

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: - (1954)
Heft: 43

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

ORION



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

Erscheint vierteljährlich — Paraît tous les trois mois

Schaffhausen, April — Juni 1954

No. 43



**Manufacture
des Montres et
Chronomètres**

**ULYSSE NARDIN
LE LOCLE**

Fondée en 1846
8 Grands Prix
3392 Prix d'Observatoires

La Maison construit tous
les types de garde-temps
utilisés par les Naviga-
teurs ainsi que par les
Instituts et Commissions
scientifiques.

Avant et après

chaque effort cérébral ou physique, buvez SOMA, la boisson sans alcool au suc de plantes et jus de raisin.

Envoi contre rembours ou versement préalable:

Henri Kaufmann, Produits Arek et Coska, Lausanne 9, Tél. 24 22 50

SOMA

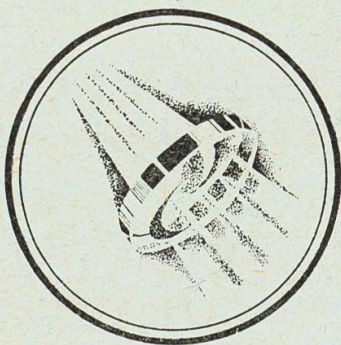
1 flacon fr. 9.—

3 flacons fr. 25.—

Ch. post. II 5282

Vor und nach jeder geistigen oder körperlichen Anstrengung trinken Sie SOMA, das Pflanzen- und Rebensaft enthaltende alkoholfreie Getränk.

Sendung gegen Nachnahme oder vorherige Bezahlung auf Postcheck



Wir liefern:

Okulare für Astro-Fernrohre, Fangspiegel, etc., wie auch

Achromaten, Objektive, Filter, Prismen, Plangläser, Kondensoren, Lupen.

Spezialoptik nach Angaben oder unserer Beerchnung.

ISOMA A.-G., Opt. Instrumente
BIEL, Rebenweg 22 b - Tel. (032) 2 27 54

ORION

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

SCHAFFHAUSEN

APRIL — JUNI 1954

N° 43

Einladung zur 12. Generalversammlung der S.A.G. in Biel, 22./23. Mai 1954

Convocation à la 12^{me} Assemblée générale de la S.A.S. à Bienne, 22 et 23 mai 1954

PROGRAMM:

Samstag, den 22. Mai 1954

- 16.00 Sitzung der Redaktions-Kommission des „Orion“ im Hotel Bielerhof, Bahnhofstrasse
- 17.00 Delegierten-Versammlung im Hotel Bielerhof
- 19.30 Nachtessen im Hotel Bielerhof (Fr. 5.50 inkl. Service)
Anschliessend im Hotel Bielerhof:
Kurz-Referate mit Lichtbildern
1. Dr. M. de Saussure (Leubringen): Modell eines 500 mm Reflektors mit Spezialmontierung
 - 2.
 - 3.

Nach den Referaten allgemeine Diskussion.

Sonntag, den 23. Mai 1954

08.45 Generalversammlung im Stadtrat-Saal der Stadt Biel (Rathaus)

Traktanden:

1. Protokoll der 11. Generalversammlung in Luzern 1953
2. Berichte des Präsidenten, des Generalsekretärs (gekürzt) und des Kassiers
3. Bericht der Rechnungsrevisoren
4. Bericht der Redaktionskommission der Zeitschrift „Orion“
5. Wahl des Präsidenten, des Vorstandes, der Rechnungsrevisoren und des Ersatzmannes
6. Festsetzung der Mitglieder-Beiträge und Annahme des Budgets
7. Bestimmung des Ortes der 13. Generalversammlung
8. Anträge des Vorstandes und der Mitglieder. Diverses

N.B. Anträge der Einzelmitglieder und Sektionen der S.A.G. sind bis spätestens 8. Mai 1954 dem Generalsekretär in Schaffhausen schriftlich bekannt zu geben.

PROGRAMME:

Samedi, 22 mai 1954

- 16.00 Réunion de la Commission de rédaction d'„Orion“ à l'Hôtel Bielerhof, rue de la Gare
- 17.00 Assemblée des délégués à l'Hôtel Bielerhof
- 19.30 Souper à l'Hôtel Bielerhof (frs. 5.50, service compris).
Ensuite **communications avec projections.**
1. Dr. M. de Saussure (Evilard): Modèle d'un réflecteur de 500 mm avec monture spéciale
 - 2.
 - 3.

Discussion après les communications.

Dimanche, 23 mai 1954

08.45 Assemblée générale dans la Salle du Conseil de la Ville de Bienne (Hôtel de la Ville)

Ordre du jour:

1. Lecture et approbation du procès-verbal de la 11^e Assemblée générale (Lucerne 1953)
2. Rapports du Président, du Secrétaire général et du Trésorier
3. Rapport des vérificateurs des comptes
4. Rapport de la Commission du bulletin „Orion“
5. Election du Président, du Comité, des vérificateurs et des suppléants
6. Fixation des cotisations annuelles et approbation du budget
7. Fixation du lieu de la prochaine Assemblée générale
8. Propositions du Comité, propositions individuelles et divers.

N.B. Les propositions des membres et des sections doivent être annoncées par écrit, jusqu'au 8 mai 1954 au plus tard, au Secrétaire général à Schaffhouse.

- 10.00 **Vortrag von**
Herrn Prof. Dr. W. Becker, Astronomisches Institut der Universität Basel:
„**Rätsel der Milchstrasse**“.
- 11.15 Kurze Mitteilungen
- 11.25 Ende der Generalversammlung
- 11.45 Abfahrt mit Extraschiff nach Erlach. Kollektiv-Billet für Hin- und Rückfahrt Fr. 3.— pro Person. Mittagessen im Hotel „Erle“ (Fr. 6.— oder 6.50 inkl. Service)
- 15.45 Rückfahrt mit Kursschiff nach Biel
- 17.00 Ankunft in Biel
Anschliessend Ausklang im Restaurant „Urania“ Biel.

Zimmer und Frühstück in guten Hotels (Volkshaus, De la Gare, Bielerhof, Seeland, Elite). Richtpreis pro Bett und Frühstück ca. Fr. 10.— inkl. Service und Taxe. Zuweisung der Unterkunft: Herr Max Hetzel, dipl. ing. ETH, Plattenweg 1, Biel.

Wir machen ausdrücklich auf die Veranstaltung vom **Samstagabend** aufmerksam: Es soll den ernsthaft arbeitenden Amateur-Astronomen Gelegenheit geboten werden, in Kurz-Referaten über ihre Tätigkeit zu berichten und die Probleme mit den anwesenden Fach-Astronomen zu besprechen. Leica-Projektor (5 × 5 cm) steht zur Verfügung. Für Diapositive anderer Formate ist frühzeitige Anmeldung an den Generalsekretär in Schaffhausen erforderlich.

Im Rathaus (Sonntag):

Ausstellung von Original-Photographien der Mount Wilson- und Palomar-Sternwarten (meist neue Aufnahmen. „Hale“-Reflektor und grosse Palomar-Schmidt-Kamera). Bestellungen auf Normal-Vergrösserungen (18 × 24 cm) und grössere Formate (Wandschmuck), sowie Dias (5 × 5 cm) werden angenommen (42 Aufnahmen).

Die Generalversammlung in Biel wird von einigen wenigen Bieler Sternfreunden organisiert. Belohnen wir ihre Opferwilligkeit durch zahlreiches Erscheinen!

Die Anmeldekarte ist bis spätestens 8. Mai 1954 an Herrn Max Hetzel, dipl. ing. ETH, Plattenweg 1, Biel, zu senden.

Willkommen in Biel!

- 10.00 **Conférence de**
Mr. le Prof. Dr. W. Becker, Observatoire de l'Université de Bâle:
„**Rätsel der Milchstrasse**“.
- 11.15 Brèves communications
- 11.25 Clôture de l'Assemblée générale
- 11.45 Excursion en bateau à Erlach. Billet collectif aller et retour frs. 3.— par personne
Dîner à l'Hôtel „Erle“ (frs. 6.— et 6.50, service compris)
- 15.45 Retour à Bienne en bateau
- 17.00 Arrivée à Bienne
Réunion d'adieu au restaurant „Urania“, Bienne.

Logement et petit déjeuner dans de bons hôtels (Volkshaus, De la Gare, Bielerhof, Seeland, Elite). Prix approximatif frs. 10.—, service et taxe compris. Répartition des logements: M. Max Hetzel, Ing. dipl. ETH, Plattenweg 1, Bienne

Nous attirons l'attention tout spécialement sur la **soirée du samedi**. Les amateurs qui se livrent à un travail sérieux auront l'occasion de faire des communications sur leurs expériences et de discuter leurs problèmes avec les astronomes professionnels présents. Un projecteur Leica (5 × 5 cm) est à leur disposition. Si des diapositifs d'un format différent doivent être présentés, prière d'en faire part à temps au Secrétaire général à Schaffhouse.

Exposition à l'Hôtel de Ville (dimanche):

Exposition de photographies originales des observatoires du Mont Wilson et de Palomar (il s'agit pour la plupart de photographies toutes récentes prises au moyen du télescope de Hale et de la grande chambre noire de Schmidt de l'observatoire de Palomar). On peut faire des commandes d'agrandissements normaux (18 × 24 cm) ou plus forts, ainsi que de diapositifs (5 × 5 cm) (42 photographies).

L'Assemblée générale de Bienne est organisée par un petit nombre d'amateurs biennois. Récompensez-les de leur dévouement en venant nombreux à notre congrès annuel!

Prière de retourner la carte d'inscription jusqu' 8 mai 1954 au plus tard à Mr. M. Hetzel, Ing. dipl. ETH, Plattenweg 1, Bienne.

Soyez les bienvenus à Bienne!

Die Erforschung der Sternschnuppen

Von Dr. P. WILKER, Bern

I.

Der Beginn der wissenschaftlichen Erforschung der Sternschnuppen fällt in das Jahr 1798. Einige griechische Philosophen der ionischen Schule hatten ehemals die Vermutung geäußert, dass Sternschnuppen dunkle Körper seien, die von aussen her kommend auf die Erde fallen würden, doch vermochte sich diese Ansicht nicht durchzusetzen. Vorherrschend blieb bis zum Ende des 18. Jahrhunderts auch hier die Meinung des Aristoteles, dass Sternschnuppen und Feuerkugeln Ausdünstungen der Erde seien, die sich in der Luft entzündeten. Als der Physiker Chladni durch seine Untersuchungen an Meteoriten die Frage wieder aufrollte, unternahmen es zwei Göttinger Studenten, Brandes und Benzenberg, im genannten Jahre, dem Problem astronomisch auf den Leib zu rücken¹⁾. Von zwei entfernten Punkten aus massen sie die Parallaxe einiger Sternschnuppen und erhielten das Resultat, dass das Meteorphänomen sich in unserer Atmosphäre, jedoch in grossen Höhen von durchschnittlich 100 km, abspiele; die dabei beobachtete hohe Geschwindigkeit lasse dagegen auf einen kosmischen Ursprung schliessen. Damit war im wesentlichen schon die wichtigste Erklärung der Erscheinung gegeben: Sternschnuppen sind Körper, die von ausserhalb der Erde kommend in unsere Lufthülle eindringen und dort in kürzester Zeit so stark erhitzt werden, dass sie rasch aufleuchten und dann verdampfen. Man pflegt heute die eindringenden Körper als *Meteorite*, die Leuchterscheinung mit allen ihren Nebenumständen als *Meteor* zu bezeichnen.

Nachdem die Sternschnuppen als astronomische Gebilde erkannt worden waren, begann sich die Astronomie mit ihnen eingehender zu beschäftigen. Eine einfache Zählung der sichtbaren Meteore führte bald zur Erkenntnis, dass ihre durchschnittliche Häufigkeit von 8 bis 9 pro Stunde höher ist als es auf den ersten Blick zu vermuten war; für nur teleskopisch sichtbare Meteore ist sie jedenfalls noch bedeutend grösser. Man hat versucht, die Anzahl der täglich auf die Erde einstürzenden kosmischen Körper abzuschätzen und ist dabei auf eine Grössenordnung von einigen Milliarden gekommen. Eine Beobachtung von entscheidender Bedeutung war es nun, dass die Häufigkeit der Sternschnuppenfälle zu gewissen Zeiten des Jahres stark zunimmt und dabei, wie zum Beispiel in den Monaten August und Dezember, den Wert von 60 bis 100 pro Stunde erreichen kann; die Erscheinung tritt ausserdem Jahr für Jahr um die gleiche Zeit, manchmal sogar um die gleiche Stunde ein. In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts konnte die Erklärung für diese wichtige Beobachtung gegeben werden. Ausserhalb der Erde ist jeder Meteorit ein kleiner Planet, der wie alle andern seine Bahn um die Sonne zieht. Manchmal ist er aber nicht allein, sondern eine riesige Menge

solcher Planeten wandert in einem breiten Band um das Zentralgestirn, wobei sie nahezu parallele Bahnen durchlaufen: man spricht von einem *Meteorstrom*. Kreuzt nun die Erde auf ihrer jährlichen Reise um die Sonne diesen Strom, so wird regelmässig eine grössere Anzahl von Sternschnuppen erscheinen. Die parallelen Bahnen der Meteoriten bewirken dabei ein scheinbares perspektivisches Zusammenlaufen der Meteorspuren am Himmel, die alle von einem Punkt auszugehen scheinen. Dieses deutlich wahrnehmbare «Ausstrahlen» rief das Interesse der Astronomen wach, die bald die erwähnte Erklärung fanden²⁾. Sehr selten, dafür umso wunderbarer, treten Sternschnuppenfälle auf, bei denen in kürzester Zeit eine ungeheure Anzahl von Leuchtspuren beobachtet werden; so zählte man zum Beispiel am 12. November 1833 mehr als 200 000 in einer einzigen Nacht. Die ausserordentlichen Fälle werden durch riesige *Meteoritenschwärme* verursacht, welche zufällig oder nur nach Ablauf längerer Zeitspannen mit der Erde zusammentreffen.

Es lag nun auf der Hand, die Bahn der Meteoriten um die Sonne zu bestimmen, um daraus weitere Aufschlüsse über das Phänomen zu gewinnen. Dazu muss man zuerst die wirkliche Bahn des Körpers in der Erdatmosphäre ermitteln, was durch gleichzeitige Beobachtung von zwei entfernten Orten aus geschehen kann. Weiter ist noch die Kenntnis der Geschwindigkeit des Meteoriten während seines Aufleuchtens erforderlich: die Beschaffung dieser Kenntnis ist aber eines der schwierigsten Probleme der ganzen Sternschnuppenforschung. Erst im Jahre 1865 gelang es den beiden Astronomen Schiaparelli und H. A. Newton unabhängig voneinander, auf Grund statistischer Ueberlegungen die mittlere Geschwindigkeit der Sternschnuppen gewisser Ströme und damit auch ihre Bahnen wenigstens angenähert zu berechnen. Da zeigte es sich, dass zwei dieser Bahnen mit denjenigen zweier bekannter Kometen eng übereinstimmten. Dies war eine Entdeckung von grösster Tragweite für die Meteorforschung, die nun einen raschen Aufschwung nahm. Nach unserer heutigen Kenntnis verlieren die Kometen, als sehr locker gebaute Himmelskörper, bei der Annäherung an die Sonne einen Teil ihrer Materie, die dann allein weiterzieht und eben die Bestandteile eines Meteorstroms liefert.

Wenn auch bald nach der ersten Entdeckung der *kometarische* Ursprung noch weiterer Ströme nachgewiesen werden konnte, so blieb ihre Anzahl doch geringer, als man nach den ursprünglichen Erfolgen erhoffen durfte. Für eine Reihe von Strömen konnte kein erzeugender Komet aufgefunden werden und zudem blieb die Entstehung der zu keinem Strom gehörenden *sporadischen* Meteore überhaupt ungeklärt. Was die letzteren betrifft, so wurde zu Beginn dieses Jahrhunderts, vor allem von den beiden Wissenschaftlern v. Niessl und Hoffmeister die Hypothese aufgestellt, dass die Mehrzahl aller sporadischen Sternschnuppen und auch einige Ströme ihren Ursprung im *interstellaren* Raum haben, also von aussen her in unser Sonnensystem eindringen würden. Nach den Gesetzen der Himmels-

mechanik ist für diese Tatsache allein die Geschwindigkeit der Meteorite entscheidend, die beim Zusammentreffen mit der Erde den Betrag von 42 km pro Sekunde (von der Sonne aus gemessen) überschreiten muss; alle langsameren Meteorite gehören zum Sonnensystem. Die genannten Forscher hatten aus Beobachtungen und auf Grund statistischer Ueberlegungen die Erfahrung gewonnen, dass die Geschwindigkeit aller beobachteten Meteore im Durchschnitt 70 km pro Sekunde beträgt³⁾. Darauf stützten sie ihre Hypothese, die allerdings von andern, besonders angelsächsischen Wissenschaftlern, als nicht genügend begründet angesehen wurde. In jüngster Zeit hat Hoffmeister auch die Frage der Meteorströme unbekanntem Ursprungs einer Lösung näher geführt⁴⁾: er kommt auf Grund sorgfältiger Untersuchungen zu der Annahme, dass eine Reihe der bekannten Meteorströme als *planetarisch* zu bezeichnen sei, sich also dem System der kleinen Planeten unterordnen lasse; die Bestätigung dieser Möglichkeit bleibt der zukünftigen Forschung vorbehalten.

Wenn sich das Interesse der Forscher auch stets auf die Meteorströme konzentrierte, so wurde doch die Bemühung um die einzelne Sternschnuppe und ihre Eigenschaften nicht ausser acht gelassen. Sehr bald trat natürlich die Frage nach der Grösse und Masse der Meteoriten auf. Der Vergleich des Sternschnuppenleuchtens mit dem Leuchten irdischer Lichtquellen und später die angenäherte Berechnung des Energieumsatzes, den der Meteorit während des Aufblitzens erfährt, führten zu der Erkenntnis, dass Grösse und Masse auch der hellsten Sternschnuppen überraschend klein sind: die Masse berechnet sich in Milligramm oder höchstens Gramm, die Grösse nur in Millimetern. Eine Ausnahme bilden die seltener auftretenden *Feuerkugeln*, besonders grosse und farbenprächtige Meteore, die von grösseren Brocken oder auch von einem dichten Haufen kleinerer Teilchen hervorgerufen werden. Während die Sternschnuppen meist in Höhen von 70 bis 100 km über der Erdoberfläche aufleuchten, können Feuerkugeln bis auf 10 km und noch tiefer herabsteigen. Geschieht es dann, dass am Ende ihrer Bahn der Meteorit noch nicht vollständig aufgezehrt ist, so fällt er auf die Erde, wovon die zahlreichen Meteoritenfunde Zeugnis ablegen.

Die Marksteine in der nun hundertfünfzigjährigen Geschichte der Sternschnuppenforschung wurden kurz nach Ende des zweiten Weltkrieges in überraschender Weise durch einen neuen ergänzt, der zu einer ungeahnten Belebung der Forschungstätigkeit führen sollte. Schon 1928 wurde festgestellt, dass kurze Radiowellen von Meteoren reflektiert werden können. Erst 1945 aber, als die hochempfindlichen Radargeräte der Wissenschaft zur Verfügung standen, unternahmen die beiden englischen Forscher Hey und Stewart ausgedehntere Untersuchungen, die bald von vollstem Erfolg gekrönt wurden. Wenn der Meteorit in unsere Atmosphäre eindringt, so vermag er dank seiner grossen kinetischen Energie aus den Luftmolekülen Elektronen herauszuschlagen und dabei hinter sich eine Säule

ionisierten, also elektrisch leitenden Gases zurückzulassen. Treffen die in raschen Impulsen ausgesandten Radiowellen des Radargerätes auf eine solche Säule, so werden sie reflektiert und können bei der Rückkehr registriert werden. Damit war zum ersten Mal die Möglichkeit gegeben, auch am Tage und unabhängig vom Wetter das Eintreffen von Meteoriten zu beobachten; die Entdeckung neuer Meteorströme, der sogenannten *Tagesströme*, war das sichtbarste Ergebnis der neuen Epoche.

2.

Der vorangehende kurze Ueberblick hat schon die Mehrzahl der Probleme erkennen lassen, denen sich die heutige Meteorforschung gegenüber sieht. Im Zentrum der Untersuchungen stehen nach wie vor die periodischen Ströme: eine genaue Erfassung und Trennung aller überhaupt auftretenden, welche die Zahl 30 kaum überschreiten dürften, bleibt das Endziel. Es wurde erwähnt, dass während der Tätigkeit eines Stroms die Sternschnuppen von einem Punkt des Himmels «ausstrahlen» scheinen. Dieser Punkt wird *Radiant* genannt und der Strom heisst meistens nach dem Sternbild, in welchem er liegt (Perseiden, Geminiden etc.). Ein Stromkatalog gibt also zur Hauptsache die Lage der Radianten, den Zeitpunkt und die Dauer der Wirksamkeit der einzelnen Ströme an. Daran schliesst sich die Bestimmung der Geschwindigkeiten und letztlich die der wahren Lage im Raum. Ist der endgültige Stromkatalog bereinigt, so bleibt die Frage nach der Entstehung der Ströme offen. Wenn hier auch kaum ein abschliessendes Resultat möglich sein wird, so müsste doch die Klassifizierung der Ströme in kometarische, planetarische und vielleicht auch andere vorwärtsgetrieben werden. Es liegt auf der Hand, dass dabei Verbindungen zur Theorie der Kometen wie der kleinen Planeten vorliegen und dass ihrerseits die Meteorforschung diese Gebiete bereichern kann.

Das zweite Hauptproblem der Forschung ist heute noch die genaue Beschreibung des Leuchtvorgangs. Die Bewegungsenergie eines Meteoriten wird während des Durchfliegens der Atmosphäre in mannigfacher Weise umgewandelt: Der Meteorit erwärmt sich, verdampft und beginnt zu leuchten, ebenso wird die umgebende Luft erhitzt, zum Leuchten gebracht und zudem noch ionisiert usw. Dabei hängt die Umwandlung in komplizierter Weise von den verschiedensten Faktoren ab. Grösse und Masse des Meteoriten sowie seine Geschwindigkeit spielen auf der einen Seite die Hauptrolle, auf der andern sind es Temperatur, Dichte und Beschaffenheit der beteiligten Luftschichten. Eine vollständige Theorie müsste den Energieumsatz soweit als möglich in allen Einzelheiten beschreiben, um dann umgekehrt von der Beobachtung aus auf die charakteristischen Merkmale der Sternschnuppen schliessen zu können. Es ergeben sich enge Beziehungen zu der geophysikalischen Erforschung der höchsten Atmosphärenschichten sowie zu der chemischen Untersuchung aufgefundener Meteoritentrümmer.

Als drittes Hauptziel der Meteorforschung kann man die Untersuchung der sporadischen Sternschnuppen und der Feuerkugeln betrachten, deren Einordnung in das Gesamtbild noch wenig fortgeschritten ist. Es handelt sich in erster Linie um individuelle Geschwindigkeitsbestimmungen, welche über die Bahnen und die Herkunft der Objekte Aufschluss geben könnten; dann ist auch eine geregelte Ueberwachung der gesamten sporadischen Sternschnuppentätigkeit von Bedeutung, die eine gründliche Uebersicht über die ganze Erscheinung vermitteln würde.

Von den hier kurz beschriebenen Zielen, die natürlich eine grosse Reihe anderer nach sich ziehen, ist die heutige Wissenschaft noch weit entfernt. Die nun folgende Schilderung der hauptsächlichsten Forschungsmethoden soll aber den Nachweis liefern, dass die Astronomie zur Bewältigung der vorgezeichneten Aufgaben mächtige Hilfsmittel besitzt, deren Anwendung schon in den nächsten Jahren bedeutende Fortschritte erwarten lässt.

3.

Selbstverständlich hat sich in der Meteorforschung die *visuelle* Methode zuerst entwickelt. Sie ist im Prinzip äusserst einfach: der Beobachter wartet das Auftauchen einer Sternschnuppe ab und zeichnet nachher ihre Spur in einer Sternkarte ein. Dies bedingt natürlich grosse Uebung, eine genaue Kenntnis des Sternenhimmels und sehr viel Ausdauer, da nur eine unermüdliche Beobachtungstätigkeit Erfolge zeitigen kann. So hat zum Beispiel Hoffmeister im Verlaufe von 30 Jahren allein 36 000 Bahnen erhalten und in einem Katalog des amerikanischen Astronomen Denning sind nicht weniger als 120 000 Meteorspuren verarbeitet. Bei dem unvermuteten Auftreten und dem schnellen Vorbeigleiten der Sternschnuppen sind die Fehlerquellen sehr zahlreich; sie können zum Beispiel durch Erzeugung künstlicher Sternschnuppen in einer Art Planetarium überprüft und einkalkuliert werden. Neben der Lage der Meteorbahn am Himmel hat der Beobachter noch die scheinbare Helligkeit und die Geschwindigkeit der Meteore abzuschätzen, was freilich nur zu groben Näherungen führen kann.

So einfach die visuelle Methode ist, so schwierig ist die Auswertung ihrer Resultate. Stromradianten erscheinen auf den verwendeten Sternkarten als Schnittpunkte der eingezeichneten Meteorspuren. Nun treten aber auf jedem Beobachtungsblatt auch sporadische Meteore in grösserer Zahl in Erscheinung, deren Spuren zufällige Schnittpunkte haben können. Es ist Aufgabe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, diese zufälligen «Radianten» vorzuberechnen und von den wahren nach Möglichkeit zu trennen. Erschwerend wirken die Beobachtungsfehler, dann der Umstand, dass auch die wahren Radianten nicht scharfe Punkte, sondern kleine Felder am Himmel darstellen und dass sich diese im Laufe der Tätigkeit eines Stroms verschieben können. Das ganze Phänomen zeigt einen verwaschenen Eindruck und die Ermittlung der Ströme ist eine heikle Aufgabe;

die von verschiedenen Wissenschaftlern gefundenen Resultate weichen daher oft beträchtlich voneinander ab.

Die visuelle Methode weist somit neben dem Vorzug der grossen Einfachheit empfindliche Schwächen auf, wozu auch die Unmöglichkeit gehört, die so wichtige Geschwindigkeit der Sternschnuppen genauer zu messen. Es galt daher, sich nach andern Möglichkeiten umzusehen und es war zuerst die *photographische* Methode, die herangezogen wurde. Der wesentlichste Nutzen der Photographie in der astronomischen Wissenschaft, nämlich die Fähigkeit der Summierung von Lichteindrücken, kann hierbei allerdings nicht ausgewertet werden. Die ausserordentlich kurze Dauer eines Sternschnuppenfalls führt im Gegenteil dazu, dass nur die hellsten und langsamsten Meteore auf die photographische Platte abgebildet werden; das Auftreten an einem unvorhersehbaren Teil des Himmels bildet ein weiteres Hindernis. Es können also nur besonders lichtstarke Kameras mit grossem Gesichtsfeld und eine regelmässige Himmelsüberwachung Erfolg versprechen. Schon die zu ganz andern Zwecken durchgeführte Ueberwachung auf der Harvard-Sternwarte mit ihren 400 000 bereits aufgenommenen Platten hat eine Sammlung von etwa 1500 photographierten Meteorspuren ergeben.

Den erwähnten Nachteilen stehen natürlich auch grosse Vorteile gegenüber. Der dokumentarische Charakter einer Aufnahme und die Möglichkeit der Spektralphotographie sind nur zwei davon; als Hauptvorteil tritt die Durchführbarkeit einer exakten Geschwindigkeitsmessung hinzu. In den Strahlengang der Kamera wird ein sogenannter «rotierender Sektor», eine Art Flügelrad, gebracht, der die Aufnahme regelmässig unterbricht. Die Meteorspur erscheint dann auf dem Bild nicht als stetig durchlaufene Strecke, sondern als aus kurzen Strichen zusammengesetzte Linie. Aus dem Abstand dieser Striche und der Drehzahl des rotierenden Sektors kann man dann mit grosser Genauigkeit die Geschwindigkeit der Sternschnuppe berechnen.

Eine alle diese Vorzüge vereinigende Kamera wurde auf der Harvard-Sternwarte konstruiert und vor einigen Jahren vom amerikanischen Meteorforscher Whipple in Betrieb genommen⁵⁾. Es handelt sich um eine Schmidt-Kamera mit spezieller Optik, einem Oeffnungsverhältnis von 1 : 0.85 und einem Gesichtsfeld von ca. einem Zehntel des Himmels. Eingebaut ist ein rotierender Sektor, der 1800 Umdrehungen in der Minute vollführt. Die paarweise Aufstellung solcher Kameras gestattet zudem eine Parallaxenmessung.

Wie schon im ersten Teil ausgeführt wurde, ist nach dem Weltkrieg die Forschung durch die *elektrophysikalische* oder *Radar*-Methode in revolutionärer Weise bereichert worden. Bekanntlich gestattet das Radar die Entfernung der angepeilten Objekte aus der Laufzeit der Radiowellen abzuleiten; durch Messung von zwei oder drei Orten aus können auf diese Weise Meteorspuren in der Atmosphäre lokalisiert werden. Ein anderes Verfahren verwendet die senkrechte Reflexion der Radiowellen von 4 bis 5 m Länge an der

Meteorspur und gestattet durch den Betrieb zweier Sender die unabhängige Ermittlung der Rektaszension und Deklination von Stromradianten. Das schwierigste Problem war auch bei der Radar-Methode die Gewinnung von Meteorgeschwindigkeiten. Die verschiedenen Verfahren stützen sich entweder auf den Doppler-Effekt oder auf die Beugungsbilder, welcher der ankommende Meteorit erzeugt und deren Form von der Geschwindigkeit des Vorbeigleitens des Meteors abhängt.

Die rückkehrenden Radiowellen werden, wie stets beim Radar, auf einem Kathodenstrahloszillographen registriert; ein vorbeigleitender Film photographiert die Vorgänge auf dem Oszillographenschirm und macht sie damit einer genauen Messung zugänglich. Die grossen Vorteile der elektrophysikalischen Methode liegen auf zwei Gebieten. Erstens ist es nun möglich, auch bei Tag zu beobachten und dadurch die bisher fehlende Hälfte der ganzen Meteorerscheinung der Forschung zugänglich zu machen. Unsere Kenntnisse konnten bereits wesentlich ergänzt werden: die Entdeckung einiger nur am Tag tätiger, periodischer Meteorströme, die zu den stärksten überhaupt auftretenden gehören, hat den Katalog der bekannten Ströme etwa um die Hälfte vermehrt. Der zweite Vorteil liegt in der Tatsache, dass jetzt eine fortdauernde Ueberwachung der Sternschnuppenfälle das ganze Jahr hindurch organisiert werden kann. Lovell und Clegg in England, McKinley in Kanada und andere haben ihre Sender und Empfänger auf automatischen Betrieb eingestellt, die nun seit einigen Jahren ein riesiges Material sammeln, das besonders auf das Problem der sporadischen Meteore einiges Licht werfen dürfte. Ein Ergebnis von grosser Tragweite konnte sichergestellt werden: dank sorgfältiger Messung einer grossen Anzahl individueller Geschwindigkeiten von Sternschnuppen steht es heute fest, dass praktisch alle auftretenden Meteore zum Sonnensystem gehören, dass also die Hypothese vom interstellaren Anteil des Phänomens fallen gelassen werden muss. Damit hat eine Frage, die jahrzehntelang zu lebhaften Diskussionen Anlass gegeben hatte, ihre Lösung gefunden.

Während die bisher beschriebenen Methoden hauptsächlich der Erfassung des astronomischen Teils der Meteorerscheinung dienen, ist man beim geophysikalischen Teil, der vor allem den eigentlichen Leuchtvorgang umfasst, fast ausschliesslich auf die *theoretische* Forschung angewiesen. Befriedigende Resultate liegen noch nicht vor. Unsere mangelhafte Kenntnis der höchsten Atmosphärenschichten ist auf der einen Seite dafür verantwortlich: auf der andern Seite sind die physikalischen Vorgänge beim Eindringen eines sehr schnell bewegten Körpers in ein verdünntes Gas noch zu wenig bekannt. (Whipple hat hier experimentelle Versuche unternommen.) Es ist daher nicht verwunderlich, dass mehrere verschiedene mathematisch-physikalische Theorien existieren, die nicht immer in Einklang zu bringen sind. Ob das Leuchten des Meteors auf Erwärmung durch Kompression oder durch Molekülstösse beruht, oder auf ganz

andere Art durch rein atomare Prozesse hervorgerufen wird, konnte noch nicht gültig beantwortet werden. Es kommt hinzu, dass das Bild durch das Auftreten besonderer Nebenerscheinungen noch weiter erschwert wird: leuchtende Schweife, unregelmässige Lichtausbrüche und, besonders bei Feuerkugeln auch Farbwechsel, sind häufig zu beobachten.

Bis vor kurzem war die Erforschung der Sternschnuppen das Arbeitsgebiet einiger weniger Spezialisten, die in jahrelanger mühsamer Tätigkeit Baustein um Baustein das Gebäude unserer Kenntnisse errichteten. Die modernen Forschungsmethoden zwingen die Astronomen, wie auf andern Gebieten schon längst, zu einer Zusammenarbeit und einer gewaltigen Ausdehnung der Forschungstätigkeit. Der Wissenschaft von den Meteoriten kann daraus nur der schönste Gewinn erwachsen.

Stromkatalog (provisorisch)

Name	Radiant	Maximum	Ursprung
<i>I. Nachtströme</i>			
Quadrantiden	230°	+50° Jan. 3	unbekannt
Lyriden	270	+35 Apr. 22	Komet 1861 I
Mai-Aquariden	340	0 Mai 5	Komet Halley ?
Juli-Aquariden	340	—15 Aug. 3	planetarisch ?
Perseiden	45	+60 Aug. 11	Komet 1862 III
Okt-Draconiden	265	+55 Okt. 9	Komet Giacobini-
		(unregelmässig)	Zinner
Orioniden	95	+15 Okt. 19	Komet Halley ?
Tauriden	55	+20 Nov. 13	Komet Encke oder planetarisch ?
Leoniden	150	+20 Nov. 16	Komet 1866 I
Geminiden	110	+30 Dez. 12	planetarisch ?
<i>II. Tagesströme</i>			
Juni-Perseiden	60	+25 Juni 3	
Arietiden	45	+20 Juni 8	
Juli-Tauriden	85	+20 Juli 2	identisch mit Tauriden ?

LITERATUR

- 1./2. Siehe C. Hoffmeister, Hundertfünfzig Jahre Meteorforschung, Die Sterne, 24. Jahrg., 1948/1.
3. C. Hoffmeister, Die Meteore, Leipzig 1937.
4. C. Hoffmeister, Meteorströme, Leipzig 1948.
5. Siehe «Sky and Telescope», Februar 1949 und Juli 1951.
6. B. Lovell und J. A. Clegg, Radio Astronomy, London 1952.

Saturn, Ergebnisse und Aufgaben seiner Beobachtung

Von GÜNTER D. ROTH, München

«Der Planet Saturn ist vielleicht eines der interessantesten Objekte, das uns die Sternkunde bietet», schrieb Sir William Herschel zu einer Zeit, da die Planetographie unbestritten ein Hauptgebiet der wissenschaftlichen Forschung war. Trotz der neuzeitlichen Entwicklung der astronomischen Instrumente in unserem Jahrhundert wird nur ein sehr bescheidener Anteil für planetographische Forschung verwendet, da der grosse Teil der Fachwissenschaft glaubt, auf stellarastronomischem Gebiet umfassendere Kenntnisse des Kosmos zu erlangen. Wie dem auch sei, so hat sich nun doch gerade die Planetographie in den letzten Jahren in der Amateurastronomie beachtlich entwickelt und Ergebnisse gezeitigt, die auch von der Fachwissenschaft als wertvoll anerkannt werden.

Im Vergleich zu den Planeten Venus, Mars und Jupiter bleiben die Beobachtungen von Saturn zahlenmässig zurück. Ein Hauptgrund hierfür ist, dass für wissenschaftlich brauchbare Ergebnisse mittlere und grössere Instrumente notwendig sind, wengleich die Erfahrung gezeigt hat, dass mit guten Instrumenten von vier oder fünf Zoll Oeffnung durchaus auch auswertbare Beobachtungsreihen zu erhalten sind. Gerade in klimatisch wenig begünstigten Lagen, wie in unseren Breiten, gehen die optischen Vorteile grosser Oeffnungen vielfach infolge erhöhter Empfindlichkeit gegen die bekannten atmosphärischen und meteorologischen Einwirkungen verloren.

Die meisten Beobachter haben bei ihren Untersuchungen auf der Oberfläche des Saturn ihr Hauptaugenmerk auf die Erfassung von Oberflächeneinzelheiten gerichtet, um zuverlässige Rotationsbestimmungen durchführen zu können. Betrachtet man die Beobachtungsergebnisse der letzten 100 Jahre, so kann man sagen, dass in grossen Zügen die Rotationsverhältnisse auf Saturn bekannt sind. Berücksichtigen muss man hierbei jedoch, dass in den meisten Fällen die Details in den einzelnen Breiten an der Grenze der Sichtbarkeit waren und ausserdem gelegentlich Abnormitäten in der Rotation aufgetreten sind. Daraus kann man schliessen, dass definitive Aussagen über die Rotation in den einzelnen Breiten noch einer wesentlich genaueren Bestätigung bedürfen.

Am besten durchbeobachtet sind die Aequatorzone (EZ) und die beiden Aequatorbänder (SEB und NEB), für die eine mittlere Rotation von $10^{\text{h}}14^{\text{m}}$ bzw. $10^{\text{h}}17^{\text{m}}$ mit jeweils einer mittleren Abweichung von $\pm 5^{\text{m}}$ zugeordnet werden kann. Die Zahl der Positionsbestimmungen für die höheren nördlichen und südlichen Breiten des Planeten sind wesentlich geringer. Die daraus gewonnenen Rotationsbestimmungen bewegen sich für die chronozentrischen Breiten $\pm 37.5^{\circ}$ in der Grössenordnung von $10^{\text{h}}37^{\text{m}}$ und für $\pm 57^{\circ}$ Breite beträgt die Rotationszeit ca. 11^{h} . Gerade letztere Angabe benötigt noch dringend weiterer Bestätigungen.

Eine der bemerkenswertesten Abnormitäten in der Rotationszeit wurde 1949/50 hauptsächlich von den Mitgliedern der Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO) in den USA beobachtet. Es handelte sich hierbei um eine Dunkelzone im NEB, von der 52 visuelle Zentralmeridiandurchgangsbestimmungen vorliegen. Die genaue Auswertung dieser Messungen zeigte eine Verkürzung der Rotationszeit bis auf ca. $9^{\text{h}}33^{\text{m}}$ (!). Bezüglich einer ausführlichen Diskussion dieses sehr interessanten Materials verweist der Verfasser auf einen in den «Astronomischen Nachrichten», Bd. 281, Heft 2, S. 89—92, erschienenen Aufsatz.

Weiter haben die bisherigen Beobachtungen gezeigt, dass zweifellos die auftretenden Intensitätsschwankungen der Bänder und Zonen, ferner die gelegentlich zu beobachtende Duplizität des NEB und SEB, sowie allgemeine Verfärbungserscheinungen als durchaus reell angesehen werden müssen. Zukünftige Beobachtungen müssen hier zeigen, ob diese Erscheinungen ausgesprochen unperiodisch sind, oder ob periodische Zuordnungen bestätigt werden. Gerade hierbei erscheint dem Verfasser eine Analogie zu Jupiter durchaus möglich, wenngleich man bei den Beobachtungen die Ergebnisse von Saturn nicht unbedingt in Korrelation zu denen von Jupiter setzen soll. Eine unabhängige Diskussion erscheint für eine Klärung wesentlich zweckmässiger.

Auch über das Ringsystem liegen aus den letzten Jahren verschiedene neue Beobachtungsergebnisse vor. Eine Zusammenstellung der vorliegenden Beobachtungen lässt sehr auf das Vorhandensein von 5 Ringteilungen schliessen. Neben den bekannten Teilungen (Cassini und Encke) handelt es sich hierbei um eine sog. 3. Teilung nahe dem inneren Rand von Ring B (mittlerer Ring), die bereits von Secchi, Antoniadi und Graff gezeichnet worden ist. Die 4. Teilung soll sich im 1. Drittel von Ring B befinden und wird als recht zartes Gebilde angegeben. Zahlreiche Beobachtungen liegen hierüber von W. H. Haas (mit 18 Zoll Optik!) aus den Jahren 1943—46 vor. Die 5. Teilung stellt eine Trennung von Ring B und C (innerer Ring) dar und wurde bereits von Terby, Lowell, Graff und zuletzt 1943/44 von Astronomen des Pic du Midi und der ALPO beobachtet.

Bemerkenswert erscheinen dem Verfasser auch verschiedene Beobachtungsserien, die von Intensitätsschwankungen der Ringe A, B und C berichten. Besondere Bestätigungen scheinen diese Erscheinungen in Beobachtungen mit Farbfiltern zu finden.

Immer wieder wollen verschiedene Beobachter einen Ring jenseits von Ring A (äusserer Ring) beobachtet haben. Wirklich sichere Resultate über diesen vermutlichen äussersten Saturnring liegen bis heute nicht vor. Theoretisch gesehen ist es durchaus möglich, dass ein sehr schwaches Objekt dieser Art bestehen kann und — was die Beobachter auch bestätigen — nur unter besten Sichtbedingungen mit grösseren Instrumenten wahrgenommen werden kann.

Abschliessend möchte der Verfasser auf einige Punkte hinweisen, die auch in kommenden Sichtbarkeitsperioden des Planeten für die Beobachtung empfehlenswert erscheinen:

- a) Erfassung von Positionen von Hell- und Dunkelobjekten, insbesondere in höheren Breiten, zur Ermittlung von Rotationszeiten bzw. möglichen Abnormitäten in Form von aussergewöhnlicher Beschleunigung oder Verzögerung der Rotation.
- b) Visuelle Farbfilterbeobachtungen zur Ermittlung möglicher Detailunterschiede auf der Oberfläche bzw. von Kontrastunterschieden der Ringe in verschiedenen Wellenlängen.
- c) Visuelle Photometrie von Oberflächeneinzelheiten mit Bezug auf mögliche periodische Intensitätsschwankungen.
- d) Vermessung der Breite verschiedener Bänder und Zonen hinsichtlich möglicher Ausdehnungsvariationen.

Ferner muss auch auf die Beobachtung von Farbänderungen, Unregelmässigkeiten innerhalb der Ringe, sowie des Ring- und Kugelschattens hingewiesen werden. Ebenso kann als spezielle Aufgabe die Helligkeitsschätzung der Satelliten Japetus, Rhea, Dione, Tethys und Enceladus empfohlen werden. Selbstverständlich verdienen photographische Versuche volle Anerkennung. Es muss jedoch dahingestellt bleiben, ob unter Verwendung der üblichen Instrumente und Photomaterialien photographische Reihen wesentliche Vorteile bieten.

Der besondere Fortschritt der Planetographie von Amateurastronomen ausgeführt, beruht nicht zuletzt auf der zunehmenden Gemeinschaftsbeobachtung in den letzten Jahren. Besonders hervorgehoben werden müssen dabei die «Association of Lunar and Planetary Observers» (ALPO) in den Vereinigten Staaten, die Sektionen der «British Astronomical Association» und die «Planetensektion der Sternfreunde» in Deutschland. In seiner Eigenschaft als Referent der letztgenannten Gruppe würde es der Verfasser besonders begrüessen, wenn sich in zunehmendem Mass auch die Mitglieder der S.A.G. durch zur Verfügungstellen ihres Beobachtungsmaterials an dieser Zusammenarbeit beteiligen würden.

Erstellung einer Reliefkarte des Planeten Mars

Auf Vorschlag von C. W. Tombaugh (dem Entdecker des Planeten Pluto) soll während der Mars-Oppositionen 1954 und 1956 erstmals eine Reliefkarte des Planeten hergestellt werden. Die Proposition basiert auf der Voraussetzung, dass Kohlendioxydbanden im Infrarot-Spektrum des Planeten über tiefliegenden Oberflächengebieten stärker in Erscheinung treten müssen als über höherem Niveau.

(Sky and Telescope, Dezember 1953.)

Application de la photoélectricité à la photométrie astronomique

Par M. GOLAY, Observatoire de Genève

(Suite)

Dans un précédent article («Orion» Janvier-Mars 1954), nous avons donné un exposé élémentaire de la théorie des phénomènes photoélectriques et expliqué brièvement le fonctionnement des cellules à multiplicateur d'électrons.

L'emploi des cellules à multiplicateur d'électrons par les observateurs d'étoiles variables peut rendre de grands services car cette méthode est absolument impersonnelle. Il suffit, en effet, d'avoir un dispositif de mesure bien étalonné et d'introduire, pour que les observations soient bien homogènes, les filtres optiques nécessaires limitant une bande spectrale conventionnelle.

Avant de décrire la réalisation d'un dispositif de mesure des magnitudes par méthode photoélectrique, examinons ce qui en limite la précision. Ce sont :

1. Les fluctuations du courant photoélectrique dues à la nature corpusculaire de l'électricité.
2. Les fluctuations de l'intensité lumineuse de l'étoile dues à la scintillation.

Nous prenons l'écart quadratique moyen de ces fluctuations comme mesure de l'erreur. Dans ces conditions, l'erreur en magnitude e_m des premières fluctuations est donnée par

$$e_m = \sqrt{\frac{2e \Delta f \delta}{\delta - 1}} \sqrt{\frac{\delta^2}{\delta - 1} \frac{i_t + i_c}{i_c}}$$

où :

- e = charge de l'électron = $1,6 \cdot 10^{-19}$ cb
- δ = gain par étage du multiplicateur
- Δf = bande passante du circuit de mesure
- i_t = courant d'obscurité de la cathode
- i_c = courant de la cathode.

Rappelons que i_t est d'origine thermique. C'est le courant débité par une cellule photoélectrique même lorsqu'il n'y a pas de lumière. Le courant i_c de la cathode est proportionnel au flux lumineux.

Dans cet article, nous n'envisageons que le cas des cellules RCA. 1P21 qui se trouvent facilement et à un prix abordable. Le graphique suivant — figure 1 — permet de calculer l'erreur e_m en fonction de la magnitude d'une étoile pour divers diamètres et diverses bandes passantes. Dans ce graphique, nous avons pris le cas d'une

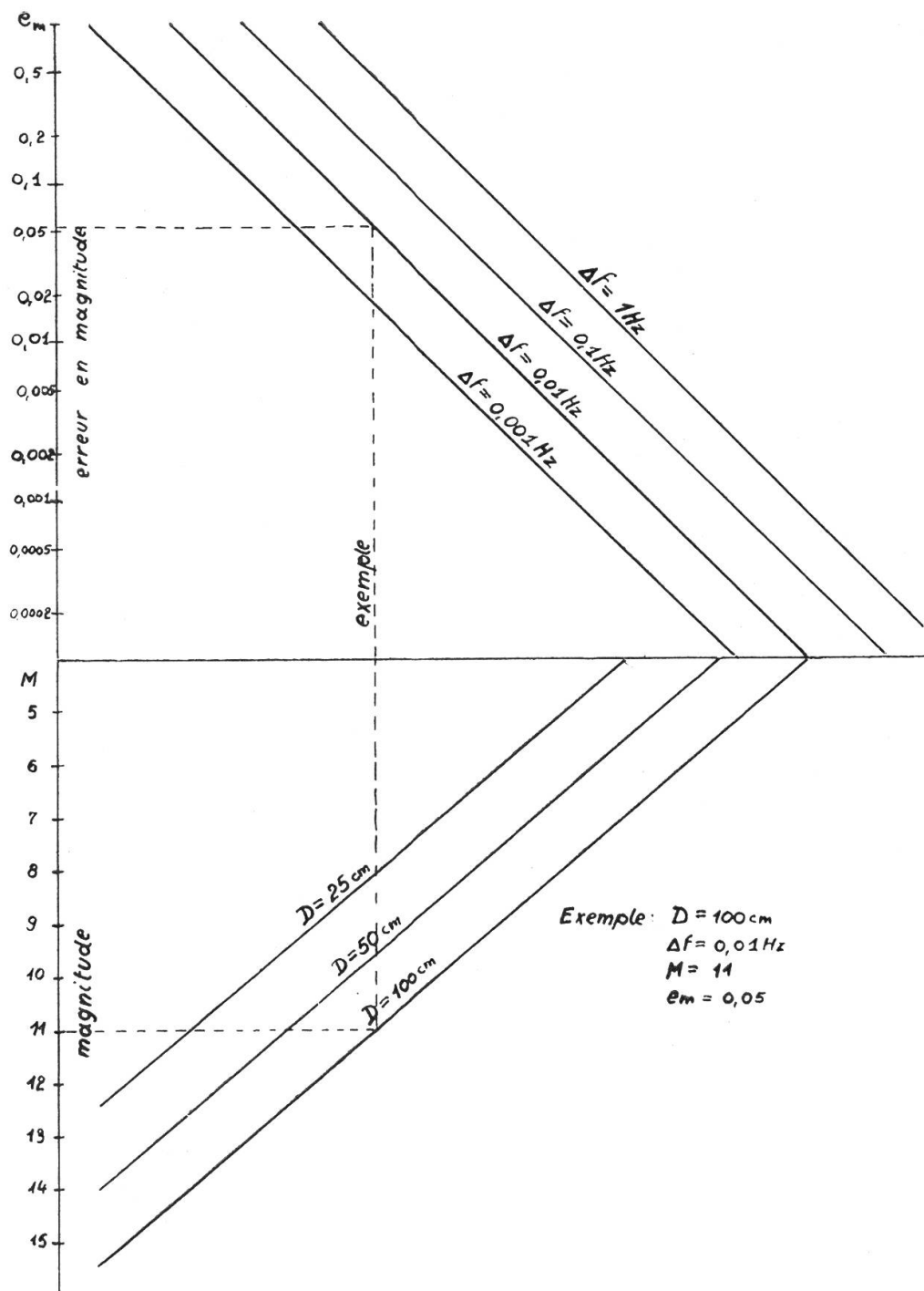


Fig. 1

cellule 1P21 ayant un courant d'obscurité de 10^{-14} A et une différence de potentiel de 100 volts entre chaque étage multiplicateur et de 250 volts entre le dernier étage et l'anode. Dans de telles conditions, le coefficient δ vaut 5 et la sensibilité de la cathode est de $20 \mu\text{A/lum.}$

Ce graphique fait ressortir, d'un côté, le rôle important du diamètre et l'avantage de faire de la photométrie avec de grands instru-

ments, de l'autre, le fait que l'erreur e_m diminue avec la bande passante Δf :

$$e_m = e_g \sqrt{\Delta f}$$

où e_g est l'erreur lue sur le graphique pour une bande passante de 1 Hz. Par exemple, si pour une étoile de magnitude 11 avec un diamètre de 100 cm l'erreur est de 0,5 magnitude avec une bande passante de 1 Hz, elle sera seulement de:

$$e_m = 0,5 \sqrt{0,01} = 0,05$$

lorsque la bande passante est de 0,01 Hz.

Il va de soi que ce chiffre n'est pas un record de précision, au contraire c'est un résultat très moyen. Il existe en effet des multiplicateurs à courant d'obscurité très faible qui sont susceptibles de mesurer des étoiles de 12e magnitude avec une précision de 1,5/100 de magnitude pour un diamètre de 100 cm.

Examinons maintenant la deuxième cause d'erreur, celle due à la scintillation des étoiles. Nous pouvons mettre cette erreur sous la forme mathématique suivante:

$$e_a = \frac{200}{D^{0,8}} \sqrt{\sec Z} \sqrt{\Delta f}$$

avec Z = distance zénithale et D en mètre. Expression approchée, valable pour une nuit moyenne et dont les coefficients constants peuvent être sujets à de grandes variations. Cette erreur atteint 1,4/100 de magnitude avec un instrument de 1 m et cause une limitation fondamentale de la précision des mesures photoélectriques. Comme le fait ressortir l'expression mathématique, cette erreur croît en diminuant le diamètre de l'instrument et peut atteindre plus de ½ magnitude avec un diamètre de 10 cm. De même, l'erreur croît en se rapprochant de l'horizon. Là encore il y a avantage à diminuer la bande passante pour réduire les erreurs.

Examinons de plus près ce qu'est la bande passante d'un circuit électronique quelconque. Tout circuit électronique se comporte, à l'égard des fréquences des phénomènes électriques, comme des filtres optiques à l'égard des fréquences des spectres de lumière. Par exemple, vis-à-vis des fréquences de fluctuations statistiques du courant photoélectrique, un circuit tel que celui de la figure 2 a une bande passante:

$$\Delta f = \frac{1}{4 RC}$$

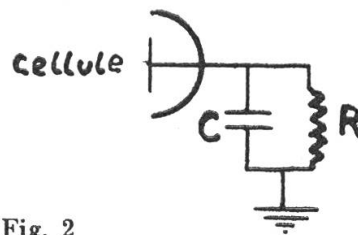


Fig. 2

Si nous prenons un galvanomètre pour effectuer la mesure du courant photoélectrique, sa bande passante sera :

$$\Delta f = \frac{1}{8\tau}$$

τ étant le temps d'indication du galvanomètre lorsqu'il est à l'amortissement critique.

Nous voyons alors que pour mesurer avec précision les magnitudes, nous devons augmenter la valeur du produit RC ou encore le temps d'indication du galvanomètre.

Cette constatation nous conduit à distinguer 2 méthodes de mesure :

1. Mesures galvanométriques à temps d'indication réduit mais à enregistrement continu de l'intensité.
2. Mesures électrométriques en mesurant le temps nécessaire pour charger, jusqu'à un potentiel arbitraire, une capacité alimentée par le courant photoélectrique, ou encore en mesurant le potentiel atteint après un temps arbitraire.

Un procédé élémentaire et sensible, consistant à compter le nombre de décharges d'une lampe à gaz pendant un temps donné dérive de la deuxième méthode.

A l'Observatoire de Genève, nous avons utilisé le procédé 2 et le procédé dérivé. La méthode électrométrique est recommandée dans les cas où les cellules 1P21 utilisées ne sont pas spécialement sélectionnées, ce qui nous permet de réduire considérablement la bande passante. Par contre, la méthode galvanométrique doit être utilisée lorsque nous disposons de cellule de grande qualité. L'observatoire dispose maintenant d'une cellule Lallemand et nous transformons notre installation en vue d'introduire la méthode galvanométrique.

Les cellules à multiplicateur d'électrons sélectionnées étant d'un prix très élevé, l'amateur qui se propose de faire de la photométrie photoélectrique aura avantage à utiliser la méthode simple du comptage des décharges d'une lampe à gaz. Pour augmenter la précision de la mesure, il suffit d'augmenter le temps de comptage car la bande de fréquence est :

$$\Delta f = \frac{1}{2t}$$

t = durée de comptage.

Le schéma est alors indiqué sur la partie droite de la figure 3. Le tube à décharge peut être un 85 A1 et les capacités C s'échelonnent de 100 pF à 2 ou 3/100 μ F. Il va de soi que les capacités sont de première qualité et isolées au polystyrène. Il faut effectuer 2 séries de mesures, l'une donne le courant d'obscurité de la cellule i_0 et l'autre le courant $i_0 + i_e = i$ où i_e est le courant dû au flux lumineux. Soit N_0, N , les nombres de décharge pendant le temps t correspondant à i_0, i , nous avons :

$$i_0 = \frac{N_0}{t} \quad i = \frac{N}{t}$$

donc :

$$i_e = \frac{N}{t} - \frac{N_0}{t}$$

et la magnitude de l'étoile est donnée à une constante près :

$$m = -2,5 \log . i$$

La constante se détermine par rattachement à une étoile de magnitude connue.

Un problème important est l'alimentation haute tension du photomultiplicateur. En effet, le multiplicateur est sensible à la plus petite fluctuation de la source HT et il faut s'en protéger par une stabilisation et un redressement très poussé.

Nous avons appliqué le circuit suivant réalisé par Butler — figure 3. Dans tous ces montages, l'isolement doit être très soigné et les câbles reliant la source haute tension au multiplicateur doivent être blindés.

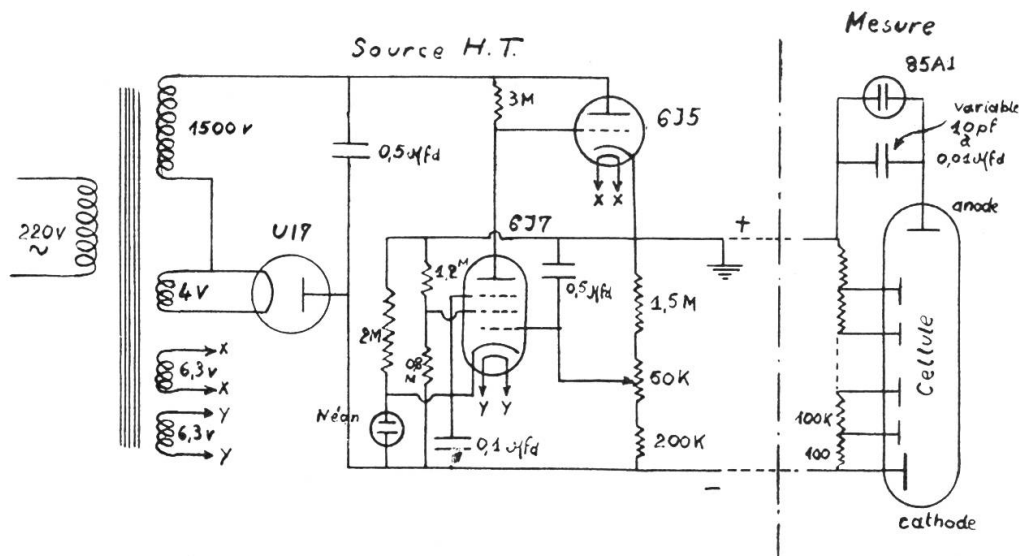


Fig. 3

Au point de vue optique, l'application d'une cellule à un télescope est très simple, il suffit de prendre la précaution de placer une lentille de Fabry devant la cellule — montage identique à celui utilisé dans la photométrie par plage. Cette lentille donne sur la cathode une image uniformément éclairée de l'objectif, ce qui permet de négliger les variations de sensibilité de la surface cathodique et d'accepter de petites erreurs de guidage pendant la mesure.

Cet article n'a pas pour but de donner tous les détails techniques sur la réalisation d'un photomètre électronique mais plutôt de donner une idée des possibilités de cette méthode. Insistons cependant sur l'importance de celle-ci pour l'observation des étoiles variables

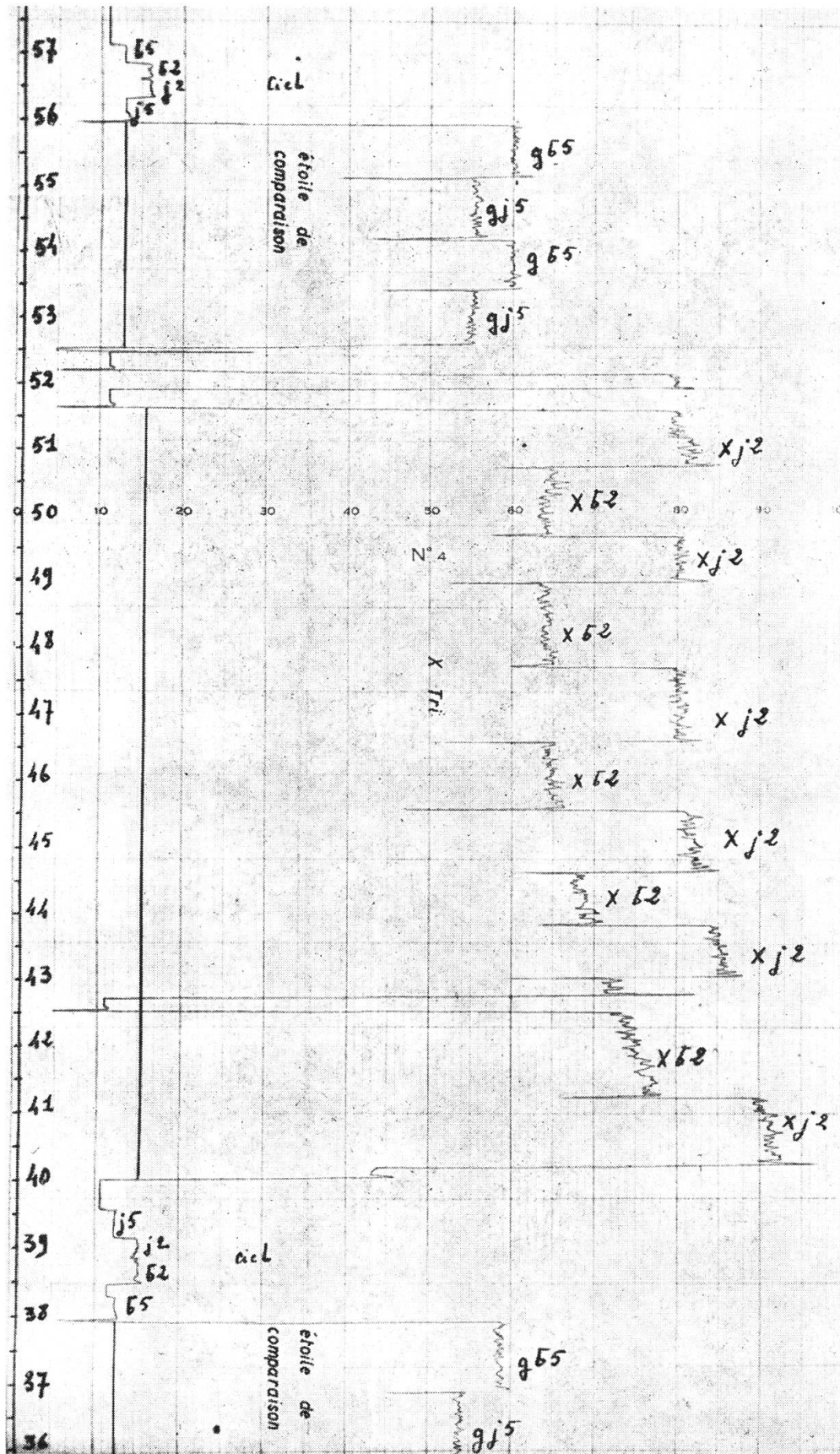


Fig. 4

et sur le fait qu'elle est susceptible de donner plus d'homogénéité à l'ensemble des résultats obtenus par les nombreux observateurs différents.

A titre d'exemple, la figure 4 présente un enregistrement effectué par M. Lenouvel à l'observatoire de Haute-Provence, de l'étoile variable XTri. au moment de son minimum. Les chiffres inscrits horizontalement sont les minutes et on peut constater le début du minimum vers la 46e minute et la fin vers la 50e minute. Pour se rendre compte de l'échelle du dessin, signalons que sur le graphique original, un intervalle de 1 minute est représenté par 2 cm. L'enregistrement est effectué alternativement au travers d'un filtre bleu (Xb2) et d'un filtre jaune (Xj2) pour l'étoile et pour le fond du ciel. Ainsi, en une seule mesure la durée du minimum est obtenue à 10 secondes près. Il est évident que le procédé électrométrique, nécessitant un temps d'indication élevé, ne peut donner un tel résultat et doit être réservé à des étoiles ayant une variation plus lente.

Ces méthodes si délicates et si différentes de celles de l'astronomie classique ont introduit l'électronique dans les observatoires, les obligeant à transformer leurs instruments. La technique électronique est devenue maintenant très courante et commune et il n'y a aucune raison pour que l'amateur d'astronomie n'en fasse pas également usage.

Radioinformation anlässlich der Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954

Am 30. Juni 1954 findet von 8^h—9^h Weltzeit eine Gemeinschafts-sendung der Mittelwellensender des Bayerischen Rundfunks, des Nordwestdeutschen Rundfunks und des Schwedischen Rundfunks statt.

In dieser Sendung werden vom Observatorium Wendelstein um
8^h30^m und 8^h45^m Weltzeit

die vor Eintritt der Finsternis erhaltenen Koronographen-Beobachtungen in deutscher, englischer, französischer und schwedischer Sprache mitgeteilt.

Es werden durchgesagt:

1. Position und Höhe von Protuberanzen,
2. Position, Intensität (Wendelstein-Skala) von monochromatischen Koronastrahlen (λ 5303 und 6374).

Positionswinkel gerechnet vom Sonnen-Nordpol von 0° — 360° über Ost-Süd-West.

(Nachr. Bl. Astron. Zentralstelle. Vorl. Mittlg. No. 213.)

Walter Grotrian

Am 3. März 1954 starb nach schwerer Krankheit im 64. Lebensjahr Prof. Dr. Walter Grotrian, der Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam. Es ist ein schwerer Verlust für die Wissenschaft und ein schmerzlicher Verlust für alle, die ihm persönlich nahestanden.

Der Verstorbene war ursprünglich Physiker und zwar Spektroskopiker, und bekannt sind seine Verdienste um die Darstellung der Niveauschemata der Elemente, die daher auch oft Grotrian-Diagramme genannt werden und die für das Verständnis der Serienspektren fast unerlässlich sind. Der Astronomie wandte er sich erst zu, als er im Jahre 1922 an das Astrophysikalische Observatorium nach Potsdam kam. Seiner Neigung und seinem bisherigen Arbeitsgebiet entsprechend interessierten ihn besonders die Fragen der verbotenen Linien, die in den Spektren von Gasnebeln und von Novae und im Nachthimmelspektrum auftreten. Im Jahre 1929 nahm er an der Sonnenfinsternisexpedition des Potsdamer Observatoriums nach Sumatra teil, und seine sorgfältige Diskussion der dort von ihm gewonnenen Koronaspektren trug Wesentliches zum Verständnis dieser damals noch sehr rätselhaften Erscheinung bei. So war er auch der erste, der im Jahre 1939 auf eine eventuelle Deutung der Koronalinien bei 6374 und 7892 Å als Linien des hochionisierten Eisens Fe X und Fe XI aufmerksam machte, da er gefunden hatte, dass die Differenzen gewisser Terme dieser Eisenionen sehr nahe mit der beobachteten Wellenlänge dieser Koronalinien übereinstimmten. Es war für ihn bedauerlich, dass der Ausbruch des Krieges ihn hinderte, selbst diese Idee weiter zu verfolgen und zu entwickeln. — Andere Probleme, die ihn beschäftigten und die er förderte, betrafen die Granulation der Sonne, die Magnetfelder der Sonnenflecken und die solarerrestrischen Beziehungen sowie die Nova Herculis, die er in einer längeren Arbeit ausführlich diskutierte.

Fruchtbringend war auch seine Lehrtätigkeit an der Berliner Universität, wo seine klare und lebendige Vortragsweise seine Hörer begeisterte. Durch die gleiche klare Darstellung zeichnet sich sein Artikel im Handbuch der Astrophysik über Serienspektren aus, sowie seine sehr lesenswerten Beiträge zum Buch: «Zur Erforschung des Weltalls» über die Sonne und über Leuchtvorgänge im Weltall. Seit der Gründung der Zeitschrift für Astrophysik im Jahre 1930 gehörte er zu deren Schriftleitung, und auch diese Aufgabe erfüllte er mit der ihm stets eigenen Umsicht und Sorgfalt.

Im Jahre 1951 wurde ihm die Leitung des Potsdamer Observatoriums als Direktor übertragen, gleichzeitig wurde er Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Berlin. Seine wissenschaftlichen Verdienste wurden öffentlich dadurch gewürdigt, dass ihm im Jahre 1952 der Nationalpreis der deutschen demokratischen Republik verliehen wurde.

Walter Grotrian war ein lauterer, gerader Charakter, wie man ihn selten findet; wer ihn kannte, musste ihn schätzen und gern haben. Nie pochte man vergeblich bei ihm an, wenn man in irgendeiner Weise seinen Rat oder seine Hilfe suchte. Er war ein Mann, der einem eigentlich in allem nur ein Vorbild sein konnte, und nur zu früh ist er von uns gegangen. Seine Freunde werden ihn sehr schmerzlich vermissen.

Dr. Helmut Müller, Zürich

Die Tauriden

Die Tauriden, der Meteorstrom des Encke'schen Kometen, bilden einen sehr interessanten Strom. Den visuellen Beobachtern sind sie fast unbekannt. Es gibt nämlich kein scharfes Maximum, und es zeigt sich keine auffällige Frequenz. Vereinzelt Tauriden kann man von Mitte Oktober an und den ganzen November über beobachten. Scheinbar ist ihre Frequenz nur zu Anfang November etwas verdichtet. Für den Photographen sind sie aber besonders bedeutungsvoll, da sich unter ihnen verhältnismässig viele Feuerkugeln befinden. So konnte es geschehen, dass von diesem visuell so unauffälligen Strom mehr Meteoraufnahmen auf den Platten des Harvard-Observatoriums gemacht wurden, als von irgend einem anderen bekannten grossen Strom. Whipple und seine Mitarbeiter widmeten den Tauriden schon einige interessante und wertvolle Arbeiten.

In der letzten Arbeit befasst sich Whipple und Hamid mit der Entstehung der Tauriden. Aus der Aehnlichkeit der Bahnen, der Richtung der Grossen Achsen usw. können wir beinahe mit Sicherheit behaupten, dass die Tauriden aus dem Encke'schen Kometen entstanden sind.

Es gibt aber Anzeichen, dass wir es eigentlich mit zwei Strömen zu tun haben. Das zeigt sich dadurch, dass gleichzeitig zwei Radian ten tätig sind, ein nördlicher und ein ärmerer südlicher.

Bei der Untersuchung der Vergangenheit des Stromes ist es nötig, die starke störende Wirkung von Jupiter in Erwägung zu ziehen. Es zeigt sich, dass bei vier von neun untersuchten Meteoriten die Bahnneigungen mit der des Encke'schen Kometen vor ungefähr 4700 Jahren übereinstimmen. Diese vier Meteore haben solche Bahnen, dass sie sich in jener Zeit ungefähr in einer Sonnenentfernung von drei astronomischen Einheiten bewegt haben.

Bei drei Meteoriten des südlichen Stromzweiges deckten sich die Bahnen vor ca. 1500 Jahren, konnten sich aber damals nicht mit der Bahn des Encke'schen Kometen decken. Es ist möglich, dass sie sich vor 1500 Jahren von irgendeiner Komponente des Kometen abteilten, die seither verschollen ist. Von den oben aufgeführten vier Meteoriten vermuten die Autoren, dass sie sich vor 4700 Jahren vom Encke'schen Kometen selbst gelöst haben.

Die verhältnismässig kurze Zeit seit Entstehen der Ströme ist bemerkenswert. Zweifellos ist die Lebensdauer der Meteorströme kürzer als z. B. die der Planeten, daher sind die, die wir beobachten, viel jüngeren Datums. Trotzdem wurde das Alter der Meteorströme eher auf einige hunderttausend Jahre geschätzt.

Whipple und Hamid erklären die Entstehung der Tauriden durch den Zusammenstoss des Kometen mit Planeten. Wirklich liegt das Aphel der untersuchten Meteore im Gebiet, wo die meisten Planetoiden laufen. Nach Zugrundelegung der Hypothese vom Ort und Zeitpunkt des Zerfalles des Kometen konnten die Autoren sogar die Geschwindigkeit des Ausstosses der Meteore aus dem Kometen berechnen. Diese betrug etwa 3 km/sec.

Dieses Ergebnis würde die Annahme eines Zusammenstosses unterstützen. Auch die abgeleiteten Ausstossrichtungen der Meteore stimmen mit der Voraussetzung überein, dass es hier zu einem Zusammenstoss des Encke'schen Kometen gekommen ist, der sich im Aphel seiner Bahn einem Planetoiden näherte, der sich auf einer annähernd kreisförmigen Bahn bewegte.

(Aus «Der Meteorbeobachter» Nr. 6/7, 1952)

Zwei Mondkrater werden zu Ehren von Amateurastronomen benannt

Die wichtigsten Mondkrater tragen bekanntlich Namen bedeutender Astronomen, Physiker und Philosophen. Der Mond-Section der British Astronomical Association, deren Leiter, Dr. Percy Wilkins, eine ganz vortreffliche Mondkarte herausgegeben hat, liegt es ob, kleinere, noch nicht bezeichnete Krater mit Namen zu belegen, wo dies wünschenswert erscheint. So wurde vor einiger Zeit im Wall des Ringgebirges Clavius ein kleinerer Krater zu Ehren von *Russel Porter* benannt, einem bekannten Förderer der Amateurastronomie in Amerika und Ersteller der vielbeachteten Projektzeichnungen des Hale-Teleskops und des Palomar-Observatoriums. Nun wurde kürzlich in der Nähe von Grimaldi und Riccioli ein Mondkrater auch zu Ehren von *Albert G. Ingalls* benannt, dem Redaktor des «Scientific American» und Verfasser der ausgezeichneten drei Werke «Amateur Telescope Making» und «Amateur Telescope Making-Advanced».

R. A. N.

Une curieuse distorsion du limbe solaire

Par le Dr. M. DU MARTHERAY, Genève

L'examen retrospectif des quelque 4000 fiches d'observation solaire et dessins pris au cours du récent cycle solaire (le 4^{me}) est un long travail nécessaire, car il arrive que le souvenir d'observations extraordinaires se perde au contact absorbant et dévorant du labeur de la vie quotidienne!

C'est le cas pour l'observation suivante que nous regretterions de laisser, comme tant d'autres, tomber dans le silence de l'oubli, des observations de même nature ayant été signalées dernièrement en Suisse (Prof. Dr. Waldmeier), en Amérique, en 1951, et dans divers autres pays.

Voici donc l'observation en question:

Mardi 29 mai 1951, 14 h. 10 m., H.E.C. Réfr. 14 cm équatorial.

A peine le Soleil est-il projeté sur l'écran avec son disque exact de 153 mm de diamètre, qu'on peut remarquer d'emblée sur le limbe solaire N.E. une *distorsion considérable*. L'image est parfaite, la distorsion fixe, il ne peut donc s'agir de déformation optique. Je pense à l'arrivée possible d'une tache aux dimensions invraisemblables! Les positions héliographiques sont aussitôt déterminées et les valeurs de la distorsion évaluées sur papier millimétré, ceci sur disques tout prêts de 153 mm et 284 mm de \varnothing , cette dernière observation à l'oculaire de Tolles 100 \times , donnant une image contrastée de toute beauté. Le bord solaire contactant rigoureusement le tracé noir fin du disque la distorsion est frappante!

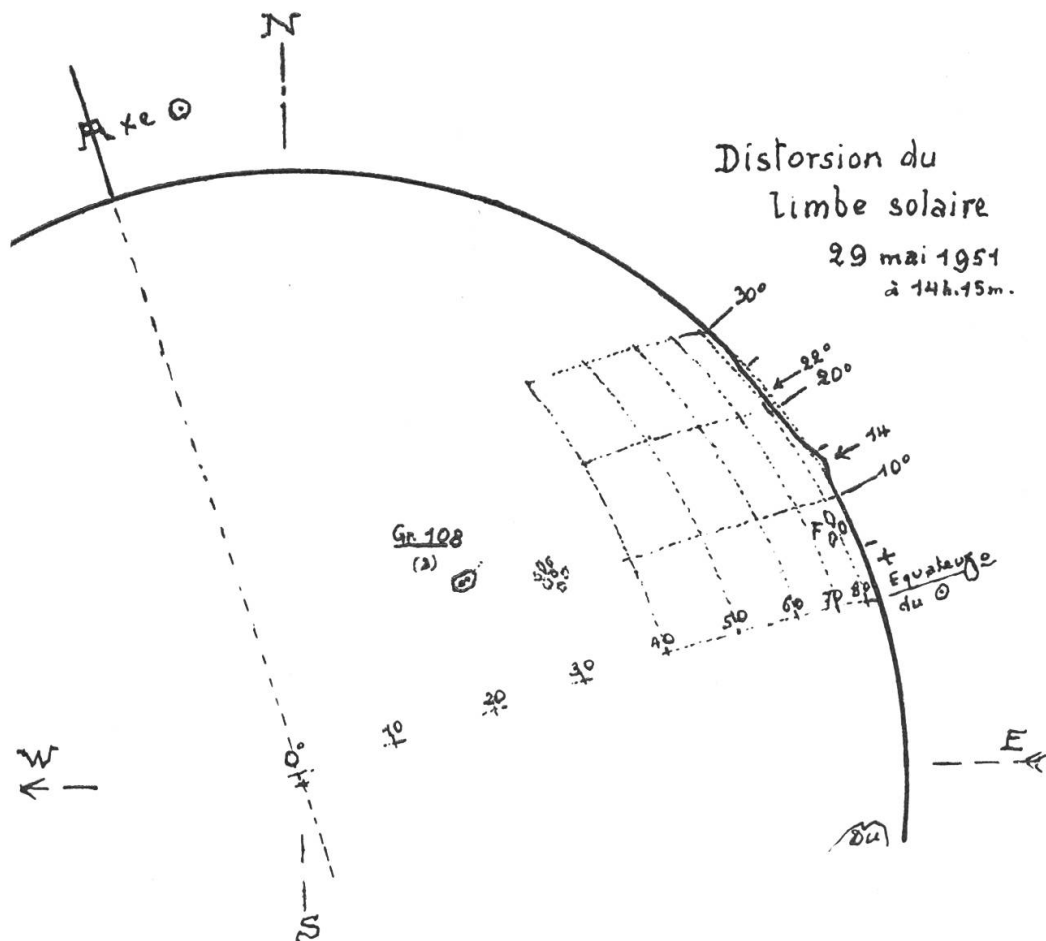
Le temps pressant le reste de la surface solaire sera mis en place un peu après; auparavant nous observons ce bord à l'hélioscope polariseur, grossissant 200 \times : aucune tache en perspective oblique n'est décelable, la distorsion se détache nettement sur le fond sombre du ciel, terminée du côté équateur par une voussure à pentes inégales. Il est 14 h. 15 m. L'œil toujours à l'oculaire nous assistons en 3 minutes au comblement de la dépression simultanément avec l'affaïssement étalé de la proéminence. Le limbe solaire est redevenu normal, il est 14 h. 18,5 m.

Voici les données utiles de cette étonnante observation:

1. Etendue de la «dépression»: de $+27^{\circ},5$ à $+15^{\circ},5$ soit 12° en latitude; dépression centrée sur $+22^{\circ}$ lat. Son fond, plutôt plat (en coup de lime), semble presque parallèle au bord solaire normal.
2. Le «renflement» s'étend de $+15^{\circ},5$ à $+10^{\circ}$, son maximum de hauteur se situe à $+14^{\circ}$ lat.

3. 4 mesures à l'estime, en bon accord, sur les deux disques, donnent pour la profondeur de dépression: 0mm,5 et 0mm,9 soit 6",1 appr.; pour la hauteur de la voussure: 0mm,6 et 1mm,1 soit 7",2. Ce qui donne pour un demi diam. \odot de 15'48",21, respectivement 4500 et 5300 km, soit une distorsion d'environ ± 5000 km à partir de la surface moyenne du Soleil.

4. Longitude moy. héliographique du phénomène: env. 178°.



On serait tenté de voir dans ce phénomène une éruption chromosphérique visible en lumière intégrale, justifiée par la présence d'un centre actif (Tache), par $+14^\circ$ et 246° . Mais la proéminence n'eut à aucun moment la brillance habituelle de ces explosions que nous connaissons bien. D'autre part aucune perturbation n'a été signalée à ce moment, et la surface solaire ne montra les jours suivants aucune activité particulière en cet endroit.

Depuis 45 ans que nous observons le Soleil nous n'avons jamais observé de phénomène analogue.

Le Mont Piton

Par M. S. CORTESI, Lugano

Les observations lunaires ont toujours beaucoup intéressé les amateurs d'Astronomie, mais dans ces dernières années on peut noter un certain délaissement de ces études, sauf peut-être dans les pays Anglo-Saxons, où les sélénographes sont toujours actifs. Je ne veux pas répéter ici ce que bien d'autres ont déjà dit sur ces mêmes pages, mais il faut vraiment affirmer que les recherches sur notre satellite présentent un véritable charme et que l'amateur sérieux qui s'y adonne ne restera jamais déçu.

Il y a plusieurs genres de recherches liés à l'observation lunaire : le débutant ne doit pas chercher le difficile, p. ex. l'établissement de changements de certains détails minuscules. S'attachant à l'observation minutieuse de formations très simples, il doit toujours essayer de faire un dessin ; en effet, s'il est obligé de reproduire ce qu'il voit, il doit se forcer à bien observer pour ne pas remplir son carnet de « caricatures ».

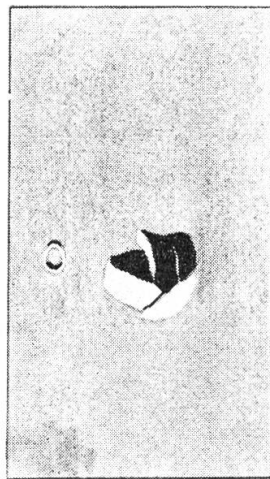
Certains massifs centraux pas trop compliqués ; ou les nombreux pics isolés qui surgissent des Mers, se prêtent très bien à cette première prise de contact avec Séléné.

Comme objet de ma première petite étude un peu suivie, j'ai choisi le *Mont Piton*, gros massif isolé dans le Mare Imbrium, aux dimensions assez respectables : quelques 25×20 km, et s'élevant jusqu'à 2700 m sur la plaine environnante.

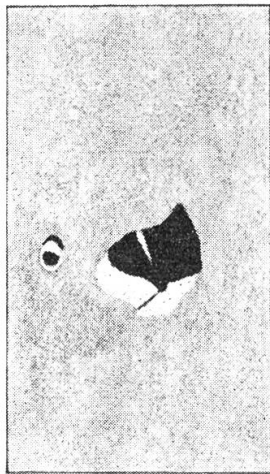
Les observations ont été effectuées avec un télescope de 180 mm newtonien, monté en azimutal, grossissements de $190\times$ et $286\times$ orthoscop. L'emploi de filtres jaune et jaune-orange s'est démontré très avantageux... La qualité des images est plutôt défavorable (pleine ville), et la moyenne des 160 séances d'observation de 1953 a été de qualité 4,2 (valeurs de l'échelle Flammarion).

Suivant les valeurs que prend la libration, on commence à voir le sommet du Mt. Piton brillant comme une étoile sur le fond encore dans l'ombre, vers le 7^e jour de la lunaison. Entre le 8^e et le 9^e jour commence à émerger de l'ombre le sommet d'un épéron plus bas que la crête principale, et qui se prolonge vers l'est ; peu après une autre petite crête apparaît plus au nord. Dès le 10^e ou le 11^e jour le soleil éclaire les pentes est, mais, fait curieux, même à la pleine Lune et jusqu'au 18^e jour, celles-ci demeurent d'une couleur grisâtre, tandis que les remparts ouest conservent toujours leur blanc éclatant jusqu'à l'arrivée de l'ombre véritable, vers le 19^e jour de la lunaison. Peu après le 22^e jour, notre montagne, qui désormais a un air de famille, se trouve au terminateur et s'apprête à plonger dans l'ombre de la longue nuit lunaire.

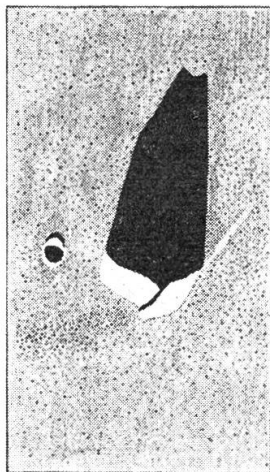
Quand les années seront passées et que notre attention sera attirée par d'autres recherches plus délicates ou plus importantes, lorsque, pour se rendre sur un certain objet, nous traversons, l'œil à



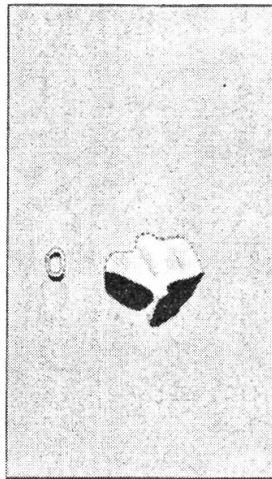
20. VIII. 53 Age 11,1 j.



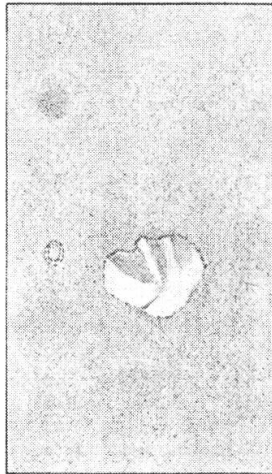
18. VIII. 53 Age 9,1 j.



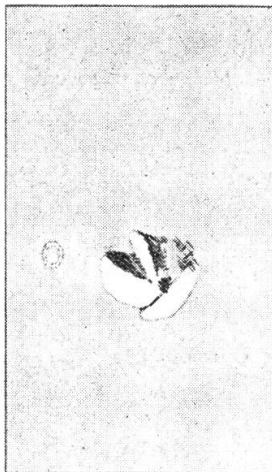
17. VIII. 53 Age 8,1 j.



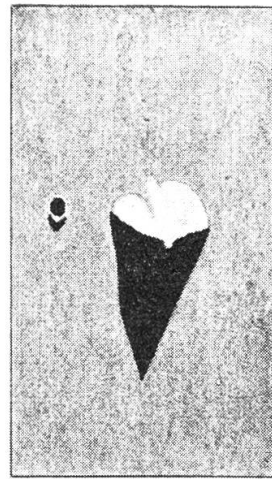
29. VIII. 53 Age 19,5 j.



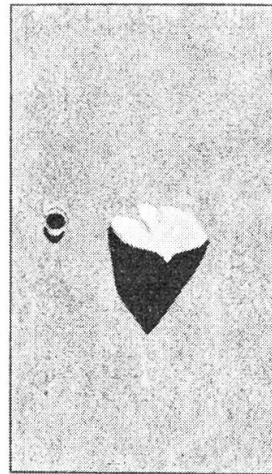
25. VII. 53 Age 15 j.



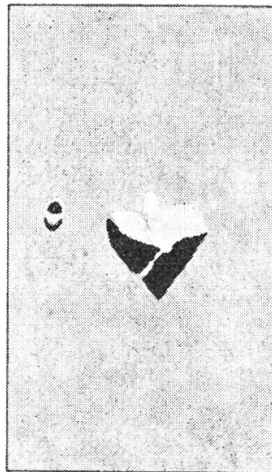
20. X. 53 Age 13 j.



2. VIII. 53 Age 22,1 j.



31. VIII. 53 Age 21,5 j.



30. VIII. 53 Age 20,5 j.

l'oculaire, les plaines et les vallées de la «blonde Phébé», si par hasard notre montagne fait son apparition furtive dans le champ, nous éprouverons sûrement une certaine émotion, comme à la vue d'un paysage cher à notre cœur; ce sera un peu comme retrouver le pays natal après une longue absence: de toute la Lune ce sera celui-là «notre» coin!

Klein-Aufnahmen der Mondfinsternis vom 19. Januar 1954

Von Dr. M. DE SAUSSURE, Leubringen

Mit einer einfachen feststehenden Kamera (Objektiv 19 mm, abgeblendet auf 9 mm, Brennweite 265 mm) sind auf Kodak Process Orthochromfilm verschiedene Aufnahmen gemacht worden. Während der partiellen Phasen wurde alle 5 Minuten mit je 2 Sek. Belichtung exponiert, wobei der Mond sich von selbst auf dem Film verschob; die Originalbildchen sind 2 mm breit und erscheinen hier ca. 3fach vergrößert. Die erste Serie zeigt die zunehmenden Phasen von 1^h52^m bis 2^h57^m, also kurz nach Beginn bis zum letzten noch gut sichtbaren Bild. Während der Totalität erfolgte eine ununterbrochene Aufnahme mit vollem Objektiv von 3^h17^m bis 3^h47^m. Sie ergibt die Intensitätsänderungen der südlichen Mondgegend, die stets nahe beim Schattenrand blieb und die hellste Partie des Mondes war. Die letzte Serie zeigt die abnehmenden Phasen von 4^h07^m bis 5^h12^m. Auf allen Bildern ist die kontrastreiche Wirkung der verwendeten Emulsion, durch die Wiedergabe noch verstärkt, ersichtlich.

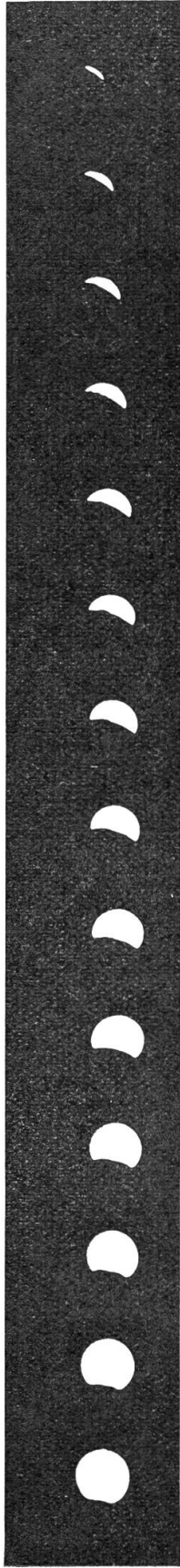
In einem lichtstarken Feldstecher zeigte sich um den Beginn der Totalität eine gewisse Unsymmetrie in der Farbenverteilung, indem der Mond alsdann rechts rötlich, links mehr dunkelgrau zu sein schien, während der untere gelbliche Teil am hellsten blieb. Von 3^h32^m an wurde der Anblick wieder normaler, indem das Grau mehr in die Mitte und das Rot oben rechts in Richtung des Schattenzentrums kam.

In der Skala von Danjon (in welcher die dunkelsten totalen Finsternisse mit 0, die hellsten mit 4 bezeichnet werden), schätzte ich diese Erscheinung auf 2, also entschieden weniger hell als diejenige vom 30. Januar 1953, welche mit 3 bis 4 zu kotieren war.

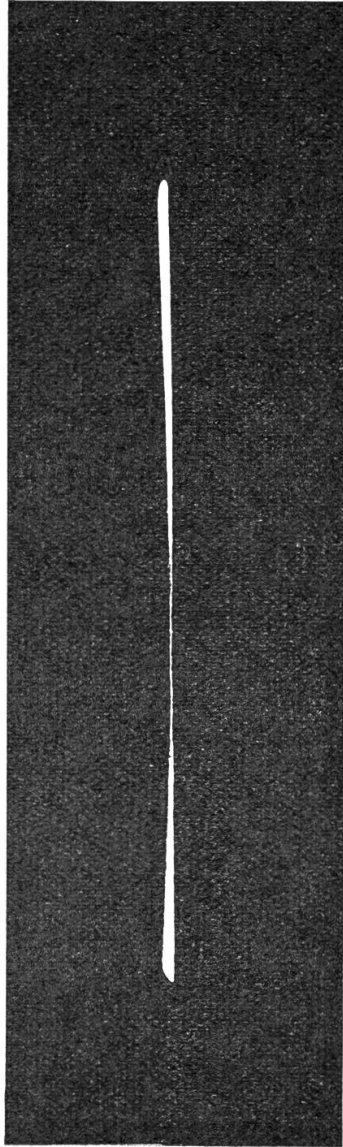
Petites photographies de l'éclipse de Lune du 19 janvier 1954

Avec un simple appareil fixe (objectif de 19 mm diaphragmé à 9 mm seulement, foyer 265 mm), nous avons pris divers clichés sur films Kodak Process orthochromatiques. Pendant les phases partielles on a fait toutes les 5 minutes des poses de sec. chacune, la Lune se déplaçant d'elle-même sur le film; les images originales mesurent 2 mm et furent agrandies 3 fois. La première série montre les phases croissantes de 1^h52^m à 2^h57^m, soit peu après le début jusqu'à la dernière image bien visible. Pendant la totalité, une pose continue de 3^h17^m à 3^h47^m avec pleine ouverture de l'objectif indique les variations d'intensité de la partie sud de la Lune, qui demeurait presque tangente au bord de l'ombre et qui était la région la plus claire durant cette phase. La dernière série montre les phases décroissantes de 4^h07^m à 5^h 12^m. Sur toutes les images on remarque le contraste accentué, encore renforcé par la reproduction, provenant de l'émulsion employée.

Totale Mondfinsternis vom 19. Januar 1954



Serie der zunehmenden Phasen



Kontinuierliche Aufnahme während der Totalität (hellste Randgegend)



Serie der abnehmenden Phasen

Aus der Forschung

Jahresmittel der Sonnenfleckenrelativzahlen 1947 — 1953

Die nachstehenden Relativzahlen der Eidg. Sternwarte, Zürich, geben einen Ueberblick über die stetige Abnahme der Sonnentätigkeit in den letzten 7 Jahren, d. h. seit dem letzten, ausserordentlich hohen Maximum im Jahre 1947:

Jahresmittel:	Jahresmittel:	Jahresmittel:
1947 = 151.6	1949 = 134.7	1951 = 69.3
1948 = 136.3	1950 = 83.9	1952 = 31.5
		1953 = 13.9

Provisorische Sonnenfleckenrelativzahlen für Januar — März 1954

(Mitgeteilt von der Eidg. Sternwarte, Zürich)

	Monatsmittel	Anzahl fleckenloser Tage	Grösste Relativzahl
Januar	0.0	31	0
Februar	0.2	27	7 am 28. Februar
März	10.8	14	42 am 17. März

Vom 30. Dezember 1953 bis 27. Februar 1954 (also während 60 Tagen) war die Sonne ununterbrochen fleckenfrei. Vgl. «Orion» Nr. 42, S. 213.

Vorgesehene Ausschau nach Nordlichtern während der totalen Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954

Die Totalitätszone der diesjährigen Finsternis verläuft zwischen Labrador und Island auf einer Länge von ungefähr 2500 km innerhalb der Zone der grössten Polarlichthäufigkeit. Dr. S. Chapman von der University of Alaska will nun versuchen, während der Finsternis Tages-Nordlichter zu beobachten, denen er eine grosse Bedeutung zumisst, da sie sich von denen des Nachts unterscheiden können. Durch Anwendung besonderer Filter für die Nordlichtlinien soll es gelingen, die Resthelligkeit des Himmels derart zu reduzieren, dass allfällig auftretende Polarlichter nachweisbar sein werden. (Sky and Telescope, Dezember 1953.)

Neubestimmung der Mars-Rotationsdauer

Dr. Joseph Ashbrook führte aus Zentralmeridiandurchgangsbeobachtungen, die sich über einen Zeitraum von 1877—1952 erstrecken, eine Neubestimmung der Rotationszeit des Planeten Mars durch und fand $24^{\text{h}}37^{\text{m}}22.6679^{\text{s}} \pm 0.0026^{\text{s}}$. Dieser Wert ist um 0.0137^{s} länger als der bisher angenommene Wert, der 1881 abgeleitet wurde. Die kommenden künftigen Mars-Oppositionen 1954 und 1956 sollen dazu benutzt werden, eventuell vorhandene Unregelmässigkeiten in der Rotation des Planeten aufzudecken, wie sie bei der Erde existieren. Dr. D. Brower vom Yale Observatorium stellte fest, dass die Erdrotation im Zeitraum 1901—1910 um 0.0064^{s} länger war als im Zeitraum 1866—1875. (Sky and Telescope, Dezember 1953.)

Wiederentdeckung periodischer Kometen

Komet Finlay (1926 V — 1953 i)

Der erstmals 1886 aufgefundene Komet Finlay, der eine Umlaufszeit von 6.85 Jahren besitzt, ist anfangs Dezember 1953 von J. Churms, Union Observatory, Johannesburg, wieder entdeckt worden. Die Helligkeit betrug ca. 13.5^m. Es handelt sich dabei um die sechste beobachtete Rückkehr. (Circ. IAU No. 1432.)

Komet Honda-Mrkos-Pajdusaková (1948 n — 1954 a)

Dieser Komet wurde von T. Mitani, Kwasan Observatory, Kyoto, am 28. Januar 1954 als Objekt 9. Grösse aufgefunden und von Jehoulat und Van Biesbroeck, Mac Donald Observatory, am 4. Februar bei abnehmender Helligkeit beobachtet.

(Circ. IAU No. 1438/9.)

Komet Borelly (1932 IV — 1954 b)

Dieser im Jahr 1905 zum ersten Mal entdeckte Komet, mit einer Umlaufszeit von 7.01 Jahren, wurde am 8. Februar 1954 von Miss Elizabeth Roemer, Lick Observatorium, als Objekt 18. Grösse wieder aufgefunden. (Circ. IAU No. 1439.) Sechste beobachtete Rückkehr.

La page de l'observateur

Soleil

Voici les chiffres de la *Fréquence quotidienne des Groupes de Taches* pour le 1er trimestre de 1954:

Mois	Js d'obs.	H. N.	H. S.	Total	Js sans Taches	Js sans Gr. fac.
Janvier	14	0,0	0,0	0,0	14	14
Février	19	0,0	0,0	0,0	19	17
Mars	24	0,0	0,46	0,46	13	12

Ils démontrent l'arrivée de l'époque du minimum. Après deux mois de calme presque absolu la surface solaire vient de présenter deux groupes de taches, l'un appartenant encore à l'ancien cycle et l'autre au nouveau. C'est dire tout l'intérêt qui s'attache actuellement à l'observation suivie de l'astre du jour, spécialement durant les mois à venir.

Lune

Le retour de la belle saison permet d'espérer la reprise des observations suivies en sélénographie. Les sujets d'étude ne manquent point comme on va le voir!

En effet: dans la séance de la British Astronomical Association du 25 novembre 1953, le Dr Wilkins, Directeur de la Lunar Section et auteur de la carte lunaire moderne la plus détaillée, a signalé

que le cratère Linné, fameux par les controverses qu'il suscita jadis, avait un aspect nouveau, ce qui fut contesté par le Dr Steavenson autre spécialiste des questions lunaires.

Voici donc l'irritante question de Linné revenue sur le tapis malgré les conclusions, pleines de bon sens, publiées dans l'Astronomie de 1933 par la Commission d'études lunaires de la S. A. F. à la suite d'une étude en commun de ce cratère, conclusions auxquelles nous ne pouvons que nous rallier encore aujourd'hui. Nous n'avons jusqu'ici constaté là aucun changement: Linné est toujours un petit cratère en relief léger au centre d'une auréole claire en dépression très faible, large d'une 40^e de km. L'embouchure du cratère mesure 1 km de diamètre et ne se perçoit que par bonnes images très calmes. Au début de cette lunaison nous avons constaté l'identité absolue de son image actuelle avec l'ancienne; mais nous ne prétendons pas à l'infaillibilité, et ne pouvons qu'encourager les amateurs, s'ils en ont le temps, à poursuivre de nouveau cette surveillance séléno-graphique particulière.

Mercure

sera favorable aux observations physiques en plein jour, de fin avril à fin mai, au moment de sa conjonction supérieure de mai (le 8), malgré un faible diamètre apparent de 5" à 6".

Vénus

étoile du Soir d'avril à septembre, sera bien observable de jour au cours du printemps et de l'été.

Mars

sera en opposition favorable avec le Soleil le 24 juin, atteignant du 2 au 3 juillet sa distance péri-gée (64 millions de km) avec un diamètre apparent de 21",9, extrêmement favorable aux diverses recherches physiques. A ce moment elle ne culminera qu'à 16° seulement au dessus de l'horizon sud ce qui risque fort de donner de pauvres images. Cette circonstance défavorable sera, il est vrai, quelque peu compensée par le confort d'une position plus aisée de l'observateur et une possibilité augmentée d'attendre plus longuement les instants favorables qui manquent rarement de se produire.

Au point de vue saisonnier la planète sera à ce moment ($\eta = 277^{\circ}$) comparable aux observations de 1939 ($\eta = 305^{\circ}$) et surtout à celles de 1922 ($\eta = 259^{\circ}$), puisque $2 \times 16 \text{ ans} = 32 \text{ ans}$, cycle complet à 9 jours près du renouvellement des phénomènes de Mars selon cette correspondance: $32 \text{ ans } \ominus = 11,688 \text{ jours}$ pour $17 \text{ ans } \omin� = 11,679 \text{ jours}$.

La latitude du centre de Mars (φ) restant voisine de l'équateur les deux hémisphères pourront être bien observés simultanément, le nord passant en automne le 17 juin et le sud arrivant à son printemps, d'où la visibilité de la reformation de la calotte polaire nord et la fonte première de la calotte sud sans doute encore très

étendue. On s'intéressera au comportement du détail des régions équatoriales («Végétation» tropicale dont les teintes semblent varier plus que les tons assez stables?), puis à la visibilité du golfe d'Astaboras, à la coulée sombre de l'Hellespontus et aux nuages locaux en rapides déplacements. Noter le plus de cotes d'intensité qu'il est possible.

Enfin le 24 juin, l'occultation d'une étoile de 9^m,2 — C. D. — 27°12594, de 23 h. 50 à 24 h. 17 derrière un disque de plus de 20" et presque dépourvu de phase sera d'un grand intérêt.

Jupiter

est encore observable en avril. Son aspect physique s'est peu modifié, les régions polaires australes restant encore voilées et confuses, surtout dans les longitudes qui précèdent la Tache Rouge.

Cette dernière oscille quelque peu autour de la longitude 279°, parfois voilée et difficile, parfois plus ou moins dégagée de formations rougeâtres compliquées, et elle paraît plus grise que rouge, accolée à la Bande tempérée sud qui semble se reformer plus nettement dans les longitudes qui la suivent.

La Bande équatoriale nord, très large et compacte, brun chocolat, continue à rester le détail le plus sombre du disque et borde au nord une zone équatoriale très claire et dépourvue de détail.

Saturne

devient un objet favorable à l'observation puisque son opposition se produit à fin avril. Les parties nord du globe et des anneaux font face à la Terre et l'on peut à nouveau détailler les diverses parties des trois anneaux ainsi que leurs divisions.

Uranus

passé en opposition le 11 janvier, est encore visible à l'occident, situé à l'est des étoiles δ et ϵ des Gémeaux. Sa magnitude est de 5^m,8.

Neptune

est d'une recherche aisée, à l'ouest de l'étoile 82 Virginis, et sa magnitude est de 7^m,7.

Ceres (1)

en opposition le 2 avril est de $m_g = 7,2$ et sa recherche à la jumelle ou dans une petite lunette est d'un grand charme dans le cours de la nuit printanière.

Il en est de même de la recherche ou de la photographie de la Comète périodique Pons-Brooks qui de 7^{me} grandeur visuelle traverse les constellations d'Andromède, du Triangle et du Belier (3^{me} retour). (Voir le «Sternenhimmel 1954» de Robert A. Naef.

M. Du Martheray.

Beobachter-Ecke

Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954

Mondfinsternis vom 15./16. Juli 1954

Die in Südkandinavien totale Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954 wird in der Schweiz eine beachtliche grösste Phase von 0.67—0.74 (Sonnendurchmesser = 1.0) erreichen. Das Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1954» (Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau) enthält eine Tafel, aus welcher alle Zeitangaben und die grösste Phase für jeden beliebigen Ort der Schweiz und der benachbarten Gebiete abgelesen werden können. Ferner sind enthalten eine Karte der Totalitätszonen in Südnorwegen und Südschweden u. a. Abbildungen sowie eine Darstellung der partiellen Mondfinsternis vom 15./16. Juli 1954.

Besondere Planetenerscheinungen im Mai — Juli 1954

Von den Planeten steht Saturn besonders günstig, denn er erreicht am 26. April eine Opposition zur Sonne. Im Mai gelangen Merkur und Venus in Konjunktion mit Jupiter. Mars wird von Tag zu Tag günstiger. Er bereitet sich auf eine, hinsichtlich Erdabstand vorteilhafte Opposition zur Sonne vor, die am 24. Juni eintritt. Grösste Annäherung an die Erde am 2. Juli. Es lohnt sich jetzt, das Fernrohr auf ihn zu richten. Leider bewegt sich aber Mars im tiefsten Teil des Tierkreisgürtels, sodass Beobachtungen eventuell durch die Dunstschichten nahe dem Horizont beeinträchtigt werden können.

Von den Planetoiden sind Ceres, Pallas und Juno zu sehen. Einzelheiten über die zahlreichen Erscheinungen der Planeten und ihrer Trabanten, des Mondes, der Sternschnuppen, der veränderlichen Sterne usw. sind dem Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1954» zu entnehmen.

Ein grosser, natürlicher Brückenbogen auf dem Mond!

Die amerikanische Zeitschrift «The Strolling Astronomer», Okt. 1953, veröffentlichte Berichte, wonach die bekannten Mondbeobachter John J. O'Neill, Dr. H. P. Wilkins und Patrick A. Moore in der Zeit von Ende Juli — September 1953 am östlichen Rande des Mare Crisium zwischen Proclus und Yerkes eine sehr ausgedehnte, natürliche Brücke aufgefunden haben. Die Spannweite des freien Bogens soll etwa 2 km betragen, die ganze Brücke jedoch ungefähr 30 km lang sein. Sie soll ziemlich schwierig zu beobachten und nur bei einer ganz bestimmten Beleuchtung der Mondoberfläche sichtbar sein. Die inzwischen im Auftrage des Griffith Observatory von Paul Roques durchgeführten visuellen und photographischen Beobachtungen mit einem 30 cm Refraktor sind allerdings bisher negativ verlaufen. Die eingangs erwähnten Beobachter bestätigen jedoch

das Vorhandensein eines solchen, bisher einzig bekannten Bogens. Die Position der Brücke wird mit $14^{\circ} 50'$ nördlicher Breite und 48° westlicher Länge angegeben; sie soll sichtbar sein, wenn der Morgen-Terminator (Lichtgrenze bei Sonnenaufgang auf dem Monde) eine Länge von 127° und 313° aufweist (ostwärts gerechnet von der mittl. Mondmitte = 0°), was in folgenden Zeitpunkten der Fall sein wird:

<i>1954:</i>			<i>In der Schweiz:</i>
April 21.	7h MEZ	Länge 127°	Mond-Untergang ca. 6h35 ^m
Mai 6.	12h MEZ	Länge 313°	Mond sichtbar
Mai 20.	19h MEZ	Länge 127°	Mond unsichtbar
Juni 5.	0h MEZ	Länge 313°	Mond-Untergang ca. 23h45 ^m
Juni 19.	6h MEZ	Länge 127°	Mond sichtbar

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass bereits einige Stunden vor und ebenso viel nach den gegebenen Zeiten nach dem Objekt Ausschau gehalten werden sollte.

R. A. N.

Zum Ausbleiben der Giacobiniden (1953)

Wer am Abend und in der Nacht vom 9./10. Okt. 1953 nach dem Sternschnuppenschauer, der mit dem Kometen Giacobini-Zinner im Zusammenhang steht, Ausschau gehalten hat, ist wohl ziemlich enttäuscht worden. So ist es auch mir ergangen. Die Frage muss aber erwogen werden, ob unsere Erde die Bahn des Kometen vielleicht am Tage gekreuzt hat, oder ob unsere Atmosphäre nur von Ausläufern des Schwarms durch Mikrometeoriten getroffen worden ist, die nicht in Glühzustand gekommen sind. Für beide Annahmen könnte die Tatsache sprechen, dass nach dem Abflauen des Perseiden-Effektes in der zweiten Oktoberhälfte und bis in den November hinein abends nach Sonnenuntergang jeweils eine abermalige starke Pulsation der Purpurlichter eingetreten ist. Als Begleiterscheinungen konstatierte ich wieder eine auffallende Trübung der erdnahen Luftschichten mit vermehrten Staubfällen, von denen ich sehr schöne mikroskopische Dauerpräparate besitze.

Dr. F. Schmid, Oberhelfenswil.

* * *

Eine ganze Reihe von Beobachtern in der Schweiz, Deutschland, Dänemark und Schweden bestätigte das Ausbleiben der Giacobiniden. — Es sei hier in Erinnerung gerufen, dass bereits im Vorjahr, d. h. am 9. Okt. 1952 nachmittags, Beobachtungen mit Radar-Echos an der Jodrell Bank Experimental Station einen intensiven Schauer ergaben, was natürlich nicht ausschliesst, dass sich auch bei der Rückkehr der Erde nach einem Jahre immer noch Staubpartikel bemerkbar machen können. — Die Umlaufszeit des Kometen beträgt 6.6 Jahre; grosse nächtliche Schauer ereigneten sich 1933 und 1946. Die Verhältnisse dürften daher wohl im Jahre 1959 günstiger sein.

R. A. Naef.

Komet Pons-Brooks (1953 c)

Dieser langperiodische Komet, über den wir bereits in «Orion» Nr. 42, S. 217/218, berichteten, steht am 18. April 1954 bei γ Trianguli, am 28. April im Sternbild Widder, etwa halbwegs zwischen dem genannten Stern und den Plejaden, die er am 8. Mai erreichen, jedoch dann kaum mehr sichtbar sein wird. Er nähert sich rasch der Sonne und wird in der hellen Abenddämmerung verschwinden. Später wird der Komet auf der Südhalbkugel der Erde wieder aufgesucht werden können. Es sollte indessen möglich sein, im April den Kometen im Feldstecher und event. von blossen Auge zu sehen, jedoch sei erneut darauf hingewiesen, dass er in den letzten Monaten erheblichen Helligkeitsschwankungen von einigen Grössenklassen unterworfen war.

Fortsetzung der Ephemeride in «Orion» Nr. 42, S. 218 (nach Nachr. Bl. Astr. Zentralstelle 1954, Nr. 2):

	α 1950.0	δ 1950.0	Abstand von der		Helligkeit
			Erde	Sonne	
April 28.	2h58.7m	+29° 28'	1.802	0.901	
April 30.	3h07.3m	+28° 24'	1.798	0.882	5.3 ^m
Mai 2.	3h15.7m	+27° 17'	1.793	0.865	
Mai 4.	3h23.9m	+26° 07'	1.789	0.849	5.2 ^m
Mai 6.	3h32.1m	+24° 56'	1.785	0.834	
Mai 8.	3h40.1m	+23° 42'	1.780	0.821	5.0 ^m

R. A. N.

Komet Abell (1953 g)

Der in Amerika entdeckte Komet Abell (1953 g) bewegt sich von Mitte April bis anfangs August durch die Sternbilder Giraffe — Luchs — Krebs — Löwe — Sextant und dürfte in kleinen Instrumenten und Feldstechern, event. auch von blossen Auge sichtbar werden. Dr. G. Merton hat auf Grund von Bahnelementen, die durch Prof. A. Dubiago, Kasan, ermittelt wurden, folgende Ephemeride gerechnet. Die Erfahrung mit andern Kometen lehrt, dass die theoretischen Helligkeiten nicht immer erreicht werden und dass das Objekt oft 2—3 Grössenklassen schwächer bleibt.

Datum	Position		Entfernung von der		Helligkeit
	α	δ	Erde	Sonne	
1954 April 18.	5h10.5m	+64° 54'	1.790	1.642	7.7 ^m
April 28.	6h00.1m	+61° 05'	1.720	1.522	7.1 ^m
Mai 8.	6h45.1m	+56° 08'	1.654	1.405	6.5 ^m
Mai 18.	7h24.9m	+50° 02'	1.592	1.295	5.9 ^m
Mai 28.	7h59.7m	+42° 48'	1.539	1.193	5.3 ^m
Juni 7.	8h30.1m	+34° 34'	1.497	1.104	4.7 ^m
Juni 17.	8h56.8m	+25° 30'	1.468	1.034	4.2 ^m
Juni 27.	9h20.6m	+15° 53'	1.452	0.988	3.9 ^m
Juli 7.	9h42.2m	+ 6° 01'	1.449	0.971	3.8 ^m
Juli 17.	10h52.5m	— 3° 50'	1.457	0.985	3.9 ^m
Juli 27.	10h22.7m	—13° 25'	1.476	1.028	4.2 ^m
Aug. 6.	10h44.0m	—22° 37'	1.505	1.097	4.7 ^m

(Circ. IAU 1444.)

R. A. N.

Buchbesprechungen - Bibliographie

Himmelskunde

Von Dr. Peter Stuker, erschienen im Max Niehans Verlag A.G., Zürich. 260 Seiten. 12 zweifarbige Sternkarten, 123 Tafeln und Abbildungen.

Es ist eine Freude für den Referenten, das Erscheinen dieser prächtigen, reich illustrierten Himmelskunde anzuzeigen. Die ursprünglich einzeln herausgekommenen bewährten drei Bücher: «Führer am Sternenhimmel», «Fixsterne und Milchstrassen» sowie «Sonne, Mond und Planeten» sind nun in neuem Gewande vereinigt und die neuen Forschungsergebnisse weitgehend berücksichtigt worden. Während der erste Teil allgemein über den gestirnten Himmel orientiert, dringen wir im zweiten Teil mit dem Verfasser in die unendlichen Räume der fernen und fernsten Fixsterne und Milchstrassensysteme vor, die uns erst durch die modernen Riesensysteme erschlossen werden. Dieser Teil des Werkes ist ganz neu bearbeitet worden. Der dritte Teil befasst sich mit der «kosmischen Heimat», unserer eigenen Sonne, dem Mond, Ebbe und Flut und dem Reich der Wandelsterne. Dank der seltenen Begabung des Autors, auch schwierige Fragen klar und leichtfasslich vor uns aufzurollen und dank seiner, während einer jahrzehntelangen, erfolgreichen Dozententätigkeit an der Zürcher Volkshochschule gesammelten, reichen Erfahrung in der populären Darstellungsweise, ist dieses schöne Buch für jedermann zugänglich, der sich mit dem Reich der Sterne eingehender befassen möchte. Die drei Teile können auch einzeln in kartonierten Bändchen bezogen werden. R. A. N.

Teleskope, Raketen und Gestirne

Von Werner Büdeler, München. Verlag Paul Müller, München. Auslieferung für die Schweiz: Verlag Scientia A.G., Zürich. — 256 Seiten, ungefähr 100 Abbildungen (wovon 24 Kunstdrucktafeln). Preis DM. 9.80. Fr. 11.65.

Dieses reich illustrierte Buch ist in einer Art wissenschaftlich präzisen, sehr guten Journalistik geschrieben. In anregender Weise orientiert es den Leser über die heute in der Astronomie verwendeten Instrumente, vor allem über die Geschichte und grossen Aufgaben des Hale-Teleskopes auf Palomar Mountain. Ferner vermittelt es einen guten Ueberblick über den gegenwärtigen Stand und neuere Ergebnisse der astronomischen Forschung. Ein Hauptteil des Buches ist in allgemein verständlicher Form der Weltraumrakete und dem Weltraumflug mit ihren unzähligen Problemen gewidmet. Dem schönen Werk ist noch ein Verzeichnis neuerer Literatur beigegeben.

Meteorologisches Wörterbuch

Von Gerhard Schindler, Bad Homburg v. d. H., Verlag Leitner & Co., Wels (Oberösterreich) und Wunsiedel (Oberfranken), 122 Seiten, Preis DM. 6.80.

Dieses vortreffliche Nachschlagewerk des unsern Lesern durch seine gelegentliche Mitarbeit am «Orion» bekannten Verfassers füllt eine lange empfundene Lücke. Wetterkunde interessiert heute weite Kreise verschiedenster Studienrichtung. Ein jedermann zugängliches Lexikon war daher ein dringendes Bedürfnis. Etwa 2000 Stichwörter, darunter auch viele aus dem Gebiete der Astronomie und Geographie, soweit sie für den Meteorologen von Bedeutung sind, finden eine klare, leicht fasslich dargestellte Erläuterung, unterstützt durch 116 Abbildungen. Es ist eine Freude, in diesem Buche zu blättern, stösst man doch immer wieder auf Ausdrücke, deren Erklärung man anderweitig vergebens sucht. Man fühlt, der Autor schöpft aus langjähriger Berufserfahrung als Meteorologe an verschiedenen Stationen, darunter auch beim Seewetteramt Hamburg.

In einem Anhang sind 23 photographische Bilder beigegeben, zum Teil sehr instruktive Aufnahmen charakteristischer Wolkenformen. Viele dieser Bilder wurden in der Schweiz aufgenommen. Der Umstand, dass diese Photos in einer Tasche lose beigelegt sind, erleichtert Vorführungen von Anschauungsmaterial anlässlich von Vorträgen usw. Wir wünschen diesem Lexikon möglichst weite Verbreitung.

Geographisches Lehrwerk für schweizerische Mittelschulen

Nord-, Mittel- und Osteuropa

Herausgegeben vom schweizerischen Geographielehrerverein, bearbeitet von Dr. Ernst Leemann. Verlag Paul Haupt, Bern, und H. R. Sauerländer & Co., Aarau, 181 Seiten, 108 Bildtafeln, photographische Abbildungen, Textzeichnungen und Figuren. Preis Fr. 6.80 in Leinen.

Immer und immer wieder kommt der Sternfreund in die Lage, sich bei seinen Studien mit verwandten Wissenschaften zu beschäftigen, und da sind ihm auch geographische Lehrwerke oft besonders wertvoll, wenn es sich etwa darum handelt, sich über die Eiszeiten, die Entstehung der Meere, das Klima bestimmter Länder, die Lage des Polarkreises oder allgemeine geographische oder geologische Fragen zu orientieren, oder falls er beabsichtigen sollte, eine Reise in die Zentralzone einer totalen Sonnenfinsternis richtig vorzubereiten. Im Hinblick auf die diesjährige Sonnenfinsternis, deren Totalitätszone — soweit sie auf europäischem Gebiet liegt — von Island über die Färöer-Inseln durch Skandinavien nach Osteuropa führt, ist das vorgenannte, aus berufener Feder stammende Werk besonders willkommen.

R. A. N.

Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954 in Schweden

Für die Schwedenreise anlässlich der totalen Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1954 hat sich die stattliche Anzahl von 42 Mitgliedern (davon eine Gruppe von 15 Personen aus der Gegend um Schaffhausen!) angemeldet. Die Finsternis soll im Hafenstädtchen Oskarshamn an der schwedischen Ostküste beobachtet werden. Am gleichen Ort beobachtet auch die Sternwarte der Universität Bern, das US Naval Observatory und Beobachter aus Deutschland.

Unterdessen sind auch die Einrichtungen für die von unserer Gesellschaft durchgeführten Filmaufnahmen bereitgestellt worden. Dank dem grosszügigen Entgegenkommen der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Unterrichtskinetographie (SAFU) stehen uns zwei leistungsfähige 16 mm-Kameras zur Verfügung. Hoffen wir also, dass das Gelingen der Arbeit nur noch vom Wetter abhängt, und auch dieses nichts zu wünschen übrig lässt.

Astrobilder-Dienst der SAG

Der Ende vergangenen Jahres, auf Grund vertraglicher Abmachungen, mit den Mount Wilson- und Palomar-Sternwarten organisierte Astrobilder-Dienst der SAG hat sich bereits erfreulich eingespield. Die Zahl der Diapositive, die in den letzten Monaten an Sternfreunde, besonders aber an Schulen geliefert wurde, ist bereits auf weit über 1000 Stück gestiegen. In ähnlicher Höhe bewegt sich die Zahl der abgelieferten Normalvergrösserungen (18×24 cm), während die stattliche Reihe von Wandschmuck-Vergrösserungen (40×50 cm) kürzlich durch eine Bestellung von zwei Reproduktionen in der Grösse von 100×130 cm (!) gekrönt wurde (für ein Fabrik-Büro). — Der Generalsekretär in Schaffhausen sendet auf Wunsch an jeden ernsthaften Interessenten, vor allem an Schulen, gerne ausführliches Bildblatt und Karte.

Generalsekretariat

Service de photographies astronomiques

Ce service, créé grâce à une entente avec les observatoires des Monts Wilson et Palomar, a obtenu un vif succès. Déjà plus de 1000 diapositifs ont été acquis par des écoles et des particuliers et autant d'agrandissements en 18×24 cm et 40×50 cm; nous avons même fourni deux reproductions 100×130 cm pour un bureau d'usine!

Le secrétaire général envoie sur demande à tout intéressé, aux écoles en particulier, un catalogue illustré et un bulletin de commande.

Secrétariat général

Mitgliederbeiträge pro 1954 (Einzelmitglieder)

Die Einzelmitglieder unserer Gesellschaft, welche den Beitrag für 1954 (Abonnement für die Zeitschrift «Orion») noch nicht bezahlt haben, werden höflich um Einzahlung des Betrages von Fr. 12.— (Mitglieder im Ausland Fr. 14.—) auf das Postcheck-Konto III 4604 (Bern) der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft gebeten. — Freiwillige Spenden für die Erweiterung unserer Zeitschrift «Orion» sind stets willkommen und werden im voraus herzlich verdankt.

Der Kassier: R. Deola
Säntisstrasse 13, Schaffhausen

Cotisations pour 1954 (Membres isolés)

Nous serions reconnaissants aux membres de notre Société qui n'ont pas encore payé leur cotisation pour 1954 (abonnement au bulletin «Orion») de bien vouloir le faire sans plus tarder. Les membres isolés versent le montant de frs. 12.— (membres à l'étranger frs. 14.—) au compte de chèques postaux Berne No. III 4604 de la Société Astronomique Suisse. — Les dons volontaires en faveur d'«Orion» sont naturellement toujours les bienvenus.

Säntisstrasse 13, Schaffhausen
Le caissier: R. Deola

Gesellschafts-Chronik - Chronique des Sociétés

Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte Zürich

Urania-Sternwarte

Bei klarer Witterung ist die Sternwarte täglich geöffnet (mit Ausnahme von Neujahr, Karfreitag, Ostern, Auffahrt, Pfingsten, Bettag und Weihnachten)

April — September	von 20.30—23 Uhr
Oktober — März	von 19.30—22 Uhr

Der Eingang zur Sternwarte befindet sich an der Uraniastrasse 9 (neben Sanitätsgeschäft Hausmann AG., im Durchgang Haustüre links). Die Besucher werden gebeten, bei momentaner Nichtanwesenheit des Kassiers unten im Treppenhaus zu warten bis sie abgeholt werden. Bei geschlossenem Gittertor bitte läuten. — Es empfiehlt sich, womöglich schon zu Beginn der Vorführungen anwesend zu sein, da bei einer grösseren Besucherzahl ein und dasselbe Objekt normalerweise am gleichen Abend nicht zweimal am grossen Refraktor eingestellt werden kann.

Bibliothek

Bücherausgabe jeweilen am 1. Donnerstag der Monate Januar, März, Mai, Juli, September und November. Besammlung jeweilen um 20.30 Uhr beim Eingang zur Sternwarte, Uraniastrasse 9. R. A. N.

Soeben ist erschienen:

„Der Sternenhimmel 1954“

von Robert A. Naef. Kleines astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde für jeden Tag des Jahres, herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. — Das Jahrbüchlein veranschaulicht in praktischer Weise den Ablauf aller Himmelserscheinungen. Der Benützer ist jederzeit ohne langes Blättern zum Beobachten bereit!

Darstellung der Sonnen- und Mondfinsternisse 1954 und zugehörige Tafeln

Ausführliche Sonnen-, Mond-, Planeten- und Planetoiden-Tafeln

Wertvolle Angaben für Mars- und Jupiterbeobachtungen

Sonnen- und Mond-Aufgänge und -Untergänge, Dämmerung

Eingehende Beschreibung des Laufs der Wandelsterne und der aussergewöhnlichen Jupiter- und Saturn-Erscheinungen, Plejaden-Bedeckungen etc. Objekte-Verzeichnis

Der bewährte Astro-Kalender allein enthält ca. 2000 Erscheinungen

Grosse graphische Planetentafel, Neue Mars-Karte

Sternkarten, Planeten-Kärtchen und andere Illustrationen

Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau — Erhältlich in den Buchhandlungen

INTERNATIONAL WATCH CO.

IWC

Schöne
Auswahlen
in den guten
Uhren-
handlungen

PRECISION

Inseraten-Tarif — Tarif de la publicité

	Mit Plazierungsvorschrift Avec prescription d'emplacement	Ohne Plazierungsvorschrift Sans prescription d'emplacement
1 Seite/page	Fr. 260.—	Fr. 240.—
1/2 Seite/page	Fr. 140.—	Fr. 130.—
1/4 Seite/page	Fr. 75.—	Fr. 70.—
1/8 Seite/page	—	Fr. 40.—

für viermaliges Erscheinen — pour quatre insertions, au total.

Kleine Inserate, für einmal. Erscheinen: 15 Rp. pro Wort, Ziffer od. Zeichen. Min. Fr. 5.—
Petites annonces, pour une insertion: 15 cts. le mot, chiffre ou signe. Minimum Fr. 5.—

**Alle Inserate sind zu senden an - Toutes les annonces sont à envoyer à
Roulet-Annonces, Chernex-Montreux — Tél. 6 43 90 - Chèques post. 11 b 2029**

Buchdruckerei Möschler & Co., Belp

A. Z.
Schaffhausen

Herrn Otto Barth, Hans Hässigstr. 16, Aarau

ORION

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

SCHAFFHAUSEN

APRIL — JUNI 1954

N° 43

REDAKTION: Dr. M. Du Martheray, 9 rue Ami-Lullin, Genève (franz. Text)
Rob. A. Naef, «Orion», Auf der Platte, Meilen (Zch.) (dtsh. T.)

REDAKTIONSKOMMISSION:

Präsident: Prof. Dr. P. Javet, Mousquines 2, Lausanne
Mitglieder: Ed. Bazzi, Ing., Friedeckweg 22, Bern
F. Egger, dipl. Phys., Greifensee weg 15, Zürich 11/50
Dr. E. Herzog, Erlenstrasse 64, Riehen-Basel
M. Marguerat, «Vert Clos», Av. du Château, Prilly

REKLAME: Zuständig für alle Fragen betr. Inserate im «Orion»:
Pour toutes questions de publicité dans l'«Orion» s'adresser à:
Mr. *Gustave Roulet*, Chernex sur Montreux (Vaud), Tél. 6 43 90

Alle Zuschriften, den Text der Zeitschrift betreffend, sind an die Redaktion (Meilen-Zch. für deutschen Text, Genf für französischen Text) oder an eines der oben erwähnten Mitglieder der Redaktions-Kommission zu senden.

Separatabzüge nur auf Wunsch und zum Selbstkostenpreis.

Redaktionsschluss für Nr. 44: 15. Juni 1954.

Prière d'adresser tous les articles pour le Bulletin et les questions rédactionnelles à la Rédaction (Genève pour le texte français, Meilen-Zch. pour le texte allem.) ou à l'un des membres de la commission de Rédaction.

Tirages spéciaux à part sur demande, au prix de revient.

Délai d'envoi pour le No. 44: 15 juin 1954.

SEKRETARIAT: Hans Rohr, Vordergasse 57, Schaffhausen

Zuständig für alle administrativen Fragen. *Pour toutes les questions administratives.*

KASSIER: R. Deola, Säntisstr. 13, Schaffhausen. Postcheckkonto Bern III 4604.

Der Mitgliederbeitrag für Einzelmitglieder beträgt Fr. 12.—, Ausland Fr. 14.— pro Jahr inklusiv Abonnement der Mitteilungen.

La cotisation pour membres isolés est de frs. 12.—, pour l'étranger frs. 14.—, par an, abonnement du bulletin inclus.

INHALTSVERZEICHNIS — SOMMAIRE:

Einladung zur Generalversammlung — *Convocation à l'Assemblée générale* 225

Aufsätze — *Articles*:

<i>Wilker P.</i> : Die Erforschung der Sternschnuppen	227
<i>Roth Günther D.</i> : Saturn, Ergebnisse und Aufgaben seiner Beobachtung	235
***: Erstellung einer Reliefkarte des Planeten Mars	237
<i>Golay M.</i> : Application de la photoélectricité à la photométrie astronom.	238
***: Radioinformation anlässlich der Sonnenfinsternis v. 30. Juni 1954	244
<i>Müller Helmut</i> : Walter Grotrian	245
***: Die Tauriden	246
<i>R. A. N.</i> : Zwei Mondkrater werden zu Ehren v. Amateurastron. benannt	247
<i>Du Martheray M.</i> : Une curieuse distorsion du limbe solaire	248
<i>Cortesi S.</i> : Le Mont Piton	250
<i>De Saussure M.</i> : Klein-Aufnahmen der Mondfinsternis vom 19. Jan. 1954	252
Aus der Forschung	254
La page de l'observateur	255
Beobachter-Ecke	258
Buchbesprechungen — <i>Bibliographie</i>	261
Mitteilungen — <i>Communications</i>	263
Gesellschafts-Chronik — <i>Chronique des Sociétés</i>	264