Ihnen GERHART KLAUS

Eine einfache Montierung für 15 cm- Newton-Spiegel

von A. KÜNG, Allschwil

Für die Teilnehmer des Spiegelschleifkurses des Astronomischen Vereins Basel, die nicht selbst über die nötige Werkstattausrüstung verfügen, wurde eine einfache «Fitting-Montierung»¹⁾ entworfen, die sich auch von handwerklich Ungeübten leicht bauen lässt. Diese Montierung kann je nach Bedarf und Möglichkeit des Einzelnen ziemlich weitgehend variiert werden. Man kann sie zum Beispiel stärker dimensionieren, alle Achsen in Kugellager setzen, Teilkreise anbringen usw. Diese Mitteilung soll vor allem als Anregung dienen.

Da im Schleiflokal des Astronomischen Vereins Basel nur eine uralte, primitive Drehbank zur Verfügung steht, müssen die Dreharbeiten auf ein Minimum beschränkt bleiben. Deshalb werden zum Beispiel die Messing-Laufbüchsen für Pol- und Deklinationsschnecke aus cadmiertem Stahlrohr mit sägemehlhaltigem Polyesterharz²⁾ eingekittet. Wird auf das Kugellager für die Polachse verzichtet, so kann die Montierung auch ohne Drehbank hergestellt werden, nämlich mit Hilfe von Säge, Feile, Bohrer usw. allein.

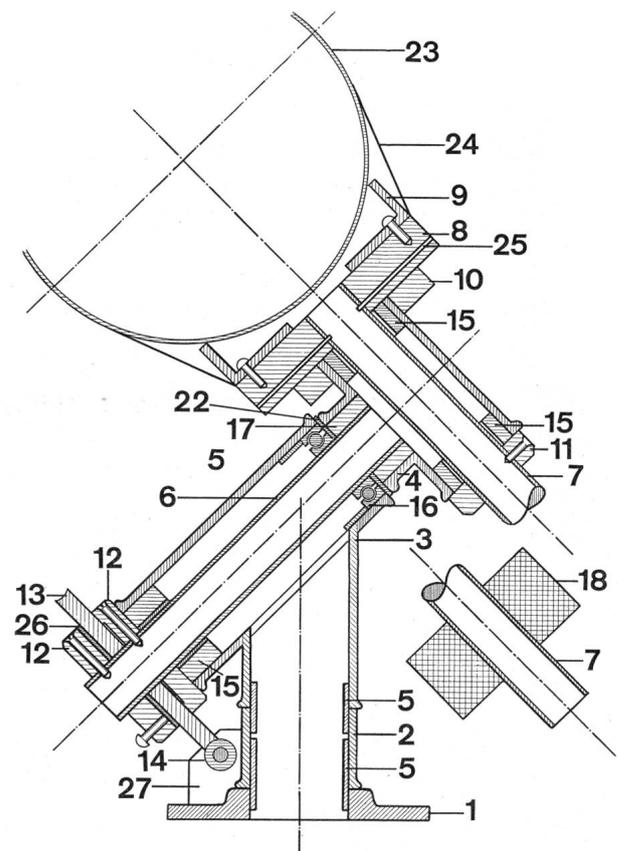
Klemmung und Feinbewegung in Deklination sind einfach und leicht herstellbar, hingegen benötigt man für die mit einer einfachen Rutschkupplung versehenen Feinbewegung in Stunde, wenn motorischer Antrieb nicht ausgeschlossen werden soll, Schneckenrad und Schnecke, die entweder käuflich erworben oder von einem Mechaniker hergestellt werden müssen. Auch ein Antrieb mit Kreis Sektor und Schraube, wie ihn der Verfasser für sein 20cm-Teleskop konstruiert hat, wäre möglich. Für kleine Instrumente könnte ein Motor mit Getriebe der Abtriebsdrehzahl 1 U/24 Std direkt mit der Polachse gekuppelt werden.

Um die richtige Polhöhen-Einstellung zu erhalten, muss die Montierung für von 45° abweichende Breiten auf ihrem Sockel entsprechend geneigt werden (z. B. um 21½° für 47½° Breite).

Die Details der Montierung sind aus der Konstruktionszeichnung³⁾ ersichtlich; die Stückliste dazu gibt weitere Aufschlüsse.

Für eine elektrische Nachführung empfiehlt sich der Anbau eines Saia-Synchronmotors⁴⁾ mit Getriebe. Unsere Schneckentriebe mit 179 Zähnen des Schneckenrades erfordern 1 U/8 Min der Schnecke. Die Nachführung erfolgt damit ein wenig zu schnell,

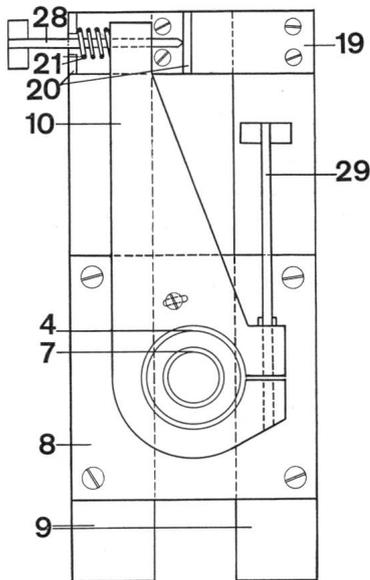
nämlich mit 85920 Sek/24 Std, statt mit 86164 Sek/24 Std (Sternzeit). Der Fehler von 244 Sek/24 Std oder rund 1 Sek/6 Min ist jedoch für visuelle Beobachtungen belanglos. Bei photographischen Aufnahmen kann eine Verbesserung der Nachführung durch kurzzeitiges Unterbrechen des Motorstroms erreicht werden. Ein Getriebe-Motor mit der Abtriebsdrehzahl von 1 U/8 Min (Preis ca. Fr. 40.-) kann direkt mit der Schneckenwelle gekuppelt werden, Getriebe-Motoren mit Abtriebsdrehzahlen von 1 U/2 Min oder



Eine einfache Montierung für 15 cm-Newton-Spiegel
Zeichnung: H. RITTER, MuttENZ

1 U/4 Min würden eine Zwischenuntersetzung mit einfachen Zahnrädern 1:4 bzw. 1:2 erfordern.

Der Materialaufwand für die beschriebene einfache Montierung stellt sich für uns auf rund Fr. 80.- (ohne Motor).



Deklinations-Klemme und Feineinstellung.

Anmerkungen:

- 1) Dieses Prinzip wurde schon öfters empfohlen, vgl. z. B. Amateur Telescope Making Book I, 40 (1959).
- 2) z. B. «Araldit» Ciba.
- 3) Kopien beim Verfasser erhältlich. Adresse: Alfred Küng, Baslerstrasse 132, 4123 Allschwil.
- 4) Saia AG, Fabrik elektrischer Apparate, 3280 Murten.

Stückliste zur Konstruktionszeichnung

No.	Anz.	Gegenstand	Dimensionen u. Bearb.
1	1	Flansch GF	1 1/2" No. 321
2	1	Muffe GF	1 1/2" No. 270 gekürzt auf 40 mm
3	1	T-Stück 45° GF	1 1/2" No. 165
4	1	T-Stück 90° GF	Kugellagersitz eingedr. 1 1/4" No. 130 ein Wulst abgedreht
5	3	Nippelstücke	1 1/2"
6	1	Polachse, Stahlrohr	22/25 ø, 200 mm lang cadmiert
7	1	Deklinationsachse, do.	26/30 ø, 400 mm lang cadmiert
8	1	Platte, Hart-PVC oder Hartgewebe	120x120x20 mm mit Stiften No. 25 auf Achse verbohrt
9	2	Anticorodal-Winkel	25x40x4, 280 mm lang
10	1	Hebel, PVC	12x85x215 mm
11	1	Feststellring, PVC	30/50 ø x15 mm mit Achse verschraubt
12	2	Rutschkupplungs- Scheiben, PVC	25/70 ø x15 mm mit Achse verschraubt
13	1	Schneckenrad, PVC	110 ø x8 mm, 179 Zähne
14	1	Schnecke, Stahl	M 14x40 mm, geschliffen
15	3	Lagerbüchsen, Messing	25/30 ø, 30/34 ø, mit Kunstharz einzu- giessen
16	1	Kugellager 6005	25/47/12
17	8	Rundeisenstücke	8 ø, 25 mm lang verkeilen die Polachse
18	1	Gegengewicht, Blei	
19	1	Steg, Anticorodal	30x120x5
20	2	Winkel, Anticorodal	30x30x4, 30 mm lang
21	1	Druckfeder, Stahl	9/12 ø, 30 mm lang
22	1	Unterlagsscheibe, Messing	30/50 ø, 2 mm dick, ausser dünner
23		Fernrohr	
24	2	Stahlbänder	0,5/20, ca. 600 mm lang
25	4	Stifte, Stahl	4-5 ø, 50 mm lang
26	1	Unterlagsscheibe	25/70 ø, 3 mm dick
27	2	Lager für Schneckenwelle	
28	1	Feinstellschraube	6 ø, 90 mm lang M 6 ca. 45 mm lang
29	1	Klemmschraube	6 ø, 150 mm lang M 6 ca. 50 mm lang

Pappblende für Mond- und Planetenbeobachtung

von H. EGGELING, Wettingen

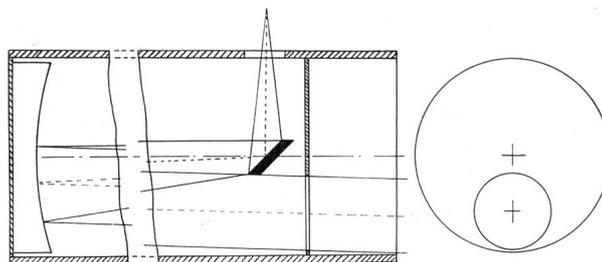
Der Mond und die grossen Planeten sind in unseren Spiegelteleskopen selbst mit kurzbreitigen Okularen noch recht helle Objekte. Der Mond blendet uns sogar ziemlich stark. Wie können aber durch eine Pappblende quasi einen Schiefspiegler mit kleinerer Öffnung herstellen, bei dem das nicht mehr der Fall ist. Wie die Blende aussehen soll, und wie sie befestigt wird, zeigt die Figur. Es ist überraschend, dass mit einer solchen Blende zugleich auch eine deutliche

Verbesserung der Bilddefinition erreicht wird. Beim Mond spielt sicher der Fortfall der Blendung eine Rolle. Beim Saturn aber ist die Flächenhelligkeit auch ohne Blende nicht zu gross. Und doch war vor etwa 2 Jahren die CASSINI-Trennung mit Blende noch zu erkennen, ohne Blende aber nicht. Die Struktur der Bänder auf der Jupiter-Oberfläche ist ebenfalls besser mit der Blende zu sehen.

Theoretisch ist diese Verbesserung des Bildes nicht

zu erwarten. Zwar wird die Silhouettierung durch Fangspiegel und Streben vermieden. Aber als Schiefspiegler bleibt das System ziemlich schlecht korrigiert. Zudem wird der Durchmesser des theoretischen Beugungsscheibchens durch die Öffnungsreduktion um

optisch ungestört ist. Bei kleinerer Öffnung gibt es dagegen solche Augenblicke. Wenn sich diese ungestörten Momentbilder oft genug folgen, so integriert unser Auge diese schärfsten Bilder, und der subjektive Bildeindruck ist stark verbessert.



Pappblende für Mond- und Planetenbeobachtung.

soviel grösser, dass der Vorteil des Schiefspieglers mehr als aufgehoben ist. Und doch ist die visuelle Bildverbesserung überzeugend. Offensichtlich bewirkt der kleinere Durchmesser des Lichtbündels, dass sich die Luftunruhe weniger störend bemerkbar macht. Anders ausgedrückt: bei einer grösseren Öffnung ist die Wahrscheinlichkeit Null, dass zu irgend einem Zeitpunkt die ganze Lichteintrittsfläche luft-

Es wäre interessant, den Versuch einmal an einem der seltenen Abende mit extremer Luftunruhe, die man am fast völligen Fehlen der Szintillation erkennt, durchzuführen. Eine kürzliche Beobachtung des Saturn bei solch idealen Bedingungen ohne Blende – sie lag zuhause – mit 240facher Vergrößerung lässt vermuten, dass die Blende nur bei mittlerer Luftunruhe eine Verbesserung bringt.

Der Kometensucher

von G. KLAUS, Grenchen

Wie sein Name verrät, handelt es sich beim Kometensucher um ein Fernrohr, das sich ganz speziell zur Suche und Beobachtung von Kometen eignet. (In der englischen Sprache heisst es optimistisch «Kometenfinder».) Daneben ist es aber auch noch ein wundervolles Instrument zur Durchmusterung der Milchstrasse und zum Auffinden heller Gas- und Spiralnebel.

Ein solches Teleskop kombiniert grösstmögliche visuelle Flächenhelligkeit mit maximalem Gesichtsfelddurchmesser. Es muss also mit einer möglichst schwachen Vergrößerung verwendet werden, da mit steigender Vergrößerung sowohl die Helligkeit flächiger Objekte als auch das Gesichtsfeld kleiner werden. Zu klein darf aber die Vergrößerung auch nicht gewählt werden, da mit abnehmender Vergrößerung der Durchmesser der Austrittspupille zunimmt. Dies ist leicht aus der Abbildung 1 ersichtlich, die das Grundschema eines astronomischen Fernrohrs darstellt.

Aus der Geometrie des Strahlenverlaufs sieht man, dass sich die Austrittspupille D_2 zur Okularbrennweite f_2 gleich verhält, wie der Objektivdurchmesser D_1 zur Objektivbrennweite f_1 :

$$\frac{D_2}{f_2} = \frac{D_1}{f_1}$$

Wenn man mit einem gegebenen Fernrohr schwächer vergrössern will, verwendet man ein Okular

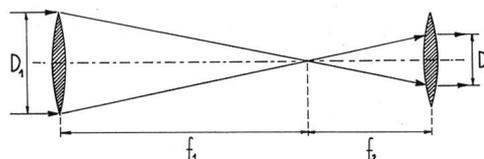


Abb. 1: Grundschema eines astronomischen Fernrohrs.

längerer Brennweite, da die Vergrößerung V eines Fernrohrs sich aus der Division der Objektivbrennweite f_1 durch die Okularbrennweite f_2 ergibt:

$$V = \frac{f_1}{f_2}.$$

Die grössere Okularbrennweite f_2 hat aber nach

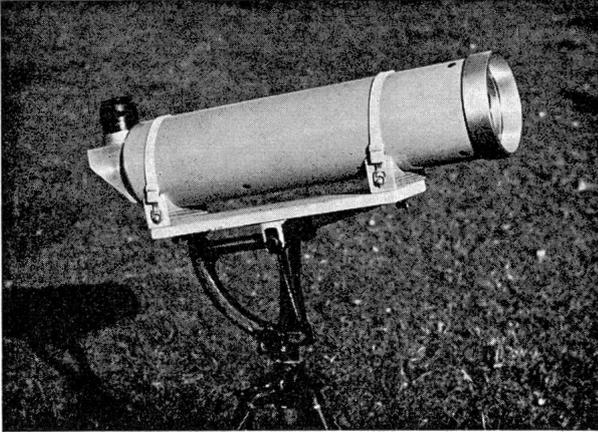


Abb. 2: Kometensucher von 12 cm Öffnung und 20facher Vergrößerung bei 4° Bilddurchmesser. Optik von Jaegers, Lynbrook, N.Y./USA.

Abbildung 1 automatisch eine grössere Austrittspupille D_2 zur Folge. Wenn diese Austrittspupille grösser ist als die Pupillenöffnung des beobachtenden Auges, geht ein Teil des vom Fernrohr gesammelten Lichtes verloren. Das Optimum ist dann erreicht, wenn Austrittspupille und Augenpupille gerade gleich gross sind. Der maximale Pupillendurchmesser eines Auges hängt vom Alter der betreffenden Person ab und beträgt:

Alter:	20	30	40	50	60	70	Jahre
Pupille:	8	7	6	5	4	3	mm

Ein Kometensucher soll also auf das Alter des Beobachters abgestimmt sein.

Um einen maximalen Gesichtsfelddurchmesser zu erhalten, muss man einen Okulartyp wählen, der einen möglichst grossen Bildwinkel auszeichnet, also beispielsweise ein ERFLE-Okular.

Der Kometensucher der Abbildung 2 wurde von hinten her entworfen:

Sein Okular ist ein Weitwinkel-ERFLE von 32 mm Brennweite und 42 mm Gesichtsfeld. Die Austrittspupille sollte 5 bis 6 mm messen. Das Objektiv musste also ein Öffnungsverhältnis von ca. 1:5 besitzen. Als Vergrößerung wurde 20-fach angestrebt. Daraus ergab sich eine Objektivbrennweite von rund 60 cm und eine freie Öffnung von 12 cm. Bei 60 cm Brennweite wird 1° gerade 10 mm gross abgebildet. Das Gesichtsfeld misst also etwas mehr als 4° .

Als Objektiv wäre ein Parabolspiegel kaum verwendbar gewesen. Ausserdem hätte das grosse Gesichtsfeld einen 60mm-Fangspiegel verlangt. Somit

wurde ein 5 Zoll-Achromat vorgezogen. Um einen bequemeren Einblick zu erhalten, wurde ein Planspiegel in der Art eines Zenitprismas vor das Okular gesetzt. Das ganze Instrument ist sehr handlich und recht leistungsfähig. Wegen seiner kleinen Vergrößerung und dem ausgedehnten Gesichtsfeld braucht es nicht parallaktisch aufgestellt zu werden. Es wird einfach mit zwei Skiriemen auf einem alten Geometerstativ befestigt, das mir vor Jahren zufällig in die Hände fiel.

Dieses Fernrohr ist auch am Tage sehr ergiebig. In den letzten Ferien am Meer diente es mit Erfolg als «Delphinsucher». Was wir sonst noch alles damit sahen, gehört nicht unbedingt in eine astronomische Zeitschrift.

Der Kometensucher ist von Haus aus ein kleines Instrument und darum für alle jene Amateure interessant, die sich einem Spezialgebiet zuwenden wollen, das ihnen gleiche Chancen bietet wie einer Sternwarte. Ausser der Beobachtung heller veränderlicher Sterne ist das heute fast nur noch bei der Suche und Überwachung von Kometen möglich.

Le chercheur de comètes

par G. KLAUS, Grenchen

Résumé: le chercheur de comètes est un instrument qui unit la plus forte luminosité au plus grand champ possible. Son grossissement est choisi de façon à ce que sa pupille de sortie égale en diamètre celle de l'œil de l'observateur, et pour obtenir la seconde condition, il faut utiliser un oculaire à grand champ.

L'instrument illustré ici est équipé d'un objectif de 600/120 et d'un oculaire ERFLE de 32 mm de distance focale et de 42 mm de champ de vision. Il s'est révélé apte à réaliser de jour aussi d'excellentes performances.

Il cercatore di comete

di G. KLAUS, Grenchen

Riassunto: Il cercatore di comete è uno strumento che riunisce la più grande luminosità con il massimo campo visivo possibili. Il suo ingrandimento vien scelto in modo che la pupilla d'uscita e la pupilla dell'occhio osservatore siano della medesima grandezza. Per ottenere un campo visivo della maggior grandezza possibile, si deve adoperare un oculare grandangolare.

Lo strumento qui riprodotto è dotato di un obiettivo 600/120 ed un oculare grandangolare ERFLE di 32 mm di focale e 42 mm di campo visivo.

Questo telescopio ha dimostrato di avere molte possibilità e rende buoni servizi anche di giorno.

Ueber die Aufstellung und Justierung des Amateur-Fernrohrs

VON E. WIEDEMANN, Riehen

Wohl jeder Amateur, der sich ein Fernrohr baut oder beschafft, und die Möglichkeit hat, es stationär aufzustellen, wird den Wunsch haben, sich den Umgang damit durch eine der Leistung des Instruments angepasste, entsprechend genaue Justierung zu erleichtern. Da heute praktisch jedes Amateur-Fernrohr Teilkreise¹⁾ und eine Nachführung in Stunde²⁾ haben kann, gewinnt man damit die Möglichkeit, nicht nur schwache, schwerer auffindbare Objekte nach Teilkreisen einzustellen, sondern auch, sie über Stunden hinweg ohne besondere Mühe im Bilde zu behalten. Die Freude am Beobachten wird dadurch wesentlich erhöht und die Möglichkeit des Photographierens prinzipiell eröffnet.

Es soll daher im folgenden eine der einfachsten und doch sehr zuverlässigen Methoden der Justierung eines Amateur-Fernrohrs berichtet werden, die dem Verfasser auch bei gelegentlicher Änderung des Aufstellungsortes gute Dienste leistet.

Nehmen wir an, der Amateur habe sich in seinem Garten oder auf einer Freiterrasse einen geeigneten Aufstellungsort für sein Instrument ausgewählt und dort einen Sockel oder ein entsprechend stabiles Stativ zurechtgestellt. Dann wird er zweckmässigerweise zunächst dafür sorgen, dass die Auflage für seinen Äquatorialkopf, also für sein Achsenkreuz, genau nivelliert ist. Bei vielen Achsenkreuzen ist dies dadurch erleichtert, dass sie eine Gegenplatte mit zentraler Führungsschneise aufweisen, die auf eine entsprechende Auflageplatte mit zentraler Bohrung passt, so dass das auf seine Unterlage gesetzte Achsenkreuz um eine vertikale Achse drehbar und zugleich in beliebiger Position festklemmbar ist³⁾. In einem solchen Fall hat man nur die Platte auf dem Sockel oder dem Stativ mittels einer *guten* Wasserwaage ein für alle Male zu nivellieren. Besitzt die Auflageplatte des Achsenkreuzes eine gute, justierbare, exzentrisch angeordnete Libelle, so kann man die Nivellierung auch damit vornehmen: Sie ist dann erreicht, wenn beim Drehen des Achsenkreuzes um seine Vertikalachse um 360° die Libelle stets eingespielt bleibt.

Der nächste Schritt ist dann die Grobeinstellung der Polhöhe. Da jedes bessere Achsenkreuz eine Polhöhen-Feineinstellung aufweist, und die geographische Breite des Aufstellungsortes aus einem Kartenwerk entnommen werden kann⁴⁾, ist dies sofort auf etwa 1/2° genau möglich. Im weiteren geht man dann am besten nach KOLBOW⁵⁾ wie folgt vor: Man dreht

das Achsenkreuz um seine vertikale Achse, bis die Polachse *ungefähr* nach dem Himmelpol zeigt, und klemmt es dann fest. Dann stellt man das Rohr zunächst in der *Ostlage* möglichst genau senkrecht. Um bei dem weiteren Vorgang keinen nennenswerten Fehler einzuführen, muss die Voraussetzung erfüllt sein, dass das Rohrende genau senkrecht mechanisch bearbeitet (abgestochen) worden ist, und dass das optische System (Spiegel oder Linsensystem) im Rohr genau ausgerichtet ist, mit anderen Worten, dass Rohr- und Systemachse zusammenfallen. Nur dann kann nämlich eine jetzt auf das Rohrende aufgelegte Wasserwaage bei Einspielen in beliebiger Lage die *genaue* Vertikalstellung des Rohres erreichen lassen und verbürgen. Ist diese Stellung gefunden, so wird das Rohr in Deklination festgeklemmt und der Deklinationskreis auf den Wert der örtlichen Polhöhe – für Riehen bei Basel zum Beispiel auf 47°35' – eingestellt. Dann nimmt man die gleiche Senkrechtstellung des Rohres in *Westlage* vor. Ist man dabei mit der nötigen Sorgfalt vorgegangen, so wird man am Deklinationskreis näherungsweise denselben Wert ablesen können, nehmen wir an, 49°45'. Dies sagt nun aus, dass unsere Einstellung in Deklination noch um den halben Wert der Differenz der Ablesungen, also um 1°5', falsch ist. Wir korrigieren zunächst die Teilkreiseinstellung in Deklination um diesen Wert, so dass wir in Ost- und West-Vertikallage des Rohres denselben Wert, nämlich 48°40' ablesen.

Für diese Polhöhe wäre unsere Justierung nun richtig. Da unser Aufstellungsort aber die Polhöhe 47°35' besitzt, müssen wir nun das Rohr mittels der Feinbewegung in Deklination soweit neigen, bis wir am Deklinationskreis den richtigen Wert von 47°35' ablesen. Natürlich steht das Rohr dann nicht mehr senkrecht und die aufgelegte Wasserwaage schlägt stark aus. Wir korrigieren nun die Rohrlage endgültig bis zum Wiedereinspielen der Wasserwaage *mittels der Feineinstellung der Polhöhe* und kontrollieren anschliessend nochmals die Deklinations-Einstellung bei Ost- und West-Vertikallage des Rohres. Sie muss jetzt in beiden Lagen den richtigen Wert von 47°35' zeigen, womit die Justierung in Polhöhe und Deklination beendet ist.

Um den Stundenkreis richtig einzustellen, hat man diesen nur noch bei ebenfalls senkrechter Rohrstellung auf 0 h 00 min, beziehungsweise auf 12 h 00 min festzuklemmen, womit auch diese Justierung vollzogen ist.

Es fehlt jetzt nur noch die genaue seitliche Ausrichtung der Polachse unseres Instruments auf den (scheinbaren) Himmelspol. Dies nimmt man am einfachsten in der Weise vor, dass man auf ein sich rasch bewegendes, helles Objekt im Süden (im Winter beispielsweise auf δ Orionis, im Sommer auf η Aquilae) nach Koordinaten einstellt, und es bei genauer Beachtung des Stundenwinkels *lediglich durch Nachjustieren des Achsenkreuzes* um dessen vertikale Führungssachse seitlich zentriert. Damit ist dann auch die Polachse genau auf den Himmelspol ausgerichtet, wie eine Kontrolle mittels der Koordinaten-Einstellung des Polarsterns bestätigen wird.

Das hier beschriebene (und einer modernen Amateur-Montierung angepasste) KOLBOW'sche Verfahren ist in Verbindung mit der nivellierten und um seine Vertikalachse drehbaren Aufstellung eines Achsenkreuzes auch dann von Vorteil, wenn der Beobachtungsstandpunkt (bei sehr annähernd gleichbleibender geographischer Breite) gewechselt werden muss. Man hat dann nur für eine abermalige Nivellierung der Auflage des Achsenkreuzes (Libelle!) zu sorgen und die seitliche Ausrichtung der Polachse, wie beschrieben, zu wiederholen, um auch am neuen Aufstellungsort über ein einwandfrei justiertes Instrument zu verfügen.

Es kann somit jedem Sternfreund nur empfohlen werden, sich dieser kleinen Aufgabe der Justierung seines Instrumentes zu unterziehen. Sie erspart ihm unnütze Prübeleien und verschafft ihm erfahrungsgemäss viel mehr Freude an seinem Instrument, sowohl bei der Suche nach interessanten Objekten als

auch bei ihrer Verfolgung über längere Zeit, da ihm dann weder das Aufsuchen nach Koordinaten noch das Nachführen für visuelle oder photographische Zwecke Schwierigkeiten bereiten wird.

Natürlich gibt es noch andere, auch genauere Justiermethoden, von denen nur auf die SCHEINER'sche hingewiesen sei, doch erscheint dem Verfasser gerade die hier beschriebene eine der besten für den Amateur und sein im allgemeinen kleineres bis mittelgroßes Instrument zu sein.

Anmerkungen und Literatur:

- 1) Teilkreise verschiedener Ausführungen für Amateurfernrohre sind von der Materialzentrale der SAG, R. Deola, Säntisstrasse, 8200 Schaffhausen, sehr preiswert zu beziehen.
- 2) Über die beste Nachführung in Stunde wird ein folgender Artikel berichten. An dieser Stelle sei nur angemerkt, dass es heutzutage grundsätzlich zweckmässig ist, dafür einen kleinen 6-V-Synchronmotor mit Untersetzungsgetriebe zu verwenden, der über einen Klingeltransformator am 220-V-Lichtnetz oder über einen Wechselrichter an einer Autobatterie betrieben werden kann.
- 3) Eine sehr zweckmässige Konstruktion dieser Art hat H. ZIEGLER in Baden bei Zürich verwirklicht. Bei näherem Interesse wende man sich an die Badener Astronomische Gesellschaft, Schartenfelsstrasse 41, 5400 Baden AG.
- 4) Unter anderem für einen beliebigen Ort innerhalb der Schweiz auch dem Kärtchen Seite 19 des Textheftes zur «Sirius»-Sternkarte von M. SCHÜRER und H. SUTER (zu beziehen von der Astronomischen Gesellschaft Bern oder durch den Buchhandel).
- 5) Mit einigen Ergänzungen dargestellt nach den Ausführungen Seite 52-53 des Handbuches für Sternfreunde, herausgegeben von G. D. ROTH im Springer-Verlag, Berlin, Göttingen und Heidelberg, 1960.

Die Volkssternwarte des Astronomischen Arbeitskreises Wetzlar

von P. K. N. SAUER, Carona

Wieder einmal zeigte eine kleine Gruppe von Liebhaber-Astronomen, wie eine Sternwarte errichtet werden kann, wenn mit Entschlossenheit, gepaart mit Idealismus und Realismus, ans Werk gegangen wird. Anlässlich des Besuchs einer Gruppe deutscher Sternfreunde auf der Feriensternwarte *Calina* in Carona unter Führung des VdS-Geschäftsführers G. D. ROTH im Mai 1962 reifte bei Apotheker J. GLITZNER, Burgsolms bei Wetzlar, und Ing. W. WEIGEL, Wetzlar, der Entschluss, im Raume von

Wetzlar etwas in Anlage und Instrumentierung der Sternwarte *Calina* in Carona ähnliches zu verwirklichen. Den Genannten schloss sich der an der Exkursion in die Schweiz durch Krankheit verhinderte Physiker Dr. FR. FREVERT, Wetzlar, an. Damit hatte sich ein Triumvirat zusammengefunden, in dem die erforderliche Sachkenntnis mit technischer und organisatorischer Begabung vereint war. Seine Aktivität, von einigen jungen, begeisterten Menschen unterstützt, führte zu einem Werk, das in seiner Art

in Deutschland einmalig ist: zu einer Sternwarte, die nicht nur dem engeren Kreis der Sternfreunde zu ernsthafter Arbeit dient, sondern auch in enger Zusammenarbeit mit Schulen, Volkshochschulen und weiteren Bildungsstätten Aufgaben erfüllt, die von diesen Institutionen bisher nur am Rande gestreift wurden.

In einer landschaftlich bevorzugten Gegend, etwa 6 km von Wetzlar entfernt, konnten sich die Sternfreunde ein grösseres Gelände, das die Möglichkeit weiterer Planungen einschliesst, sichern.

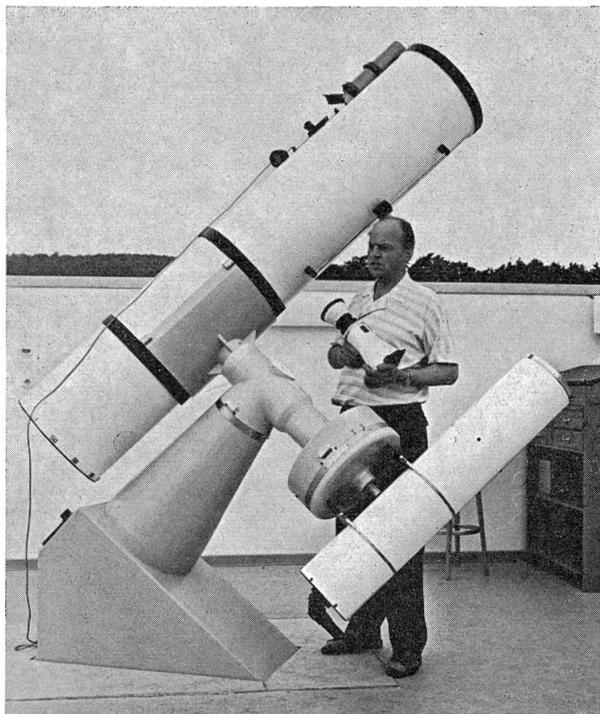


Bild des Hauptinstrumentes der neuen Volkssternwarte Burgsolms bei Wetzlar mit seinem Erbauer Ing. W. WEIGEL.

Der Initiative des Triumvirats gelang es, das Land Hessen, den Kreis und die Stadt Wetzlar, die Gemeinde Burgsolms und die dortige Industrie, an der Spitze die Buderus AG und die Philips AG, zu einer aktiven Beteiligung zu gewinnen, und damit die Summe von rund 180 000 DM zu sichern, wie sie das Unternehmen erforderte*). Für den Bau und die Instrumentierung war die Feriensternwarte in Carona Vorbild.

Nach fast dreijähriger, aufopfernder Arbeit der Liebhaber-Astronomen konnte am 19. Juni 1965 die neue Sternwarte Burgsolms anlässlich einer Feier-

*) Es ist bemerkenswert, dass die optische Industrie des Wetzlarer Gebietes *nicht* bereit war, diese Bemühungen zu unterstützen.

stunde der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Dieser Festtag, von prachtvoller Sommerwetter begünstigt, wurde durch eine geschickt geplante und durchgeführte *Astronomische Woche* eingeleitet. Zwei öffentliche Vorträge in Wetzlar bewiesen durch einen sehr guten Besuch das grosse Interesse der Bevölkerung. Den Auftakt bildete ein Vortrag von Prof. Dr. H. SCHMIDT, Bonn, über: «*Entwicklungsvorgänge im Kosmos*». Zwei Abende später folgte ein Vortrag von Prof. Dr. H. ELSÄSSER, Heidelberg, über: «*Der Bau unseres Milchstrassen-Systems*». Am Festtag selbst sprach in der neuen Schulturnhalle Burgsolms (einem Mehrzweckbau, der auch diesem Anlass voll gerecht wurde) Prof. Dr. H. HAFFNER, Hamburg, über das populäre und aktuelle Thema: «*Der Mond, unser himmlischer Nachbar*». Dieser Festvortrag war bestens durch Lichtbilder und den *Ranger*-Film unterstützt. Prof. Dr. H. HAFFNER bewies mit diesem Vortrag seine besondere Begabung, spezielles Fachwissen in einer Sprache zu vermitteln, die auch der einfache Mann verstehen kann.

Anschliessend an den Festvortrag besichtigten die zahlreichen Gäste aus dem In- und Ausland die Sternwarte. Sie waren von dem Gebotenen sehr beeindruckt, legten doch Anlage und Instrumente Zeugnis dafür ab, wie ernst auch in Deutschland die Fachwissenschaft die Arbeit der Liebhaber-Astronomen zu nehmen hat. Diese sind es ja, die eine Brücke zwischen ihr und der Öffentlichkeit bilden, deren Steuer-gelder dem Ausbau der wissenschaftlichen Forschung zugute kommen.

Durch das prachtvolle Wetter begünstigt, zog sich dieser Anlass bis gegen Mitternacht hin. Für die Sternfreunde war er von einem besonders anstrengenden Tage gefolgt, da an diesem die Sternwarte für den öffentlichen Besuch freigegeben war. Die kaum zu zählenden Besucher – ihre Zahl war illustriert durch den grossen und dennoch dauernd überfüllten Parkplatz – kamen nicht nur aus Burgsolms, Wetzlar und der Universitätsstadt Giessen, sondern auch aus dem ganzen Hessenland. Trotzdem gelang es, eine strenge Ordnung der Besuchergruppen zu wahren, die von versierten Instruktoren sowohl im Clubraum wie auf der Sternwarte alle erwünschten Informationen erhielten. Als auch an diesem heiteren Tag die Mitternachtsstunde schlug, gab es zwar abgekämpfte, aber zufriedene Sternfreunde, die glücklich über den gelungenen Start waren, zu dem die Berichterstattungen durch Presse, Rundfunk und Fernsehen ihren Teil beigetragen hatten.

Der Sternwarten-Bau, von einer gepflegten Rasen-anlage umgeben, nimmt eine Bodenfläche von $7\frac{1}{2} \times 17$ m ein. Er besteht aus dem Clubraum-Trakt mit Dunkelkammer und Garderobe. Ein paar Stufen führen zur Sternwarte hinauf, deren Bodenfläche von 7×8 m nicht nur genügend Platz für die beiden Instrumente bietet, sondern auch für eine grössere Besucherzahl ausreicht. Das motorisch abrollbare Dach, das die Sternfreunde selbst erstellt haben, ist sturm-

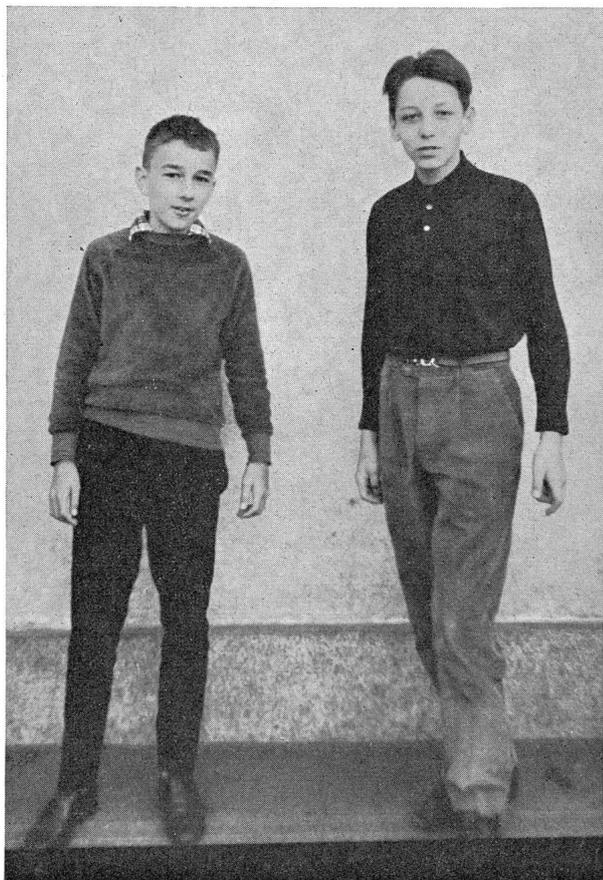
sicher und behindert die Sicht zum nordwestlichen Himmel kaum. Den Wänden entlang geben zwei grosse, bequeme Bänke reichlich Sitzgelegenheiten bei Kursen und Demonstrationen. Zwei Arbeitspulte und eine Sternzeituhr vervollständigen das Inventar.

Das Hauptinstrument ist ein Newton-Reflektor 1:5 mit 40 cm Spiegeldurchmesser auf Knicksäulenmontierung. Es wird in beiden Achsen elektrisch bewegt, besitzt elektrische Feinbewegungen in Deklination und Stunde, sowie eine elektronisch gesteuerte Nachführung in Stunde. Weitere mustergültige elektrische und elektronische Anlagen vervollständigen die Einrichtung. Am Gegengewicht des Instruments ist die wahlweise Montierung eines Cassegrain-Systems $f=3940$ mm mit 20 cm Spiegeldurchmesser oder einer Schmidt-Kamera 1:3, $f=450$ mm mit 15 cm Spiegeldurchmesser vorgesehen bzw. möglich.

Als zweites Instrument, das in erster Linie Demonstrationen zu dienen hat, ist ein 15cm-Coudé-Refraktor der Fa. *Wachter* in Stuttgart vorhanden.

Die gesamte Optik stammt aus der Werkstatt von *D. Lichtenknecker* in Weil der Stadt (Württemberg).

Weitere Angaben über die Entstehungsgeschichte der Sternwarte Burgsolms finden sich in der anlässlich ihrer Einweihung herausgegebenen Festschrift «*Der Himmel über uns, Liebhaber-Astronomen auf Safari im Weltraum*». Sie bildet mit über 200 Seiten Text und über 100 ausgezeichneten Himmelsaufnahmen eine Dokumentation, die nicht nur für den Augenblick Gültigkeit besitzt. Sie wird im «ORION» noch besonders gewürdigt werden. Es sei aber schon hier erwähnt, dass diese für Liebhaber-Astronomen ganz aussergewöhnliche, grosszügige Veröffentlichung in memoriam des leider von uns so früh fortgegangenen Fernseh-Astronomen Dr. Rudolf KÜHN erfolgte, der an dem Werden der Sternwarte Burgsolms stets besonderen Anteil nahm. Das nun vollendete Werk ist ein besonders schönes Zeugnis dafür, dass auch in unserer so weitgehend materialistischen Zeit der Gedanke an das Grosse und Erhabene der Schöpfung weiterlebt und hochgehalten wird.



Ausstellung im Realschulhaus

Im Basler Realschulhaus Thierstein fand im August eine interessante und wertvolle Ausstellung über Astronomie statt. Sie wurde von den beiden Schülern der zweiten Realklasse Christof BEMER (13 Jahre) und Mario CARNINI (12 Jahre) zusammengestellt. In ihr wurden unter anderem Bilder des Mondes, der Planeten, der Sonne, der Spiralnebel und der planetarischen Nebel gezeigt. Auch eine kleine Beschreibung mit Daten dieser Himmelskörper war darunter. Die Ausstellung hat bei den über 250 Schülern guten Anklang gefunden und manche Diskussion ausgelöst. In einer Vitrine wurden astronomische und astronautische Bücher gezeigt.

Besonderen Dank verdient Herr Dr. KRUSPAN, welcher freundlicherweise zehn grosse Bilder des Mondes zur Verfügung stellte.

Christof BEMER, Basel

Mario CARNINI (links) und Christof BEMER, die Organisatoren der Ausstellung.

Spectroscopie solaire au Jungfraujoch

par N. GREVESSE, Jungfraujoch

En 1950 déjà, le professeur M. MIGEOTTE, de l'Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège (Belgique), a installé à la *Station Scientifique Internationale du Jungfraujoch* (Observatoire du Sphinx, altitude: 3580 m) un *spectromètre* destiné à étudier le rayonnement *infra-rouge* du soleil. Les observations effectuées à haute altitude ont, en effet, de nombreux avantages. Elles permettent d'échapper, autant que possible, à l'absorption du rayonnement infra-rouge par la vapeur d'eau et l'anhydride carbonique telluriques. Elles nous mettent aussi à l'abri des impuretés atmosphériques telles que fumées et poussières. De plus, le soleil peut être observé jusqu'à l'horizon, ce qui augmente considérablement l'épaisseur de notre atmosphère traversée par les rayons solaires et permet le dosage des constituants atmosphériques peu abondants.

Le spectre solaire a été enregistré *photoélectriquement*, de 2,8 à 23,7 microns, par le professeur MIGEOTTE et M. L. NEVEN (Observatoire Royal de Belgique). En 1958, un nouveau *spectrographe à haute résolution* a été installé au Jungfraujoch, par M. L. DELBOUILLE, professeur associé à l'Université de Liège. De 1958 à 1961, M. L. DELBOUILLE et Mlle G. ROLAND ont enregistré photoélectriquement le spectre solaire dans le proche infra-rouge (de 7498 à 12016 Ångströms). Pendant cette période, M. NEVEN a étudié la variation, du centre au bord du disque solaire, des profils de nombreuses raies d'absorption. En 1961, le spectrographe a été modifié de façon à augmenter le pouvoir de résolution, à supprimer, le plus possible, les ghosts produits par le réseau et réduire la lumière diffusée. De plus, les résultats sont obtenus numériquement. Ils sont encodés et se présentent sous forme de bandes de papier perforées. Ceci permet un traitement plus précis et plus rapide de toutes les informations fournies par le spectromètre, le code utilisé étant directement assimilable par les machines à calculer électroniques.

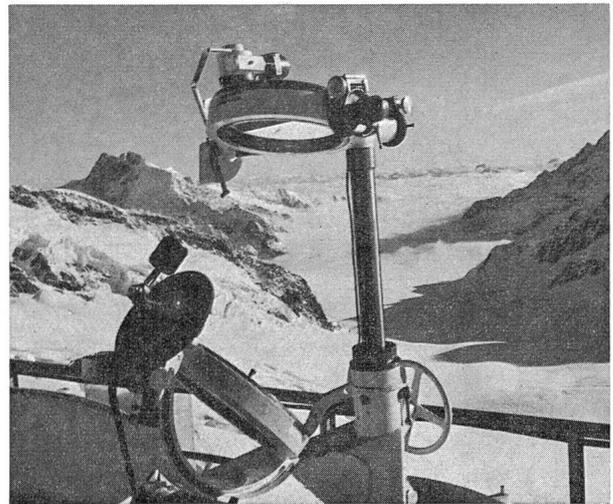
De février à novembre, chaque année, de nombreux chercheurs de l'Institut d'Astrophysique (Liège) et de l'Observatoire Royal de Belgique (Bruxelles) se relaient au Jungfraujoch. De nombreux *travaux* sont en cours à l'heure actuelle. L. DELBOUILLE, G. ROLAND et L. NEVEN enregistrent un nouvel *atlas solaire* entre 3000 et 7500 Ångströms. — Des essais sont faits pour mesurer, avec grande précision, le *profil instrumental* du spectromètre.

A cette fin, un LASER est utilisé. L'enregistrement des raies extrêmement monochromatiques, émises par

le LASER, fournira le profil instrumental exact du spectromètre. Des méthodes de calcul sont à l'étude, qui permettront de tenir compte de l'effet de l'appareil sur le spectre émis par le soleil. Le spectre observé pourra alors être corrigé, compte tenu du profil instrumental, et fournira le *spectre réellement émis* par le soleil.

D'autres recherches se poursuivent également: *enregistrement des variations du centre au bord du disque solaire, des profils de raies d'absorption*, ce qui permettra l'étude des conditions physiques dans les couches extérieures de la photosphère solaire (N. GREVESSE); *recherche et découverte de raies interdites*, extrêmement faibles, produites par le *fer ionisé* (J. P. SWINGS); *étude des raies moléculaires* (J. SAUVAL).

Ceci représente un rapport, assez peu détaillé et assez imprécis, de nos recherches au Jungfraujoch.



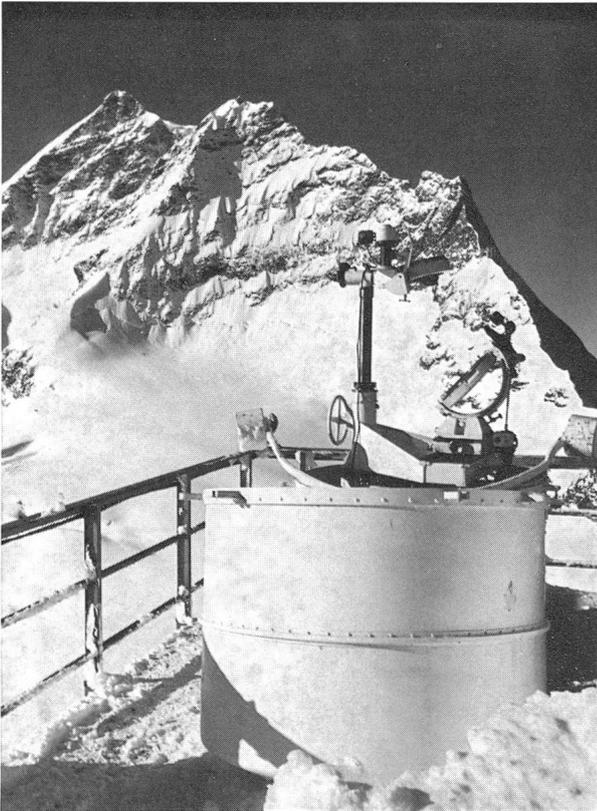
Le cœlostato, installé sur la terrasse supérieure de l'observatoire du Sphinx. Il envoie la lumière solaire vers le spectrographe situé dans un laboratoire au premier étage. — Derrière, le glacier d'Aletsch.

Cœlostato installato sulla terrazza superiore dell'osservatorio dello Sphinx. Esso invia la luce solare verso lo spettrografo situato in un laboratorio al primo piano. Sullo sfondo, il ghiacciaio dell'Aletsch.

Der Cœlostato, installiert auf der oberen Terrasse des Observatoriums auf der Sphinx, sendet das Licht in Richtung zum Spektrographen, welcher sich in einem Laboratorium des ersten Stockwerkes befindet. — Im Hintergrund: der Aletschgletscher.

Peut-être n'avons-nous pas assez insisté sur les possibilités du *spectromètre* et sur les magnifiques résultats obtenus. L'enregistrement du spectre solaire entre 7500 et 12016 Å a permis de découvrir 5685 nouvelles raies d'absorption, aussi bien d'origine solaire que tellurique. On peut déjà être certain que les nouveaux spectres, de 3000 à 7500 Å, permettront de mettre en évidence de nombreuses nouvelles raies très faibles. Parce qu'elles sont très faibles, ces raies sont aussi très importantes car elles proviennent, dans bien des cas, d'éléments peu abondants dont le dosage était, jusqu'à présent, difficile et incertain.

Un mot, maintenant, des *projets*. La question de l'installation d'une machine à calculer électronique, couplée au spectromètre, est à l'étude. Ce serait là un atout de



Le cœlostate et la Jungfrau (4158).

toute première valeur dans les mains des utilisateurs de l'appareil. Elle permettrait le traitement direct des informations fournies par le spectromètre. Malheureusement, des machines à calculer électroniques coûtent très cher et les crédits sont difficiles à obtenir.

Que dire pour conclure, sinon de souhaiter que l'année 1966 nous soit plus favorable que 1965. Car, malgré quelques belles périodes, cette année a été marquée par un nombre assez réduit de belles journées ensoleillées.

In den nächsten Nummern :

E. Kruspan:

Gemini 6/7 – Rendez-vous im Weltall, mit Farbaufnahmen, welche unser ORION als erste schweizerische Zeitschrift veröffentlichen kann

L. Kresak:

Wie entdeckt man Kometen?

W. Becker:

Aus den Arbeiten der Basler Sternwarte

S. N. Svolopoulos:

Astronomie in Griechenland

H. Oberndorfer:

Mond- und Planetenphotographie

H. Eggeling:

Tiefemperatur-Farbphotographie

H. Ziegler:

Das Instrument – Eine kritische Betrachtung

V. Erhart:

Die Erschmelzung eines 105 cm-Spiegels

E. Wiedemann:

Wie schreibt man einen wissenschaftlichen Aufsatz?

E. Leutenegger:

Arbeitsprogramm der photographischen Beobachtung der Veränderlichen

W. Bohnenblust:

Arbeitsprogramm der astronomischen Überwachung

H. O. Meyer:

Polarisation des Sternlichtes

E. Kruspan:

Wieso hält ein Stern zusammen?

H. Rohr:

Die B-Sterne

E. Kruspan:

Der relativistische Doppler-Effekt

G. Klaus:

Entwicklung der Protuberanzen

E. Kruspan:

Hat das Weltall einen Anfang und ein Ende?

Symposium über relativistische Astrophysik

Das zweite Symposium über relativistische Astrophysik fand im Dezember 1964 in Austin (Texas) statt. Die erste Session befasste sich mit den Problemen der quasistellaren Objekte, die in unerhörter Helligkeit erstrahlen und mehr Licht als 100 normale Galaxien aussenden. Es dürfte etwa 100 000 dieser seltsamen Objekte am ganzen Himmel geben und man erwartet mit ihrer Hilfe bis zu nie geahnten Tiefen des Weltalls vordringen zu können. Wahrscheinlich handelt es sich um ausgedehnte Gebilde, deren intensive Strahlung von einem inneren Kern herrührt, dessen Durchmesser etwa ein Lichtjahr betragen könnte.

Eine Reihe von Referenten behandelten das Thema der sehr energiereichen Gammastrahlen, die aus dem Weltall auf die Erde gelangen. Man kennt heute die Himmelskoordinaten von etwa 10 diskreten Emittieren von Gammastrahlen. Die Entstehungsursache dieser Strahlung ist vorläufig noch ungeklärt, doch scheint es möglich, dass Überreste von Supernovae Gammastrahlen aussenden.

Besonderes Interesse verdienen die Neutrinoexperimente, denn mit ihrer Hilfe könnte es gelingen, zum ersten Mal in das Innere der Sonne zu blicken. Die Kernreaktionen im Zentrum der Sonne erzeugen riesige Mengen von Neutrinos, und da die enorme Dicke der Sonne kein Hindernis für sie darstellt, verlässt ein unablässiger Strom dieser kleinen Teilchen ihre Oberfläche. Mehrere Experimente sind gegenwärtig im Bau mit dem Zweck, Neutrinos in langen, mit Flüssigkeit gefüllten Tanks zu fangen. Die Wahrscheinlichkeit hierfür ist verschwindend klein und nur der ungeheuren Anzahl der von der Sonne kommenden Neutrinos ist es zu verdanken, dass sich hin und wieder eines im Experiment fangen lässt.

Die Konferenz endete mit einem Seminar über den Zusammenbruch sehr grosser Massen unter ihrem eigenen Gewicht. Die dabei freiwerdende Energie kann zum Teil als Radiostrahlung emittiert werden und wäre eine mögliche Erklärung für das Auftreten von Quasars.

Die nächste Tagung über relativistische Astrophysik wird voraussichtlich im Dezember 1966 stattfinden.

H. TH. AUERBACH

Radiobeobachtung südlicher Galaxien

Mit dem vor kurzem fertiggestellten Ost-West-Arm des kreuzförmigen Radioteleskops in Molongo (Australien) stellten B. Y. MILLS und J. R. GLANFIELD Beobachtungen an den drei südlichen Galaxien NGC 253, NGC 4945 und NGC 5236 an. Die Radiostrahlung besitzt in allen drei Fällen eine Komponente, deren räumliche Ausdehnung ungefähr gleich der visuellen Grösse ist. NGC 256 und NGC 4945 besitzen ausserdem noch eine sehr intensive Komponente, die aus dem Inneren des Kerns zu kommen scheint.

Ähnliche Radioemissionen sind auch im Milchstrassensystem festgestellt worden, nur scheint hier die Kernkomponente wesentlich schwächer zu sein als in den drei beobachteten Galaxien. Ausser der Milchstrasse ist bisher nur noch der Andromedanebel genauer vermessen worden. Seine Radioemission kommt aus einem Gebiet, das etwa den dreifachen Durchmesser des visuellen Spiralnebels hat. Damit unterscheidet er sich sehr wesentlich von den anderen Galaxien, deren Radiostrahlung untersucht wurde.

Ein klares Bild über die Verteilung der verschiedenen Radiokomponenten in Galaxien kann wohl erst zustande kommen, wenn Beobachtungen an einer grösseren Anzahl von Objekten gemacht worden sind. (Nature, 2. Okt. 1965.)

H. TH. AUERBACH

Supernovae: In der Schweiz entdeckt!

PAUL WILD vom Astronomischen Institut der Universität Bern entdeckte am 25. September 1965 eine Supernova 16. Grösse im Spiralnebel NGC 3631 (im Grossen Bären). Wegen des schlechten Wetters konnte diese Entdeckung erst am 4. Oktober 1965 bestätigt werden; die Supernova hatte an Helligkeit schon wieder abgenommen.

Sehr interessant ist die Tatsache, dass die letzte Supernova in der gleichen Galaxie nur 1½ Jahre vorher beobachtet wurde. Auch diese Supernova im Februar 1964 wurde von der *Universität Bern* mit der 40cm-Schmidt-Kamera in Zimmerwald entdeckt.

Schon am 4. Oktober 1965 entdeckte PAUL WILD eine weitere Supernova. Auch sie war von 16. Grösse und befand sich im Spiralnebel NGC 7606 (im Wassermann).

Wir gratulieren!

N. HASLER-GLOOR

Rauhigkeits-Elemente der Mondoberfläche

Das gescheckte Aussehen der mit Hilfe der Mondsonde Ranger 7 erhaltenen Aufnahmen lässt sich erklären, wenn man annimmt, dass die Mondoberfläche unregelmässige *Struktur-Elemente* aufweist, deren Höhe rund 50 cm, Hangsteigung 10° und gegenseitige Abstände 3 m betragen.

Die unregelmässige optische Kleinstruktur der Mondoberfläche kann im Laboratorium durch geeignet zerstückelte Materialien nachgeahmt werden. Die von J. RENAN und J. A. COLLINSON mit Hilfe der Laser-Bündel gemachten Versuche zeigten, dass auch Aluminium-Blöcke, welche mit Hilfe des Schrotens der Alaunerde sprengend beschädigt wurden, sowohl das Aussehen der Ranger 7-Bilder als auch die mittels der Radarstrahlen gewonnenen Ergebnisse erklären können (*Bell Telephone Laboratories, Whippany, 1965*).
E. KRUSPAN

Sonderbare überrote Sterne

Im Verlaufe der noch nicht beendeten Abtastung des Himmels in zwei infraroten Wellenlängenbereichen mit den Schwerpunkten bei 8000 \AA (I-Bereich) und bei $22\,100 \text{ \AA}$ (K-Bereich) beobachteten G. NEUGEBAUER, D. E. MARTZ und R. B. LEIGHTON 350 sehr rote Sterne. Darunter befanden sich 10 überrote Objekte, deren Mehrheit schon früher von CH. HETZLER, G. HARO und E. CHAVIRA untersucht worden war (*Astrophysical Journal*, **142**, 399, 1965).

Während die normalen Sterne im K-Bereich viel weniger als im I-Bereich ausstrahlen, ist es bei diesen überroten Sternen umgekehrt: im K-Bereich sind sie rund 1000 mal intensiver als im I-Bereich. Auf den Rotplatten des 48 Zoll-Schmidt-Fernrohrs des Mt. Palomar ist ihre Helligkeit schwächer als 16 mag. Nur ein einziger davon, ein Stern im Taurus, soll mittels des 5 Meter-Fernrohres des Mt. Palomar visuell beobachtet werden können. Die überroten kühlen Sterne scheinen das Milchstrassenband zu bevorzugen.

Die von G. MÜNCH und J. D. SCARGLE aufgenommenen Spektren kleiner Dispersion von 370 \AA/mm zeigen Molekülbanden des Vanadium-Oxyds und des Titan-Oxyds, aus denen ein sehr später Spektraltypus, später als M 8, und eine sehr tiefe Oberflächentemperatur folgt (*Astrophysical Journal*, **142**, 401, 1965). Obgleich dieser Stern im fernen Infrarot intensiver als α Orionis strahlt, kann man ihn, wie erwähnt, mittels des 5 Meter-Teleskopes des Mt. Palomar visuell nicht wahrnehmen.

Der im I-Bereich zweithellste Stern, welcher im Cygnus liegt, wurde von H. L. JOHNSON, F. J. LOW und D. STEINMETZ in vier weiteren Spektralbereichen, deren Schwerpunkte bei $34\,000 \text{ \AA}$, $50\,000 \text{ \AA}$,

$102\,000 \text{ \AA}$ und $200\,000 \text{ \AA}$ liegen, photometrisch untersucht (*Astrophysical Journal*, **142**, 808, 1965). Die gemessenen Helligkeiten können erklärt werden, wenn man annimmt, dass der Stern wie ein PLANCK-scher Strahler der Oberflächentemperatur von 425° Celsius (!) mit der bei $40\,000 \text{ \AA}$ liegender maximaler Bestrahlungsstärke von $55 \times 10^{-19} \text{ Watt/cm}^2 \text{ \AA}$ strahle. Bei dieser Deutung wurde die das rote Licht begünstigende Lichtabschwächung durch die interstellare Materie nicht berücksichtigt.

Über die Entfernung der sonderbar überroten und überkühlen Sterne kann nichts zuverlässiges gesagt werden, da man dazu ihre absolute Helligkeit und somit die trigonometrische Parallaxe mindestens eines Exemplares kennen müsste.
E. KRUSPAN

Erdkern nicht aus Nickel-Eisen?

Zur Erklärung der grossen Dichte des Erdkernes und des erdmagnetischen Feldes setzen die meisten Geophysiker voraus, dass der Kern aus geschmolzenem Eisen und Nickel bestehe. Diese Hypothese entstand in der Zeit, als man die Physik des flüssigen und des festen Zustandes der Materie noch weniger als heute kannte. Sie gründet auf dem genetischen Postulat, dass die schwereren Materialien, wie Eisen, in den Erdkern gesunken waren.

Die Hypothese des grossen Eisengehaltes des Kernes bedeutet aber, dass die Erde, als Ganzes betrachtet, einen sehr hohen Anteil des Eisens aufweisen müsste. Dadurch würde man aber der Erde eine chemische Sonderstellung im Weltall, in welchem das Eisen bekanntlich sehr selten vorkommt, zuweisen.

Moderne Hypothesen der Erdbildung nehmen daher an, dass die Erde nicht durch die Erstarrung der flüssigen Materialien, sondern durch die *Ansammlung fester Teilchen* entstanden sei.

R. A. LYTTLETON zeigte kürzlich, dass die geophysikalischen Eigenschaften verstanden werden können, wenn man im Gegensatz zu den verbreiteten Lehren annimmt, dass *der Erdkern aus den gleichen Elementen wie die Erdkruste besteht* (*Proceedings of the Royal Society*, **14**, 287, 471). Sein flüssiger Zustand wird durch die sich infolge des grossen Druckes vollziehende Abspaltung der äusseren Hüllenelektronen erreicht. Die dadurch verursachte Ionisation der Kernmaterie liefert die elektrische Leitfähigkeit des Erdkernes, welche zur Erklärung des magnetischen Erdfeldes notwendig ist.
E. KRUSPAN

Bibliographie

Astrophysics and Space Science Library: D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland (Space Science Review).

Dans cette série d'ouvrages consacrés au développement récent de la «science de l'espace», de la géophysique et de l'astrophysique viennent de paraître les deux volumes suivants:

Introduction to Solar-terrestrial Relations, édité par J. ORTNER (ESRO, Paris) et H. MASELAND (Utrecht), compte rendu détaillé de la semaine d'étude organisée par COPERS à Alpbach (Autriche) en été 1963. Ce volume contient le texte en anglais de 42 conférences et cours sur les sujets suivants: Matière solaire (conférenciers: C. DE JAGER, E. SCHATZMAN), Matière interplanétaire (H. ELSÄSSER, R. LÜST), Phénomènes ionosphériques (B. HULTQUIST, A. OMHOLT), Instruments (A. P. WILLMORE), Rayons cosmiques d'origine solaire et Atmosphère des Planètes. (506 pages.)

The Solar Spectrum, édité par C. DE JAGER; relation du symposium tenu à Utrecht en été 1963. Cet ouvrage est dédié au Professeur M. G. J. MINNAERT à l'occasion de son 70e anniversaire. Les textes sont en anglais à l'exception d'une importante conférence de J. CL. PECKER sur la Structure de la photosphère. Une introduction, sous le titre «Cinquante ans de spectroscopie solaire» (MINNAERT), précède les quatre grands chapitres: La photosphère; La chromosphère non perturbée; Les photosphère et chromosphère actives; La couronne; Emissions radio et de particules solaires. (417 pages.)

Les deux volumes constituent un ensemble de textes de première main donnant un aperçu vivant des problèmes, résolus et non résolus, de ce nouveau domaine de recherche qui est appelé à faire le joint entre l'astronomie (physique du soleil et des planètes) et la géophysique. Pour tous ceux qui tiennent à rester au courant des progrès de cette «science de l'espace» (Space Science), les comptes rendus de symposiums tels que ces deux livres hollandais sont un outil indispensable; leur valeur réside dans le fait que le même problème, ou des problèmes semblables, sont traités sous des angles différents par plusieurs auteurs. D'autre part, dans ces ouvrages se trouvent réunies des informations qui, sans eux, seraient difficilement accessibles.

F. EGGER

R. A. NAEF: *Le ciel étoilé 1966*, éd. Sauerländer, Aarau

Les années se suivent et ne se ressemblent pas. L'astronomie de position, règne du déterminisme rationaliste, connaît aussi la variété. Pour s'en convaincre, il suffit d'ouvrir l'édition 1966 de l'annuaire publié pour la 26e fois par M. NAEF sous le patronage de la Société astronomique de Suisse. Autant 1965 était avarié en phénomènes célestes remarquables, pour l'Europe tout au moins, autant 1966 se montre généreuse: une éclipse partielle de soleil (en Suisse phase 60 %) le 20 mai, annulaire en Grèce et en Turquie, la disparition totale des anneaux de Saturne à deux reprises, plusieurs passages de Titan et de son ombre sur le disque de la planète. Les doubles apparitions de Vénus en un seul jour, le retour de comètes périodiques, un rendez-vous planétaire exceptionnel en août sont les miettes de ce festin céleste. Le tout est illustré par de nombreux schémas et croquis évocateurs, et précisé par les indispensables données numériques.

Cet opuscule, exempt des redites qui encombrèrent telle publication française épaisse et coûteuse, contient sous un volume restreint (160 pages) une mine d'informations précieuses non

seulement pour l'observateur entraîné, mais aussi pour le débutant désireux de s'orienter dans le maquis des phénomènes célestes et de tirer le meilleur parti du petit instrument qu'il possède, ne fût-ce qu'une simple jumelle, ou même l'œil nu. Répétons aux lecteurs peu familiarisés avec la langue allemande que les textes, simples et clairs, sont réduits au minimum, au bénéfice de la langue internationale des images et des chiffres.

Le «Ciel étoilé 1966» (Sternenhimmel) ne devrait manquer à aucun amateur des choses du ciel dans notre pays.

MICHEL MARGUERAT

ROBERT A. NAEF: «Der Sternenhimmel 1966», Sauerländer-Verlag, Aarau.

Seit einigen Jahren hat der Rezensent die Freude, jeweils zu Beginn des Jahres das Erscheinen des neuen «NAEF» anzuzeigen, des längst unentbehrlich gewordenen, schweizerischen, ja europäischen Sternbüchleins.

Das Wort Freude wird bewusst gebraucht. Jedes Jahr ist man erneut gefesselt vom Reichtum der Angaben in diesem Himmelsführer. NAEFs «Sternenhimmel» ist so umfassend und strotzend von Informationen, sowohl für den erfahrenen Amateur als auch für den angehenden, nur «spazieren-schenden» Sternfreund, dass er im deutschen Astro-Schrifttum eindeutig eine Sonderstellung einnimmt. Das Jahrbuch ist sogar auf zahlreichen Sternwarten – auch im englisch-amerikanischen Sprachgebiet – hochgeachtet und längst heimisch geworden.

Der neue Jahrgang für 1966 meldet zu Beginn: «1966 ist sehr reich an aussergewöhnlichen Erscheinungen.» Schon ein erstes, flüchtiges Durchblättern des stattlichen Bändchens bezeugt die Wahrheit dieser erfreulichen Prognose. Aber erst ein eingehendes Vertiefen in den Inhalt und in die zahlreichen Illustrationen enthüllt den wahren Reichtum der Angaben, zugleich aber auch die Sorgfalt in der Darstellung. Schauen wir in kurzer Übersicht, was das neue Jahr dem Sternfreund, ob alt oder jung, bringt.

Da wäre zuerst einmal die ringförmige, fast totale Sonnenfinsternis vom 20. Mai in Griechenland und der Türkei. NAEF widmet diesem grossen Ereignis allein 8 Seiten, vollgepackt mit allen nützlichen Informationen, sowohl für den reisefreudigen Sternfreund – die SAG organisiert wiederum eine Finsternis-Reise! – als auch für die Beobachter der partiellen Finsternis in der Schweiz. Nicht nur gibt es Pläne mit der eingezeichneten, sehr schmalen Schattenbahn im Mittelmeer und in Griechenland. Der Verfasser bringt sogar in einer Spezialkarte mit eingezeichnetem Strassennetz (!) die schmale «Total»-Zone zwischen Athen und Kap Sunion zur Darstellung! Der Leser erhält überdies Angaben über die meteorologischen Verhältnisse in den verschiedenen Landesgegenden, ob voraussichtlich mit einem klaren Himmel zu rechnen sei usw. Hier kann der Schreiber aus eigener Erfahrung gleich einfügen, dass in Griechenland der Mai meist wolkenarm ist; die Aussichten auf günstige Beobachtungsmöglichkeiten sind also gut. Schon allein diese 8 Seiten, gedrängt voll nützlicher, wertvoller Angaben, wiegen die bescheidene Auslage für das Büchlein auf.

Doch weiter im «NAEF». Der Planet Saturn liefert in diesem Jahre 1966 ein Schauspiel, wie es seit 30 Jahren nie mehr der Fall war. Wer ein Fernrohr besitzt, oder Zugang zu einem grösseren Instrument hat (Urania, Volkssternwarten!), wird sich den merkwürdigen Anblick des Saturn *ohne* seinen gewohnten

Ring nicht entgehen lassen. Nicht weniger als 3 mal passiert die Erde die Ringe des Saturn, 2 mal wird der Ring auch im grossen Fernrohr unsichtbar sein – ist er doch, bei einem Durchmesser von 280 000 km kaum mehr als 15 km dick! Einmal werden wir allein den Schatten des Ringes auf der Kugel zu sehen bekommen. Weiter meldet der «NAEF» den Tag und die Stunde, in der der grosse Saturnmond «Titan» – grösser als der Planet Merkur und im bescheidenen Fernrohr erkennbar – mit seinem Schatten vor der Saturnkugel vorbeiwandert, etwas, das nur alle 15 Jahre zu sehen ist.

Auf Schritt und Tritt stösst man auf solche interessante Informationen über Planeten und Kleinplaneten, wie z. B. über die Venus, welche Ende Januar gleichzeitig Abend- und Morgenstern sein wird. Bei den wichtigen Kleinplaneten, wie Ceres, Vesta usw., illustrieren ebenfalls Sternkärtchen ihre Bahnen zwischen den Sternen, ebenso ist eine interessante Situationskarte zur grossen Planeten-Begegnung im August vorhanden. Dabei haben wir in dieser Aufstellung den Mond und die Sonne, wie auch die zu erwartenden Meteorschwärme gar nicht erwähnt, geschweige denn die zahlreichen tabellarischen Übersichten für den ernsthaft arbeitenden Amateur. Ebenso können wir hier auf etwas vom Wertvollsten im «NAEF» nur hinweisen: auf die bereits im letzten Jahr bedeutend erweiterte Rubrik «Auslese lohnender Objekte» (von blossem Auge, mit Feldstecher oder Fernrohr). Das gleiche gilt für das Einmalige des «NAEF»: den umfassenden, unentbehrlichen Astro-Kalender für jeden einzelnen Tag des Jahres. Als eine angenehme typographische Verbesserung empfindet der Leser die Verwendung neuer Zeichen in diesem Hauptteil des Buches, wie z. B. beim Mondlauf.

Für den angehenden Sternfreund, der «noch nichts weiss», wird die neue Seite «Winke für Anfänger» sehr willkommen sein, ist doch das Buch nicht nur für den erfahrenen Amateur bestimmt, sondern ebenso sehr für die jungen und alten Sternfreunde, die einen praktischen Zugang zu den Wundern des Himmels suchen.

Der Rezensent kann aber nicht umhin, den Leser des «NAEF» auf die grosse Arbeit aufmerksam zu machen, die in einem solchen Jahrbuch steckt und die jedes Jahr neu geleistet wird. Es ist erstaunlich, dass ein solches Werk nun seit 26 Jahren in ununterbrochener Folge, und zwar *neben* dem Beruf entstehen konnte. Man darf wohl von einem Lebenswerk sprechen.

Im vergangenen Jahr war der «NAEF» bereits kurz nach seinem Erscheinen ausverkauft – man sichere sich sein Exemplar beizeiten!

HANS ROHR

Der Himmel über uns . . .

Liebbaber-Astronomen auf Safari im Weltraum

Über die Einweihung der *Volkssternwarte Burgsolms bei Wetzlar* am 19. Juni 1965, einer Sternwarte, die in ihrer Konzeption etwa der Schweizerischen Feriensternwarte in Carona entspricht und auch durch diese inspiriert wurde, hat bereits Herr Prof. P. K. N. SAUER berichtet. Der *Astronomische Arbeitskreis Wetzlar* hat zu diesem Anlass im Selbstverlag eine 200 Seiten umfassende Festschrift im Format A 4 herausgegeben, die dem Gedanken an den leider allzu früh verstorbenen Astronomen Dr. RUDOLF KÜHN gewidmet ist, und die unsere Anerkennung verdient. 13 Autoren, darunter mehrere Fachastronomen sowie zwei Mitglieder der SAG berichten darin nicht nur über den Werdegang der neuen Sternwarte und ihre Einrichtungen, sondern behandeln auch eine ganze Reihe astronomischer Themen, die von der Geschichte der Astronomie bis zu einer Beschreibung des Mariner II-Fluges zur Venus reichen.

Alle diese Themen sind in einer Weise behandelt, dass sowohl der angehende Sternfreund als auch der erfahrene Astro-Amateur seine Freude daran haben kann, auch wenn ihm hier und dort Vertrautes begegnet, sei es im Text oder in den nahezu 100 Bildern, die zu einem guten Teil «*Sterne und Weltraum*»

entnommen sind. Die Festschrift bringt aber auch selten gesehene historische Abbildungen und interessante Farbenbilder von Mariner II. So weit reicht die Spanne der Aufsatz-Themen, auf die der Berichtersteller nicht im einzelnen eingehen, sondern dafür dem Leser empfehlen möchte, sie sich selbst vorzunehmen. Denn bei dem fast durchwegs als gut zu bezeichnenden Niveau kann diese Festschrift zur Bereicherung jeder Astro-Bibliothek nur empfohlen werden. Bei einer Auflage von 5000 Exemplaren, die kaum erschöpft sein dürfte, besteht noch die Möglichkeit eines Bezugs vom *Astronomischen Arbeitskreis Wetzlar*, Lindenstrasse 11, D-6336 Burgsolms (Preis: DM 10.–).

Ausstattung und Druck der Festschrift sind hervorragend, und man muss allen Beteiligten, besonders Herrn Prof. P. K. N. SAUER, Carona, für die Mitarbeit und Herausgabe hohe Anerkennung zollen, auch wenn der Inseratenteil, der die Festschrift mitfinanzieren musste, als etwas forciert erscheint und zum Teil kaum mit der Astronomie zu tun hat. Man lasse sich aber dadurch nicht stören, sondern freue sich an den interessanten Aufsätzen und prächtigen Bildern, die uns in schöner und zugleich eindringlicher Weise «den Himmel über uns» nahebringen.

E. WIEDEMANN

Raum, Zeit und Relativität, ROLF NEVANLINNA. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1964.

Die Relativitätstheorie hat wohl das Interesse der Öffentlichkeit mehr beschäftigt als je eine physikalische Theorie vor oder nach ihr. Obwohl sie heute von der ganzen Wissenschaft als monumentales Gedankengebäude anerkannt wird, erregte sie bei ihrer Veröffentlichung nicht nur allgemeines Interesse, sondern auch heftigen Widerstand; denn sie erweiterte zwar unser Weltbild, brach aber gleichzeitig mit den althergebrachten Traditionen und formulierte Naturgesetze, die jenseits unseres Vorstellungsvermögens liegen.

Das Buch Nevanlinnas stellt sich die lohnende Aufgabe, die Erkenntnisse der Relativitätstheorie einem Kreise von Nichtspezialisten zugänglich zu machen. Mit grosser Sorgfalt und fast behutsam wird der Leser im ersten Teil vom einfachen geometrischen Vorstellungsraum über die analytische Geometrie bis hinauf zu den Höhen der vierdimensionalen Geometrie und der unbegrenzten, aber endlichen Räume geführt. Dieses Kapitel ist mit seltener Klarheit und Präzision der Sprache geschrieben, die Beispiele sind geschickt gewählt und es gelingt dem Autor, Begriffe plausibel zu machen, die für uns immer unanschaulich bleiben müssen.

Der zweite Teil behandelt das Problem der Zeit, den zeitlichen Vergleich räumlich getrennter Ereignisse und die Geometrie des Raum-Zeit-Systems. Dieser Abschnitt ist spezialisierter und schwerer verständlich als der erste Teil, doch ist die Klarheit der Darstellung auch hier vorhanden.

Die letzten Teile sind der Relativitätstheorie gewidmet. Hier leidet die Darstellung unter der Tatsache, dass das Buch einerseits nicht als Lehrbuch für einen Hochschulkurs gedacht ist, andererseits aber auf den mathematischen Formalismus nicht ganz verzichten kann. Die allgemeine Relativitätstheorie wird nur sehr kurz behandelt, da sie zu hohe Ansprüche an die mathematischen Kenntnisse des Lesers stellt. Es ist schade, dass dieser Teil nicht in Verbindung mit dem ersten Abschnitt gebracht wurde, der den Raum behandelt, da die Bewegung entlang geodätischer Linien im gekrümmten vierdimensionalen Raum ein wesentliches Merkmal der allgemeinen Relativitätstheorie ist.

Das Buch wendet sich an einen Leserkreis, der nicht nur Interesse an der Wissenschaft hat, sondern auch die ausgesprochene Fähigkeit, wissenschaftlich denken zu können. Wer diese Fähigkeit besitzt, wird von dem Buch nicht enttäuscht sein, denn Nevanlinna hat einen klaren Einblick in die inneren Zusammenhänge der Relativitätstheorie sowie die Gabe der klaren und verständlichen Formulierung.

H. TH. AUERBACH

Das unentbehrliche Hilfsmittel für den Sternfreund:

Die drehbare Sternkarte «SIRIUS»

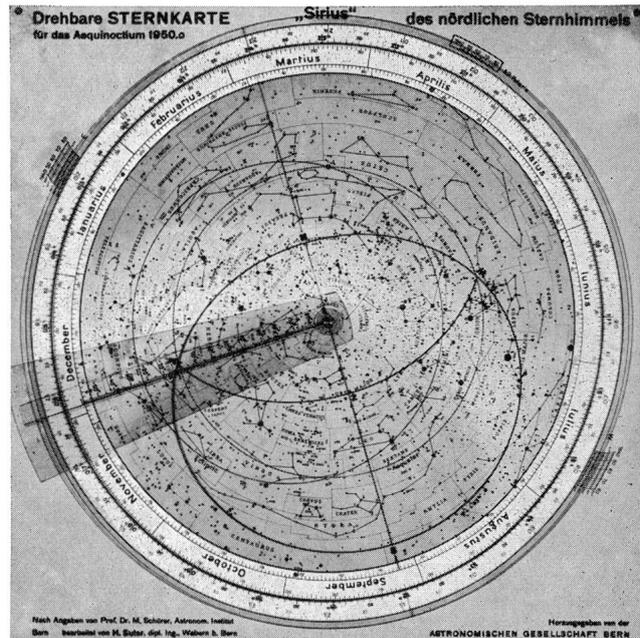
(mit Erläuterungstext, zweifarbiger Reliefkarte des Mondes, Planetentafel und 2 stummen Sternkartenblättern)

Kleines Modell: (∅ 19,7 cm) enthält 681 Sterne sowie eine kleine Auslese von Doppelsternen, Sternhaufen und Nebeln des nördlichen Sternhimmels. Kartenschrift in deutscher Sprache. Preis Fr. 8.25.

Grosses Modell: (∅ 35 cm) enthält auf der Vorder- und Rückseite den nördlichen und den südlichen Sternhimmel mit total 2396 Sternen bis zur 5,5. Grösse. Zirka 300 spez. Beobachtungsobjekte (Doppelsterne, Sternhaufen und Nebel). Ferner die international festgelegten Sternbildergrenzen. Kartenschrift in lateinischer Sprache. Preis der Normalausgabe für die Schweiz mit einem Deckblatt (+47°) Fr. 38.50 + Verpackung.

Die Beilagen sind auch einzeln zu folgenden Preisen erhältlich:

Erläuterungstext Fr. 3.-; Mondkarte Fr. 1.50; Sternkartenblätter Fr. -.15 per Paar; Planetentafel Fr. -.75.



Zu beziehen direkt beim

**Verlag der Astronomischen Gesellschaft
3007 Bern**

oder durch die Buchhandlungen.

Das reich illustrierte Jahrbuch veranschaulicht in praktischer und bewährter Weise, mit leichtfasslichen Erläuterungen, den Ablauf aller Himmelserscheinungen; es leistet sowohl dem angehenden Sternfreund als auch dem erfahrenen Liebhaber-Astronomen wertvolle Dienste. Der Benützer ist jederzeit ohne langes Blättern zum Beobachten bereit!

1966 ist aussergewöhnlich reich an seltenen Erscheinungen,

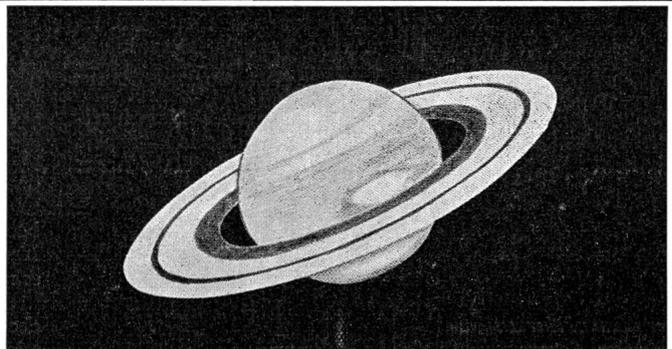
darunter die nahezu totale Sonnenfinsternis bei grosser partieller Phase in der Schweiz (6 Kärtchen), das sehr seltene Verschwinden und Wiedererscheinen der Saturnringe, Verfinsterungen und Durchgänge des Saturn-Trabanten Titan und anderer Monde, die Doppelsichtbarkeit der Venus, Bedeckungen von Doppelsternen durch den Mond (Angaben für alle Sterne bis 7. Grösse) u. a. m.

Der Astro-Kalender für jeden Tag vermittelt rasch greifbar und übersichtlich alle Beobachtungsdaten und -zeiten

Besondere Kärtchen für die Planeten und Planetoiden. Hinweise auf Kometen und Meteorströme. Sternkarten mit praktisch ausklappbarer Legende zur leichten Orientierung am Fixsternhimmel.

Die neue «Auslese lohnender Objekte» mit 540 Hauptsternen, Doppel- und Mehrfachsternen, Veränderlichen, Sternhaufen und Nebeln verschiedenster Art wird laufend neuesten Forschungsergebnissen angepasst.

**Erhältlich in jeder Buchhandlung
Verlag Sauerländer AG, 5001 Aarau**



Der Sternenhimmel

1966

26. Jahrgang

KLEINES ASTRONOMISCHES JAHRBUCH
FÜR STERNFREUNDE

für alle Tage des Jahres zum Beobachten von bloßem Auge,
mittels Feldstecher und Fernrohr, herausgegeben unter dem
Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft von

ROBERT A. NAEF

Verlag Sauerländer Aarau

Patente

In dieser neuen Rubrik werden in zwangsloser Folge Patente und Patentanmeldungen kurz referiert, soweit sie für den Astro-Amateur von Interesse sein können.

*DAS 1.010.755**) vom 19. 6. 1957 VEB Carl Zeiss, Jena (Dipl. Phys. W. Dannberg und Dr. H. Zöllner) *Spiegelobjektiv*. Spiegelobjektiv CASSEGRAINScher Bauart, bestehend aus zwei Menisken aus derselben Glasart, die sich die hohlen Seiten zukehren und von denen der erste sammelt, und der zweite zerstreut, die aber zusammen eine schwache positive Brechkraft aufweisen, dann aus einem sphärischen, hohlen Hauptspiegel, dann aus einem sphärischen, konvexen Gegen Spiegel, und schliesslich aus einem zweilinsigen, aus Menisken gebildeten, dem einfallenden Licht die hohlen Seiten zukehrendem, nahe der Bildebene angeordneten Korrektionsystem, vor dem Filter angeordnet werden können. Brennweiten: 500 und 1000 mm bei einem Öffnungsverhältnis von 1:4 bis 1:5,6 und sehr guter Korrektur aller Bildfehler. Ebenes Bildfeld von ca. 5°.

Anmerkung des Referenten: Ein diesem ähnliches System wird auch von Carl Zeiss, Oberkochen, in den Brennweiten 500, 1000 und 1200 mm bei Öffnungsverhältnissen von 1:4 bis 1:7,5, ebenfalls mit sehr guter Korrektur aller Bildfehler hergestellt. Im Vergleich mit dem Objektiv der DAS 1.010.755 hat es den Vorteil, dass der Gegen Spiegel auf die Hinterfläche der 2. Linse aufgedampft ist (Wegfall eines separaten Gegen Spiegels und ausserordentlich gute, automatische Zentrierung der 2. reflektierenden Fläche). Das System $f = 1200$ mm, $R = 1:7,5$ wurde vom Referenten am Stern geprüft und zeigte die maximal mögliche optische Leistung.

DAS 1.184.112 vom 23. 12. 1964 Farrand Optical Co., Inc., New York, N.Y. (Martin Shenker). USA-Priorität vom 1. 7. 1960. *Spiegel-Linsen-System der CASSEGRAINSchen Bauart*. Entspricht im Prinzip dem Objekt der DAS 1.010.755 (siehe oben) unter Wegfall der 3. und 4. Linse. Empfohlene Brennweite der Ausführung: 2500 mm. Lichtstärke nicht angegeben, dürfte aber 1:5 erreichen lassen.

DAS 1.186.651 vom 4. 2. 1965 Farrand Optical Co., Inc., New York, N.Y. (Martin Schenker). USA-Priorität vom 26. 5. 1961. *Lichtstarkes katadioptrisches System*. Weiterentwicklung des Objekts der DAS 1.184.112 durch Hinzunahme einer 3. Linse im Frontglied, wodurch eine Steigerung der Lichtstärke bis auf 1:1,5 auch bei langen Brennweiten ermöglicht wird.

DAS 1.201.580 vom 23. 9. 1965 Askania-Werke, Berlin (Dipl. Math. K. Hildebrand, Heerbrugg) *Astrophotographisches Objektiv*. Verbesserung des Astro-Triplets von SONNEFELD mit aufgespaltener Hinterlinse und asphärischer Deformation einer der Hinterlinsenflächen. Brennweite 3750 mm bei einem Öffnungsverhältnis 1:7,5.

DAS 1.202.525 vom 7. 10. 1965 Wenzler und Heidenhain, Traunreut (G. Nemeč, München) *Einstelleinrichtung für Amateurfernrohre*. Wechselkupplung eines beweglichen Stundenteilkreises mit einem Index oder einer Rektaszensionsskala, womit letztere mit der Stundenachse zum Umlaufen gebracht werden kann und das gesuchte Objekt über einen Leitstern jederzeit direkt nach seinen Koordinaten α und δ einstellbar ist.

Anmerkung des Referenten: Sehr einfache und bequeme Anordnung für kleinere Teleskope, deren Aufstellungs-ort gewechselt werden muss. Photokopien dieser Anmeldung vom Referenten gegen Fr. 1.- per Stück erhältlich.

E. WIEDEMANN

*) DAS = Deutsche Anmelde-Schrift; die folgende Nummer ist die Patentnummer.

Ringförmige Sonnenfinsternis vom 20. Mai 1966 Reise nach Griechenland

Für die Mitglieder und die Freunde der SAG sind Gesellschaftsreisen nach Athen vorgesehen, in dessen Nähe sich der günstigste Beobachtungsort befindet.

Programm A: 16. Mai mit Swissair nach Athen. Stadtbesichtigungen. Beobachtung der Sonnenfinsternis. Anschliessend Ferienaufenthalt am Meer. Rückflug 28. Mai. Preis ca. Fr. 1200.-.

Programm B: Zuerst wie A. Nach der Sonnenfinsternis Kreuzfahrt Kreta, Rhodos, Kusadasi, Istanbul, Delos, Mykonos, Athen. Rückflug 28. Mai. Preis Fr. 1670.-.

Programm C: 12. Mai Bahnfahrt nach Genua. Schifffahrt Genua-Piräus. Stadtbesichtigungen. Beobachtung der Sonnenfinsternis. Anschliessend Ferienaufenthalt am Meer. 27. Mai Wiedereinschiffung. 30. Mai Genua-Schweiz. Preis Fr. 1480.-.

Nähere Auskunft gibt Dr. E. HERRMANN, Sonnenbergstrasse 6, 8212 Neuhausen am Rheinfluss.

Eclipse annulaire de soleil du 20 mai 1966 Voyage en Grèce

Des voyages collectifs sont organisés pour l'observation de l'éclipse à l'intention des membres et des amis de la S.A.S. Le poste le plus favorable se trouve non loin d'Athènes.

Programme A: 16 mai avec Swissair jusqu'à Athènes. Visite de la ville. Observation de l'éclipse. Ensuite vacances balnéaires. 28 mai vol de retour. Prix env. Fr. 1200.-.

Programme B: Première partie comme programme A. Après l'éclipse croisière Crète, Rhodes, Kusadasi, Istanbul, Délos, Mykonos, Athènes. 28 mai vol de retour. Prix Fr. 1670.-.

Programme C: 12 mai voyage jusqu'à Gênes. En bateau de Gênes au Pirée. Visite de la ville. Observation de l'éclipse. Vacances balnéaires. Réembarquement le 27 mai. 30 mai voyage Gênes-Suisse. Prix Fr. 1480.-.

Pour de plus amples renseignements, prière de s'adresser à M. E. HERRMANN, Sonnenbergstrasse 6, 8212 Neuhausen/Chute du Rhin.

Aus der SAG und den Ortsgesellschaften Nouvelles de la SAS et des sociétés locales

Dank der Redaktion an den zurückgetretenen Redaktor

Auf Ende des vergangenen Jahres sind Sie, lieber Herr Egger, vom Amt des deutschsprachigen Redaktors des «ORION» zurückgetreten, nachdem Sie es vier Jahre lang betreut haben. Als Sie es 1963 übernahmen, taten Sie dies völlig selbstlos und ehrenamtlich, neben Ihren beruflichen Verpflichtungen und unter Hintansetzung Ihrer eigenen Familie. Wohl die Mehrzahl unserer Mitglieder war sich dessen kaum bewusst, dass sie nur dank Ihrer aufopfernden und umsichtigen Tätigkeit für einen mehr als bescheiden zu nennenden Jahresbeitrag mit dem «ORION» eine Zeitschrift erhielten, deren Inhalt und Niveau einem weit höheren Wert entsprach. Es war nicht nur die Beschaffung aktueller Beiträge und Bilder, die Sie in Anspruch nahm, es war vor allem auch der ganze redaktionelle Verkehr und die Arbeit der Drucklegung im Offset-Satz, die Sie bis an die Grenze des Möglichen beansprucht haben. Darüber hinaus haben Sie erst noch selbst die Feder in die Hand genommen und den «ORION» oftmals durch eigene, wohl ausgefeilte Beiträge aktuellen Inhalts bereichert, besonders auch dann, wenn Sie von anderen Autoren im Stich gelassen wurden! Dies alles verdient unsere hohe Anerkennung und unseren herzlichen Dank. Alle Ihre Leistungen für den «ORION», und damit für die SAG und uns alle, können kaum in ein besseres Licht gerückt werden, als durch die Tatsache, dass es nicht

mehr möglich war, Ihre umfassende Tätigkeit nochmals in einer Hand zu vereinigen. Die Drucklegung musste durch den Übergang zum Buchdruck vereinfacht und die redaktionelle Tätigkeit aufgespalten werden, um die Kontinuität des «ORION» wahren zu können. Ihre Leistungen werden aber der neuen «ORION»-Redaktion Vorbild sein und bleiben, und sie wird noch lange Ihrer grossen Erfahrung und Ihrer guten Ratschläge bedürfen, um im neuen «ORION» nicht nur das bisher Erreichte wahren, sondern auch Neues in guter und zweckmässiger Weise bringen zu können. Seien Sie, lieber Herr Egger, des Ihnen gebührenden Dankes gewiss, den Sie sich in hohem Masse verdient haben. Sein Ausdruck an dieser Stelle möge nicht das alleinige Zeichen der Anerkennung Ihrer Verdienste bleiben!

E. WIEDEMANN E. KRUSPAN

Au nom des lecteurs de langue française et en mon nom personnel, je tiens à remercier ici Monsieur F. Egger pour l'immense travail qu'il a accompli à la tête de la rédaction d'«Orion» durant ces quatre dernières années.

Grâce à sa bienveillance et à son amabilité nos rapports furent toujours empreints de la plus grande courtoisie, et c'est avec un vif regret que nous prenons congé de lui.

E. ANTONINI

IUAA = UIAA = UIA

(Internationale Union der Amateur-Astronomen,
Union Internationale des Astronomes Amateurs,
Unione Internazionale degli Astrofili)

Anlässlich der Astro-Amateur-Tagung in Baden vom 2. und 3. Oktober 1965 wurde von mehreren ausländischen Sternfreunden aus Belgien, Deutschland, Frankreich, Österreich und Schweden angeregt, die Schweizerische Astronomische Gesellschaft solle die Initiative zur Gründung einer *Internationalen Union der Amateur-Astronomen* ergreifen.

Die SAG freut sich sehr über diese Anregung und teilt gerne mit, dass sie diese Idee schon früher durch die Herren H. ROHR, W. BOHNENBLUST und Dr. E. WIEDEMANN (in England mit Mr. P. MOORE) diskutiert hatte. Allerdings ist vorerst abzuklären, ob die finanziellen Verhältnisse der verschiedenen Länder-Gesellschaften eine derartige Gründung möglich ma-

chen. Das Unternehmen hätte nur dann Sinn und Zweck, wenn die zukünftige Organisation in der Lage wäre, nicht nur die Beziehungen der Astroamateure untereinander zu fördern, sondern auch grössere Tagungen zu veranstalten, deren Durchführung ohne entsprechende Mittel nicht möglich wäre.

Die SAG wird nichts unversucht lassen, die Idee der IUAA zu fördern. Sie wird darüber berichten, sobald die Vorbereitungsarbeiten, deren Leitung in den Händen von Herrn Dr. E. WIEDEMANN liegt, ergeben, dass die Voraussetzungen für die Gründung der *Internationalen Union der Amateur-Astronomen* gegeben sind.

E. KRUSPAN

Zehn Jahre Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins Basel

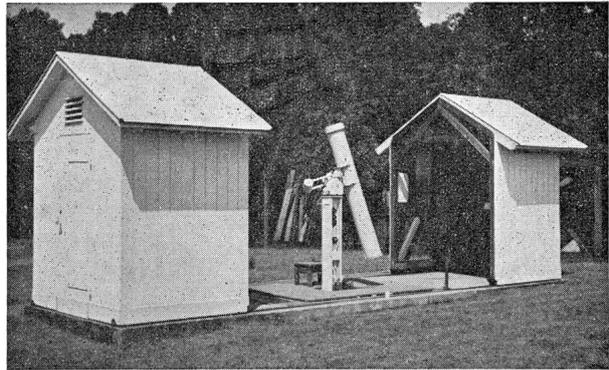
Am 23. April 1966 werden zehn Jahre vergangen sein, seit der *Astronomische Verein Basel* seine öffentliche Beobachtungsstation in Betrieb genommen hat. Die Vorarbeiten zu dieser Station reichen zwar schon in das Jahr 1949 zurück. Damals beschloss man die Aufstellung eines vereinseigenen Fernrohrs im Areal der *Astronomischen Anstalt* der Universität Basel. Es fehlte jedoch, wie üblich, noch das nötige Geld für eine Schutzhütte. 1951 erhielt der Verein vom Lotteriefond tausend Franken zugewiesen. Diese erste finanzielle Grundlage wurde darauf durch eine private Sammlung weiter verbessert, so dass 1953 mit dem Aufbau einer zusammenschiebbaren Eisenblechhütte begonnen werden konnte. Sie wurde im Sommer 1954 fertig und steht neben den drei Instrumentenhäuschen der Astronomischen Anstalt. In der Folgezeit wurde sie mit zwei Fernrohren bestückt. Das eine Instrument war ein parallaktisch montierter 15cm-Newton-Spiegel mit 90 cm Brennweite, dessen Nachführung über eine biegsame Welle von Hand betätigt werden musste. Zu ihm gesellte sich ein azimutal montierter Refraktor mit einem 11cm-Zeiss-Objektiv und 166 cm Brennweite. Dieses auf einem hölzernen Dreibeinstativ stehende Instrument wurde uns leihweise zur Verfügung gestellt und sollte uns in späteren Jahren noch unangenehme Überraschungen bereiten.

Im April 1956 war es nun so weit, dass sich ein paar Vereinsmitglieder verpflichten konnten, jeweils am Donnerstag abends im Sinne einer Volkssternwarte zu wirken und die Besucher bei klarem Wetter in praktische astronomische Kenntnisse einzuführen. Der Publikumsandrang war anfänglich noch recht klein, da unsere bescheidene Station keine grosse Propaganda machen konnte. Im August des gleichen Jahres wurde die Station wegen der günstigen Mars-Op-
position auch am Samstagabend in Betrieb gehalten. Einen beachtlichen Aufschwung erlebte unsere Station im Jahre 1957, als der Komet «AREND-ROLAND» (1956-h) mit blossen Auge sichtbar wurde. Am 28. April befanden sich wegen des Kometen 336 Besucher auf der Station! Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Astronomischen Anstalt konnte der Ansturm der Leute auf unsere kleinen Fernrohre etwas gemildert werden. Der grosse Refraktor des Instituts im Kuppelbau wurde zu unserer Entlastung ebenfalls für das Publikum auf den Kometen eingestellt. Eine ähnliche Situation wiederholte sich 1957 noch zweimal! Am 10. August beobachteten 238 Besucher den Kometen «MRKOS» (1957-d) und im Herbst kamen 160 Besucher anlässlich der Veranstaltungen «2000 Jahre Basel – Basel öffnet Tür und Tor» an unsere Fernrohre.

Der Erfolg des «Kometen- und Sputnik-Jahres 1957» liess im Verein den Wunsch nach einem grö-

seren und besseren Teleskop wach werden. Ein fertiger 20cm-Spiegel war dem Verein bereits zum Kauf angeboten worden. Das Problem der Schutzhütte war diesmal einfacher zu lösen, da uns die Astronomische Anstalt freundlicherweise ein gerade leer stehendes Häuschen zum Gebrauch überlassen konnte. Die Planungs- und Bauarbeiten für das neue Fernrohr dauerten vom Mai 1957 bis zum August 1959. Erstmals am 10. August 1959 beobachtete man dann die Sterne durch das neue 20cm-Teleskop (164 cm Brennweite). Mit seiner Springfield-Montierung und der elektrischen Nachführung wurde dieses Fernrohr das bequeme Hauptinstrument für unsere Besucher.

Ein trübes Kapitel begann auf der Station im Mai 1959, als man ein rätselhaftes Verschwinden unseres 11cm-Refraktors festzustellen hatte. Keine Spur führte dazu, das abhanden gekommene Instrument bald wieder aufzufinden. Aber, so geheimnisvoll, wie er



verschwunden war, kam der Refraktor nach zweieinhalbjähriger Abwesenheit plötzlich wieder in den Besitz des Vereins, leider mit defektem Objektiv und ohne Zenitprisma! Die «refraktorlose» Zeit hielt jedoch ein paar Vereinsmitglieder nicht davon ab, ihre eigenen Instrumente (20 und 15cm-Spiegel) auf der Station für unsere Besucher zur Verfügung zu stellen, so dass immer zwei bis drei gute Spiegelteleskope einsatzbereit waren. Seit Sommer 1965 ist nun auch ein 15cm-Schiefspiegler im Betrieb. Die alte Eisenblechhütte ist so stark dem «Zahn der Zeit» anheim gefallen, dass sie heute nur noch als «Einstellhalle» für die transportablen Fernrohre dienen kann.

1960 wurde die erste Jugendgruppe unseres Vereins geschaffen. Sie betätigte sich sehr aktiv an unseren Fernrohren. Durch mehrmaligen Leiterwechsel verlief die anfänglich schöne Sache jedoch immer mehr im Sande, so dass man 1964 wieder von vorne beginnen musste. 1965 konnte unsere neue, nun als Studiengruppe bezeichnete Organisation zwei sehr interessante Einführungskurse in die Astronomie ab-

halten. Es ist zu hoffen, dass die ausgestreuten Samen nun doch noch auf fruchtbaren Boden fallen.

Seit September 1961 ist unsere Station auch am Freitagabend für das Publikum geöffnet. Im Frühjahr 1964 kam es sogar so weit, dass nur noch der Montag ohne öffentliche Beobachtungen am Fernrohr vergehen musste. Im Laufe der Zeit stellte man aber fest, dass die erste Wochenhälfte nur ganz sporadisch Publikumsandrang erfährt. Daher ist die Zahl der wöchentlichen Beobachtungsabende eher wieder in Rückbildung begriffen.

Das Demonstrationsprogramm des Vereins ist seit der Eröffnung der Station immer wieder um einige Himmelsobjekte bereichert worden. Ausser dem Pluto hat man schon alle grossen Planeten in unseren Fernrohren gesehen. Die MESSIER-Liste enthält nur noch wenige Sternhaufen und Nebelflecke, die man in Basel noch nie beobachtet hat. Mit einigen Doppelsternen zeigen wir den Besuchern immer wieder, dass die Sterne in ihrer Leuchtkraft und Farbe oft recht verschieden sind. Wenn besondere Ereignisse (Finsternisse, helle Kometen, Ballon-Satelliten usw.) gemeldet werden, ist man auf der Beobachtungsstation stets mit Auge und Photoapparat am Fernrohr, obwohl die Nächte dabei etwas kurz und der darauffolgende Tag manchmal unheimlich lang werden.

Seit dem Bestehen unserer Beobachtungsstation haben wohl über 5000 Besucher durch unsere Fernrohre geschaut. Solche Besucherzahlen erreichen grössere Volkssternwarten zwar schon in einem Jahr! Daher haben wir in Basel allen Grund, am bisher Erreichten immer weiter zu arbeiten. Vielleicht dürfen wir dann einmal in späteren Jahren über eine Basler Volkssternwarte berichten. Wir erhoffen es wenigstens.

CHR. SIEGENTHALER, Basel

Astronomische Gesellschaft Luzern

Vor einem halben Jahr wurde leider der Mietvertrag unseres Schleifkellers gekündigt. Mit schwerem Herzen nahmen wir Abschied von unserem Lokal, in dem während der letzten 10 Jahre ungefähr 80 Spiegel geschliffen wurden. Dies gab den Anstoss, uns mehr der praktischen Tätigkeit am Himmel zuzuwenden. In einem sehr lehrreichen Vortrag hat uns Herr Dr. LEUTENEGGER in die Welt der veränderlichen Sterne eingeführt und an einem anschliessenden Diskussionsabend wurden die dem Amateur zur Verfügung stehenden Beobachtungsmethoden erläutert. Einige Mitglieder unserer Gesellschaft werden in nächster Zeit versuchsweise Beobachtungen anstellen, und wir hoffen, dass dadurch mit der Zeit die Veränderlichen-Beobachtergruppe der SAG einigen Zuwachs erhält.

A. TARNUTZER, Luzern

Astronomische Gesellschaft Winterthur Jahresbericht

Das vergangene Jahr war durchwegs von erfreulichen Ereignissen geprägt:

Ein öffentlicher Vortrag mit Herrn HANS ROHR als glänzendem Redner zeigte uns, dass das Interesse der Winterthurer Bevölkerung an der Astronomie sehr gross ist. Dies beweist auch das ständige Ansteigen unserer Mitgliederzahl.

Unsere Vortragsabende wurden jedesmal zu einem Erlebnis. Wir erinnern uns gerne daran, wie uns Herr Dr. EMIL KRUSPAN mit grossem Elan und pädagogischem Geschick in die praktischen Aufgaben der Astronomie einführte.

Die Organisation eines Bücheraustauschdienstes, die vom Unterzeichneten ins Leben gerufen wurde, hat grossen Anklang gefunden. Es stehen nun schon mehr als 70 Titel auf unserer Liste.

Dank der tatkräftigen und auch finanziellen Hilfe aus dem Kreise unserer Mitglieder liess sich nun auch ein *Schleiflokal* finden. Ein Schleifkurs kann also bald beginnen, besonders, da es uns an passionierten «Glaswürmern», Mechanikern, Elektrotechnikern und Maschinenbauern nicht mangelt.

Unsere Tätigkeit am Fernrohr war leider wegen der *schlechten Witterung* im letzten «Sommer» nicht besonders aktiv. Aber wo in der Schweiz war dies besser?

E. MAYER, Winterthur

Astronomische Gesellschaft Bern

Bericht über das Geschäftsjahr 1964/65

In der Geschichte der AGB kommt dem Geschäftsjahr 1964/65 eine besondere Bedeutung zu. Die Festsitzung zum Gedenken des 40jährigen Bestehens unserer Gesellschaft war zugleich ihre 400. Sitzung. Auf einer besinnlichen Wanderung in die Unendlichkeit des Alls führte Herr ROHR, Generalsekretär der SAG, unsere Mitglieder und Gäste Schritt um Schritt zu den grossen Wundern der Schöpfung und liess das Unfassbare, die ungeheuerlichen Sternexplosionen (Supernovae), die erdrückende Vielfalt von Sonnen und Sonnensystemen wenigstens erahnbar werden. Umrahmt wurde diese Milchstrassenwanderung durch ein Streicher-Divertimento von Mozart. Zum Abschluss der Festsitzung las Herr PLATTNER einen von unserem Mitglied EDUARD BAZZI (Guarda) verfassten Rückblick vor, welcher die Tätigkeit unserer Gesellschaft im Spiegel des Wirkens der einzelnen Präsidenden schilderte.

Prof. M. SCHÜRER berichtete im November über die Tagung der Internationalen Astronomischen

Union in Hamburg, Herr PAUL WILD im Dezember über die Erscheinungsformen der interstellaren Materie; die vorgeführten Lichtbilder zeigten verschiedene Stadien ihrer Evolution. Herr Dr. ROTH aus Luzern enthüllte einem kleinen, dafür aber sehr aktiven Kreise von Mitgliedern das Geheimnis des Wechsels der Helligkeit und der Farbe von Mondfinsternissen. Den praktischen Bedürfnissen der aktiven Beobachter war der Vortrag von Herrn LOELIGER, Optiker, über den Einfluss der Fehlsichtigkeit auf die Leistung der optischen Instrumente gewidmet. Dr. ROLF FENKART von der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt Basel-Binningen sprach über die neuentdeckten quasistellaren Radioquellen. Die Vortragsreihe beschloss ein kulturhistorisches Referat von Dr. HUBERT SLOUKA aus Prag über die Renaissance der Astronomie: «TYCHO BRAHE und JOHANNES KEPLER – ihr Einfluss auf die Entwicklung der Astronomie in Mitteleuropa». – Im März dieses Jahres wurde die Ausstellung im Alpinen Museum Bern über die wissenschaftliche Arbeit der Hochalpinen Forschungsstation Jungfrauoch besucht. Die Herren Prof. SCHÜRER und VON TAVEL hielten einleitende Kurzreferate. – Ausser dieses Ausstellungsbesuches und der erwähnten Vorträge wurde ein Diskussionsabend veranstaltet.

Am 1. September 1964 zählte unsere Gesellschaft insgesamt 154 Mitglieder; heute – ein Jahr später – sind es 169, wovon 26 Studenten und Schüler.

Die Lesemappe erfreut sich zunehmender Beliebtheit, bringt sie doch die neuesten Nummern von ungefähr einem Dutzend Zeitschriften astronomischen Inhaltes alle zwei Wochen ins Haus. Dem unermüdlischen und gewissenhaften Betreuer der Lesemappe, Herrn BAGGENSTOS, sei auch hier unser Dank ausgesprochen.

Der Vorstand hat sich im Berichtsjahr zweimal zusammgefunden. Im vergangenen Monat folgten der Präsident und der Vizepräsident einer Einladung der SAG zur Teilnahme an einer Vorstandssitzung in Olten.

Wie oft geschieht es, dass die Begeisterung und die Einsatzbereitschaft unserer jüngsten Mitglieder erlahmen, ehe sie Gelegenheit haben, auch nur bis zu den einfachsten astronomischen Kenntnissen richtig vorzudringen. Zur Behebung dieses Mangels regte seinerzeit mein Amtsvorgänger, Herr Dr. STETTLER, an, anhand eines Lehrbuches einen Einführungskurs in die Astronomie abzuhalten. Diese Anregung fand ein erfreuliches Echo, nehmen doch an den Kursabenden nicht weniger als 16 Mitglieder regelmässig teil. H. NIEDERHAUSER, Bern

Aufgaben - Questions - Problemi

VON E. KRUSPAN, Basel

1. Wo in der Schweiz befindet sich das Fernrohr
 - a) mit der grössten Öffnung,
 - b) mit der grössten Brennweite,
 - c) mit dem grössten Öffnungsverhältnis?
2. Wie soll für visuelle Beobachtungen die günstigste Vergrösserung gewählt werden, wenn man
 - a) möglichst schwache «punktförmige» Fixsterne,
 - b) möglichst schwache ausgedehnte Objekte (z. B. aussergalaktische Nebel)
 sehen möchte und dabei ideale atmosphärische Bedingungen voraussetzt?
3. Wie prüft man Feldstecher auf ihre Eignung für astronomische Beobachtungen?
4. Wieviel Parsec und wieviel Lichtjahre beträgt die Entfernung Basel-Bern?
5. Welche Sternzeit ist in Stans am 7. März 1966 um 21 Uhr MEZ? (Man benütze die drehbare «Sirius»-Sternkarte.)
6. Welche auffallenden Stellungen gegenüber dem Horizont zeigt die untergehende zunehmende Mondsichel und wie werden sie erklärt?
7. Der hellste Stern des offenen Sternhaufens χ Persei, ein Überriese der Spektralklasse A1 Ia¹) mit der absoluten Helligkeit $M = -7,25$

mag²), hat die scheinbare (unmittelbar gemessene) Helligkeit $m = 6,38$ mag³); diese wäre um den Betrag $A = 1,68$ mag der interstellaren Extinktion heller, wenn es zwischen dem Sternhaufen und dem Beobachter keine lichtabschwächende Materie gäbe.

Wie weit ist der offene Sternhaufen χ Persei entfernt? (Der Rechnungsweg ist im Artikel «Der grosse Orion-Nebel» dieser Nummer angegeben.)

¹) H. L. JOHNSON und W. A. HILTNER: Observational confirmation of a theory of stellar evolution. *Astrophysical Journal* **123**, 267, (1955).

²) LANDOLT – BÖRNSTEIN: Zahlenwerte und Funktionen, Neue Serie, Berlin 1965.

³) H. L. JOHNSON und W. W. MORGAN: Photometric and spectroscopic observations of the double cluster in Perseus. *Astrophysical Journal* **122**, 429, (1955).

Wir bitten, uns die Lösungen der Aufgaben bis zum 15. Februar zustellen zu wollen. Zur Auffindung der Antworten können sich auch mehrere Personen, zum Beispiel die Mitglieder einer Ortsgesellschaft der SAG, zusammenschliessen. Die Namen der Einsender sowie begründete richtige Antworten werden in der nächsten ORION-Nummer veröffentlicht und sollen belohnt werden.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg.

Questions

- Où se trouve, en Suisse, l'instrument
 - de plus grande ouverture,
 - de plus grande longueur focale,
 - de plus grand rapport d'ouverture?
- Quel est le grossissement le plus favorable lorsqu'on veut observer visuellement et le mieux possible
 - des étoiles faibles
 - des objets faibles et étendus (par exemple des nébuleuses galactiques).

Les conditions atmosphériques sont supposées idéales.
- Comment peut-on tester des jumelles pour connaître leur utilité dans les observations astronomiques?
- Combien la distance Bâle-Berne représente-t-elle de parsecs et d'années-lumière?
- Quel sera le temps astronomique à Stans le 7 mars 1966 à 21 h H.E.C.? (Utiliser la carte Sirius.)
- Quelles positions vis-à-vis de l'horizon prend le croissant de lune lorsqu'il est entre la nouvelle lune et le premier quartier, et comment peut-on les expliquer?
- L'étoile la plus brillante de l'amas ouvert χ Persei est une supergéante de la classe spectrale A1 Ia, de grandeur absolue $M = -7,25$ mag, de magnitude apparente (mesurée directement) $m = 6,38$ mag. Elle serait de $A = 1,68$ mag plus brillante s'il ne se trouvait entre l'amas et l'observateur aucune matière absorbante.^{1), 2), 3)}. Quelle est la distance de l'amas χ Persei? (La méthode de calcul est donné dans l'article: «Der grosse Orion-Nebel», paraissant dans le présent numéro.)

^{1), 2), 3)}, v. le texte allemand, s.v.p.

Veuillez envoyer vos réponses jusqu'au 15 février. Le prochain numéro d'ORION publiera les noms des gagnants (qui recevront une récompense) ainsi que les réponses justes.

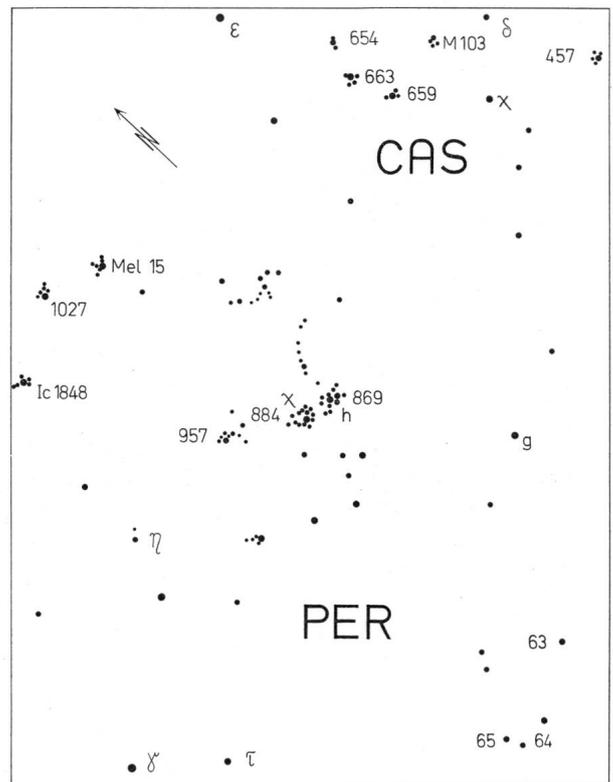
Problemi

- In quale luogo della Svizzera si trova il telescopio
 - di maggiore apertura,
 - di maggiore focale,
 - con maggiore rapporto di apertura?
- Nell'ipotesi di condizioni atmosferiche ideali, come viene scelto l'ingrandimento opportuno per osservazioni visuali
 - delle più deboli stelle accessibili,
 - dei più deboli oggetti estesi (per es. nebulose extragalattiche)?
- Come si giudica se un binocolo è adatto alle osservazioni astronomiche?

Lageplan des Gebietes um h und χ Persei.

Zeichnung: A. SCHADEGG, Herisau.

Himmelsregion der offenen Sternhaufen h und χ Persei.



- Quale è la distanza Basilea-Berna in parsec e in anni luce?
- Che tempo siderale si ha in Stans al 7 marzo 1966 alle 21 T.M.E.C.? (è indicato l'uso della carta stellare girevole «Sirius»).
- Quali posizioni caratteristiche rispetto all'orizzonte vengono assunte al tramonto dalla falce di luna crescente, e come si spiegano?
- La stella più luminosa dell'ammasso aperto χ Persei, una supergigante di classe spettrale A1 Ia con luminosità assoluta $M = -7,25$ mag, ha una luminosità apparente (direttamente misurata) di $m = 6,38$ mag; questa luminosità sarebbe di $A = 1,68$ mag grandezze (di estinzione interstellare) più luminosa, se fra l'ammasso e l'osservatore non vi fosse materia assorbente.^{1), 2), 3)}. Quale è la distanza dell'ammasso aperto χ Persei? (Il procedimento di calcolo è indicato nell'articolo «Der grosse Orion-Nebel» di questo numero.)

^{1), 2), 3)}, v. testo tedesco.

Vi preghiamo di mandarci le soluzioni dei problemi entro il 15 febbraio 1966. Nel prossimo No. di Orion saranno pubblicati i nomi dei partecipanti al concorso e le risposte esatte, nonché i nomi dei premiati. Auguriamo vivo successo a tutti.



Region um η und ζ Persei
Aufnahme: A. KÜNG, Allschwil

Dieses Bild gehört zu den besten Photographien, die je von dieser Gegend gemacht wurden. Es wurde von Herrn ALFRED KÜNG, vom Astronomischen Verein Basel, am 23. Oktober 1965 von 23 h 00 m bis 23 h 30 m MEZ auf dem Säntis (2500 m ü. M.) auf einem Kodak-Film Super XX mit Hilfe seiner eigenhändig erbauten SCHMIDT-Kamera aufgenommen. Die Öffnung der Korrekptionsplatte beträgt 10,4 cm, die Brennweite 18,0 cm; das Öffnungsverhältnis ist also $10,4 \text{ cm} : 18,0 \text{ cm} = 1 : 1,7$. – Trotz des grossen Öffnungsverhältnisses ist auf dem Bild kein allgemeines Grundlicht erkennbar. Die Sternfiguren sind gestochen scharf, obgleich die photographierte Region sehr gross ist. Der Blickwinkel der Diagonale beträgt 17° ; auf dieser Strecke könnte man also rund 34 einzelne Mondbilder perlenartig aneinander reihen.

Das abgebildete *sternreiche* Feld enthält oben links Teile des hellen Milchstrassenbandes. Der *galaktische Äquator* verläuft in Richtung von ϵ Cas zum offenen Sternhaufen IC 1848, welcher bei der galaktischen Länge $l = 137^\circ$ liegt. – Auf dem Bilde sieht man ausgedehnte *leuchtende Gaswolken*. Schaut man die Aufnahme aus einer grösseren Entfernung an, dann fällt dem Betrachter die ungleichmässige Verteilung der *bellenden* und *dunklen* Teile auf. Oben links, am galaktischen Äquator, erkennt man grosse dunkle Gebiete, und fast überall runde und strahlenartige dunkle Stellen.

Das Bild enthält mehr als zwölf *offene Sternhaufen*, die fast alle rund 7000 Lichtjahre entfernt sind. Die Entfernung von η Per beträgt beinahe genau 7000 Lichtjahre. Die Distanz von ζ Per kann mittels der Grunddaten der reizvollen 7. Aufgabe berechnet werden.

Gemeinsam mit η und ζ Per markieren die entfernten offenen Sternhaufen Teile des *Spiralarms +I*, welcher dank η und ζ Per auch den Namen «*Perseus-Arm*» trägt. Im Raume schneiden sich seine auf der Aufnahme von Herrn A. KÜNG abgebildeten Teile mit unserer Blickrichtung fast senkrecht.

DANK

Allen, die bei der Herausgabe dieser Doppelnummer des neuen ORION geholfen haben, gilt mein Dank.

Ich danke allen Mitgliedern der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, dass sie durch die Bewilligung der Erhöhung der Jahresbeiträge den neuen ORION ermöglichten.

Ich danke allen Vorstandsmitgliedern der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. Ich danke Herrn WALTER BOHNENBLUST, dem Vater des neuen ORION, für seinen Mut in der Übergangszeit. Ich danke Herrn FRITZ EGGER, dem Präsidenten der SAG und Herrn HANS ROHR, dem Generalsekretär, dass sie unser Schifflein umsichtig führten.

Ich danke allen Autoren, dass sie wertvolle und schöne Beiträge zugestellt haben. Ich danke Herrn

Prof. Dr. WILHELM BECKER, dass er viele Manuskripte mit dem Bleistift in der Hand gelesen hat. Ich danke Herrn EMILE ANTONINI für die Übersetzungen in die französische und Herrn SERGIO CORTESI für die Übersetzungen in die italienische Sprache.

Ich danke Frau GERTRUD KURZ und Herrn MANUEL ZELLER für die Hilfe bei der Reinschrift der Manuskripte.

Ich danke den Herren RENÉ SCHAUB, ALFRED KÜNG, GUIDO WEMANS, RAPHAEL MÜLHAUSER und HANS RITTER für die Hilfe beim redaktionellen Umbruch der Artikel.

Ich danke den Firmen Cliché Steiner und der Buchdruckerei Schudel & Co. AG für ihre ausgezeichnete Arbeit.

Ohne Hilfe meiner Mitarbeiter wäre die Herausgabe dieser Nummer nicht möglich gewesen.

E. KRUSPAN

Vorstand – Comité

- Dipl. Phys. F. EGGER, 20, Rue Martenet, 2000 Neuchâtel, *Präsident*
E. ANTONINI, Le Cèdre, 1211 Conches / Genève, *Vizepräsident*
Dr. R. STETTLER, Schlössliweg 49, 3000 Bern, *Vizepräsident*
H. ROHR, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, *Generalsekretär*
Ing. E. BAZZI, 7549 Guarda, *Aktuar*
H. MOSER, Abendstrasse 25, 8200 Schaffhausen, *Kassier 1965*
K. ROSLER*, Winkelriedstrasse 13, 8200 Schaffhausen
Dr. E. KRUSPAN*, Venusstrasse 7, 4102 Binningen, *ORION-Chefredaktor*
Dr. E. WIEDEMANN*, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen, *Techn. ORION-Redaktor*
R. A. NAEF, «Orion» Auf der Platte, 8706 Meilen, *ORION-Mitarbeiter*
Dr. U. STEINLIN, Sternwarte, 4149 Metzerlen, *ORION-Mitarbeiter*
P. WILD, Muesmattstrasse 17, 3000 Bern, *ORION-Mitarbeiter*
S. CORTESI, Specola Solare, 6605 Locarno-Monti, *ORION-Mitarbeiter*
G. GOY, Av. Trembley 35, 1200 Genève, *ORION-Mitarbeiter*
E. ADAM, Rebenstrasse 42, 9320 Arbon, *Sektionspräsident*
W. BOHNENBLUST, Schartenfelsstrasse 41, 5400 Baden, *Sektionspräsident*
E. GREUTER, Haldenweg 18, 9100 Herisau, *Sektionspräsident*
G. KLAUS, Waldeggstrasse 10, 2540 Grenchen, *ORION-Mitarbeiter*
M. MARGUERAT, Chemin du Devin 99, 1012 Lausanne
Dr. E. ROTH, Rütligasse 2, 6000 Luzern

Ehemalige Präsidenten – Anciens Présidents

- Prof. Dr. A. GOLAY, Observatoire Astronomique, 1200 Genève
Prof. Dr. A. KAUFMANN, Untere Greibengasse 5, 4500 Solothurn
Dr. E. LEUTENEGGER, Rüeigerholzstrasse 17, 8500 Frauenfeld, *Ehrenmitglied*
Prof. Dr. M. SCHÜRER, Sidlerstrasse 5, 3000 Bern, *Ehrenmitglied*

*) von der Generalversammlung noch zu bestätigen.

Weitere Ehrenmitglieder – Autres Membres d'Honneur

- E. ANTONINI, Vizepräsident, *Ehrenmitglied*
Dr. E. HERRMANN, Sonnenbergstrasse 6, 8212 Neuhäusern, *Ehrenmitglied*
R. A. NAEF, Orion-Mitarbeiter, *Ehrenmitglied*
H. ROHR, Generalsekretär, *Ehrenmitglied*

Sektions-Präsidenten – Présidents des Sections

- Astronomische Vereinigung Aarau*
Prof. Dr. J. DÜNKI, Obere Sonnenhalde, 5035 Unterentfelden
Astronomische Gesellschaft Arbon
E. Adam, Rebenstrasse 42, 9320 Arbon, *SAG-Vorstandsmitglied*
Astronomische Gesellschaft Baden
W. BOHNENBLUST, Schartenfelsstrasse 41, 5400 Baden, *SAG-Vorstandsmitglied*
Astronomischer Verein Basel
C. A. LÖHNERT, Furkastrasse 46, 4000 Basel
Astronomische Gesellschaft Bern
Dipl. Phys. H. NIEDERHAUSER, Finkenrain 17, 3000 Bern, *SAG-Kassier*
Groupement des Astronomes Amateurs, La Chaux-de-Fonds
F. BOSS, Les Allées 2, La Chaux-de-Fonds
Société Astronomique de Genève
G. FREIBURGHaus, 1, Promenade du Pin, 1200 Genève
Astronomische Gruppe des Kantons Glarus
R. TSCHUDI, Kirchgasse 23, 8750 Glarus
Astronomische Gruppe Kreuzlingen
P. WETZEL, Stählistrasse 24, 8280 Kreuzlingen
Société Vaudoise d'Astronomie
J. RUFENACHT, Avenue Floréal 15, 1000 Lausanne
Astronomische Gesellschaft Luzern
Dr. H. SCHWYTZER, Kapellplatz 3, 6000 Luzern (*Aktuar*)
Astronomische Gesellschaft Rheintal
G. SIEBER, Nefen, 9435 Heerbrugg
Astronomische Arbeitsgruppe St. Gallen
E. GREUTER, Haldenweg 18, 9100 Herisau, *SAG-Vorstandsmitglied*
Astronomische Arbeitsgruppe der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
H. ROHR, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, *SAG-Generalsekretär, Ehrenmitglied der SAG*
Astronomische Gesellschaft Solothurn-Grenchen
Dr. E. STRICKER, Areggerstrasse 24, 4500 Solothurn
Società Astronomica Ticinese
S. CORTESI, Specola Solare, 6605 Locarno-Monti, *SAG-Vorstandsmitglied*

Astronomische Gesellschaft Winterthur
 Dipl.-Ing. E. MAYER, Guggenbühlstrasse 22, 8404
 Winterthur

Astronomische Vereinigung Zürich

R. HENZI, Witikonstrasse 64, 8032 Zürich
Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte Zürich
 Prof. Dr. E. EGGI, Hochstrasse 49, 8044 Zürich
Astronomische Gesellschaft Zug
 Dr. B. IMHOF, Rigistrasse 4, 6300 Zug

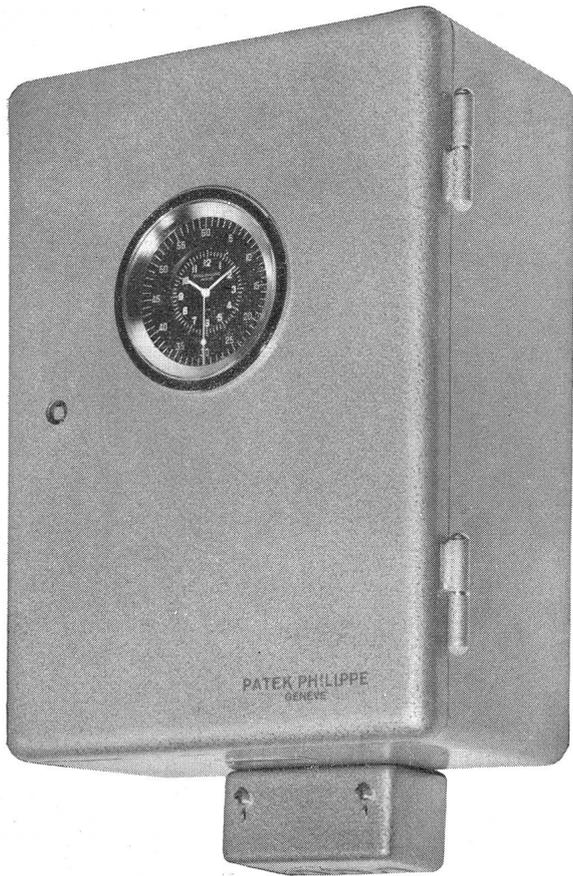
*Weitere ORION-Mitarbeiter – Autres Collaborateurs à
 ORION*

N. HASLER, Bäumlistrasse 8, 8404 Winterthur
 Ing. H. ZIEGLER, Hertensteinstrasse 23, 5415 Nuss-
 baumen
 Dr. H. TH. AUERBACH, Rebbergstrasse 679, 5400
 Ennetbaden

Inhaltsverzeichnis — Sommaire — Sommarie

E. WIEDEMANN:		W. BOHNENBLUST:	
Der neue ORION	1	Es wird eine neue astronomische Beobach-	
E. WIEDEMANN et E. ANTONINI:		tungsstation für Amateure gebaut	28
Le nouvel ORION	2	E. WIEDEMANN:	
W. BOHNENBLUST:		Der Wettbewerb der 7. Astro-Amateur-	
Unser neuer Chefredaktor	3	Tagung in Baden	29
M. SCHÜRER:		E. LEUTENEGGER:	
Die Mitarbeit des Amateurs an der astrono-		Cometa IKEYA-SEKI	30
mischen Wissenschaft	4	M. KELLER:	
N. HASLER-GLOOR:		Photographie de la comète IKEYA-SEKI ..	30
Aufruf an alle Beobachter	5	M. DUBS:	
E. KRUSPAN:		Aufnahme des Kometen IKEYA-SEKI	31
Gemini 4 und 5 – Die schönsten Aufnah-		S. CORTESI:	
men unserer Erde	6	Eccezionale colore della Macchia Rossa di	
R. WEBER:		Giove	32
L'observation photographique des étoiles		E. LEUTENEGGER:	
variables par l'amateur	8	Servizio veloce d'informazioni della SAG.	32
Zusammenfassung	12	L. DAL'ARA:	
Riassunto	13	L'eclisse di Luna del 13–14 giugno 1965.	32
S. CORTESI:		E. KRUSPAN:	
Appello a tutti gli osservatori	13	Der mondähnliche Mars	34
N. HASLER-GLOOR:		Eine Zeichnung von WÄLTI	35
Appel à tous les observateurs	13	SVEN BOLLING:	
E. KRUSPAN:		Gruss aus Schweden	35
Der grosse Orion-Nebel M42/NGC 1976 .	14	N. HASLER-GLOOR:	
E. ANTONINI:		Ergebnisse der Beobachtungen von Be-	
La grande nébuleuse d'Orion, résumé ...	18	deckungs-Veränderlichen	35
S. CORTESI:		R. A. NAEF:	
La grande nebulosa di Orione, riassunto ..	19	Beobachtungsdaten für den angehenden	
F. REGOLATI:		Sternfreund mit Beobachtungs-Anleitun-	
7 ^o Congresso degli astrofili a Baden	19	gen	36
A. BAERLOCHER et E. ANTONINI:		H. SUTER:	
Journées suisses des astronomes amateurs		Die Sternkarte für das 1. Quartal 1966 ...	37
à Baden – Impressions d'un journaliste ..	19	N. HASLER-GLOOR:	
H. TH. AUERBACH:		Graphische Zeittafel des Himmels	41
Schweizerische Amateur-Tagung, 2. und		E. LEUTENEGGER:	
3. Oktober 1965 in Baden	21	Wie ich zur Erstaufnahme der Supernova	
G. TH. TIERAERTS:		in IC 4182 kam	43
Une lettre de Belgique	28	H. EGGELING:	
HINWEISE FÜR AUTOREN	28	Treppenverse	44
RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS	28	F. EGGER:	
RACCOMANDAZIONI PER GLI AUTORI	28	HANS ROHR – 70	45
		CHR. SIEGENTHALER:	
		Kleine Sternbilderkunde	46

N. HASLER-GLOOR:		Bibliographie	
Das Studium von SV Camelopardalis	48	F. EGGER:	
H. ROHR:		Astrophysics and Space Science Library . .	68
Neues von neuen Astro-Dias in Farben . .	50	M. MARGUERAT:	
R. A. NAEF:		R. A. NAEF: Le ciel étoilé 1966	68
Venus à la fois étoile du matin et étoile du		H. ROHR:	
soir	51	ROBERT A. NAEF: Der Sternenhimmel 1966	68
E. LEUTENEGER:		E. WIEDEMANN:	
Der Komet Tempel-Tuttle (1866 I) und die		Der Himmel über uns	69
Leoniden	52	H. TH. AUERBACH:	
R. A. NAEF:		Raum, Zeit, Relativität, Rolf Nevanlinna .	69
Donnernde Leoniden	52	E. WIEDEMANN:	
E. KRUSPAN:		Patente	71
Ein neues Radioteleskop in den USA	53	E. HERRMANN:	
<i>Kleine Anzeigen – Petites annonces – Piccoli annunci.</i>	54	Ringförmige Sonnenfinsternis vom 20. Mai	
E. LEUTENEGER:		1966, Reise nach Griechenland	71
Service d'informations astronomiques ra-		Eclipse annulaire de soleil du 20 mai 1966,	
pidés de la SAS	54	Voyage en Grèce	71
Astronomischer Schnell-Nachrichtendienst		Aus der SAG und den Ortsgesellschaften	72
der SAG	54	Nouvelles de la SAS et des sociétés locales	72
G. KLAUS:		E. WIEDEMANN, E. KRUSPAN und E. ANTONINI:	
Meine Werkstatt – Ein Brief	55	Dank der Redaktion an den zurückgetrete-	
A. KÜNG:		nen Redaktor	72
Eine einfache Montierung für 15 cm-New-		E. KRUSPAN:	
ton-Spiegel	56	IUAA = UIAA = UIA	72
H. EGGELING:		CHR. SIEGENTHALER:	
Pappblende für Mond- und Planetenbeob-		Zehn Jahre Beobachtungsstation des	
achtung	57	Astronomischen Vereins Basel	73
G. KLAUS:		A. TARNUTZER:	
Der Kometensucher	58	Astronomische Gesellschaft Luzern	74
Riassunto	59	E. MEYER:	
Résumé	59	Astronomische Gesellschaft Winterthur,	
E. WIEDEMANN:		Jahresbericht	74
Über die Aufstellung und Justierung des		H. NIEDERHAUSER:	
Amateur-Fernrohrs	60	Astronomische Gesellschaft Bern, Bericht	
P. K. N. SAUER:		über das Geschäftsjahr 1964/65	74
Die Volkssternwarte des Astronomischen		E. KRUSPAN:	
Arbeitskreises Wetzlar	61	Aufgaben – Questions – Problemi	75
CHR. BEMER:		A. KÜNG und A. SCHADEGG:	
Ausstellung im Realschulhaus	63	Aufnahme der Region um η und ζ Persei .	77
N. GREVESSE:		E. KRUSPAN: Dank	
Spectroscopie solaire au Jungfrauoch . .	64	Schweizerische Astronomische Gesellschaft	78
Aus der Forschung		Vorstand – Comité	78
H. TH. AUERBACH:		Ehemalige Präsidenten – Anciens Prési-	
Radiobeobachtung südlicher Galaxien . .	66	dents	78
H. TH. AUERBACH:		Weitere Ehrenmitglieder – Autres Mem-	
Symposium über relativistische Astrophy-		bres d'Honneur	78
sik	66	Sektions-Präsidenten – Présidents des Sec-	
N. HASLER-GLOOR:		tions	78
Supernovae: In der Schweiz entdeckt . .	66	Weitere ORION-Mitarbeiter – Autres	
E. KRUSPAN:		Collaborateurs à ORION	79
Rauhigkeits-Elemente der Mondoberfläche	67	Empfohlene Bezugsquellen – Verzeichnis der	
E. KRUSPAN:		Inserenten	79
Erdkern nicht aus Nickel-Eisen?	67		
E. KRUSPAN:			
Sonderbare überrote Sterne	67		



CHRONOQUARTZ

Volltransistorisiert, quarzgesteuert

Stabilität:

Serie E: * typisch $\pm 0,1$ Sek / 24 Std.

Serie F: * $\pm 0,01$ Sek / 24 Std.

Serie G: $\pm 0,001$ Sek / 24 Std.

* auch für Sternzeit

Ausgänge: nach Wunsch

Preis: ab sFr. 1600.—

PATEK PHILIPPE

Abt. Elektronik

Genf, 41, rue du Rhône Tel. (022) 24 93 43



**Geh' zu Keller
Siehst heller**



Optikermeister Basel
Steinentorstraße 14

Fernrohre und Einzelteile

Astronomische Arbeitsgruppe Schaffhausen

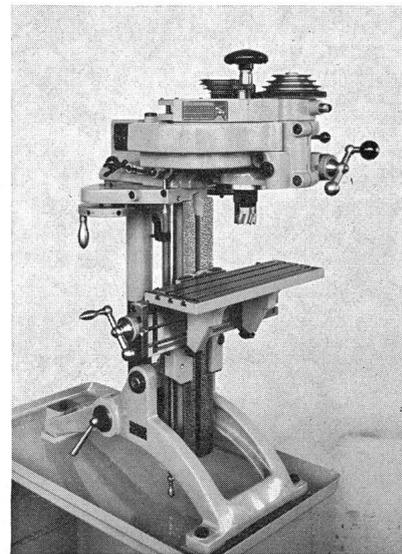
Materialzentrale R. Deola

Säntisstrasse 13, 8200 Schaffhausen

Ausrüstungen zum Schliff von Spiegeln 10–30 cm \varnothing , Okulare $f = 5$ mm bis $f = 50$ mm, Barlow-Linsen, Okular-Schlitten, Fangspiegel, Visier- und Sucher-Fernrohre, Spiegelzellen, Umkehrsysteme, Dellit-Rohre, Achsenkreuze (Aluminium-Guss), optische Gläser, Kronglas $\alpha = 0,7 \times 10^{-7}$ (20° – 400°).

Bitte Liste verlangen.

Universal-
Werkzeug-
Maschine
zum
Drehen
Fräsen
Bohren
Stossen



Maschinenfabrik

Meyer & Burger AG

3528 Steffisburg-Station



Omega Constellation. Sie brauchen sie nicht aufzuziehen. Sie können sie beim Schwimmen oder Golfspielen tragen. Und Sie haben immer einen Kalender vor Augen, wenn Sie Briefe oder Schecks datieren.

Jede Omega Constellation trägt das Blaue Band der Chronometrie: die Auszeichnung «Besonders gute Ergebnisse» der amtlichen Schweizer Prüfinstitute

Omega erzeugt heute mehr Chronometer als die 90 anderen Schweizer Produzenten zusammengenommen

Mit Liebe gemacht. Fragen Sie einen Omega-Uhrmacher nach der Constellation, und er wird Ihnen mit väterlichem Stolz antworten. Denn er ist ein Uhrmacher von Passion, aufgewachsen in einer jahrhundertealten Tradition, begabt mit geschickten, feinnervigen Händen und erfüllt von einem unersättlichen Vollkommenheitsstreben. Er ist stolz auf die Constellation, weil er sie als die beste Uhr ansieht, die er je hergestellt hat.

Mit mikrometrischer Genauigkeit gefertigt. Die Väter der Omega Constellation wissen, daß Abweichungen von nicht mehr als einem Zwanzigstel Haaresbreite die Genauigkeit und Dauerhaftigkeit des Uhrwerks ernsthaft gefährden können. Deshalb arbeiten und denken sie in Tausendstelmillimetern. Sie handhaben ihre Werkzeuge mit der Präzision eines Chirurgen. Und sie überwachen ihre Arbeit mit den modernsten Mikroskopen, die in der Uhrenindustrie verwendet werden.

Für ein langes Leben gebaut. Die Uhrentechniker von Omega wissen, daß Reibung der Todfeind der Langlebigkeit ist. Daß der Kontakt schnell bewegter Metallteile Verschleiß verursachen kann. Daß ein einziges winziges Staubteilchen, das mit bloßem Auge nicht zu erkennen ist, einem Uhrwerk

ebenso sehr schaden kann wie Sand dem Getriebe Ihres Wagens. Deshalb polieren sie alle beweglichen Teile auf Hochglanz. Dann lagern sie sie in Rubinen. Sie reinigen sie elektronisch. Und sie arbeiten in makellos sauberen Werkstätten, die einem riesigen Laboratorium gleichen.

Auf die Probe gestellt. Eine Constellation wird nicht eher zum Verkauf freigegeben, als sie bewiesen hat, was sie wert ist. Ihre Teile werden 1497mal getestet und kontrolliert. Jede fertige Uhr wird immer wieder auf Genauigkeit geprüft. Dann verläßt sie das Werk, um 360 Stunden lang in einem «Schweizer Institut für amtliche Chronometerprüfungen» ihre Genauigkeit unter Beweis zu stellen. Sie besteht das Examen summa cum laude. Ihr Gangschein trägt die Note: «Besonders gute Resultate». Das ist die höchste Auszeichnung, die das Institut vergeben kann.

Den richtigen Händen anvertraut. Eine Omega Constellation finden Sie nicht in jedem Uhrengeschäft. Ihr Verkauf wurde nur Uhrmachern mit besonderen Qualifikationen anvertraut, Fachleuten, die Uhren kennen und lieben. Der Omega-Fachhändler weiß eine vollkommene Uhrmacherarbeit ebenso zu schätzen wie die Omega-Uhrentechniker in Biel. Das ist der Grund, weshalb er die

Constellation ständig empfiehlt und verkauft.

Umsorgt auch nach dem Verkauf. Der weltweite Omega-Kundendienst, die «Omega World Service Organization», erstreckt sich über 156 Länder. Wohin Sie auch reisen, die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß es in nächster Nähe eine vollausgerüstete Omega-Kundendienst-Werkstatt gibt, geleitet von einem im Omega-Werk Biel ausgebildeten Spezialisten. Die bedingungslose einjährige Omega-Garantie wird überall anerkannt, ganz gleich, wo Sie Ihre Uhr gekauft haben.

Von einem unfehlbaren Gedächtnis aufgezeichnet. In das Werk der Omega Constellation ist eine Nummer eingraviert, die in der Omega-Fabrik Biel registriert ist. Unter dieser Nummer können die Uhrentechniker von Omega jederzeit alle Herstellungsdaten Ihrer Omega Constellation auffinden und ihr daher auch nach Jahrzehnten noch jene persönliche Sorgfalt angedeihen lassen, die jede Omega zur «Uhr fürs Leben» macht.



Spiegel- Fernrohr 150/1000

**Bauart Newton
mit Astro-Kamera
Lichtstärke 1:4,5
Brennweite
300 mm**



Bauprogramm:

**Spiegelfernrohr 100/1000
Bauart Newton
Spiegelfernrohr 150/1000
Bauart Newton
Spiegelfernrohr 150/1500
System Maksutow «Bouwers»
Spiegelfernrohr 300/1800
Bauart Newton
Spiegelfernrohr 300/3000
System Maksutow «Bouwers»**



DR. JOHANNES HEIDENHAIN

Feinmechanik und Optik – Präzisionsteilungen Traunreut/Obb.
Werkvertretung IGMA AG, 8037 Zürich, Dorfstrasse 4 Tel. 051/44 50 77

Empfohlene Bezugsquellen

Verzeichnis der Inserenten im ORION 93/94

FERIENSTERNWARTE CALINA, 6914 Carona

IGMA AG, Dorfstrasse 4, 8037 Zürich: Fernrohre der
Fa. Dr. Heidenhain, Traunreuth

PATEK PHILIPPE, 1211 Genève 3: Chronometer,
Quarzuhren

UNIOPTIC, W. GAFNER, 1019 Lausanne: VEB Carl
Zeiss, Jena, Amateurfernrohre und Zubehör

E. POPP, Birmensdorferstrasse 511, 8055 Zürich:
Fernrohre eigener Konstruktion, speziell Mak-
sutov-Typen

ISOLA-WERKE, 4226 Breitenbach: Dellit-Rohre für
den Bau von Teleskopen

MEYER-BURGER AG, 3528 Steffisburg: Universal-
drehbänke für Astroamateure

OPTIKER KELLER, Steinentorstrasse 14, 4000 Basel:
Feldstecher, Prismen und weitere Optik für Astro-
amateure

OMEGA, Louis Brandt et Frère S.A., 2500 Biel: Chro-
nometer

J. GUEISSAZ, Fabrik für Präzisionsoptik, 8618 Oetwil:
Alle Arten von Optik aus Glas, Quarz, Saphir und
anderen Werkstoffen

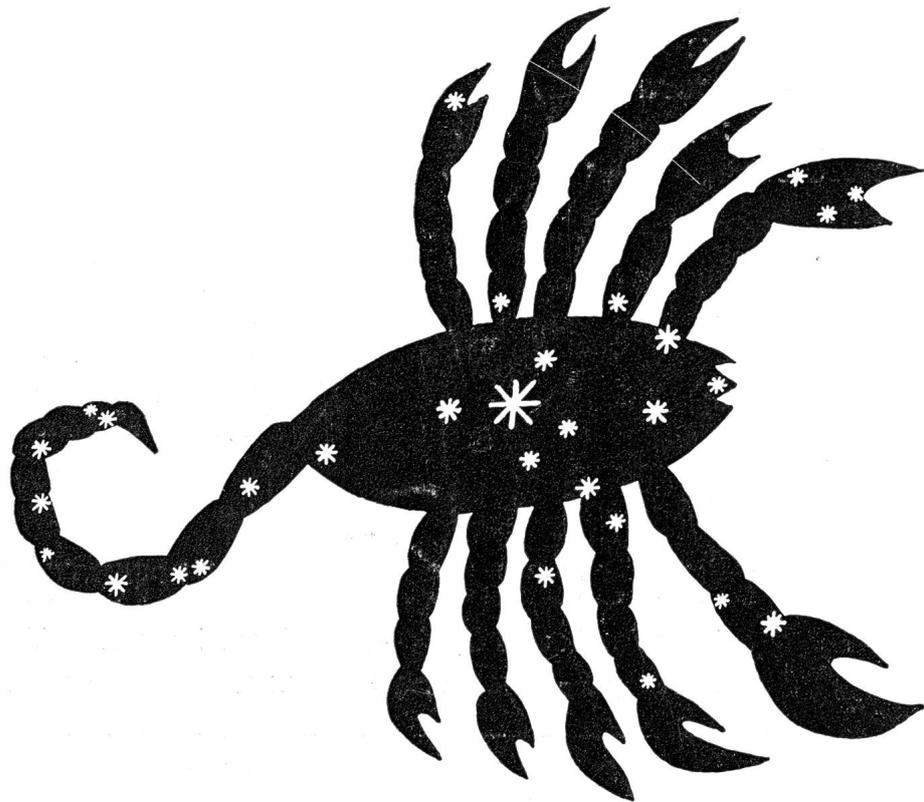
R. DEOLA, Materialzentrale der SAG, Säntisstrasse 13,
8200 Schaffhausen: Alles für den Amateur

GROSSE SIRIUS-STERNKARTE von Prof. M. Schürer
und Dipl.-Ing. H. Suter: Wichtiges Hilfsmittel für
Sternfreunde (im Buchhandel)

DER STERNENHIMMEL 1966 von R. A. Naef: Wich-
tiges Hilfsmittel für Sternfreunde (im Buchhandel)

Die Redaktion bittet um Entschuldigung, dass dieses
erste Heft des neuen ORION wegen der zahlreichen
Umstellungen verspätet ausgeliefert wird. Sie hofft,
dass der Inhalt und der Umfang dieser Doppelnum-
mer unsere Sternfreunde dafür entschädigen.

Präzisionsgeräte für den Amateur-Astronomen



Amateurfernrohr 80/1200

mit AS-Objektiv 80/1200, auf parallaktischer Montierung I b mit Synchronantrieb, Rektaszensions- und Deklinationskreisen, Feinbewegung in beiden Koordinaten, Säulenstativ

Schulfernrohr 63/840

mit AS-Objektiv 63/840 auf einfacher parallaktischer Montierung, Holzdreibeinativ

Amateur-Spiegelteleskop 150/900/2250 nach Cassegrain

Spiegelteleskop auf parallaktischer Montierung I b mit Synchronantrieb, Rektaszensions- und Deklinationskreisen, Feinbewegung in beiden Koordinaten, Polbereiche 0 bis 70°, Pol- und Azimutjustierung, Sucherfernrohr 8x

Meniskus-Cassegrain-Spiegelteleskop «Meniscas» 150/2250

Spiegellinsenfernrohr mit Innenfokussierung des Meniskus für visuelle und photographische Beobachtungen, sonstige Ausführung wie vorstehendes Gerät

Aussichtsfernrohre

Monokulares Aussichtsfernrohr 63/420, binokulares Aussichtsfernrohr 80/500, Automatenfernrohr 80/500

VEB Carl Zeiss JENA

Vertretung für die Schweiz:

UNIOPTIC 1019 LAUSANNE

W. Gafner Telephon (021) 281573 – Postfach 10



Präzision und Qualität von Welt