Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Band: - (1956)

Heft: 53

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 19.08.2025

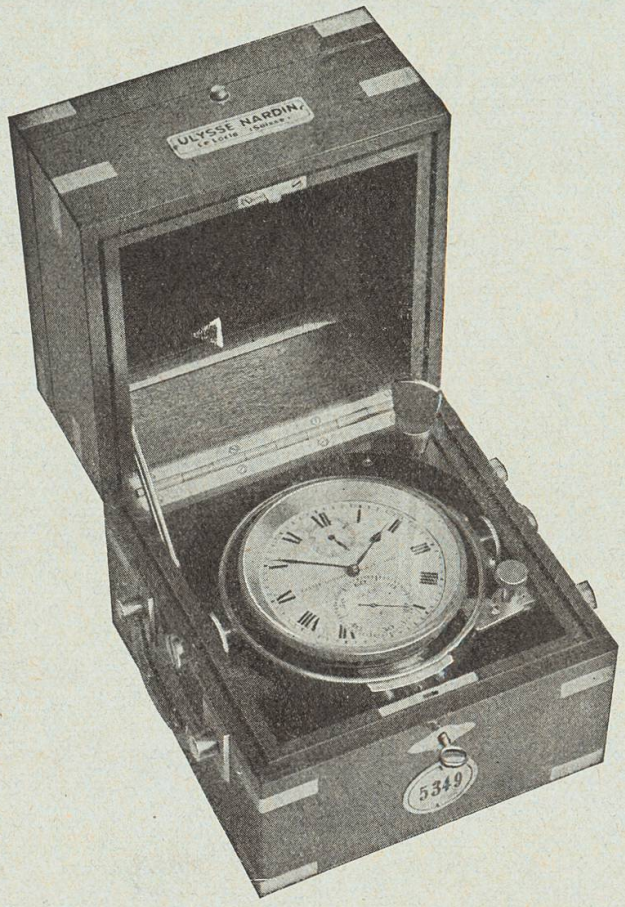
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

Erscheint vierteljährlich — Paraît tous les trois mois

JULI — SEPTEMBER 1956 **No. 53**



Manufacture des Montres et Chronomètres

ULYSSE NARDIN
LE LOCLE

Fondée en 1846
8 Grands Prix
3728 Prix d'Observatoires

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

Teleskopspiegel

✲ Kratzerfrei ✲ 100 %ig auspoliert ✲ Fehlerfrei

Folgende Normalgrössen sind kurzfristig und zu günstigen Preisen lieferbar:

Parabolspiegel	**110 mm ∅**	**Kristallglas**	500 mm Br. W.
			800 mm Br. W.
			1000 mm Br. W.
	150 mm ∅	**Kristallglas**	800 mm Br. W.
			1000 mm Br. W.
			1200 mm Br. W.
			1400 mm Br. W.
	200 mm ∅	**Pyrexglas**	1000 mm Br. W.
			1200 mm Br. W.
			1400 mm Br. W.
			1600 mm Br. W.
	313 mm ∅	**Pyrexglas**	1600—4000 mm Br. W.

Konvexspiegel (für Cassegrain)

40 mm ∅	(110 mm	Hauptspiegel-Durchmesser)	
55 mm ∅	(150 mm	"	"
73 mm ∅	(200 mm	"	"
110 mm ∅	(313 mm	"	"

Weitere Auskünfte und Offerten durch:

E. Popp, Tele-Optik, Luegislandstrasse 239, Zürich 51

ORION

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

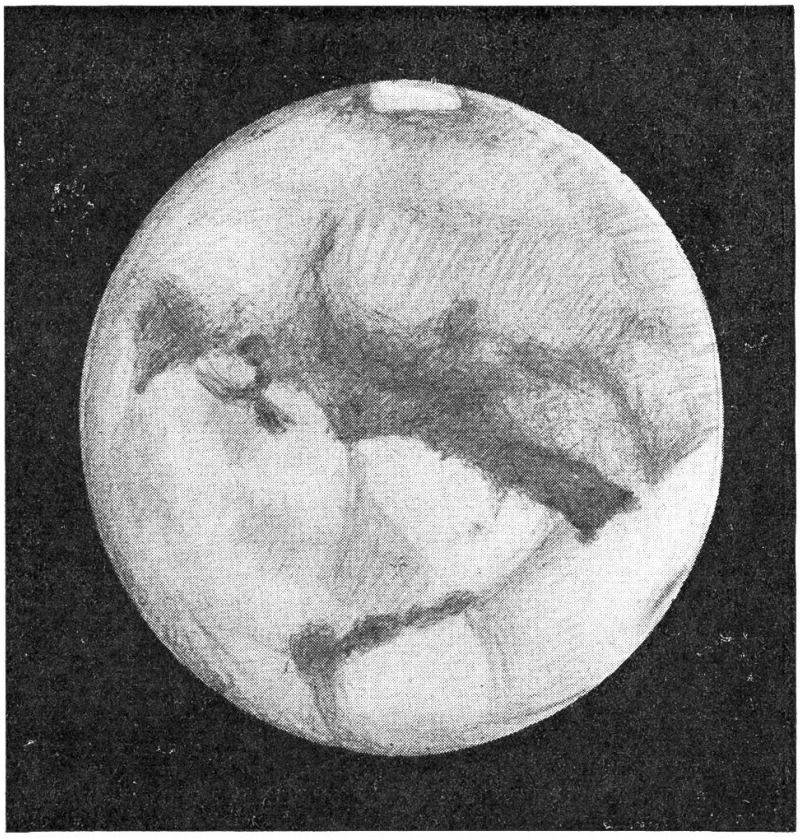
JULI — SEPTEMBER 1956 **No. 53**

3. Heft von Band V — 3me fascicule du Tome V

Zur Mars-Opposition 1956

Von Dr. WERNER SANDNER, Grafing bei München

Der Planet Mars kommt bekanntlich im Durchschnitt alle 2 Jahre und 50 Tage in Gegenschein zur Sonne, doch sind infolge der starken Exzentrizität der Mars-Bahn (0,093 gegen 0,017 der Erdbahn) die einzelnen Mars-Oppositionen sehr ungleich.



Zeichnung des Planeten Mars von Dr. M. Du Martheray, Genf, am 5. Sept. 1941, 4^h00^m, am 135 mm-Refraktor (Vergr. 156- und 216-fach) und am 210 mm-Spiegelteleskop (Vergr. 250-fach). — Zentralmeridian: Areogr. Länge 220°, Durchmesser 19.8". Phase 1.3". Das als Mare Cimmerium bezeichnete markante Dunkelgebiet erstreckt sich quer durch das Bild, am Rande rechts steht das Mare Tyrrhenum. Die Süd-Polarkalotte weist einen Durchmesser von 18° auf. Das auffällig helle Gebiet am untern Rand ist Elysium, das kleine Dunkelgebiet darüber Cerberus.

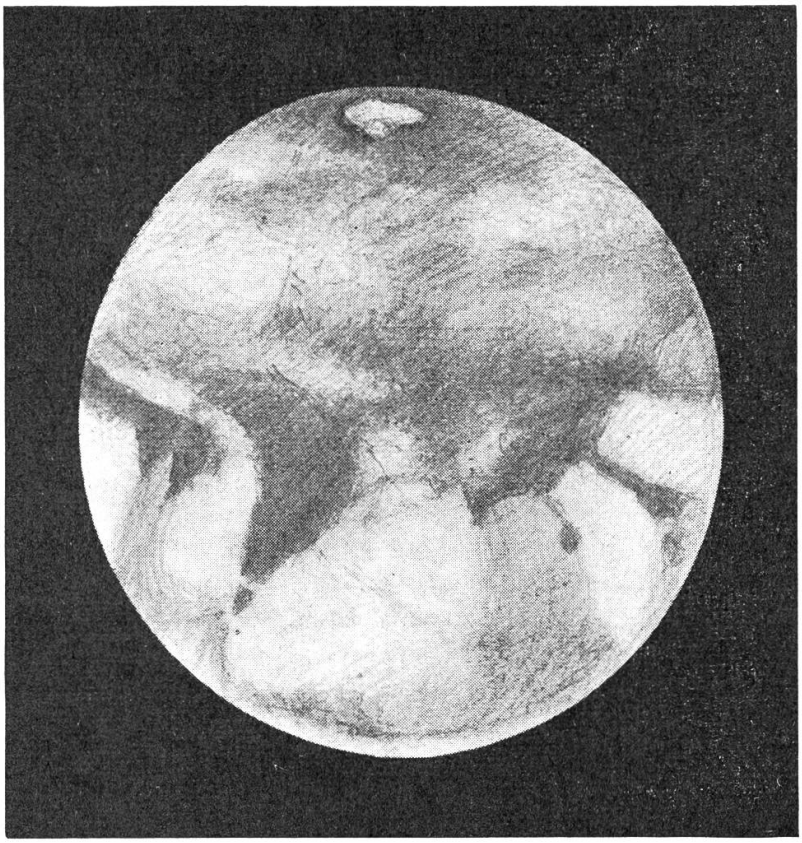
Alle 15—17 Jahre tritt eine bedeutende Opposition mit grosser Annäherung an die Erde ein, wenn Mars nahezu im Perihel, d. h. dem sonnennächsten Punkt seiner Bahn und die Erde nicht allzuweit vom Aphel, dem sonnenfernsten Punkt ihrer Bahn, entfernt steht. Die letzte «grosse» Opposition hatten wir im Jahre 1939, die günstigste des ganzen 20. Jahrhunderts im Jahre 1924. Die diesjährige wird fast ebenso gut sein wie die von 1924, das Mars-Scheibchen wird am 7. September 1956 einen scheinbaren Durchmesser von 24,76 " erreichen und der Planet wird dabei für die Beobachter auf der Nord-Halbkugel der Erde, obwohl er sich noch weit südlich des Aequators bewegt, doch schon wesentlich günstiger stehen als 1954 und auch eine um 7 ° grössere Höhe über dem Horizont erreichen als 1924. Im Jahre 1954 befand er sich nicht nur im südlichsten Teil der Ekliptik, sondern infolge der Neigung der Mars-Bahn sogar noch 5 ° südlicher. Erde und Mars nehmen 1956 hinsichtlich ihrer gegenseitigen Lage fast die gleiche Stellung ein wie zur Zeit der «klassischen» Opposition des Jahres 1877, die durch die Arbeiten Schiaparellis in die Geschichte der Forschung eingegangen ist.

Die 1956er Opposition wird endlich noch dadurch an Bedeutung gewinnen, dass nun erstmals neue grosse Instrumente in USA und auf dem Pic du Midi in Frankreich zum Einsatz kommen werden, die bisher für diesen Zweck nicht zur Verfügung standen.

Die Beobachtung der Planetenoberflächen, die Topographie der Planeten, ist weitgehend eine Domäne der Liebhaber-Astronomen und auch an Mars sind viele Amateure, sofern sie nur über eine genügend starke Optik verfügen, mit Erfolg tätig gewesen und noch tätig. Hier ist dauernd viel Klein- und Ueberwachungsarbeit nötig, die von einem durch vielerlei andere Aufgaben in Anspruch genommenen Berufs-Astronomen nicht bewältigt werden kann, denn abgesehen von den jahreszeitlichen Veränderungen im Anblick der Mars-Oberfläche gehen dort auch solche von längerem (oder dauerndem) Bestand vor sich. Erinnert sei an den wechselnden Anblick der Gegend um Solis Lacus in den verschiedenen Oppositionsjahren. Man denke auch daran, dass Syrtis minor zur Zeit Schiaparellis ein auffälliges Objekt war, welches auch noch 1924 von Graff deutlich gesehen wurde, das aber 1952 und 1954 überhaupt nicht in Erscheinung trat. Andererseits bahnen sich seit 1950 Veränderungen in der Gegend um Thot-Amenthes an, die in grosser Ausdehnung an Dunkelheit gewinnt. Es scheint sich dort ein neues grosses Dunkelgebiet zu bilden, denn auch die ersten diesjährigen Beobachtungen, die bei der «Planetensektion der Sternfreunde» bekannt geworden sind, weisen darauf hin, dass dieses Gebiet sich auch dieses Jahr wieder durch dunkle Färbung in weiter Erstreckung auszeichnet.

Die physikalische Ursache dieser nicht jahreszeitlich bedingten Veränderungen ist noch unklar. Dass offene Wasserflächen nennenswerten Ausmasses auf Mars fehlen, darf als bekannt vorausgesetzt werden; es ist aber nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um Be-

wuchs mit niederen Pflanzen (Flechten, Moosen) handelt. Erwähnt werden muss in diesem Zusammenhang die neue Vulkan-Theorie von McLaughlin, der eine Karte der vorherrschenden Windrichtungen auf Mars gezeichnet hat und die dunklen Streifen als vom Wind in die betreffende Richtung getragene (und dabei etwas fächerförmig verbreiterte) Niederschläge von vulkanischer Asche erklärt.



Zeichnung des Planeten Mars von Dr. M. Du Martheray, Genf, am 22. Sept. 1941, um 2^h40^m, am 135 mm-Refraktor bei 216—300-facher Vergr. — Zentralmeridian: Areogr. Länge 33°, Durchmesser 22.2", Phase 0.5". — Die Süd-Polarkalotte zeigt Auflösungserscheinungen. Dunkelgebiete von links nach rechts: Teil des Sinus Sabaeus mit Sinus Furcosus (Meridianbucht), anschliessend Margaritifer Sinus und Mare Erythraeum.

Neben diesen «dauernden» Veränderungen (besser: Veränderungen von längerem Bestand) dürfen die jahreszeitlich bedingten nicht vergessen werden, deren Ueberwachung ebenfalls in das Arbeitsgebiet des besser ausgerüsteten Liebhaber-Astronomen fällt. Es handelt sich hierbei in der Hauptsache um Farbänderungen in den Dunkelgebieten («Meeren»), die von vielen Beobachtern konstatiert wurden; sie haben bekanntlich den russischen Astronomen Tichow zu seiner «Astrobotanik» angeregt. Für viele Beobachter (wie auch für den Verfasser) erscheint Mars nur als ein orangerotes Scheibchen mit blendend-weissen Polkappen und dunklen (schwarzen, bzw. grauen), fälschlicherweise als «Meere» bezeichneten, Flächen, während andere in den Dunkelgebieten blaue und grüne Töne sehen.

Farben und erst recht Farbänderungen in den Dunkelgebieten des Mars zu erkennen, erfordert allerdings nicht nur ein sehr farbtüchtiges Auge, sondern auch ein geeignetes Instrument. Eine gewisse Willkür ist daher nicht zu vermeiden, doch erscheint es unwahrscheinlich, dass sich Beobachter wie Graff hätten täuschen lassen; zudem sind neuerdings an grossen Fernrohren sehr schöne Farbaufnahmen der Mars-Oberfläche gelungen (z. B. von Slipher).

Die orangerote Farbe der Wüstengebiete (hauptsächlich der Nord-Halbkugel) weist auf das Vorhandensein von Oxyden des Eisens (Fe_2O_3) hin. Lyot findet, dass die Polarisationskurve nur mit Vulkanasche darzustellen gelinge, Dollfus nennt auch Limonit (Brauneisenstein, $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$) und Kuiper den Orthoklas (Kalifeldspat, $KAlSi_3O_8$).

Von den Dunkelgebieten und den orangeroten Wüstenflächen heben sich im Fernrohr auf den ersten Blick die blendend weissen Polflecken ab. Da das Perihel der Mars-Bahn fast genau mit dem Sommer-Solstitium seiner Süd-Halbkugel zusammenfällt, ist uns 1956 wieder (wie in allen Perihel-Oppositionen) seine südliche Polkalotte mehr zugewandt. Es ist auch jetzt noch von Wert, den jahreszeitlich verursachten Rückgang derselben zeichnerisch oder messend zu verfolgen, und dann kurvenmässig aufzutragen, wie dies Du Martheray in verschiedenen Oppositionen, Graff 1924 und andere Beobachter getan haben, eine Aufgabe, der sich der Amateur-Astronom leicht und mit Erfolg unterziehen kann. Beobachter wollen festgestellt haben, dass die Farbe der Polkappen zunächst etwas ins Gelbliche spiele, um dann beim Abschmelzen in ein reines Weiss überzugehen; wenn diese Wahrnehmung richtig ist, so ist dieser leichte Farbwechsel vielleicht dadurch zu erklären, dass zunächst (im Frühjahr) die Polkappe durch eine, wie eine dünne Gelbscheibe wirkende Nebelschicht überdeckt ist, die später (im Sommer und Herbst) fehlt, ähnlich wie wir es von den Erdpolen her kennen. Sicher keine Täuschung ist der für beide Polkalotten charakteristische dunkle Saum («Schmelzwassersaum»), den immer nur diejenige Polkappe zeigt, die gerade im Kleinerwerden («Abschmelzen») begriffen ist, also auf der Sommer- und Herbstseite des Planeten. Auch bei der Verfolgung des dunklen Saumes kann sich der beobachtende Liebhaber-Astronom erfolgreich betätigen. Zwar handelt es sich auch beim «Schmelzwassersaum» kaum um eine zusammenhängende Wasserfläche, aber wohl um durch Feuchtigkeit bedingte Veränderung der Oberfläche. Dies führt uns zu der Frage nach der chemischen Natur der Polflecke. Die spektroskopischen Untersuchungen Kuipers im Infraroten haben ergeben, dass CO_2 (feste Kohlensäure, Kohlensäureschnee) definitiv ausscheidet. Sehr wahrscheinlich handelt es sich um eine Ablagerung von festem H_2O (Eis, Schnee, Rauhreif). Durch Berechnung des Strahleneinfalles kann man die Dicke dieser Schicht abschätzen; handelt es sich um Eis, so dürfte diese zwischen 3 mm und höchstens 10 cm liegen, handelt es sich um Reif, so ist die Dicke der Schicht natürlich er-

heblich grösser, doch ist die Menge an H_2O auf alle Fälle verhältnismässig recht gering.

Mitunter kann man an verschiedenen Stellen der Mars-Oberfläche (vornehmlich über den «Festländern») kleine weisse Flecke sehen von nur wenigen Grad bis zu etwa 20° (areozentrisch) Ausdehnung, die wir wohl mit Recht als Wolken ansprechen. Sie sind ein Phänomen, dessen Beobachtung wenigstens zum Teil im Bereich der Möglichkeiten eines mit grösserer Optik ausgestatteten Amateurs liegt; besonders der fleissige japanische Liebhaber-Astronom Tsuneo Saheki hat auf diesem Gebiet in den letzten Jahren erfolgreich gearbeitet. Manchmal lässt sich eine Wolke über mehrere Tage hinweg (etwa bis zu einer Dauer von 2 Wochen) verfolgen und man kann dann ihre Ortsveränderungen von Tag zu Tag leicht durch Eintragung in eine Marskarte feststellen und so ihre Zugrichtung und ihre Wandergeschwindigkeit erkennen. Für letztere findet man unterschiedliche Werte, die im Mittel bei etwa 20 km/h liegen. Ausser diesen «weissen» Wolken kennen wir noch «gelbe» Wolken, die besonders gut auf Infrarot-Aufnahmen in Erscheinung treten. Wright hält weisse und gelbe Wolken für identisch und nimmt an, dass der Unterschied der Färbung nur durch verschiedene Höhe in der Mars-Atmosphäre (für gelbe Wolken unter 5 km, für weisse Wolken wahrscheinlich grosse Höhen) verursacht wird, wobei die Mars-Luft wie ein Gelbfilter wirken soll. Dollfus weist noch auf «blaue» Wolken hin, die visuell kaum wahrnehmbar, wohl aber polarimetrisch nachzuweisen sind und sich in sehr grossen Höhen befinden dürften.

Dies führt uns zu der Frage nach der chemischen Zusammensetzung der Mars-Atmosphäre und zu ihren Temperaturverhältnissen und damit zu einem Gebiet, dessen Bearbeitung dem Liebhaber-Astronomen wegen der erforderlichen Apparaturen nicht mehr möglich ist. Dieser Teil der Mars-Forschung wurde erst ermöglicht durch den Einsatz objektiver physikalischer Messmethoden anstelle der visuellen und auch photographischen Fernrohrbeobachtung. Leider muss man hier manche Illusion zerstören, die in der Oeffentlichkeit besteht, und doch sind gerade diese Ergebnisse wichtig im Hinblick auf die bekannten Pläne zur Weltraumfahrt.

Der Luftdruck an der Mars-Oberfläche ist niedriger als auf den höchsten Gipfeln irdischer Hochgebirge, er wird mit 64 mm Hg angegeben. Hinsichtlich des Vorkommens von Sauerstoff (O_2) in der Mars-Atmosphäre konnte bis jetzt leider kein verbürgbares Resultat erzielt werden; auf alle Fälle ist der Gehalt daran sehr gering. Damit dürfte auch das Vorkommen von Ozon (O_3) ausgeschlossen sein. Ammoniak (Salmiakgeist, NH_3), Methan (Grubengas, CH_4) und andere Kohlenwasserstoffe, die in den Atmosphären der äusseren Riesenplaneten eine so überragende Rolle spielen, fehlen sicher. Der einzige wirklich zuverlässig nachgewiesene Bestandteil in der Lufthülle des Mars ist das Kohlendioxyd (Kohlensäure, CO_2, Kuiper 1948), doch kann angenommen werden, dass auch Stickstoff

(N_2) und etwas Argon (Ar) vorkommen. Hinsichtlich des Wasserdampfgehaltes sind die Resultate widersprechend, der Nachweis ist auch aus beobachtungstechnischen Gründen (so lange wir uns nicht über die Erdatmosphäre erheben können) sehr schwierig. Sicher ist der Gehalt an Wasserdampf sehr gering; bemerkenswert ist jedoch, dass S. L. Hess auf Grund meteorologischer Daten errechnete, dass unter den Verhältnissen des Mars Kondensation des Wasserdampfes schon bei Mengen eintreten muss, die unter der Grenze der spektroskopischen Nachweisbarkeit liegen.

Seit 30 Jahren wurden wiederholt mit Erfolg Messungen der Temperatur der Mars-Oberfläche und einzelner Teile derselben vorgenommen. Bestimmt ist die Durchschnittstemperatur der Marsoberfläche sehr niedrig, die Amplitude der Temperaturschwankung dagegen sehr gross. Die letztere wird für die Südpol-Gegend mit 120 °, für den Aequatorbereich mit 50 ° und für das Nordpol-Gebiet mit 100 ° angegeben. Immerhin dürften in der Tropenzone im Sommer höchste Mittags-Temperaturen von +30 ° bis +35 ° C erreicht werden, während sie in den Polargebieten den Gefrierpunkt des Wassers wohl nur wenig übersteigen. Schon die grosse Exzentrizität der Mars-Bahn lässt auf grosse Temperaturunterschiede zwischen den verschiedenen Jahreszeiten auf Mars schliessen. Die klimatisch ungünstigere Süd-Halbkugel hat kurze, sehr heisse Sommer und lange, kalte Winter, die Nord-Halbkugel dagegen lange, aber verhältnismässig kühle Sommer, dafür jedoch kurze und relativ milde Winter. S. L. Hess hat auf Grund aller bekannten Daten über die Lufthülle des Mars ein Modell derselben errechnet und seine bekannten Karten entworfen, die man als die erste «Wetterkarte» des Mars bezeichnen kann. Die Physik der Mars-Atmosphäre dürfte auch für den irdischen Meteorologen nicht ohne Interesse sein, da man diese als ein vereinfachtes Modell der Erd-Lufthülle ansprechen kann.

* * *

Unter den Mars-Beobachtern der jüngsten Zeit hat sich ganz besonders der jetzt am Mt. Stromlo (Australien) tätige Astronom Gérard de Vaucouleurs hervorgetan, dessen beide Mars-Bücher dem ernsthaft Interessierten zum Studium empfohlen seien::

«The Planet Mars» (1951) und
«Physics of the Planet Mars» (1954),

die beide auch in französischer Sprache erschienen sind. Ueber laufende Beobachtungen, besonders auch solche von Amateuren, berichten zwei speziell der Planetenbeobachtung gewidmete Liebhaberzeitschriften, nämlich (in englischer Sprache) der «Strolling Astronomer» (New Mexico) und (in deutscher Sprache) die «Mitteilungen für Planetenbeobachter» (München-Harlaching, Theodolindenstrasse 6, G. D. Roth).

Nouvelles recherches sur la planète Mars

Résumé de la conférence donnée le 27 mai 1956 à Fribourg, à l'Assemblée générale de la S.A.S., par M. A. Dollfus, astronome à l'Observatoire de Meudon, d'après les notes prises par G. Goy et E. Antonini.

C'est en 1941 que le regretté astronome français B. Lyot eut l'idée de créer à l'Observatoire du Pic du Midi, à 2870 m d'altitude, une station d'observation des planètes. Le Pic du Midi se trouve dans une situation absolument privilégiée et unique à cet égard, les images demeurant fréquemment parfaitement calmes durant des heures, grâce aux courants descendant le long des pentes de la montagne et qui brassent l'air de façon à le rendre finalement homogène, en supprimant les couches de température et de densité différentes.

On peut ainsi utiliser pleinement le pouvoir séparateur de l'instrument de 60 cm d'ouverture: 0,2 ", et se permettre des grossissements allant jusqu'à 1000 fois, ce qui permet de déceler sur Mars des détails au moins deux fois plus fins que ceux visibles sur la Lune à l'œil nu.

Les observations s'y effectuent soit photographiquement, soit visuellement, soit au moyen du polarimètre.

Observations photographiques

L'observation photographique fait apparaître les variations générales de la surface. L'invention de la technique des images composites a donné un nouvel élan à la photographie planétaire. Jusqu'à cette invention de Lyot, la photo planétaire ne présentait que peu d'intérêt; la petitesse de l'image, le grain de l'émulsion, l'agitation atmosphérique, détruisaient les détails. Lyot a tourné la difficulté par le compositage des clichés. Qu'est-ce qu'une photo composite? L'astronome prend une série de clichés d'une planète en un court laps de temps (5 min. pour Mars, 2 min. au plus pour Jupiter). Les poses sont faites sur la même plaque en déplaçant simplement celle-ci.

On choisit les meilleures images (de 4 à 15), et, au moyen d'un agrandisseur, on projette ensuite les négatifs choisis sur une plaque de reproduction. Chaque négatif original forme ainsi au même endroit une partie de l'image composite. On s'arrange à donner aux poses partielles une valeur telle que l'impression totale donnera une image correctement exposée.

Quels sont les avantages d'un tel procédé?

Le grain de l'émulsion interdit habituellement les forts agrandissements. Cet inconvénient est très atténué par le compositage. La granulation disparaît presque complètement par la superposition

des clichés et le contour des taches est rendu avec plus de netteté. Les contrastes sont fortement augmentés sans pour cela accentuer la granulation ni les fins défauts de l'émulsion *).

Ce travail de compositage, extrêmement long et minutieux, est effectué dans les laboratoires de Meudon. On a mis deux ans pour compositer 415 images de Mars, prises durant les oppositions de 1941 à 1952.

Fig. 1 Mars le 8 octobre 1941, 20 h. 22 à 20 h. 28
Cliché Lyot. Observatoire du Pic du Midi. Lunette de 60 cm

M. Dollfus présente un certain nombre de ces clichés (Fig. 1 et 2) qui font l'admiration de l'auditoire, malgré la défectuosité de l'obscurcissement de la salle et une certaine faiblesse de la lampe de projection: c'est dire toute la qualité de ces photographies, prises en 1941 et lors des oppositions suivantes.

Pour pouvoir comparer les oppositions entre elles, il faut réaliser une sorte de synthèse de tous les travaux photographiques exécutés à l'occasion de chacune des présentations de la planète: c'est M. de Mottoni qui s'en est chargé, en dessinant le planisphère de Mars à chaque opposition d'après les clichés qui lui furent remis. Ces planisphères, dont quelques spécimens sont projetés (Fig. 3), permettent ainsi de se faire une idée immédiate des différences qu'offrait

*) Un autre procédé, le contretypage, augmente les contrastes, mais fait ressortir en même temps la granulation, et accentue les défauts de l'émulsion.

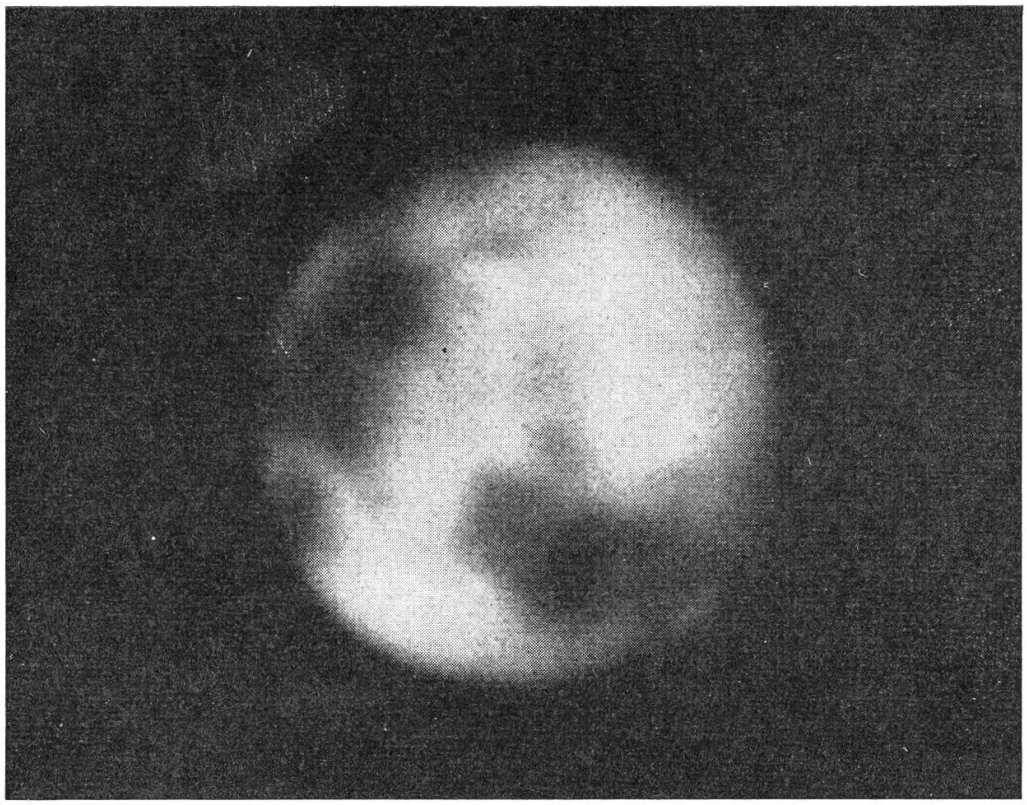


Fig. 2 Mars le 16 mai 1952 à 0 h. 35
Cliché Obs. Pic du Midi

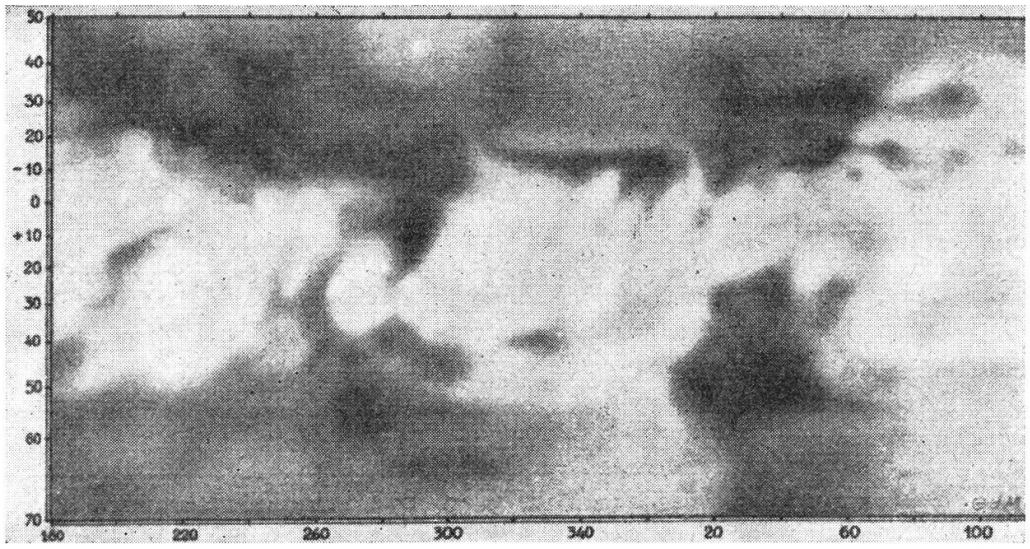


Fig. 3 Planisphère photographique de la Planète Mars en 1943, dessiné par M. de Mottoni, d'après les observations photographiques du Pic du Midi

la surface martienne d'une opposition à l'autre. On constate ainsi que la Grande Syrte, par exemple, présente des variations de largeur selon la saison, tandis que d'autres variations sont irrégulières.

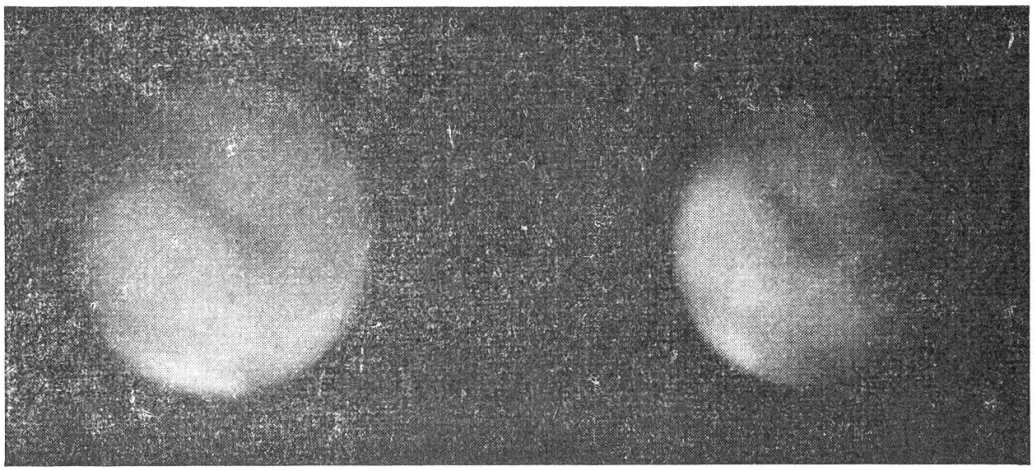


Fig. 4 La même région à quelques jours d'intervalle: Margaritifer S., tache sombre à droite, est voilé par un nuage sur l'image de gauche (Photo A. Dollfus)

Les clichés, eux, sont classés de façon à pouvoir comparer rapidement, soit une même région en des années différentes, soit la même région aux différentes dates de la même année (Fig. 4).

On comprend aisément les services qu'une telle documentation, prolongée sur de nombreuses oppositions, peut rendre aux chercheurs, et les progrès qu'elle leur permet de réaliser dans la connaissance toujours plus approfondie de la planète voisine.

Observation visuelle

Elle doit compléter l'observation photographique: le dessin, forcément encore beaucoup plus détaillé, montrera la structure profonde des taches. Sur un disque de 13 " d'arc, l'instrument du Pic du Midi a permis de noter des taches de 100 km de diamètre. L'opposition de 1956 doit donc permettre d'accéder à des détails de 50 km seulement.

M. Dollfus présente quelques admirables dessins (Fig. 5) qu'il a effectués au Pic du Midi, et montre comment, par images parfaites, les grandes taches sombres se résolvent en une multitude de petites taches d'intensité et de tonalités différentes. Nous comprenons ainsi parfaitement comment l'apparence des canaux, aperçue par images médiocres, disparaît lorsque l'image est bonne, pour céder la place à des plages de structure complexe, sans plus trace de ces étranges lignes fines et droites, que d'aucuns ont interprétées d'une façon parfois si fantaisiste.

Cependant le conférencier fait remarquer qu'il existe certains alignements de taches, qui sont une caractéristique de la surface de Mars.

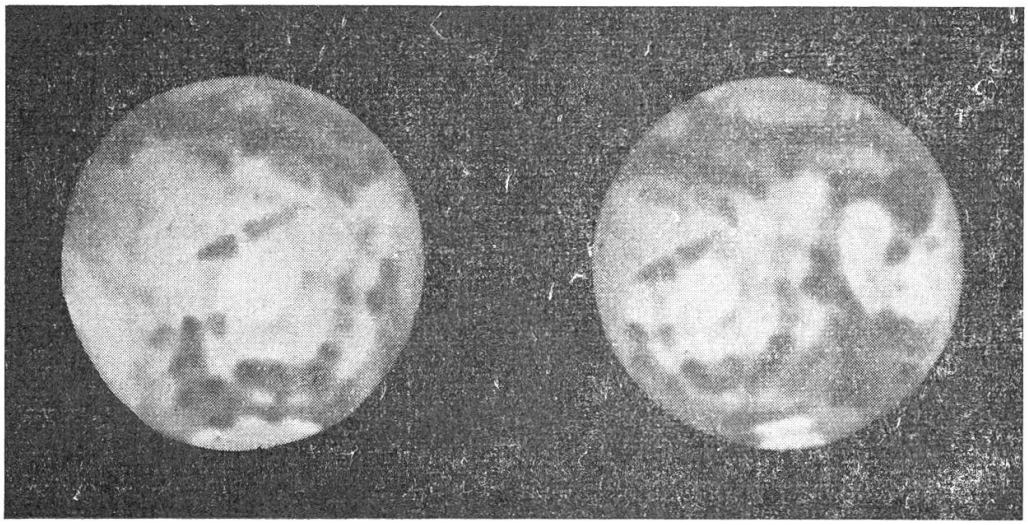


Fig. 5 Deux dessins de Mars pris par M. A. Dollfus au Pic du Midi en 1948

Quant aux calottes polaires, dont le diamètre, important à la fin de l'hiver, diminue progressivement à mesure que le printemps avance, l'observation visuelle permet de constater que leur diminution n'est pas régulière: en fait, elles se morcellent, se disloquent: en certains points la blancheur subsiste longtemps, alors qu'alentour elle a déjà entièrement disparu: ce fait ne peut s'expliquer que par le relief du sol: là où le givre se maintient plus longuement, il faut imaginer un plateau élevé, d'une altitude de 3000 m environ.

Méthode polarimétrique

Cette méthode a permis à M. Dollfus d'établir certaines comparaisons du plus haut intérêt sur la composition du sol martien.

On analyse la lumière réfléchie par différentes régions de la surface planétaire, sous divers angles d'éclairement et d'observation, et en différentes couleurs.

Les phénomènes de diffraction, de diffusion, de réflexion, de réfraction, entrent en jeu dans la composition de la lumière réfléchie.

Les quantités intéressantes à mesurer sont: la proportion de lumière polarisée, et la direction de la polarisation. On emploie le polarimètre visuel: des franges se dessinent sur la planète, et on en réalise l'extinction sur la partie du globe qu'on est en train d'étudier. On peut ainsi faire des mesures limitées à un objet bien défini.

Observation des surfaces claires: La variation de la proportion de lumière polarisée en fonction de l'angle de phase a une forme bien définie. On constate une diminution de la proportion de lumière polarisée du centre au bord du disque. Après trois ans d'étu-

des et de recherches sur les minéraux terrestres avec un petit polarimètre de poche, M. Dollfus a trouvé un minéral dont la courbe de polarisation (Fig. 6) s'applique très bien aux surfaces claires de

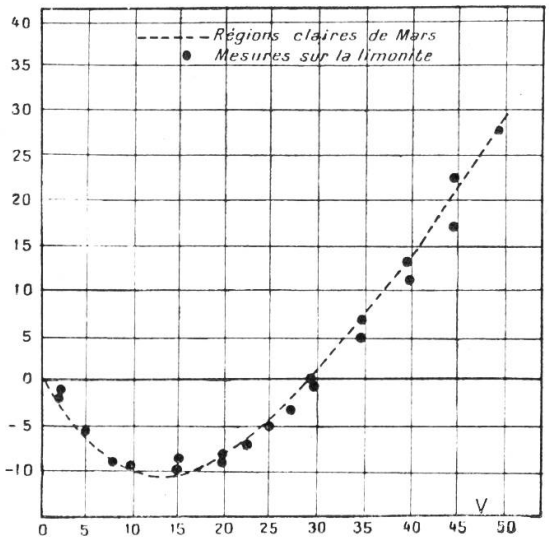


Fig. 6 Courbe de polarisation des taches claires de Mars, comparée à celle de la limonite

Mars: la limonite, à l'état pulvérulent. C'est un oxyde de fer fortement hydraté. Les surfaces claires sont donc probablement formées de vastes déserts de limonite à l'état de sable fin. M. Dollfus fait alors constater que nous connaissons Mars de la sorte à l'échelle microscopique et télescopique, mais que à l'échelle humaine elle nous fait entièrement défaut.

Observation des surfaces sombres: Etudiant ensuite au polarimètre les régions sombres, M. Dollfus eut la surprise de constater que leur polarisation varie saisonnièrement, et que cette variation est progressive. Cela indique que les taches sombres *changent de structure*, et qu'elles n'appartiennent probablement pas au règne minéral. On est donc tenté de revenir à l'hypothèse végétale, autrefois admise, puis quelque peu battue en brèche ces dernières années (Fig. 7).

Mais de quelle végétation s'agit-il? Les courbes de polarisation des phanérogames et des cryptogames ne coïncident pas avec celle des taches sombres. Il y aurait lieu plutôt de prendre en considération, selon le conférencier, des micro-organismes végétaux (substances végétales pulvérulentes) saupoudrant la limonite sous-jacente. Ces micro-organismes s'adaptent aisément sur terre à des conditions très défavorables rappelant précisément celles qu'elles rencontreraient sur Mars. On pense par exemple à l'algue rouge Clamidomonas colorant parfois les névés, ou à ces bactéries chromogènes qui diffusent même leur couleur, laquelle est très vive, et destinée à les protéger des rayons ultra-violets.

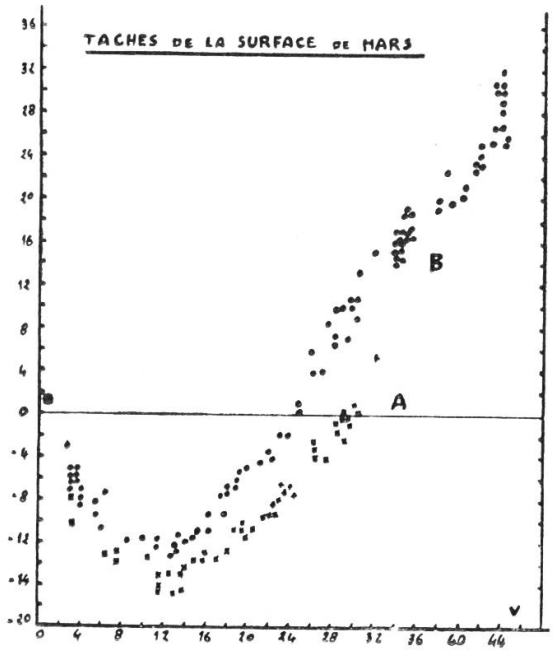


Fig. 7 Courbes de polarisation des taches sombres de Mars:
A. Dans l'hémisphère Nord, au printemps
B. Dans la zone tropicale, au printemps

Observations des calottes polaires: La polarisation montre qu'elles paraissent dues à du givre, produit dans les conditions de pression atmosphérique existant sur Mars. Les nuages, assez rares, semblent formés de glace. Tout cela impliquerait donc l'existence d'une certaine quantité d'eau sur la planète, ce que les études spectroscopiques n'ont malheureusement pas confirmé.

Mais dans une atmosphère qui doit donc être très sèche, les variations sont pratiquement adiabatiques. Sur Mars, le gradient adiabatique vertical est 3,5 °/km. Il est évidemment presque semblable au gradient thermique réel. On peut en déduire la quantité d'eau maximum que l'air peut contenir pour chaque altitude, puis pour l'ensemble de l'atmosphère.

Voici le tableau des résultats, donnés en fonction de la température supposée de l'air au voisinage du sol:

Température au sol	Hauteur d'eau maximum (supposée liquéfiée*))	Idem. Val. probables
0 °	18 mm	4,5 mm
—10	8	2
—20	3	0,8
—30	1	0,25
—40	0,3	0,08

*) Si l'atmosphère de Mars était sursaturée, ce qui est loin d'être le cas. La température près du sol est probablement —30 ° ou —40 ° C.

Il en résulte que l'atmosphère martienne doit contenir environ 100 fois moins d'eau que celle de la Terre, et que le spectroscope

ne peut révéler une si petite quantité de vapeur d'eau *). Mais cette quantité, si faible soit-elle, suffit cependant à expliquer certains phénomènes observés sur la rouge planète: comme on le sait, le givre de la calotte polaire disparaît au cours du printemps. Il faut faire intervenir ici, non la fusion, mais la sublimation, qui se produit avec une rapidité qui atteint le décuple de celle qu'on observerait sur Terre, en raison de la faible pression atmosphérique sur Mars. L'atmosphère martienne s'emplit donc à cette saison de vapeur d'eau, qui s'évacue à très grande vitesse vers l'Equateur, et c'est précisément au moment de son passage que les taches foncées changent de polarisation, et, visuellement ou photographiquement, augmentent d'intensité. Puis cette vapeur d'eau, continuant son trajet, se dirige vers la calotte polaire opposée, où elle se dépose en givre durant l'hiver de cet hémisphère.

On arrive ainsi à une connaissance des conditions météorologiques martiennes très avancée et sur ce point plus complète qu'en ce qui concerne notre planète!

M. Dollfus, qui a volontairement laissé de côté l'important problème des nuages de Mars, termine sa conférence par la projection de quelques fort beaux clichés relatant son ascension en ballon.

Très applaudi, le conférencier répond encore à diverses questions qui lui permettent de préciser des points de détail.

Nous tenons à le remercier très vivement pour la brillante conférence qu'il nous a donnée: dynamique, passionné par son sujet, M. Dollfus nous a révélé les résultats de ses recherches, lesquelles certainement soulèvent un nouveau coin du voile qui nous cachait cette planète énigmatique.

*) Pour déceler cette vapeur d'eau au spectroscope, il faudrait s'élever à 7000 m. au moins, afin de supprimer les raies telluriques. C'est ce qu'a tenté M. Dollfus en 1954, au moyen d'une ascension en ballon. Il s'agissait, lors de ce premier essai, d'une mise au point de la méthode, mais le conférencier a affirmé son intention de récidiver à la prochaine occasion.

Résumé

Auf dem Observatorium des Pic du Midi (2870 m ü. M.) bestehen derartig günstige atmosphärische Verhältnisse, dass es mit dem Instrument von 60 cm Oeffnung möglich wird, 1000fache Vergrösserung anzuwenden. Damit gelingt es, Details auf der Oberfläche des Mars zu identifizieren, die zweimal so fein sind, als man sie mit blossem Auge auf dem Mond sehen kann. Die Beobachtungen werden photographisch, visuell und mittelst Polarimeter durchgeführt.

Die *Beobachtung nach einer photographischen Methode* des verstorbenen Astronomen Lyot, mittelst zusammengesetzter Clichés (Kompositions-Photo), gestattet den Einfluss der Granulation der Platten und die atmosphärische Unruhe weitgehend auszuschalten. Es wird eine Serie von Marsaufnahmen, in Abständen von 5 Min., auf dieselbe Platte exponiert. Die besten Aufnahmen werden ausgesucht, mittelst Vergrösserungsapparat auf eine Reproduktionsplatte projiziert und man erhält damit für jeden Ort ein zusammengesetztes Bild, dessen Gesamteindruck einer direkten Aufnahme ent-

spricht, die eine Vergrösserung, fast ohne sichtbare Granulation, erlaubt. Die Fleckenumrisse werden schärfer und die Kontraste grösser. Der Vortragende zeigte eine Reihe solcher Clichés (Fig. 1 und 2), die aus 415 Aufnahmen aus den Oppositionen 1941 bis 1952 stammen und in zweijähriger Arbeit in den Laboratorien von Meudon hergestellt wurden. Fig. 3 zeigt eines der Kartenbilder des Mars, das nach solchen Clichés von de Mottoni gezeichnet wurde und einen Vergleich der Veränderungen von einer Opposition zur anderen erlaubt. Die gleiche Gegend nach einigen Tagen Intervall aufgenommen macht z. B. in Fig. 4 ersichtlich, wie der dunkle Flekken rechts auf dem Bilde links durch eine Wolke verschleiert wird.

Die *visuelle Beobachtung* auf dem Pic du Midi führte zu klarer Wahrnehmung von Details von 100 km Ausdehnung und wird wohl bei der Opposition von 1956 solche von 50 km Durchmesser zu erkennen geben. Zeichnungen von A. Dollfus (Fig. 5) zeigen, wie die Struktur der früher oft genannten Marskanäle sich aus einzelnen kleinen Flecken von verschiedener Intensität und Schattierung zusammensetzt. Die Polarkalotten nehmen nach Eintritt des Frühlings unregelmässig ab und zwar scheint der Reif sich auf Erhebungen der Marsoberfläche (wahrscheinlich bis etwa 3000 m) länger zu halten als auf der tieferliegenden Umgebung.

Die *polarimetrische Methode* erlaubte Herrn Dollfus interessante Studien über die Beschaffenheit der Marsoberfläche. Ihr reflektiertes Bild wird unter verschiedenen Beobachtungswinkeln analysiert. Von Interesse ist dabei die Proportionalität des polarisierten Lichtes und die Richtung der Polarisation. Der visuelle Polarimeter zeigt Streifen auf dem Planeten und erlaubt Messungen an bestimmten Objekten. Dreijährige Untersuchungen von Dollfus mit einem Taschenpolarimeter an terrestrischen Mineralien ergaben, wie Fig. 6 zeigt, dass die Polarisationskurve des Limonit ähnlich derjenigen der hellen Marspartien ist.

Bei den dunklen Oberflächenteilen ändert die Polarisation mit der Jahreszeit und man vermutet eine Art von Vegetation bestehend aus Mikro-Organismen (Fig. 7).

Die *Beobachtung der Polarkalotten* scheint nach polarimetrischen Messungen Reifbildung zu bestätigen, während die dort selten auftretenden Wolken möglicherweise aus Eiskristallen bestehen könnten. Beides ist durch spektroskopische Untersuchungen leider nicht nachzuweisen. Die Marsatmosphäre dürfte etwa 100 mal weniger Wasser enthalten als diejenige der Erde. Im Frühling, wenn die eine Polarkalotte zu verschwinden beginnt, sättigt sich die Marsatmosphäre mit Wasserdampf, der mit grosser Geschwindigkeit dem Aequator zuströmt und dort die Polarisation der dunklen Partien verändert. In der gleichen Richtung weiterziehend, erreicht er das gegenüberliegende Polargebiet und schlägt sich dort im Winter wieder als Reif nieder. Um diesen Wasserdampf spektroskopisch nachzuweisen, müsste man sich ca. 7000 m im Ballon über den Erdboden erheben, was der Vortragende 1954 versuchte und auch zu wiederholen beabsichtigt. Ed. B.

Zum 70. Geburtstag von Dr. Peter Stuker, Zürich

Am 5. Juli 1956 konnte Dr. Peter Stuker seinen 70. Geburtstag feiern. Viele Tausende begeisterter Sternfreunde und Hörer seiner während 35 Jahren an der Volkshochschule des Kantons Zürich regelmässig in Stadt und Land gehaltenen Astronomie-Kurse verdanken dem Jubilaren einen lehrreichen Einblick in die Unermesslichkeit der Welt der Sterne. Dr. Stuker zählt mit den Professoren Schroeter und Rikli zu den Gründern und ersten Dozenten dieses sich sehr rasch und solid entwickelnden Volksbildungsinstitutes. Stets sucht und findet Dr. Stuker neue Wege und Möglichkeiten, durch Wort, Bild und treffliche Beispiele den immer zahlreicher werdenden Hörern die erhabene, gewaltige Grösse der astronomischen Räume und Zeiträume besser zu veranschaulichen und schwierigere Probleme des Wissenschafters in leichtfasslicher Weise darzustellen.

Im Jahre 1936 hat dann die Volkshochschule des Kantons Zürich auf Initiative von Dr. Stuker und Direktor Rüd den Betrieb der bereits 1907 erbauten Urania-Sternwarte Zürich übernommen, deren Leitung der Jubilar heute noch inne hat. Dadurch konnte seine Lehrtätigkeit eine fruchtbare Erweiterung finden, indem während vieler Jahre unter seiner bewährten Aegide eine aus einsatzbereiten Sternfreunden sich rekrutierende astronomische Arbeitsgruppe an von ihm selbst gebauten Stereo- und Blinkkomparatoren, neben anderen Aufgaben, ein von der Sternwarte Berlin-Babelsberg zur Verfügung gestelltes, noch unbearbeitetes Plattenmaterial systematisch nach veränderlichen Sternen untersucht werden konnte.

Neben der langjährigen astronomischen Mitarbeit an zahlreichen Tageszeitungen sind aus der Feder des Jubilaren im Laufe der letzten Jahrzehnte eine stattliche Reihe vortrefflicher, zum Teil sehr reich illustrierter, populärer Werke über die Sternkunde hervorgegangen, die weit über das deutsche Sprachgebiet hinaus in allen astronomisch interessierten Kreisen sehr geschätzt werden, darunter ein ausgezeichneter Sternatlas, der alle Sterne bis zur Grösse 7.5^m und insgesamt 30 700 Objekte, nebst Verzeichnissen, umfasst.

Wir gratulieren dem Jubilaren recht herzlich und wünschen ihm ein weiteres erfolgreiches Wirken und Schaffen.

R. A. Naef.

Anleitung zum richtigen Aufstellen einer parallaktischen Montierung

Von H. SUTER, Ing., Wabern b. Bern

Die parallaktische Montierung ist für den Bau komplizierter als die azimutale und sie erfüllt ihren Zweck nur dann, wenn sie richtig aufgestellt wird. Das Aufsuchen und Nachstellen eines Objektes am Himmel wird bedeutend erleichtert und das Arbeiten am Instrument macht dem Beobachter viel mehr Freude.

Eine parallaktische Montierung ist richtig aufgestellt, wenn ein im Fernrohr eingestelltes Gestirn beim Nachstellen in der Stundenachse nicht abweicht in der Deklination. Die Stundenachse zielt jetzt genau zum *Himmelspol* und das Fernrohr bewegt sich beim Drehen um die Stundenachse in Kreisen, die senkrecht zur *Himmelsachse* liegen. In dieser Aufstellung kann mit Hilfe von *Teilkreisen* jeder Ort des sichtbaren Himmelsgewölbes eingestellt werden. (Stundenwinkel und Deklination entnimmt man mit genügender Genauigkeit einer Sternkarte.)

Der *Stundenkreis* zeigt den *Stundenwinkel* eines beliebigen Gestirns an oder die Zeit seit seinem Durchgang durch den Meridian. Der Stundenkreis ist so auf der Montierung anzubringen, dass seine Ebene senkrecht zur Stundenachse liegt und der Index auf 24^h seiner Teilung steht, wenn das Fernrohr genau gegen Süden zeigt. (Im Meridian des Beobachtungsortes ist der Stundenwinkel eines Gestirns = 0.) Ist der Stundenkreis durch Drehen in die richtige Lage gebracht, so wird er festgeklemmt oder angeschraubt. Meistens wird der Stundenkreis so angebracht, dass er fest mit der Montierung verbunden ist, während ein an der Stundenachse befestigter Zeiger oder Index auf die Skala zeigt. In diesem Falle muss die Stundenteilung des Kreises im Uhrzeigersinn zunehmen. Ist der Stundenkreis aber mit der Stundenachse drehbar angebracht, so muss die Stundenteilung im Gegenuhrzeigersinn zunehmen. Die Materialzentrale der Astronomischen Arbeitsgruppe der Naturforschenden Gesellschaft, Schaffhausen (Herr Deola, Säntisstrasse 13, Schaffhausen), liefert zwei Kreisteilungen auf der selben Aluminiumtafel mit gegengerichteter Stundenzählung. Es ist also für beide Fälle vorgesorgt.

Der Deklinationskreis zeigt die nördliche oder südliche Abweichung eines Gestirns vom Himmelsäquator an. Er wird am besten auf der Stirnseite einer Holz- oder Metallscheibe aufgezogen und diese so mit der Deklinationsachse des Fernrohrs verbunden, dass sie zum richtig Einstellen gedreht und hierauf festgeklemmt werden kann. Der von der Materialzentrale gelieferte Aluminiumstreifen passt auf eine Scheibe von 10 mm Dicke und 160 mm ∅. Wenn das Fernrohr dieselbe Neigung hat wie die Stundenkreisebene, so soll

der fest mit dem Gestell verbundene Zeiger auf 0° an der Deklinationsteilung zeigen. Der jetzt noch verbleibende Einstellfehler kann korrigiert werden durch Beobachten eines geeigneten *irdischen Objektes* in beiden Fernrohrlagen (nach der ersten Beobachtung Fernrohr um 180° kippen und das ganze Achsensystem um 180° drehen).

Ist a die Ablesung am Deklinationskreis bei Fernrohrlage I, z. B. +30°, und b die Ablesung am Deklinationskreis bei Fernrohrlage II, z. B. +44°, so muss der Deklinationskreis gedreht werden, bis der Zeiger auf den Wert

$$\frac{a+b}{2} = \frac{30^0+44^0}{2} = +37^0$$

zeigt. Jetzt ist der Deklinationskreis richtig eingestellt. Als Standort des Teleskops eignet sich am besten ein Ort mit freiem Ausblick gegen Süden, wenn möglich auch gegen Osten und Westen und ohne künstliches Licht in der Nähe. Eine genaue Aufstellung ist nur möglich, wenn die Montierung auf festem Sockel oder auf drei in der Höhe verstellbaren Fußschrauben ruht. Kann kein Sockel gebaut werden, so sollte nach dem genauen Einrichten der Montierung im Meridian und in der Polhöhe die Stellung der drei Fußschrauben auf der Unterlage markiert werden. (Auf hartem Boden genügen kleine Vertiefungen für die Fußschrauben, in weicher Unterlage können Holzpflöcke oder mit Zement ausgefüllte Eisenröhren eingeschlagen werden.) Für das genaue Einstellen der Montierung ist der direkte Blick zum Himmelspol nicht nötig, wie aus dem Folgenden hervorgeht.

Das einfachste Verfahren zum Korrigieren einer fehlerhaften Fernrohrmontierung ist das von Scheiner angegebene.

An jedem Fernrohr sollten sein:

a) Die Deklinationsachse senkrecht zur Stundenachse und
b) die optische Achse des Fernrohrs senkrecht zur Deklinationsachse.

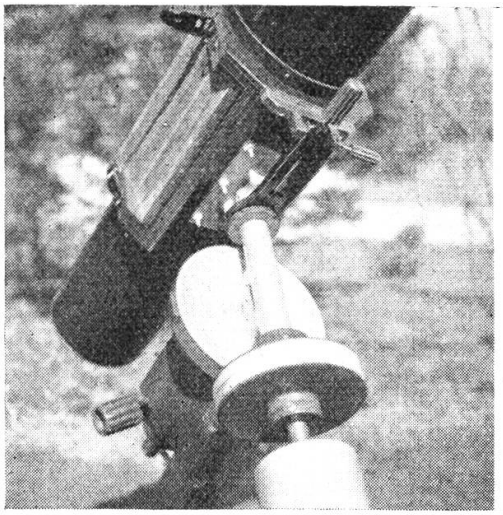
Die nun folgende Prüfmethode ist unabhängig von einem allfälligen kleinen Fehler a oder b oder beiden zusammen.

Scheiner-Prüfung zum Korrigieren einer fehlerhaften Aufstellung

1. Prüfung, ob die Stundenachse der Montierung im Meridian des Beobachtungsortes liegt.

Als Prüfstern wählt man einen hellen Stern nahe beim Meridian.

— Stern grob einstellen, Deklinationsachse festklemmen und mit dem Deklinationsfeintrieb den Stern in die Mitte des Okularfadenkreuzes bringen. Durch Drehen des Feintriebes der Stundenachse folgt man dem Stern und beobachtet sein Verhalten.



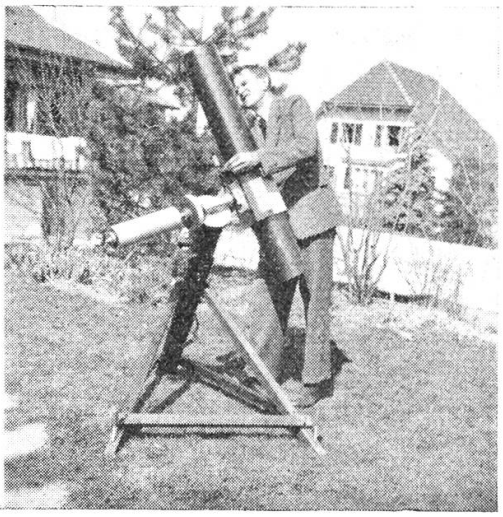


Abb. 1 und 2
Transportable Montierung mit Teilkreisen in Stunde und Deklination.
Die Scheinerprobe erfolgt so, wie im Text beschrieben.
Konstruktion: H. Suter, Ing., Wabern.

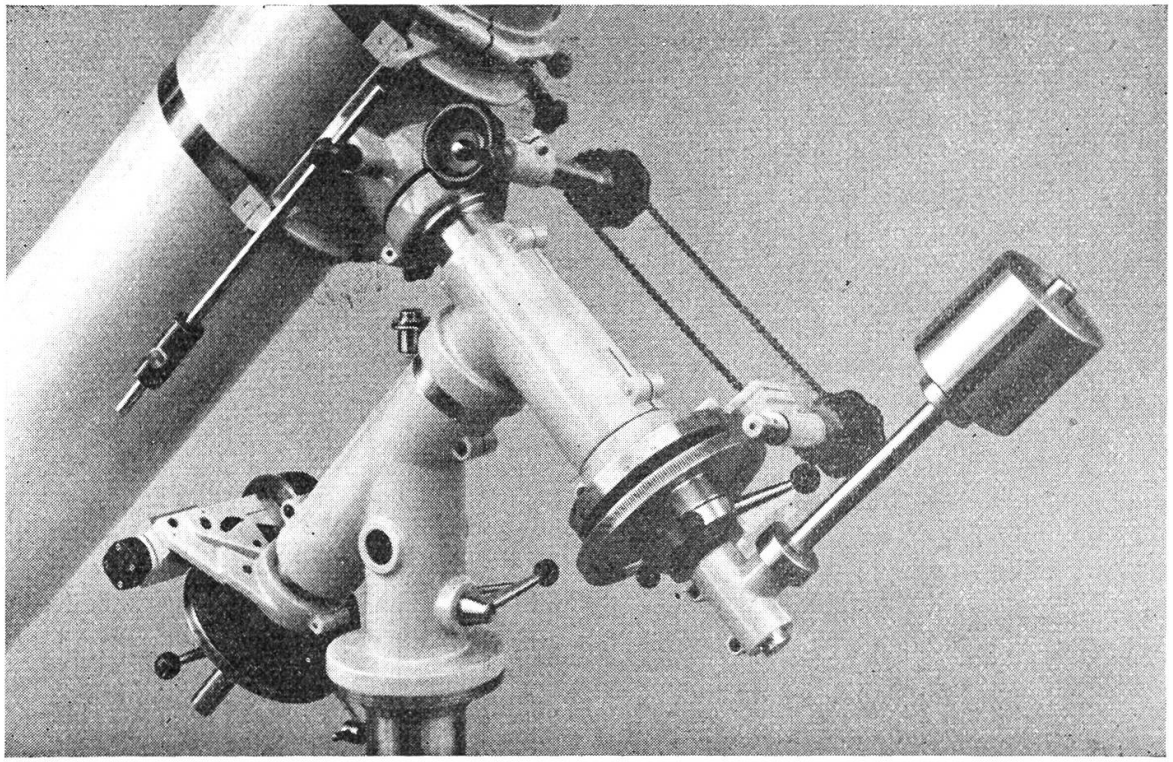


Abb. 3
Solide Montierung auf Sockel aus Gussrohr oder Beton mit Deklinations-Teilkreis.
Zur Ausführung der Scheinerprobe soll der Achsenkopf horizontal gedreht werden.
Konstruktion: Fritz Studer, Glockental, Thun.
Standort des Instrumentes: Evangelisches Seminar, Muristalden bei Bern.

— Weicht der Stern bei der Nachführung im Okular im Sinne wachsender Deklination vom Parallelkreisfaden ab, so weicht die Stundenachse der Montierung bei Blick nach Süden *nach rechts*, d. h. nach *Westen* von der wahren Meridianrichtung ab. Korrektur: Bei Festhalten der Fußschraube der Stundenachse die Montierung an den beiden andern Fußschrauben heben und gegen *Westen* drehen.
— Weicht der Stern bei der Nachführung aber im Sinne abnehmender Deklination vom Parallelkreisfaden ab, so weicht die Stundenachse nach *Osten* von der richtigen Meridianebene ab und die entsprechende Korrektur erfolgt durch Drehen der Montierung nach *Osten*.
— Bleibt der Stern etwa eine halbe Stunde auf dem Parallelkreisfaden, so genügt dies vorläufig und es kann mit der Berichtigung der *Polhöhe* begonnen werden.

2. *Prüfung, ob die Stundenachse durch den Himmelspol geht* (Berichtigung der Polhöhe)

Als *Prüfstern* wählt man diesmal einen hellen Stern etwa 6^h *östlich des Meridians* und von positiver Deklination (siehe Sternkarte).
— Stern grob einstellen, Deklinationsachse festklemmen und mit Deklinationsfeintrieb den Stern genau in Fadenkreuzmitte bringen. Fernrohr nachführen und den Stern im Gesichtskreis beobachten.
— Weicht der Stern bei der Nachführung im Sinne positiver Deklination vom Parallelkreisfaden ab, so ist die Polhöhe zu klein. Korrektur: Senken der in der Meridianebene liegenden Fußschraube.
— Weicht der Stern im Sinne negativer Deklination vom Parallelkreisfaden ab, so ist die Polhöhe zu gross. Korrektur: Heben der im Meridian liegenden Fußschraube.

Bei Wahl eines 6^h *westlich des Meridians liegenden Prüfsterns* von positiver Deklination ist es umgekehrt:
— Bei Abweichen des Sterns im Sinne zunehmender Deklination ist die *Polhöhe zu gross* und die Meridianschraube ist zu *heben*.
— Bei Abweichen des Sterns im Sinne abnehmender Deklination ist die *Polhöhe zu klein* und die Meridianschraube ist zu *senken*.

Nach dieser Prüfmethode kann das Instrument mit einer Genauigkeit aufgestellt werden, die auch für photographische Aufnahmen vollständig genügt.

Ist das Instrument nun in Meridian und Polhöhe genau eingerichtet, so werden die Fusspunkte der Stellschrauben am Boden markiert und entsprechende Vertiefungen angebracht. Ferner wird eine vorher an der Montierung angebrachte *Dosenlibelle* durch

Drehen ihrer Korrekturschrauben zum Einspielen gebracht. Damit ist die Lage der Montierung im Raum festgelegt und *ein erneutes Aufstellen der Montierung* geht einfach wie folgt:

Stundenachse gegen Norden, Fußschrauben in die entsprechenden Vertiefungen stellen und die Dosenlibelle mittelst der *drei Fußschrauben* zum Einspielen bringen. Jetzt steht die Montierung wieder genau wie nach dem ersten Prüfvorgang.

Bei dunklem Nachthimmel wird sich das Fadenkreuz nicht vom Himmel abheben und muss künstlich beleuchtet werden. Man behilft sich mit einem kleinen Lämpchen seitlich des Okularendes oder besser noch mit einem zugeschmolzenen Glasröhrchen, das eine Füllung von Mesothorium-Leuchtsubstanz enthält.

Ein brauchbares Fadenkreuz kann sich ein geschickter Bastler selber herstellen: Ein Huygens-Okular wird auseinandergeschraubt. In den Innenzylinder der Okularfassung kommt nun ein Messingröhrchen von 1 mm Wandstärke und ca. 6 mm Mantellänge so, dass es den Hohlraum möglichst ausfüllt. Den Zwischenraum zwischen Messinghülse und Okularzylinder füllt man durch Aufkleben von Papierklebstreifen aus, bis das Messingröhrchen gut passt. Auf die Stirnseite des Messingröhrchens bringt man feine Kerben in zwei aufeinander senkrecht stehenden Durchmessern an und klebt in diese Kerben Haare, feine Borsten oder feine Metalldrähtchen. Nun wird der fertige Fadenkreuzträger so in das Okular eingesetzt, dass der Faden bei der Durchsicht durchs Okular scharf erscheint.

Beim Gebrauch setzt man das Okular so in seine Fassung des Okularstutzens ein, dass beim Bewegen des Fernrohrs in der Stunde ein Stern sich längs des einen Fadens bewegt (Parallelkreisfaden). Der dazu senkrecht stehende Faden ist der Stundenkreisfaden und dient zum genauen Einstellen eines Sterns im Meridian.

Steht für den Prüfvorgang kein Fadenkreuz zur Verfügung, so bringt man den Prüfstern so gut als möglich in die Mitte des Gesichtsfeldes. Verwendet man als Prüfobjekt den *Mond*, so ist es leicht, bei Verwendung der kleinsten Vergrösserung die Mondscheibe stets in der Mitte des Gesichtsfeldes zu halten.

Ueber das Auftreten von kleinen Fackeln in den Polargebieten der Sonne

Von Dr. W. MALSCH, Karlsruhe

Bekanntlich treten «Fackeln», hell leuchtende Adern am dunkleren Sonnenrand, in den Zonen zwischen etwa $\pm$ 40° heliographischer Breite auf, und ihre Häufigkeit schwankt mit der Sonnenfleckentätigkeit. Sie umgeben meistens Fleckengruppen, können aber auch, namentlich zu Zeiten geringer Fleckentätigkeit, selbständig auftreten. Wer die Sonnentätigkeit aber genauer verfolgt, dem wird auffallen, dass zu gewissen Zeiten auch fackelartige Gebilde in den Polargebieten etwa oberhalb $\pm$ 60 bis 70° sichtbar werden, die aber nicht so ausgedehnt sind wie die normalen Fakkeln; es handelt sich dabei überwiegend um kleinere Stellen mit Durchmessern von 0,1 bis höchstens 2, im Mittel bei 0,5 Bogenminuten. Prof. Dr. M. Waldmeier, welcher diese Objekte in den unten erwähnten Publikationen beschreibt, gibt an, dass ihr Durchmesser nur etwa 3 Bogensekunden, also $^1/_{10}$ der von mir gegebenen Grössenordnung betrage. Ich vermute, dass sich die Angaben von Prof. Waldmeier auf die Einzelelemente beziehen, die kaum grösser als die Granula sind, während ich den ganzen Komplex der «Gruppe» umfasse. Jedenfalls sind sie deutlich und insbesondere heller als die hellen Körner der Granulation. Manche derartige Fackeln können sich längere Zeit erhalten und sind mehrere Tage sichtbar, nur durch die Rotation der Sonne langsam ihren Platz auf der Scheibe ändernd, meist aber scheinen sie recht kurzlebig zu sein, da man oft nach ein bis vier Stunden schon an einer Stelle, wo man eine solche Fackel sah, diese dann nicht mehr auffinden kann. Ja es scheint, dass sie sich sehr rasch bilden: ich habe fast den Eindruck, dass manche «explosionsartig» innerhalb weniger Minuten aufleuchten, denn es passierte wiederholt, dass ich beim Absuchen des Sonnenrandes zunächst nichts sah; auf einmal war ein kleiner heller Punkt an der Grenze der Sichtbarkeit und wenige Minuten später eine volle «Polarfackel» da. Ebenso habe ich auch schon, allerdings soweit festzustellen in nur zwei Fällen, eine solche Fackel in kurzer Zeit unter meinen Augen verschwinden sehen. Das Auffälligste aber ist, dass diese Art Fackeln anscheinend nur zu Zeiten geringer Fleckentätigkeit vorkommt. Es wäre natürlich möglich, dass man zu Zeiten des «Hochbetriebes» auf der Sonne diese an sich geringfügigen Objekte übersehen könnte, während man bei Flecken- und Fackelarmut mehr auf diese achtete, doch scheint mir dies, wie nachstehend dargelegt, wenig wahrscheinlich.

Ich beobachte die Sonne mit einem Dreizöller bei meist 56facher Vergrösserung mit Blendglas schon seit 1916, allerdings sind dabei auch jahrelange Lücken, bedingt durch berufliche Gründe, wenn ich das Fernrohr nicht regelmässig aufstellen konnte. Die Beobachtungsbücher aus früheren Jahren sind mir leider durch Kriegs-

ereignisse z. T. verloren gegangen. Seit 1941 aber sind die Beobachtungen recht zusammenhängend, wenn auch ab Mitte August 1943 der Dreizöller, damals in Nürnberg, wegen zunehmender Fliegergefahr abgebaut werden musste und erst 1947 wieder in Karlsruhe aufgestellt werden konnte.

Am 16. Juni 1942 zeichnete ich erstmalig eine Fackel im Nordpolargebiet auf, dann am 29. und 30. Mai 1943. Im Juni desselben Jahres wurden bei 25 Beobachtungen 5 mal nördliche und 1 südliche Polarfackeln gezählt, im Juli bei 26 Beobachtungen 10 bzw. 1, im August bei 6 Beobachtungen 1 Nordfackel. Das wäre also nach der weiter unten gegebenen Definition eine «relative Häufigkeit» von 0,20 im Juni, 0,42 im Juli und 0,17 im August. Man bemerke vorläufig, dass 1943 die Fleckentätigkeit schon in starkem Abstieg zum Minimum, das etwa im April 1944 eintrat, war.

Seit 1947, wo ich in Karlsruhe soweit irgend möglich täglich, häufig sogar 2 oder 3 mal am Tage die Sonne beobachte, wurden zunächst während des Aufstieges zum Maximum und zu dessen Hauptspitze im August 1947, sowie in der Folgezeit, nie Polarfackeln notiert. Erstmalig sah ich wieder eine (Nord-) Polarfackel am 13. September 1950. Auch im Winter 1950/51 waren solche nicht zu sichten. Dann begannen diese aber ab Februar 1951 in immer zunehmendem Masse aufzutreten. Um ein Mass zu haben, errechnete ich jeweils den Quotienten aus: Fackelzahl geteilt durch Zahl der Beobachtungen insgesamt während einer Rotationsperiode, zunächst für Nord- und Südhemisphäre getrennt, dann für beide Gebiete zusammen. In der graphischen Darstellung Abb. 1 sind diese Gesamtwerte dargestellt. Sie zeigen zunächst einen zweifachen jahreszeitlichen Gang, indem einmal im Frühjahr die Südfackeln, im Herbst die Nordfackeln zahlreicher zu sein scheinen. Dies hat offenbar einen rein perspektivischen Grund, da wir im Frühjahr mehr auf das Südpolargebiet, im Herbst auf das Nordpolargebiet der Sonne blicken. Fasst man beide Werte zusammen, so gleicht sich dies einigermassen aus, doch zeigt sich noch ein zweiter jahreszeitlicher Gang, indem der Sommer ein Maximum, der Winter ein Minimum aufweist. Schuld daran tragen wahrscheinlich die Luftverhältnisse, die bei dem tiefen Sonnenstand und häufig nicht ganz klarem Himmel im Winter diese Objekte nicht so leicht zu beobachten gestatten wie bei günstigen Verhältnissen im Sommerhalbjahr. Um schliesslich alle Schwankungen auszugleichen, wurden Jahresmittel der relativen Häufigkeit der Polarfackeln und der Sonnenfleckenrelativzahlen (nach meiner Skala, die etwa 10 % höher als die Zürcherskala liegt) gebildet. Ihre Darstellung in Abb. 2 zeigt deutlich die Zunahme der Polarfackeln bis zum Sonnenfleckenminimum im Sommer 1954, der nun mit der sich wieder belebenden Fleckentätigkeit 1955 ein Absinken folgt, das anscheinend auch in den ersten Monaten 1956 sich fortsetzt. Bis etwa zum Fleckenminimum wies die nördliche Kalotte einen geringen Ueberschuss an Fackeln auf, während seither ein solcher auf der Südhemisphäre besteht.

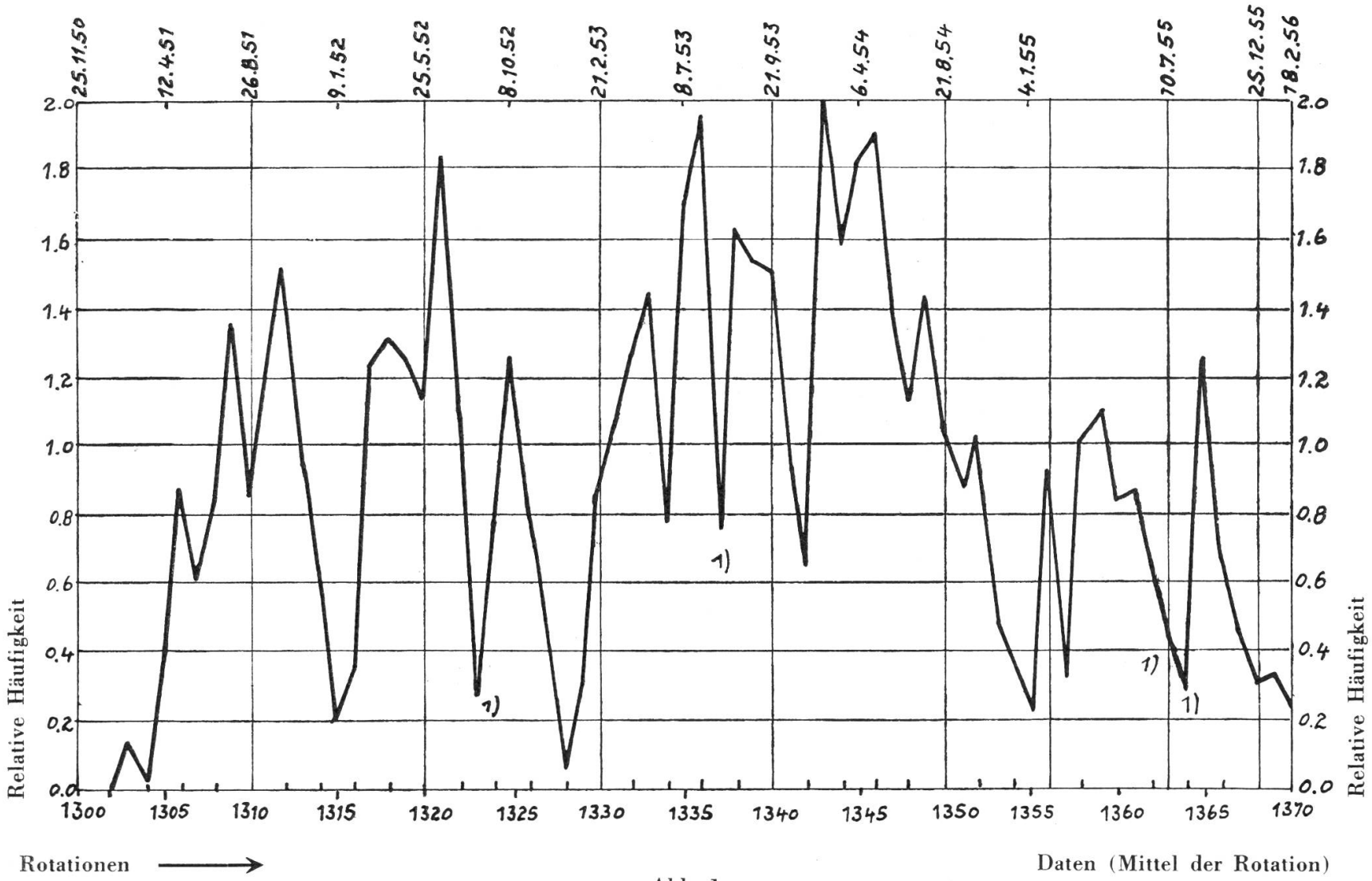
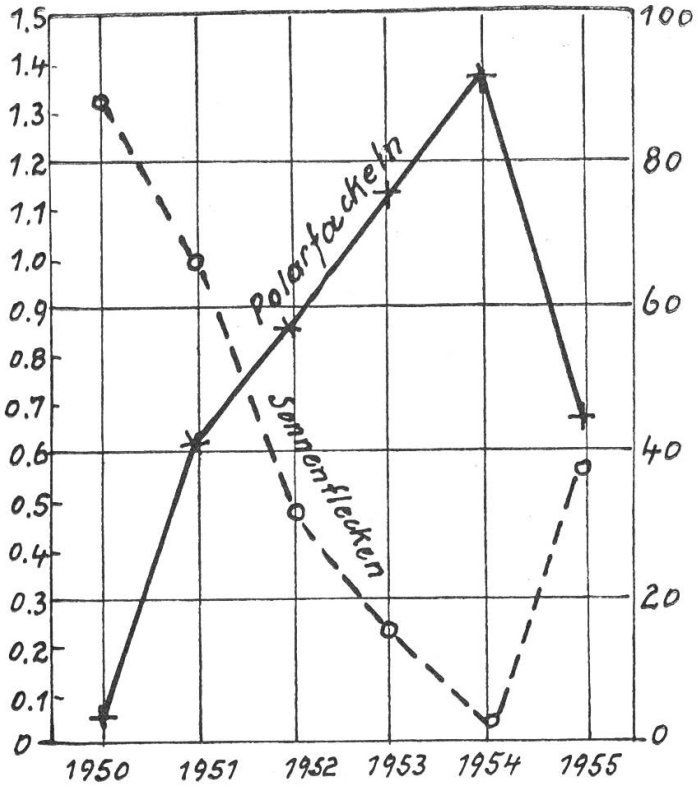


Abb. 1

Verlauf der relativen Häufigkeit der Polarfackeln (N + S)

[1]) Ueberwiegend in Urlaub, 4 cm-Rohr



Polar-Fackeln
Relative Häufigkeit

Abb. 2

Flecken-
Relativzahl

Soweit die bisherigen Beobachtungen erkennen lassen, handelt es sich bei den «Polarfackeln» um meist kurzlebige kleine Fackeln in heliographischen Breiten über 60 °, wobei sich vielleicht je nach geradem oder ungeradem Fleckenzyklus ein geringer Ueberschuss einmal im Norden, das andere Mal im Süden ergibt. Die Fackeln erscheinen etwa 2 bis 3 Jahre vor dem Fleckenminimum, das Maximum ihrer Häufigkeit dürfte zur Zeit des Fleckenminimums erreicht werden und dann nimmt ihre Zahl wieder ab; während Zeiten starker Fleckentätigkeit treten diese Fackeln vielleicht gar nicht auf.

Wie erwähnt, sind mir diese Fackeln erstmalig um 1943 und dann ab 1950 aufgefallen, in der Literatur fand ich damals nur einen allgemeinen Hinweis auf ähnliche Gebilde in Waldmeier's «Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung», 1. Auflage. Ich habe mich dann bei der Sonnenfinsternisexpedition im Juni 1954 auf Söderkoster über das Problem mit Herrn Professor Waldmeier unterhalten, dem ich für seine damals gegebenen Anregungen auch an dieser Stelle herzlich danke. Inzwischen liegen auch Veröffentlichungen von Prof. Waldmeier vor und zwar in der 2. Auflage der «Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung», sowie in einem Vortrag an der Versammlung der Astr. Gesellschaft (Mitt. d. Astr. Gesellschaft, Hamburg 1955) und in einer Arbeit über «Polare Fackeln» in der Zeitschrift für Astrophysik *38*, S. 37—54 (1955), die bei dem reichhaltigen Material der Zürcher Sternwarte naturgemäss mehr Einzelheiten bringen, als sie aus der Tätigkeit des Amateurs zu gewinnen sind.

Les météores lunaires

Par ROBERT ESTOPPEY et MAURICE FLUCKIGER, Lausanne

La question de l'existence d'une atmosphère lunaire a souvent été posée. Si atmosphère il y a, celle-ci est très raréfiée. L'inexistence de lueur crépusculaire au terminateur impose pour l'atmosphère lunaire une limite supérieure de 1/100 000 par rapport à l'atmosphère terrestre (réf. 1). La théorie cinétique des gaz n'exclut que les gaz légers, ceux dont la masse moléculaire est inférieure à 35; le gaz carbonique (masse moléculaire 44) ou l'anhydride sulfureux (masse moléculaire 64) pourraient très bien être présents à la surface de la Lune (réf. 1).

Des recherches plus récentes effectuées à Cambridge lorsde l'occultation d'une radiosource (identifiée comme nébuleuse gazeuse) par la Lune ont conduit à admettre comme densité maximum de l'atmosphère lunaire la valeur 1/1 000 000 000 000, la densité de l'atmosphère terrestre étant 1. Cette quantité est mille fois plus faible que celle qu'auraient pu détecter des méthodes optiques (Dollfus) les plus sensibles. Il semble donc que pour toutes les applications pratiques on puisse négliger une atmosphère lunaire éventuelle. La surface de notre satellite est exposée à un vide bien plus parfait que ceux que nous sommes capables de réaliser dans nos laboratoires terrestres (réf. 2).

Des renseignements complémentaires de la plus haute importance pourraient être fournis par l'observation fortuite ou cherchée de l'apparition de météores lunaires. En effet, postulons l'existence d'une atmosphère même raréfiée. Dans ce cas la météorite deviendra incandescente par frottement contre les particules de l'atmosphère et l'observateur terrestre verra une trajectoire analogue à celles observées dans notre propre atmosphère (étoiles filantes). Si l'atmosphère lunaire est au contraire inexistante, ou extraordinairement raréfiée, la météorite ne rencontrera pas suffisamment de matière pour être portée à l'incandescence par frottement et le seul phénomène lumineux observable serait l'impact de la météorite sur le sol lunaire. Le phénomène observé de la Terre (trajectoire ou impact) pourrait ainsi contribuer à nous renseigner sur cette hypothétique atmosphère lunaire.

Qu'en est-il de ces observations? Il y en a eu plusieurs, mais fort malheureusement le hasard a fait que la même observation n'a pas été faite simultanément par au moins deux opérateurs, de sorte qu'on ne peut leur attacher une très grande importance. Voici la relation de quelques faits d'observation.

De 1941 à 1946, 9 observations de trajectoires et une observation d'impact sont signalées dans le Bulletin de la Société Astronomique de France (réf. 3) et nous n'y reviendrons pas.

Dans le Journal of the Royal Astronomical Society of Canada il est relaté l'observation d'un phénomène inusité. Le 8 août 1948 Monsieur A. J. Woodward remarque «un petit éclat de lumière» sur la partie de la Lune éclairée par la lumière cendrée. La lueur apparut blanc-bleuâtre, puis jaune-grisâtre et persista environ 3 secondes. M. Woodward ajoute qu'il aurait pu s'agir d'une météorite terrestre mais «l'apparence était celle d'un objet rencontrant la surface lunaire». L'instrument employé est un réfracteur de 75 mm avec un grossissement de 50 ×. Dans des informations ultérieures l'observateur ajoute que l'objet ressemblait à l'étoile Procyon en luminosité et en dimension apparente, ce qui donne une magnitude 0 ou 1.

L'objet lumineux parcourut une courte trajectoire limitée par deux éclats lumineux n'occupant pas tout à fait la même position (réf. 4).

L'observation des météores lunaires lors de la phase totale d'une éclipse de Lune est particulièrement avantageuse. L'obscurité régnant à ce moment permet de déceler de faibles apparitions et ce fut le cas lors de l'éclipse totale de lune du 12 avril 1949. Monsieur Haas rapporte qu'au cours de cette éclipse il fut observé un météore lunaire de magnitude 11 (réf. 5, 6).

Le 26 mars 1950, Monsieur Hestin observe un phénomène rare. Au moyen de son réflecteur de 310 mm, grossissement 65 ×, il observe une lueur diffuse, comme nébuleuse, ayant l'aspect d'un obus contre avion éclatant, de nuit, derrière un léger écran nuageux (réf. 7).

Le 26 août 1955, Monsieur McCorkle (USA) observe au moyen de son télescope de 6 pouces (15 cm) associé à une lentille de Barlow de façon à obtenir un grossissement de 200 ×, un objet lumineux dont la durée d'apparition est de l'ordre de 35 secondes. La magnitude de l'objet est d'environ 2 (réf. 8).

* * *

L'observation des météores lunaires présente de grandes difficultés.

Ainsi, avant d'affirmer qu'il s'agit bien d'un phénomène lunaire, il faut se demander si un tel phénomène n'a pas pu se produire dans la haute atmosphère terrestre, comme, par exemple, un météore stationnaire terrestre se profilant sur la partie sombre du disque lunaire. Une étude critique et objective du phénomène doit être faite afin de s'assurer que le phénomène s'est produit à la surface de la Lune. Le meilleur moyen de s'en assurer serait évidemment l'observation simultanée du même phénomène ce qui permettrait le calcul de l'altitude d'apparition, comme cela se fait pour un météore terrestre. Pour obtenir des observations simultanées, il est évident qu'il faut prévoir les époques d'observations et éventuellement les zones lunaires à examiner. Des prévisions de ce type ont été publiées dans la Documentation des Observateurs.

D'autre part, il faut se méfier des points brillants du sol lunaire qui peuvent être visibles lorsqu'ils se trouvent dans la partie éclairée par la lumière cendrée, de même que les hauts pics dont la partie supérieure est encore éclairée par le Soleil. Un examen minutieux de la région en question peut être très utile.

Des apparitions ponctuelles dues aux poussières sur les lentilles de l'oculaire peuvent aussi être prises pour des météores lunaires; le danger est particulièrement grand si la partie éclairée du disque lunaire vient à pénétrer dans le champ de l'instrument.

Une des conditions à réaliser est la netteté parfaite de l'image et pour cela il faut observer la Lune lorsque sa déclinaison boréale est grande.

Pour ceux qui voudraient essayer une surveillance de la partie obscure du disque lunaire, voici quelques indications pratiques.

L'instrument à employer doit avoir au minimum une ouverture de 10 cm selon de Vaucouleurs; néanmoins des apparitions ont déjà été observées avec des instruments de 75 mm.

Le grossissement à employer doit être assez grand, mais doit permettre de voir toute la partie sombre du disque lunaire. Pour éviter l'aveuglement et favoriser ainsi l'observation de météores d'éclat peu élevé, il est bon de laisser la partie éclairée en dehors du champ de l'instrument, ou, si cela n'est pas réalisable, de masquer la partie brillante par un écran.

La période d'observation la plus favorable est au voisinage du premier et du dernier quartier. Par suite du mouvement du système Terre-Lune, il faut s'attendre à voir 4 à 5 fois plus de météores au premier quartier qu'au dernier.

Une mention particulière doit être faite pour les observations négatives. Celles-ci sont aussi importantes que les observations positives dans les travaux de statistique et les observateurs feraient un travail utile en mentionnant les périodes de surveillance pendant lesquelles aucune apparition n'a été remarquée. Donner dans ce cas les heures du début et de la fin de la surveillance, ainsi que la région du disque lunaire observée.

Références

1. Russel, Dugan and Stewart, *Astronomy I*, p. 271, 1945.
2. Doc. des Observateurs, Diffusion, janvier 1956.
3. L'Astronomie, septembre 1947, p. 267.
4. Doc. des Observateurs, Diffusion, février 1949.
5. Doc. des Observateurs, Diffusion, mai 1949.
6. Orion, Vol. III, p. 26.
7. Doc. des Observateurs, Diffusion, février 1950 et août 1950.
8. Doc. des Observateurs, Diffusion, décembre 1955.

Observations de Jupiter: présentation 1954-1955

Par S. CORTESI, Lugano

Le lieu, l'instrument et les conditions de travail du petit observatoire privé, décrits dans le précédent article sur Jupiter, sont restés les mêmes et les intéressés pourront consulter l'«Orion» No. 48 (juillet-septembre 1955). Je rappelle que l'instrument est un réflecteur azimutal, type S. A. F. de 250 mm d'ouverture.

Le diaphragme du miroir s'est démontré assez utile lorsque les images étaient agitées. Avec l'instrument en question, on peut réduire l'ouverture jusqu'à 200 mm au maximum car l'obstruction centrale, due au petit miroir, devient vite prohibitive, surtout pour les observations planétaires, puisque l'on perd beaucoup de netteté dans la vision des contrastes délicats et des objets faibles (avec l'ouverture entière, l'obstruction est de 1/6,25; avec 200 mm elle devient de 1/5).

Le grossissement employé le plus souvent a été de 183 ×, puis, en ordre décroissant: 203 ×, 245 ×, 303 ×.

Du point de vue du nombre des observations, j'ai été moins heureux que l'année précédente; le mauvais temps des mois de novembre-décembre 1954 et de février-mars 1955 en a été la cause principale.

La moyenne de la qualité des images (4,35) a été elle-même inférieure à celles des années précédentes (en 1953-54: moy. 5).

Voici la liste des 64 dessins pris entre août 1954 et mai 1955:

1	dessin	avec	images	8	(NB. Aucun dessin avec images 9 ou 10!)
13	dessins	»	»	6	
19	»	»	»	5	utilisables
16	»	»	»	4	
6	»	»	»	3	
6	»	»	»	2	
3	»	»	»	1	

Date de l'opposition: 15 janvier 1955.

Au premier coup d'œil on pouvait remarquer que, comparativement à l'année précédente, les bandes étaient moins incurvées vers le sud; cela s'explique tout de suite si l'on compare les latitudes respectives moyennes du centre du disque: +2°,6 en janvier 1954, +1° en janvier 1955. Dans l'aspect général de la planète j'ai noté les différences suivantes, toujours en faisant la comparaison avec la présentation 1953-1954:

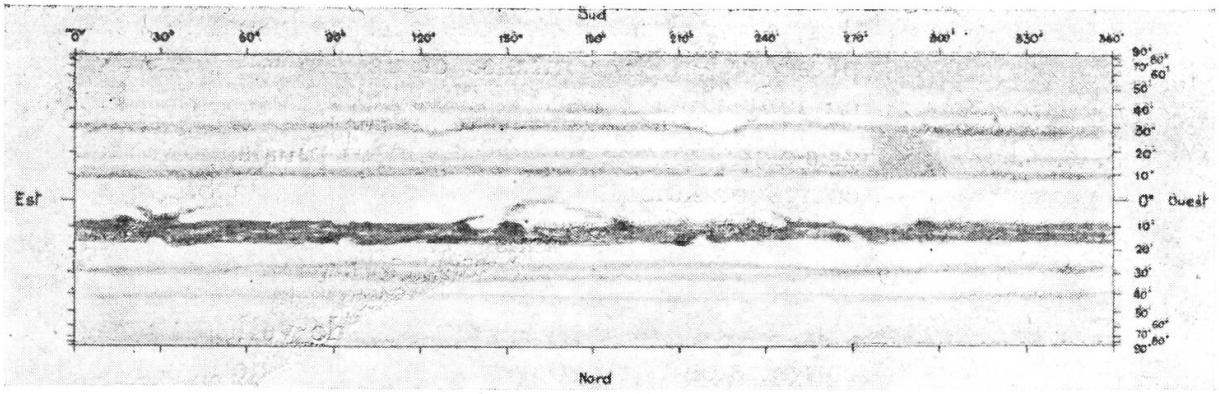
N. E. B. — légèrement plus étroite, mais toujours très riche en détails et condensations, essentiellement variables et mobiles les unes par rapport aux autres.

Dilution complète et disparition progressive des masses de la Grande Perturbation Australe (Gr. P. A.).

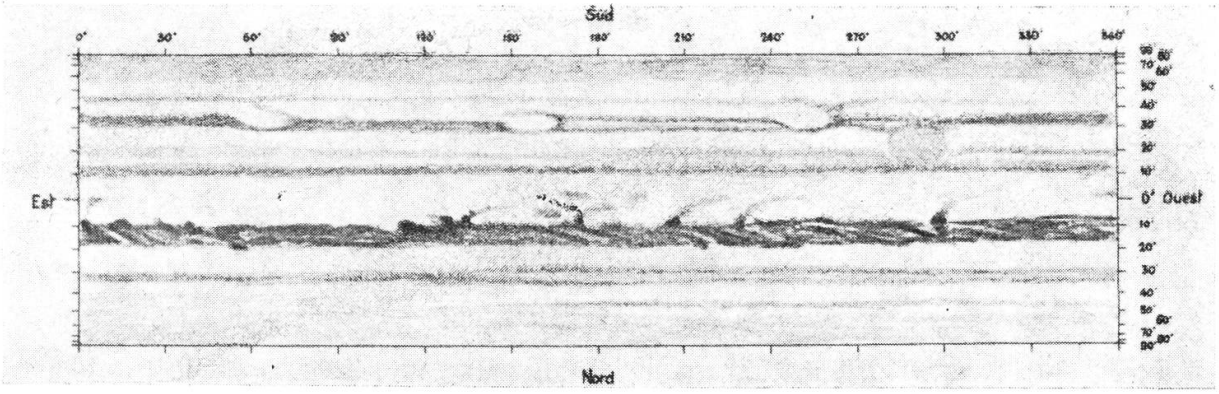
S. E. B.	plus régulière et claire; composantes bien séparées.
Tache Rouge	contours très indécis dans la première moitié de la présentation. Couleur nettement plus sombre, rose-saumon; ses contours se sont précisés et sont devenus légèrement plus sombres que l'intérieur, dans la seconde moitié de la présentation.
S. T. B.	réapparition des sinuosités caractéristiques en forme de selle.

Voici la description complète de la planète pour la période d'observation. Pour les dénominations «B. A. A.»: voir «Orion» No. 48.

N. P. R.	grisâtre, plus claire que la S. P. R.
N. N. N. T. B.	invisible, cachée par les voiles de la N. P. R.
N. N. T. Z.	en partie envahie par les voiles de la N. P. R.
N. N. T. B.	grise, visible par intermittences.
N. T. Z.	claire, toujours libre et bien visible.
N. T. B.	très sombre et toujours bien visible; double sur environ la moitié de la planète.
N. Tr. Z.	très claire, constamment libre de voiles; après la E. Z., c'est la région la plus claire de la planète.
N. E. B.	elle reste la bande la plus remarquable de la planète; lorsque les images sont calmes, sa structure se montre très complexe, mais généralement constituée par des traînées sombres alternées de filaments plus clairs, dirigés du sud-est au nord-ouest. Du bord sud de la bande prenaient naissance de nombreux et instables panaches qui envahissaient la E. Z. plutôt dans le sens rétrograde par rapport à la rotation de ces masses nuageuses.
E. Z.	très blanche, même brillante.
E. B.	aucune trace sûre, à part peut-être les courtes traînées de matériaux sombres provenant des panaches de la N. E. B.
S. E. B.	très régulière, toujours nettement dédoublée, avec la composante sud plus faible. A partir du mois de février, toute la bande tend à se renforcer. Cette nouvelle activité semble avoir pris naissance dans des noyaux de la S. E. B. signalés le 4 février par M. Ruggieri et observés le 8 et le 11 par MM. Haas et Lenham (B. A. A.). On peut remarquer cette petite perturbation dans le dessin No. 3, pris le 11 février.
S. Tr. Z.	rien de particulier.

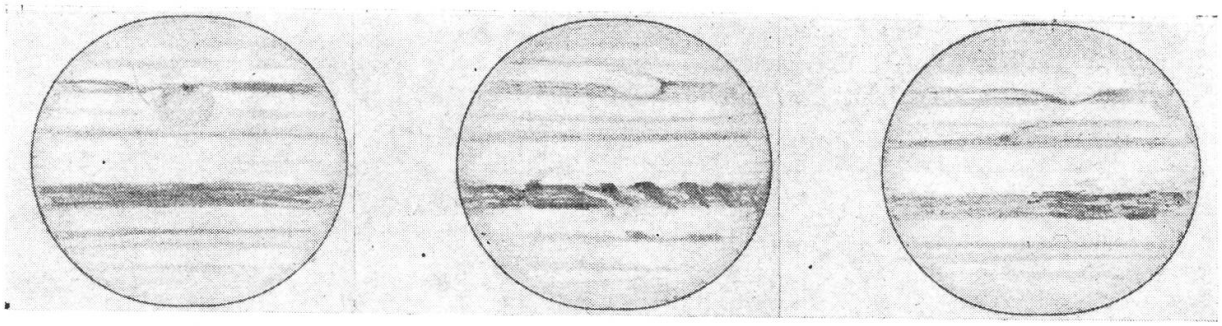


Planisphère valable du 11 au 17 octobre 1954



Planisphère valable du 24 au 31 janvier 1955

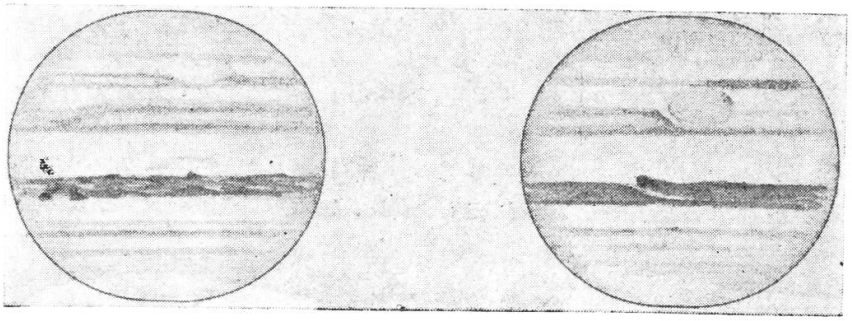
Heures en T. U.



18. 12. 1954, 5 h. 00, Im. 6
$\omega_1 = 80^0$
$\omega_2 = 292^0,9$

10. 1. 1955, 2 h. 15, Im. 6
$\omega_1 = 14^0,2$
$\omega_2 = 52^0 6$

11. 2. 1955, 23 h. 18, Im. 5
$\omega_1 = 80^0,4$
$\omega_2 = 227^0,7$



31. 3. 1955, 22 h. 15, Im. 5
$\omega_1 = 59^0$
$\omega_2 = 200^0,5$

20. 4. 1955, 21 h. 15, Im. 6
$\omega_1 = 295^0,3$
$\omega_2 = 286^0,5$

S. T. B.	très large, et, surtout dans la seconde partie de la présentation, très intense et double sur env. 100° en longitude.
S. T. Z.	gris-clair, coupée par des traînées plus sombres, en correspondance avec les sinuosités de la S. T. B.
S. S. T. B.	assez bien visible sous presque toutes les longitudes.
S. S. T. Z.	presque toujours claire et libre de voiles; parfois couverte en partie par les nuages gris de la S. P. R.
S. P. R.	sombre, rien de particulier.

On a pu noter en outre les colorations suivantes:

N. E. B.	rouge sombre, brun.
N. T. B. et N. N. T. B.	gris.
S. T. B.	gris bleuâtre.
S. E. B.	brun violacé.
TacheRouge:	rose saumon, en net contraste avec le bleuâtre de la S. T. B.

Pour mieux se rendre compte des aspects observés, ci-joints on pourra trouver deux planisphères où, pour la commodité du dessin, j'ai fait coïncider les longitudes des deux systèmes de rotation.

En conclusion on peut affirmer que la présentation 1945-1955 de Jupiter n'a pas offert de grandes surprises, elle a donc été assez «normale». Mais les observations ont été loin d'être ennuyeuses, car avec un instrument moyen on trouve toujours quelque chose à suivre avec intérêt et encore on est continuellement en alerte, car quelque fait nouveau peut survenir d'un jour à l'autre, comme par ex. le début d'une nouvelle grande perturbation. (Les noyaux de la S.E.B. signalés en février en sont peut-être un.) De ce fait il résulte que l'observation de cette belle planète reste toujours des plus captivante et les patients efforts des observateurs assidus sont toujours récompensés, car rarement ce bouleversant et énigmatique monde jovien reste longtemps dans le calme. Peut-être qu'en ce moment même sur cette lointaine «terre du Ciel» se prépare un apocalyptique orage ou une gigantesque éruption dont, d'ici quelques heures, nous pourrons observer, avec stupéfaction, le développement des effets spectaculaires. Alors, sans perdre une nuit claire, tous à la surveillance, l'œil attentif à l'oculaire!

---

14. Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in Fribourg am 26./27. Mai 1956

Die diesjährige Generalversammlung der SAG dürfte allen Teilnehmern lange in lebhaftester Erinnerung bleiben. Sie war eine Gelegenheit, mit der pittoresken Zähringerstadt Bekanntschaft zu machen, dazu vernahm man aus berufenem Mund neueste Ergebnisse und Aspekte der Marsforschung, ganz abgesehen von der Freude, alte Bekannte wieder zu treffen und neue kennen zu lernen.

Die *Delegiertenversammlung* im Hotel Gambrinus am Samstag, von rund 30 Vertretern der verschiedenen lokalen Gruppen besucht, hatte als Hauptaufgabe die Vorbereitung der Generalversammlung vorliegen. Ausserdem benützte der Präsident, Prof. Dr. M. Schürer, Bern, die Gelegenheit, verschiedene Probleme anzuschneiden, die unsere Zeitschrift «Orion» betreffen. Die Mitteilungen der Gesellschaft waren Gegenstand von zwei Vorstandssitzungen, von denen die eine mit einer Zusammenkunft der erweiterten Redaktionskommission verbunden war. Mit Hilfe des ausserordentlichen Beitrages der Stiftung «Pro Helvetia» wird es weiterhin möglich sein, die Zeitschrift mindestens im bisherigen Umfang herauszugeben. Sie soll in nächster Zeit erweitert werden durch Artikel, die speziell für die jungen Mitglieder von berufenen Wissenschaftern verfasst werden. Der Redaktion wurde als Versuch vorgeschlagen, Beiträge von allgemeinem Interesse zweisprachig zu veröffentlichen. Die Anregung, ein Vortragsverzeichnis zuhanden der Sektionen anzulegen, wird nach Möglichkeit realisiert.

Anschliessend an das Nachtessen versammelten sich die anwesenden Mitglieder zu den *Kurzvorträgen.*

Paul Wild, Assistent an der Sternwarte Bern, erläuterte Proben aus dem fortlaufend erscheinenden Himmelsatlas, hergestellt mit der grossen «Palomar-Schmidt». Als «einer, der dabei gewesen ist», vermochte der Referent die Einzigartigkeit dieses Unternehmens besonders hervorzuheben.

R. Phildius, La Tour-de-Peilz, führte Aufnahmen vor, für welche die neuen höchstempfindlichen Emulsionen von Ilford (HPS), Kodak (TRI-X) und Agfa (Agfa-ULTRA) verwendet worden waren. Die Photographien, ausgeführt mit einer gewöhnlichen Kleinbildkamera ohne Nachführung, zeigen schön scharfe Sternbildchen, dank der sehr kurzen möglichen Belichtungszeit (weit unter einer Minute). Besonders reizvoll ist die Möglichkeit, immer noch irdischen Vordergrund mit aufs Bild zu bekommen.

Hans Arber, Manila (Philippinen), einer der wenigen Glücklichen, welche die Sonnenfinsternis vom 20. Juni 1955 beobachten konnten, führte seinen in Manila gedrehten Finsternisfilm und

einige Lichtbilder vor, die lebhaften Beifall fanden, wie auch die Erläuterungen über die vom Referenten verwendeten Instrumente. (Vgl. auch «Orion» Nr. 51, S. 20.)

Dass sich die Diskussion über die angeschnittenen und andere Fragen bis zur Polizeistunde fortsetzte, versteht sich von selbst.

Die *Generalversammlung* am Sonntag, 9.45 Uhr, wurde von rund 70 Mitgliedern besucht. Der Präsident der SAG, Prof. Dr. M. Schürer, konnte verschiedene Gäste begrüssen und dankte, unter Beifall, den Organisatoren der diesjährigen Versammlung, W. Bruhin und seinen Helfern, für die tadellose Organisation.

Nach der Genehmigung des Protokolls der letzten Generalversammlung erstattete der Generalsekretär, Hans Rohr, Schaffhausen, seinen Bericht über das vergangene Jahr, in welchem er seiner besonderen Freude Ausdruck geben konnte, dass er sich wieder unter den Sehenden befindet und dass die Gesellschaft demnächst ihr tausendstes Mitglied aufnehmen kann.

Aus diesem umfassenden Vortrag, der die gewaltige Fülle der vom Generalsekretär geleisteten Arbeit nur ahnen liess, seien die wichtigsten Punkte wiedergegeben:

1. Mitgliederbewegung

	Anfang 1955	Mitte Mai 1956	Zuwachs
Einzelmitglieder	300	322	22
Kollektivmitglieder	486	664	178
Total	786	986	200

Die Kollektivmitglieder verteilen sich auf 13 lokale Gesellschaften (Aarau, Arbon, Baden, Basel, Bern, Genf, Lausanne, Luzern, Rheintal, St. Gallen, Schaffhausen, Solothurn-Grenchen, Zürich). Der Netto-Zuwachs an Einzelmitgliedern setzt sich zusammen aus dem Verlust als Folge von Uebertritten zu den Kollektivmitgliedern der neu gegründeten Sektionen Aarau, St. Gallen, Luzern, Rheintal und Solothurn-Grenchen und dem Gewinn durch zahlreiche Neueintritte. Unterdessen ist die Tausender-Grenze erreicht worden; wahrhaftig ein schönes Resultat für unser kleines Land!

2. Presse, Fernsehen und Radio

Es ist mehr denn je nötig, der Tagespresse einwandfreie Beiträge zur Verfügung zu stellen. Mit dem Fernsehen und Radio sind Verhandlungen im Gange, sodass bald auch von diesen Informationsmitteln ein Beitrag an die Verbreitung der Astronomie erfolgen sollte.

3. Vortrags- und Bilderdienst

Dieser litt stark unter der Erkrankung des Generalsekretärs. Die Propagandawirkung der im Winter 1954/55 gehaltenen Vorträge macht sich aber doch schon fühlbar. Die Bildersammlung ist nun

auf 81 prachtvolle und lehrreiche Bilder erweitert worden. Erfreulicherweise beginnen sich auch die Schulen für die Dias zu interessieren.

Der Generalsekretär, dem ja ein wesentliches Verdienst am Wachstum unserer Gesellschaft zukommt, ermahnte in einem *Ausblick* die Mitglieder der SAG, auch an ihrem Platz das Möglichste zu tun, um ihre Mitmenschen zu den Schönheiten des gestirnten Himmels hinzuführen. Sie haben dabei die Unterstützung aller übrigen Sternfreunde und nicht zuletzt diejenige der Fachastronomen.

Der ausgezeichnete Bericht wurde vom Präsidenten und von der Versammlung mit anhaltendem Beifall verdankt.

Der Kassier, R. Deola, Schaffhausen, konnte in seinem *Kassabericht* mitteilen, dass die Rechnung 1955 bei Fr. 11 963.50 Einnahmen und Fr. 10 451.10 Ausgaben mit einem Vorschlag von Fr. 1 512.40 abschliesst. Das Gesellschaftsvermögen betrug am Ende der Rechnungsperiode Fr. 3 418.87.

M. Marguerat, Lausanne, berichtete turnusgemäss über die Tätigkeit der *Redaktion* und der *Redaktionskommission*, die durch verschiedene Mitarbeiter erweitert worden war (s. letzte Umschlagseite des «Orion»).

Im *Vorstand* liegen keine Demissionen vor, und dem Antrag der Delegiertenversammlung, Präsidenten und Vorstand zu bestätigen, wurde entsprochen. Neu in den Vorstand wurde E. Antonini, Genf, als Vizepräsident gewählt. Erwin Maier, Schaffhausen, trat sein Amt als Aktuar an Fritz Egger, Glarus, ab. Der Vorstand setzt sich nun aus folgenden Herren zusammen:

Präsident:	Prof. Dr. M. Schürer, Bern
Vizepräsidenten:	E. Antonini, Genf
	Dr. Walter Heim, Schaffhausen
Generalsekretär:	Hans Rohr, Schaffhausen
Aktuar:	Fritz Egger, Glarus
Kassier:	Romano Deola, Schaffhausen
Redaktion «Orion»:	Maurice Marguerat, Lausanne
	Robert A. Naef, Meilen (Zürich)
Beisitzer:	Ed. Bazzi, Guarda (Engadin)
	Dr. E. Herrmann, Neuhausen a. Rh.
	Dr. Emil Leutenegger, Frauenfeld
	Erwin Maier, Schaffhausen
	Dr. Gerold Rümbeli, Schaffhausen

Die *Mitgliederbeiträge* werden unverändert beibehalten, nämlich:

Einzelmitglieder	Fr. 12.— (Jungmitglieder Fr. 6.—)
Kollektivmitglieder	Fr. 7.— (Jungmitglieder Fr. 4.—)

Ort und Datum für die nächste Generalversammlung sollen, wie üblich, vom Vorstand festgesetzt werden. Die Wahl wird wahrscheinlich auf den Raum Aarau-Grenchen fallen.

In der Pause nach der Generalversammlung konnte die vom Generalsekretär eingerichtete Ausstellung des Bilderdienstes gebührend gewürdigt werden.

Um 10.45 Uhr begrüsste der neugewählte Vizepräsident, E. Antonini, die nun rund 120 Anwesenden und stellte den Tagesreferenten, den Astronomen Audouin Dollfus, vom Astrophysikalischen Observatorium Meudon bei Paris, vor. In seinem ausgezeichneten Vortrag über die *Erforschung des Planeten Mars* führte A. Dollfus die verschiedensten Probleme vor, an deren Lösung er selbst aktiv grossen Anteil hat. Alle Anwesenden dürften von diesem mit grossem Elan und jugendlicher Frische vorgetragenen Referat die angenehmsten Erinnerungen mit nach Hause genommen haben; wir erwähnen nur die nach B. Lyot zusammengesetzten Marsphotographien unerreichter Detailfülle, das Vorzeigen des dem Marsboden ähnlichsten irdischen Minerals Limonit etc. Wir möchten auch an dieser Stelle dem Referenten für seine grosse Mühe danken und seinen weiteren Forschungen den verdienten Erfolg wünschen. (Ein eingehender Bericht über den Vortrag erscheint in diesem Heft, Seite 95.)

Nach dem Mittagessen versammelten sich die Teilnehmer zum traditionell gewordenen Ausflug. Das Interesse galt diesmal der mittelalterlichen Stadt, deren Anlage von der Höhe der Gotteron-Hängebrücke sehr schön übersehen werden konnte. Ein ganz besonderer Genuss war das anschliessende Orgelkonzert des Organisten in der Cathédrale St-Nicolas. Hier, in der Kühle des begrenzten Kirchenraumes, hat bestimmt der eine oder andere Zuhörer erneut die Unergründlichkeit der Schöpfung gespürt, die nicht nur die Unermesslichkeit des Universums, sondern auch den schaffenden Menschen umfasst.

Wir möchten nicht unterlassen, den Veranstaltern der Tagung, unseren Freiburger-Mitgliedern und ihren Freunden, aber auch allen Teilnehmern, für ihr Zusammenarbeiten zu danken. Die Jahresversammlungen unserer Gesellschaft werden immer mehr zu einem integrierenden Teil ihrer Tätigkeit und bieten allen Sternfreunden wertvolle Anregungen. Diese erfreuliche Tatsache möge auch die Stillen unter unsern Mitgliedern ermutigen, ihre Scheu zu überwinden und mit all ihren gleichgesinnten Freunden an den nächsten Tagungen zusammenzukommen. F. Egger

---

14e assemblée générale de la Société astronomique de Suisse à Fribourg, 26/27 mai 1956

Après Arbon, c'est Fribourg qui reçoit les 26 et 27 mai la Société astronomique de Suisse pour son assemblée annuelle. En l'absence d'une société locale, quelques personnalités en assument sur place l'organisation. Favorisés par un soleil estival, ils donneront à leurs hôtes, dont un grand nombre vient des sections de la Suisse orientale, une impression lumineuse et pittoresque de leur ville.

A 17 h. 30, les délégués se réunissent à l'Hôtel Gambrinus, sous la présidence de M. le professeur Schürer, directeur de l'Observatoire de Berne. Ils prennent connaissance avec intérêt des rapports qui témoignent de l'activité considérable déployée au cours de l'année écoulée par le Comité; ils font une ovation à M. Rohr, récemment éprouvé par une grave opération de la vue, et que chacun est heureux de voir à son poste plus vif et enthousiaste que jamais. Dans un rapport très dense, notre secrétaire général fait un tableau du travail effectué et des résultats obtenus dans les divers champs d'activité: recrutement de nouveaux membres collectifs, conférences, cours de taille de miroirs, service des clichés, etc. 5 nouvelles sections ont été fondées, le nombre total des membres s'élève à 986. M. Schürer introduit une discussion à propos d'«Orion», et annonce l'octroi à notre bulletin d'un subside temporaire du fonds Helvetia.

Après le souper, servi au même lieu, la soirée est consacrée à quelques communications scientifiques: M. Wild, assistant à l'Observatoire de Berne, qui a fait un stage au Mt. Palomar, présente et commente quelques feuilles de la nouvelle Carte photographique du ciel réalisée là-bas avec le télescope de Schmidt. Il s'agit d'une œuvre de grande envergure, dont le quart à peine est achevé. Ces pièces, d'une extraordinaire finesse de détails, font l'admiration de tous. Monsieur Phildius (La Tour de Peilz) expose les résultats qu'il a obtenus avec un nouveau film à haute sensibilité pour la photographie du ciel nocturne. Enfin, M. Hans Arber, un de nos compatriotes établi à Manille (Philippines), de passage en Suisse, présente un film qu'il a tourné là-bas de l'éclipse totale de soleil du 20 juin 1955. M. Arber, dont les beaux clichés solaires connaissent une large diffusion, narre avec humour les circonstances dans lesquelles s'est déroulée cette éclipse, qui a dérouté les prévisions non des astronomes mais des météorologues. Il est intéressant de relever à ce propos que les travaux de notre compatriote, astronome-amateur, sont fort appréciés des professionnels spécialisés dans l'étude du soleil.

Le lendemain, dès 9 h. 30, l'Aula de l'Université réunit de nombreux membres de la SAS, dont beaucoup sont arrivés le matin même, pour l'Assemblée générale. Ouïs les différents rapports statutaires, l'Assemblée se livre à quelques opérations administratives:

le Comité est confirmé dans ses fonctions par acclamations; il est complété par les deux rédacteurs de la partie française d'«Orion»; M. E. Antonini (Genève) est porté à la vice-présidence. Les cotisations sont maintenues à leur montant actuel. Après un bref entr'acte, la parole est donnée à M. A. Dollfus, astronome aux observatoires de Meudon et du Pic du Midi, l'un des meilleurs connaisseurs actuels de la planète Mars, invité à venir nous entretenir des «Nouvelles recherches sur la planète Mars». Un autre vous dira avec plus de compétence ce que fut cet exposé. Nous nous bornerons ici à traduire l'impression générale des auditeurs, au nombre d'une centaine, qui ont eu le privilège d'assister à cette admirable conférence: admiration non seulement pour les remarquables travaux de M. Dollfus, mais encore pour la clarté, l'élégance et le feu de son élocution. Ce fut un vrai régal.

Le dîner officiel, excellemment servi au Gambrinus, réunit environ quatre-vingts personnes. Les organisateurs fribourgeois sont remerciés comme il convient pour la parfaite réussite de cette réunion. Un programme délassant occupe l'après-midi: tournée en car autour de la ville, riche en beaux points de vue sur ce paysage buriné par l'érosion, promenade au vieux pont du Gotteron, frêle passerelle suspendue au-dessus d'un ravin profond et appelée à disparaître prochainement pour faire place à une construction plus rigide. Puis la fraîcheur de la nef de St-Nicolas recueille les membres de la SAS pour le traditionnel concert d'orgue. Enfin, c'est la dispersion finale; pour beaucoup de participants, c'est un au-revoir jusqu'à l'année prochaine, ... peut-être à Aarau. Et merci encore aux organisateurs, qui ont pourvu au logement et aux repas à la satisfaction de tous.

M. Marguerat

Buchbesprechungen - Bibliographie

Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung

Von Prof. Dr. M. Waldmeier, Professor an der E.T.H. und an der Universität Zürich. Akademische Verlagsgesellschaft Geest und Portig K.-G., Leipzig 1955. 390 Seiten, 146 Abbildungen.

Nachdem die 1941 erschienene 1. Auflage dieses ausgezeichneten Werkes sehr rasch ausverkauft war, wurde noch während des Krieges mit dem Druck der 2. Auflage begonnen. Mit grosser Verzögerung infolge der Kriegs- und Nachkriegsschwierigkeiten ist nun die 2. Auflage endlich doch erschienen. Das Buch gibt eine ausführliche Orientierung über alle Erscheinungen und Theorien der Sonnenphysik, wie sie sich nach dem heutigen Stand der Forschung darbieten (zu der der Verf. M. Waldmeier selbst einen grossen Beitrag geleistet hat). Es ist nicht nur für den Astrophysiker, sondern überhaupt für den naturwissenschaftlich interessierten Fachmann und Liebhaber sehr wertvoll.

In der 2. Auflage sind zwei Kapitel ganz neu hinzugekommen: eines über die Radioemission der Sonne (hat doch das junge Gebiet der Radioastronomie der Sonnenforschung einen grossen Auftrieb gebracht) und eines über die solar-terrestrischen Beziehungen (Einfluss der Sonnentätigkeit auf die Ionosphäre, auf den Erdmagnetismus und auf die Troposphäre).

H. B.

Aus der Forschung

Photometrie der lichtschwächsten Sterne

Die moderne Physik, insbesondere die Elektronik, gibt auch den Astronomen neue, wirkungsvolle Mittel und Apparate in die Hand. W. Baum, Astronom auf Palomar Mountain, hat ein Photometer konstruiert, das ihm ermöglichen würde, mit dem 5 m-Spiegel-Teleskop Sterne der 25. Grössenklasse photometrisch zu messen. Was das bedeutet, ermessen wir erst, wenn wir hören, dass dieses gewaltige Instrument visuell wie photographisch Sterne bis höchstens 24. bzw. 23. Grösse zu erfassen imstande ist. Um Sterne 25. Grösse messen zu können, muss man solche erst einmal auffinden können.

Bei der Messung solch schwacher Sterne ist es nötig, das Licht des Himmelshintergrundes so weit wie möglich zu reduzieren. Dies geschieht dadurch, dass der Hintergrund durch eine Blende abgedeckt wird, die für so schwache Sterne einen Durchmesser von höchstens 0,3—0,4 Millimeter haben darf. Dies bedeutet in Anbetracht der langen Brennweite des 5 Meter-Hale-Teleskops von ca. 17 m ein Gesichtsfeld von wenigen Winkelsekunden (der Durchmesser eines Sterns beträgt bei mittlerer Sicht 2,5 "). Der schwächste gemessene Stern — ein äusserst lichtschwaches Objekt in den äusseren Partien des Kugelsternhaufens M 13 im Sternbild Hercules, das auf einer Rotaufnahme (nicht aber auf der Blauaufnahme derselben Gegend) sichtbar war — hatte die Helligkeit $23{,}9^m$ mit Gelbfilter (photovisuell) und $22{,}6^m$ mit Blaufilter (photographisch). Die Messung bestand aus 2 × 15 Einzelwerten (gelb und blau), die z. T. erheblich voneinander abwichen und dauerte pro Einzelmessung je 100 Sekunden. Zur Erreichung eines einzigen einigermassen zuverlässigen Helligkeitswertes benötigte man rund eine Stunde. Der Anteil des Himmelslichtes, verursacht vor allem durch das auf Ionisationsvorgängen in höheren Atmosphärenschichten beruhende Nachtleuchten entspricht für einen Stern von der Helligkeit 24^m dem 40- bis 60-fachen des Sternlichtes. Das Baumsche Photometer ist auf dem Prinzip der Photonenzählung aufgebaut.

Wir erkennen auch, dass wir beim Bau des 5 m-Teleskops an einer Grenze angelangt sind, die nicht mehr überschritten werden kann, da mit dem Gewinn an Licht schwacher Objekte eine noch grössere Zunahme des störenden Nachthimmelslichtes verbunden wäre. Die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Photometrie muss also in anderer Richtung gesucht und mit anderen Mitteln, wie etwa der Bildwandlertechnik erreicht werden. E. L.

Literatur

Struve, Some Astronomical Applications of Image Converters. Sky and Telescope, XIV, Nr. 6, 224.

Struve, Some Photoelectrical Problems. Sky and Telescope, XIV, 5, 186.

Baum, Counting Photons — one by one. Sky and Telescope, XIV, 7, 264. und XIV, 8. 330.

Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen April-Juni 1956

(Eidg. Sternwarte, Zürich)

Tag	April	Mai	Juni	Tag	April	Mai	Juni
1.	60	78	98	16.	120	122	132
2.	69	93	107	17.	130	132	120
3.	66	138	117	18.	140	144	130
4.	66	169	106	19.	130	136	**171**
5.	50	158	117	20.	140	127	166
6.	45	162	118	21.	140	144	162
7.	63	162	111	22.	120	119	150
8.	86	**186**	90	23.	115	82	139
9.	103	180	85	24.	96	102	125
10.	145	178	89	25.	104	103	106
11.	144	175	87	26.	88	120	70
12.	160	163	94	27.	94	115	71
13.	**178**	142	98	28.	67	137	122
14.	164	133	108	29.	32	136	135
15.	150	110	114	30.	70	146	162
				31.		123	

Monatsmittel: April = 104.5; Mai = 136.0; Juni = 116.7

Prof. Dr. M. Waldmeier, Zürich

Thermische Radio-Strahlung des Planeten Venus

Im Anschluss an die Mitteilung in «Orion» Nr. 52, S. 78, über die nicht-thermische Radio-Strahlung des Planeten Jupiter kann ich berichten, dass die Radio-Astronomen des U. S. Naval Research Laboratory kürzlich eine thermische Radio-Strahlung bei 3 cm Wellenlänge von Venus beobachtet haben, und, was aber noch nicht offiziell bestätigt worden ist, scheint J.Kraus in Columbus, Ohio, bei Venus auch eine nicht-thermische Radio-Strahlung, ähnlich wie bei Jupiter, aufgenommen zu haben.

Dr. Edith Müller, Ann Arbor (Michigan)

Komet Tempel 2 (1956 e = 1951 VIII)

In IAU Circ. 1554 wird die Auffindung des Kometen durch G. van Biesbroeck in Fort Davis als Objekt von nahezu sternartigem Aussehen angezeigt. Als Ort des Kometen wurde angegeben:

1956 WZ	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	Gr.
Mai 5.33104	$12^h17^m55^s$	$+16^\circ 17.7'$	19^m

(Nachr. Bl. der Astron. Zentralstelle No. 294.)

Neues Radio-Teleskop in Holland

Königin Juliana hat anfangs Mai 1956 in Dwingelo ein neues Radio-Teleskop dem Betrieb übergeben, dessen Reflektor einen Durchmesser von 25 Metern aufweist. Das Instrument wurde unter den Auspizien einer im Jahre 1948 auf Initiative von Prof. J. Oort (Leiden) ins Leben gerufenen Stiftung gebaut. — In Manchester wird bekanntlich zur Zeit ein Radio-Teleskop mit einem Durchmesser von 75 Metern errichtet. R. A. N.

Beobachter-Ecke

Besondere Himmelserscheinungen August - Oktober 1956

Im Reich der Planeten steht Mars in den kommenden Wochen im Vordergrund des Interesses. Seine bevorstehende genäherte Perihel-Opposition zur Sonne tritt am 10. Sept. ein, seine grösste Annäherung an die Erde schon am 7. Sept. 1956, eine seltene, günstige Stellung, wie sie hernach bis 1971 nicht mehr zu erwarten ist. Die näheren Umstände sind in zwei Hauptartikeln in dieser Nummer eingehend beleuchtet und es wird dort auch eine Reihe von Hinweisen auf unsere gegenwärtigen Kenntnisse über die physische Beschaffenheit dieses rätselhaften Planeten und einige heute in Anwendung kommende Forschungsmethoden gegeben (S. 89—103). Praktische Hinweise für eine erspriessliche Beobachtung dieses Wandelsterns können dem Jahrbüchlein «Der Sternenhimmel 1956», S. 21—26, 81—82, und der Tafel S. 105 entnommen werden. Die Marskarte, die Angaben über die Länge des Zentral-Meridians des Planeten und die im Astrokalender vermerkten Durchgänge markanter Oberflächengebilde durch die Scheibenmitte erleichtern dem Fernrohrbeobachter die Orientierung.

Von den übrigen hellen Planeten ist Merkur ab Ende August tagsüber teleskopisch zu beobachten; Venus entfaltet ihre Pracht als heller Morgenstern. Jupiter erscheint erst wieder Ende September und der Ringplanet Saturn kann noch einige Zeit früh abends gesehen werden. — Ab etwa 4. Oktober halte man vor Anbruch der Morgendämmerung im Osten Ausschau nach dem Zodiakallicht. — Von den Algol-Verfinsterungsveränderlichen mit aussergewöhnlich langem Lichtwechsel hat bei VV Cephei Ende Juli die Lichtabnahme begonnen. Die Verfinsterung dauert bis anfangs Dezember 1957.

Beobachtung eines hellen Meteors am 8. Juli 1956

Beobachter: Christoph Zahn, Mattackerstr. 61, Zürich 11/52.
Beobachtungszeit: 1956 Juli 8., 2.30 Uhr MEZ, $\pm$ 2 Minuten.
Standort des Beobachters: Flughafen Zürich-Kloten, geographische Lage: 47° 27' Nord, 8° 34' Ost.
Anfangspunkt der Meteorbahn: Cepheus (ca. α 0^h20^m, δ $+78°$)
Endpunkt der Meteorbahn: Cassiopeia (ca. α 2^h35^m, δ $+62°$)
(Mittlere Höhe 54° über Horizont; Azimut 30° Ost.)
Dauer der Erscheinung: ca. 1½—2 Sekunden.

Allgemeine Beschreibung:

Meteorkopf (scheinbare Grösse): ca. ¼ Vollmonddurchmesser.
Form des Leuchtkörpers: Kugel, keine Aenderung.
Farbe: weiss, kein Farbwechsel.

Intensität des Lichtes: blendend (genauere Angabe über Helligkeit bisher nicht erhältlich).
Miteilender Schweif; keine Spur hinterlassen.
Keine Aufteilung.
Zerplatzen mit weisser Lichterscheinung.
Schallerscheinung möglich (wegen Flugzeuglärm nicht eindeutig festgestellt).
Wetterbeschaffenheit: wolkenlos, Sicht 20 km, dunstig.

Beim Zerplatzen des Meteors war noch die ganze sichtbare Bahn vorhanden. Die Form glich einem langgezogenen Regentropfen mit den Farben orangegelbweiss/weiss/hellgrün. Vor dem Zerplatzen erlosch das Meteor kurze Zeit. Die Meteorbahn glich einem liegenden Ausrufzeichen (!). Die Wetterbedingungen waren in der Nordostschweiz und in Süddeutschland ausgezeichnet, da keine Wolken störten. — Es würde den Beobachter interessieren, zu erfahren, ob das gleiche Phänomen auch anderweitig beobachtet wurde.

Komet Olbers (1956 a = 1887 V)

Der am 4. Januar 1956 zum dritten Mal wieder aufgefundene, langperiodische Komet Olbers (vgl. «Orion» Nr. 51, S. 40, und Nr. 52, S. 83) entfernt sich jetzt wieder von der Sonne (seit Mitte Juni) und von der Erde (seit Mitte Juli). Es liegen folgende Helligkeitsschätzungen vor:

5. Mai 1956	9^m	E. Leutenegger, Frauenfeld
6. Mai 1956	9^m	do.
9. Mai 1956	8.5^m	do.
27. Mai 1956	7.8^m	H. Neckel, Heidelberg
anfangs Juli 1956	ca. 7.0^m	H. van Woerden, Leiden

H. Q. Rasmusen, Vaerslev, hat folgende Ephemeride gerechnet:

1956	1956.0		Entfernung von der	
0^h WZ	α	δ	Erde	Sonne
Aug. 5.	$12^h\ 4.3^m$	$+30°46'$	1.373	1.908
10.	$12^h23.9^m$	$+28°\ 0'$		
15.	$12^h42.2^m$	$+25°12'$	1.453	1.989
20.	$12^h59.2^m$	$+22°25'$		
25.	$13^h15.2^m$	$+19°40'$	1.541	2.094
30.	$13^h30.2^m$	$+16°59'$		
Sep. 4.	$13^h44.3^m$	$+14°25'$	1.635	2.220
9.	$13^h57.7^m$	$+11°57'$		
14.	$14^h10.5^m$	$+\ 9°36'$	1.733	2.362
19.	$14^h22.6^m$	$+\ 7°23'$		
24.	$14^h34.3^m$	$+\ 5°17'$	1.834	2.515
29.	$14^h45.5^m$	$+\ 3°19'$		
Okt. 4.	$14^h56.4^m$	$+\ 1°28'$	1.938	2.674
9.	$15^h\ 6.9^m$	$-\ 0°16'$		
14.	$15^h17.1^m$	$-\ 1°53'$	2.043	2.834

(Nachr. Bl. Astr. Zentralstelle No. 292—294, Circ. IAU No. 1554/8.)

La page de l'observateur

Soleil

Activité toujours marquée, surtout à partir du second tiers du mois d'avril, et en mai.

Lune

Après le «Pont», voici qu'il est question d'un «Barrage»! Ce sont du moins les «Mitteilungen für Planetenbeobachter», d'après la Revue anglaise «Vega», qui nous l'apprennent. La découverte aurait été faite par un Français, dans une vallée au Nord du cratère Polybe K (K se trouve à 60 km au SSE de Polybe). Il y aurait là une formation ressemblant à un mur de barrage hydraulique...

Si ces découvertes sensationnelles se réduisent généralement à peu de choses après étude approfondie, elles permettent au moins de préciser des détails de topographie lunaire. Dans ce sens, elles sont utiles. Examinons donc la région lors de la prochaine lunaison, entre 3 et 5 jours après la pleine lune.

Vénus

est astre du matin dès le mois de juillet, et atteindra sa plus grande élongation le 31 août. Se lèvera, le 28 de ce même mois, 3 heures 47 minutes avant le Soleil.

Mars

se rapproche rapidement, et peut être observé maintenant avec profit au moyen d'ouvertures de 10 cm ou plus.

Jusqu'ici (20 juin) nous n'avons pu, en raison du mauvais temps, l'observer que quatre fois, et encore par images très médiocres. La calotte polaire était cependant bien visible, ainsi que la frange sombre qui la borde.

Saturne

restera observable le soir jusqu'à la fin d'août.

E. A.

Mitteilungen - Communications

Rückruf älterer „Orion"-Nummern

Der überaus starke Mitglieder-Zuwachs des letzten Jahres hat im Sekretariat die vorsorglich angelegten Bestände früherer «Orion»-Nummern stark gelichtet, ja teilweise ganz aufgezehrt. Der Generalsekretär bittet daher die Mitglieder, die ihren «Orion» nicht in ihrer Bibliothek einreihen, um gefl. Rückgabe der nicht benötigten Hefte. Insbesondere sind erwünscht die Nummern 15, 16, 39, 42, 46, 47 und 48, die teilweise von ausländischen Sternwarten gesucht werden. Die Rücksendung an das Sekretariat in Schaffhausen kann unfrankiert erfolgen. Besten Dank! Der Generalsekretär

Astrobilder-Dienst

Wir machen unsere Mitglieder im Inland — insbesondere Schulen — wiederum auf unseren beträchtlich erweiterten Astro-Bilderdienst aufmerksam. Dias und Normalvergrösserungen (ca. 18 × 24 cm) können in der Regel in wenigen Tagen geliefert werden. Der ausführliche Bild-Prospekt wird auf Wunsch gerne zugestellt. Machen Sie Gebrauch von unseren prächtigen, modernen Aufnahmen!

Der Generalsekretär

On recherche d'anciens numéros d'„Orion"

L'accroissement rapide de nos effectifs, cette dernière année surtout, a fait fondre les stocks mis en réserve; certains numéros sont même totalement épuisés. Le Secrétaire général prie les membres qui ne collectionnent pas «Orion» de bien vouloir retourner les numéros inutilisés. On recherche en particulier les nos. 15, 16, 39, 42, 46, 47, 48, pour satisfaire à la demande d'Observatoires étrangers. Vous pouvez faire l'envoi en port dû. D'avance merci!

Le Secrétaire général

Service de clichés astrophotographiques

Nous signalons une fois de plus à l'attention de nos membres — tout particulièrement des écoles — l'extension prise par notre service d'astrophotographie: diapositifs et agrandissements normaux (env. 18 × 24 cm) sont livrables dans un délai de quelques jours. Notre prospectus illustré complet, déjà encarté dans «Orion», est à votre disposition sur simple demande. Aidez à la diffusion de ces admirables clichés. Complétez et rejeunissez votre collection!

Le Secrétaire général

Die SAG hat 1000 Mitglieder!

Nach Redaktionsschluss erhalten wir die erfreuliche Mitteilung, dass sich das 1000. Mitglied der SAG angemeldet hat.

„Der Sternenhimmel 1956"

Von Robert A. Naef

Kleines astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde, herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. Das illustrierte Jahrbüchlein veranschaulicht in praktischer und bewährter Weise den Ablauf aller Himmelserscheinungen. Der Benützer ist jederzeit ohne langes Blättern zum Beobachten bereit!

1956 ist besonders reich an aussergewöhnlichen Erscheinungen!

Angaben über Sonnen- und Mondfinsternisse 1956
Ausführliche Sonnen-, Mond-, Planeten- und Planetoiden-Tafeln
Wertvolle Angaben für Mars- und Jupiterbeobachtungen
Astro-Kalender für jeden Tag des Jahres mit über 2000 Erscheinungen

Sonnen- und Mond-Aufgänge und -Untergänge, eingehende Beschreibung des Laufs der Wandelsterne, der aussergewöhnlich günstigen Mars-Opposition und der besonderen Jupiter- und Saturn-Trabanten-Erscheinungen, Objekte-Verzeichnis

Besondere Kärtchen und Hinweise für Beobachter veränderlicher Sterne
Grosse graphische Planetentafel, Sternkarten zur leichten Orientierung am Fixsternhimmel, Planetenkärtchen und andere Illustrationen

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

Zu verkaufen **Azimutales Zeissrohr**
mit Objektiv 1200/80 und vollständiger Ausrüstung für Stern- und Sonnenbeobachtung in bestem Erhaltungszustand 1500 Fr. Ferner **visuelles Objektiv** 5000/300 für 4000 Fr. **Frau Bernet, Basel,** Klybeckstr. 59

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. IIb 2029

Buchdruckerei Möschler & Co., Belp

Hrn. Otto Barth, Ing. ETH, Hans Hässigstr. 16,
Aarau

A. Z.
Schaffhausen

ORION

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

SCHAFFHAUSEN JULI — SEPTEMBER 1956 No. 53
3. Heft von Band V — 3me fascicule du Tome V

REDAKTION: Rob. A. Naef, «Orion», Auf der Platte, Meilen (Zch.) (dtsch. T.)
M. Marguerat, 22, Av. Eglantine, Lausanne (texte français)

Alle Zuschriften, den Text der Zeitschrift betreffend, sind an die Redaktion (Meilen-Zch. für deutschen Text, Lausanne für französischen Text) zu senden. Separatabzüge nur auf Wunsch und zum Selbstkostenpreis.

Prière d'adresser tous les articles pour le Bulletin et les questions rédactionnelles à la Rédaction (Lausanne pour le texte français, Meilen-Zch. pour le texte allem.) Tirages spéciaux à part sur demande, au prix de revient.

REDAKTIONSKOMMISSION:
E. Antonini, 11, Chemin de Conches, Genève
Ed. Bazzi, Ing., Guarda (Engadin)
F. Egger, dipl. Physiker, Kirchgasse, Ennenda (Glarus)
Dr. M. Flückiger, 30, Beaulieu, Lausanne
Dr. E. Herzog, Erlenstrasse 64, Riehen-Basel
Dr. E. Leutenegger, Rüegerholzstrasse 17, Frauenfeld
Dr. P. Wilker, Kirchenfeldstrasse 40, Bern

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

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:

Aufsätze — *Articles:* Seite:
Sandner Werner: Zur Mars-Opposition 1956 89
Goy G. et Antonini E.: Nouvelles recherches sur la planète Mars 95
Naef R. A.: Zum 70. Geburtstag von Dr. Peter Stuker, Zürich 104
Suter H.: Anleitung zum richtigen Aufstellen einer parallaktischen Montierung 105
Malsch W.: Ueber das Auftreten von kleinen Fackeln in den Polargebieten der Sonne 110
Estoppey Robert et Fluckiger Maurice: Les météores lunaires 114
Cortesi S.: Observations de Jupiter: présentation 1954-1955 117
Egger F.: 14. Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in Fribourg am 26./27. Mai 1956 121
Marguerat M.: 14e Assemblée générale de la Société Astronomique de de Suisse à Fribourg, 26/27 mai 1956 125
Buchbesprechungen — *Bibliographie* 126
Aus der Forschung 127
Beobachter-Ecke 129
La page de l'observateur 131
Mitteilungen — *Communications* 132