

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 6 (1961)
Heft: 73

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](#)

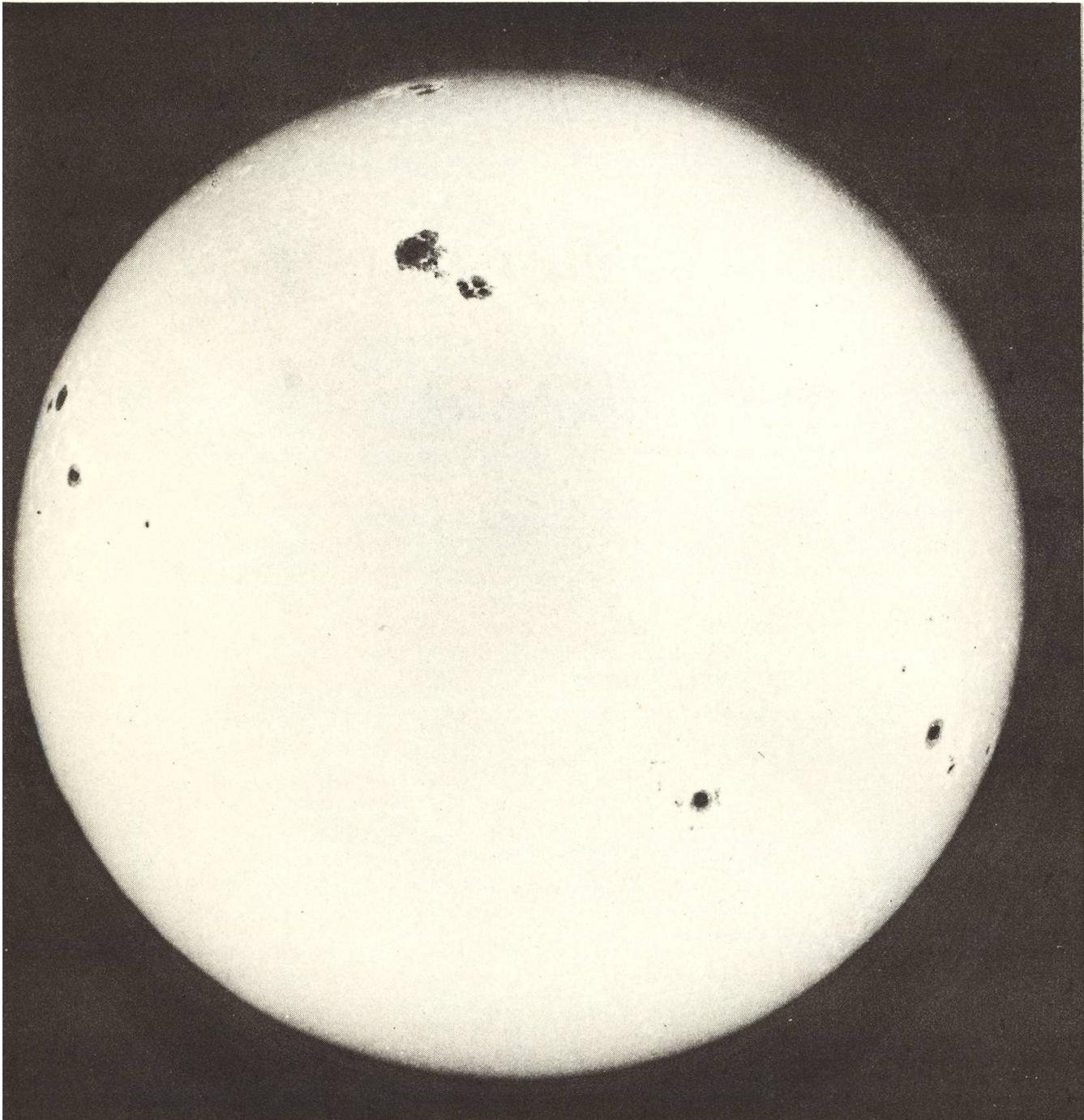
Terms of use

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: 20.08.2025

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

ORION



MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ASTRONOMIQUE DE SUISSE

JULI-SEPTEMBER 1961

73



MANUFACTURE
DES MONTRES ET
CHRONOMÈTRES



Fondée en 1846
8 Grands Prix
4056 Prix d'Observatoires

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

SPIEGELTELESKOPE

neue Ausführung auf hohen Holz-Stativen mit Equatorialkopf

	Spiegel	Focuslänge	Okulare	Vergrößerung	Schwächster Stern	Preis Fr.
Modell LN-3 E	3"	600 mm	3	30-100-150×	11.4 m	500.-
Modell LN-4	4"	900 mm	3	35-117-173×	12.2 m	650.-
Modell LN-6	6"	1600 mm	4	80-128-178-400×	13.0 m	1950.-

REFRAKTOREN

	Objektiv					
Modell 605	60 mm	910 mm	3	45-73-152×	10.7 m	650.-
Modell 703	80 mm	910 mm	6	36-51-73- 101-152-227×	11.2 m	1275.-

Alle Modelle sofort greifbar, bis auf LN-6.

ANFRAGEN BITTE AN HERRN G. ROULET, CHERNEX s/Montreux.

ORION

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

JULI – SEPTEMBER 1961

No 73

3. Heft von Band VI - 3^e fascicule du Tome VI

DAS PHOTOGRAPHISCHE ZENIT-TELESKOP

Von Walter SCHULER, Observatorium Neuenburg

Seit ungefähr einem Jahrzehnt setzt sich die Verwendung eines ganz neuartigen Beobachtungsinstrumentes im Zeit- und Breitendienst immer mehr durch. Ursprünglich nur für Breitenbestimmung brauchbar, wurde das « Photographic Zenith Tube » (PZT) vom Naval Observatory in Washington so umgebaut, dass es mit der gleichen Präzision wie die geographische Breite auch die Zeit zu bestimmen vermag. Obwohl diese Genauigkeit diejenige von visuellen Beobachtungen am Meridiankreis bei weitem übertrifft, stiess die Einführung des PZT anfangs auf gewisse Schwierigkeiten, die sich insbesondere aus der notwendigen Beschränkung auf Zenitbeobachtungen ergaben. Dank seiner grossen Genauigkeit, sowie seiner Unabhängigkeit von Instrumentalfehlern und menschlichen Einflüssen, kommt jedoch heute diesem Instrument eine führende Rolle im Zeit- und Breitendienst zu.

Der optische Teil des Instruments ist denkbar einfach. Er besteht nur aus einem Quecksilberbad als Horizontalspiegel und einem astronomischen Objektiv von etwa 25 cm Durchmesser. Die Fokaldistanz ist bei einigen Instrumenten auf 3,438 m festgelegt worden, sodass also eine Winkelminute einem mm in der Abbildungsebene entspricht. Eine Besonderheit muss das Objektiv aufweisen: seine zweite Hauptebene muss mindestens ein paar mm ausserhalb des Glases liegen, da die

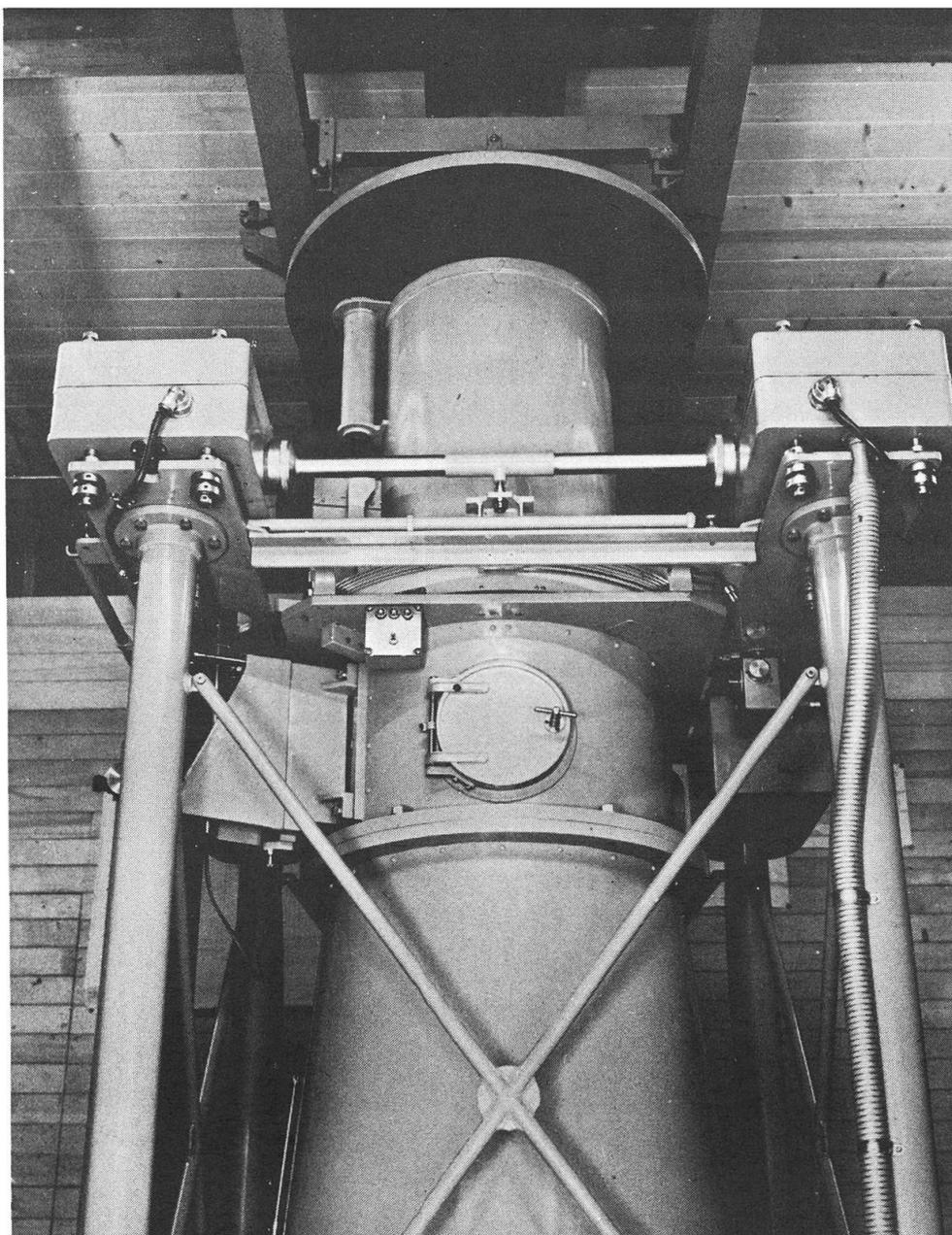


Abbildung 1 - Das photographische Zenit-Teleskop des Observatoriums
Neuenburg.

photographische Platte, wie wir noch sehen werden, in diese Ebene verbracht werden muss. Der Quecksilberspiegel B steht auf dem Fundament im unbeweglichen, senkrechten Hauptrohr A (Abbildung 2). Den obem Abschluss des Hauptrohres bildet ein kranzförmiges Kugellager, auf welchem der um eine senkrechte Achse drehbare obere Teil D, genannt Rotary, aufgesetzt ist. Das Rotary trägt das horizontal liegende

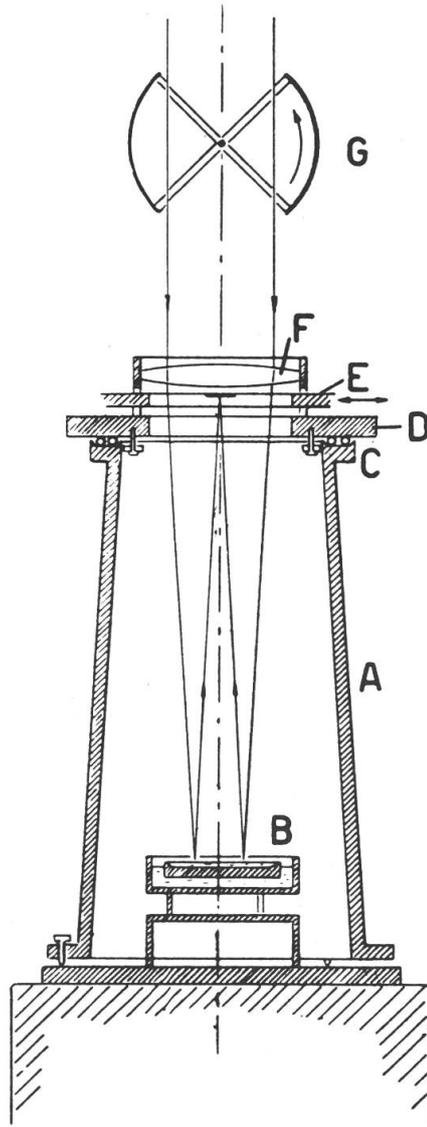


Abbildung 2 - Schematischer Querschnitt.

Objektiv F, den Plattenwagen E und das für seinen Antrieb notwendige Mikrometer. Die Form des Plattenwagens unter dem Objektiv ist so gewählt, dass ein möglichst kleiner Lichtverlust in Kauf genommen werden muss. Demgemäss ist auch die Plattengrösse ganz knapp zu bemessen, da die Kassette ja die Zentralpartie des Objektivs verdeckt. Die 4×4 cm messende Platte ist dem Spiegel zugekehrt, welcher die Fokalebene auf sie reflektiert. Die Distanz Platte-Spiegel muss also genau $f/2$ betragen, was durch Verstellen der Höhe des Quecksilberbades erreicht wird.

Man sieht leicht, dass bei solcher Anordnung das Beobachtungsfeld auf wenige Winkelminuten um den Zenit beschränkt ist. Dieser Umstand birgt sowohl Vorteile wie auch Nachteile in sich. Einmal ist der Zenit die denkbar günstigste Beobachtungsrichtung. Die feste, senkrechte Aufstellung des Rohres bringt eine ungewöhnlich grosse Stabilität mit sich und gestattet dazu verhältnismässig leicht eine vollkommene Automatisierung der Beobachtungen. Auch kann der Verschluss G unabhängig vom Instrument über diesem angebracht werden, wodurch unnötige Erschütterungen des Quecksilberbades und auch der Plattenhalterung vermieden werden.

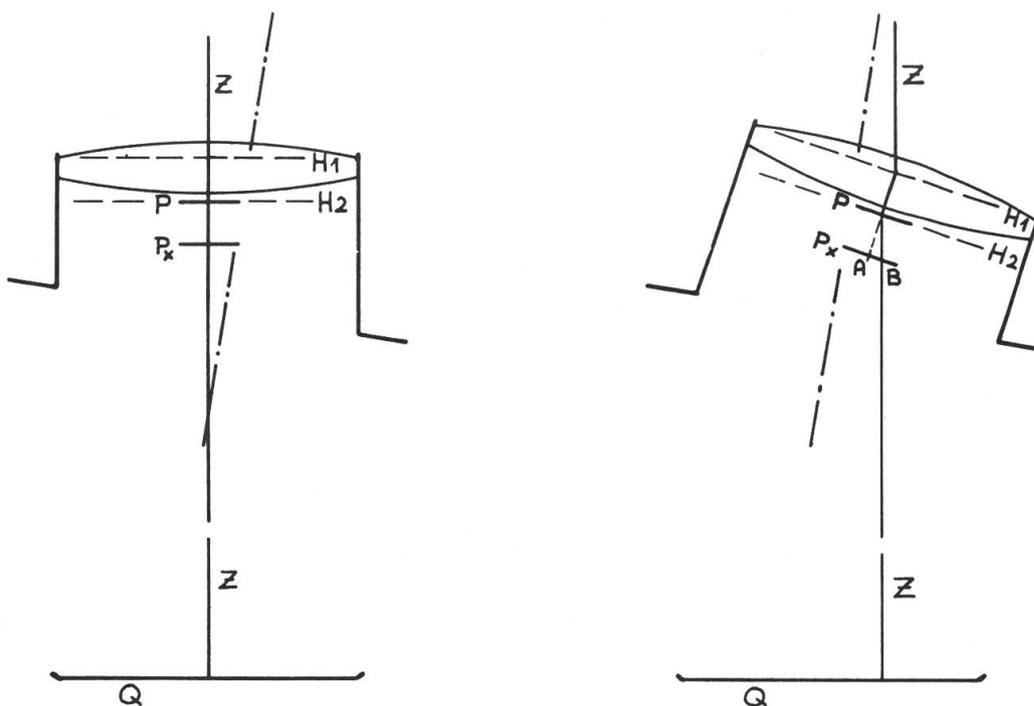


Abbildung 3 - Rotary mit übertriebener Neigung und Exzentrizität der Drehachse. Q = Quecksilberspiegel, Z = vom Zenit einfallender Zentralstrahl. Die beiden Zeichnungen unterscheiden sich durch eine Drehung des Rotary um 180° . Bei Plattenlage P in der zweiten Hauptebene H2 verschiebt sich das Zenitbild nicht auf der Platte. Bei beliebiger Lage Px hingegen, wandert es während der Drehung von A nach B.

Der grosse Nachteil liegt jedoch in der beschränkten Sternauswahl. Da die Beobachtungszone am Fixsternhimmel ein Band von nur $20'$ oder höchstens $30'$ Breite ausmacht, muss für jedes Instrument ein der geographischen Breite seines Standortes entsprechendes Beobachtungsprogramm aufgestellt werden. So genügt z. B. ein Standortwechsel von 20 km in nord-südlicher Richtung, um die Hälfte der beobachtbaren

Sterne aus dem Feld wandern zu lassen. Verschiedene Aufstellungsorte, die also nicht auf ganz wenige km genau die gleiche geographische Breite aufweisen, können nicht das gleiche Beobachtungsprogramm benützen, und bis heute gibt es noch keine zwei Stationen mit gleichem Programm. Die Resultate zweier Instrumente sind daher nicht direkt vergleichbar.

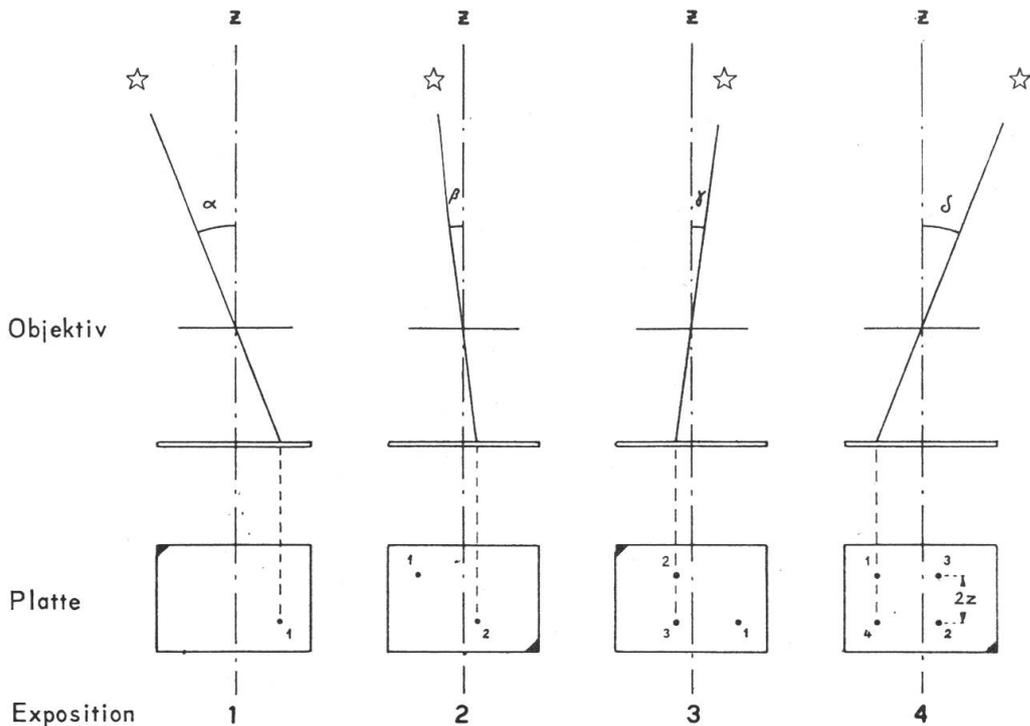


Abbildung 4 - Aufnahme eines Sterndurchgangs.

Kommen wir nun zur Beobachtungsmethode. Die Abbildung des Zenits kann wohl mit dem in sich selbst reflektierten Zentralstrahl definiert, aber auf der photographischen Platte nicht materialisiert werden. Da also der für eine absolute Messung notwendige Nullpunkt nicht direkt zugänglich ist, muss man sich eben wie bei andern Beobachtungsmethoden mit einer differentiellen Messung behelfen. Wenn es gelingt, eine senkrechte Achse, um welche die Platte um 180° gedreht werden kann, genau in die Abbildung des Zenits zu legen, so kann aus zwei um diesen Winkel versetzten Aufnahmen eines Sternes seine doppelte Zenitdistanz abgeleitet werden. Die gestellte Bedingung ist jedoch mit einer Drehung der Platte allein praktisch nicht erfüllbar. Sobald man

aber Platte und Objektiv als Ganzes um eine beliebige, nur annähernd senkrechte Achse dreht, braucht die Platte nur in der zweiten Hauptebene des Objektivs zu liegen, und das Zenitbild kann sich zur Platte nicht mehr verschieben, denn es fällt ja dann mit dem Knotenpunkt des Objektivs zusammen (Abbildung 3). Die Justierung von Drehachse, Objektiv und Platte kann mit Leichtigkeit weit innerhalb der Toleranzen gehalten werden.

Mit der halben Drehung des Rotary um den Zenit kommen die Abbildungen eines Sternes auf zwei zum ersten Vertikal symmetrische Bahnen zu liegen. Allerdings muss für eine punktförmige Abbildung die Platte in west-östlicher Richtung nachgeführt werden, denn die notwendige Belichtungsdauer geht bis zu 20 Sekunden (für Sterne 10. Grösse). Es genügt jedoch eine für alle Sterne konstante Nachführungsgeschwindigkeit, denn die Deklinationsunterschiede erreichen ja höchstens 20'. Für die Breite von Neuenburg z. B. beträgt sie 0,1705 mm pro Sternzeitsekunde. Der Antrieb erfolgt von einem mit der Bezugshuhr synchron laufenden Motor über ein Reduktionsgetriebe auf eine Mikrometerschraube. Da sich das Rotary nach jeder Belichtung um 180° dreht, wird die Endstellung des Plattenwagens zugleich zur Ausgangsstellung für die nächste Belichtung, indem sich jetzt der Wagen rückläufig bewegt.

Damit die für eine Auswertung notwendige Orientierung der Plattenkoordinaten bestimmt werden kann, braucht es vier Aufnahmen, die in genau bekannten Zeitabständen den Durchgang des Sternes verfolgen. Der gleiche Synchronmotor, welcher den Plattenwagen antreibt, steuert auch auf die Tausendstelsekunde genau das automatische Programm von vier Aufnahmen. Damit auch der Start dieses Programms für jeden Stern automatisch erfolgen kann, wurde am Observatorium Neuenburg ein Schaltgerät mit einem Sekunden-Zählwerk gebaut. Mittels Lochstreifen werden dem Gerät die verschiedenen Startzeiten zugeführt, und sobald das Zählwerk eine aufgenommene Startzeit erreicht, werden Programmstart und andere Funktionen, wie z. B. Wahl der Belichtungszeit nach Sterngrösse, ausgelöst.

Die Startzeit für die Registrierung eines Sternes wird so gewählt, dass die Aufnahmen möglichst symmetrisch zum Meridiandurchgang liegen, wie dies Abbildung 4 schematisch darstellt. In diesem Idealfall, da Programm-Mitte und Meridiandurchgang zeitlich zusammenfallen (also $\alpha = \delta$ und $\beta = \gamma$), bilden die vier Sternbilder ein Rechteck (in erster Näherung), dessen Höhe 2z der doppelten Zenitdistanz

des Sternes entspricht. Die Länge des Rechtecks legt den Masstab auf der Platte fest; sie entspricht der im Programm fixierten Zeitspanne $2k$ zwischen der Belichtung 1 und 3, respektive 2 und 4.

Ist der Uhrstand bei Programm-Mitte bekannt, so gibt die Differenz mit der Rektaszension des Sternes direkt die Uhrkorrektur. In Wirklichkeit ereignet sich jedoch die Programm-Mitte etwas vor oder nach dem Sterndurchgang, wobei sich das Rechteck zu einem Parallelogramm verschiebt. Wie Abbildung 5 zeigt, erhält man durch Messung dieser geometrischen Verschiebung v den doppelten Betrag des gesuchten zeitlichen Intervalls x . Somit ist also auch in diesem Fall der Uhrstand im Sterndurchgang zugänglich.

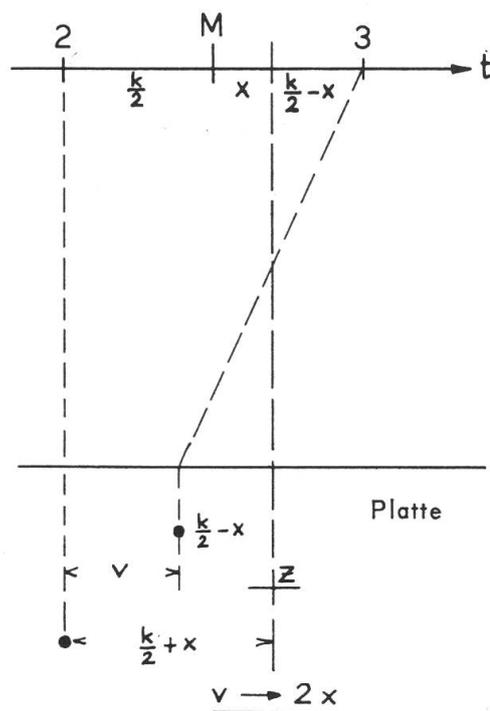


Abbildung 5 - Bestimmung des Intervalls x zwischen Programm-Mitte und Meridiandurchgang. Die Programm-Mitte M ereignet sich um den Betrag x zu früh. Die den Belichtungen 2 und 3 entsprechenden Bilder gestatten die Bestimmung von x . (Dasselbe gilt für die Bilder 1 und 4, die einfachheitshalber weggelassen wurden.)

Die Parallelogramme der verschiedenen Sterndurchgänge überlagern sich natürlich, doch unterscheiden sie sich in ihrer Höhe. Bei genügend kleinen Startfehlern erhält man also zwei Kolonnen von Sternbildern. Haben zwei Sterne annähernd gleiche Zenitdistanz und laufen Gefahr, sich auf der Platte zu überlagern, so kann man sie durch absichtliche Startverschiebung leicht trennen.

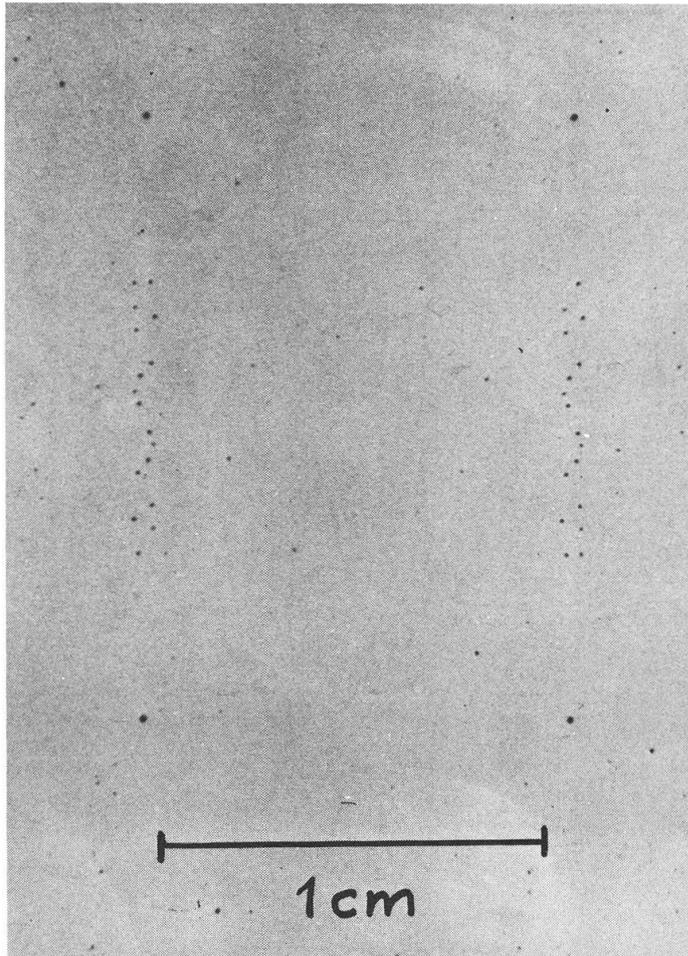


Abbildung 6 - Aufnahme von neun Sterndurchgängen.

Auf Abbildung 6, einem Ausschnitt aus einer Originalaufnahme, sind die beiden Kolonnen deutlich sichtbar. Die vier Bilder eines Sternes sind leicht zu identifizieren, da ja beide Kolonnen gleich sind und zudem je ein Symmetriezentrum auf dem ersten Vertikal besitzen. Sternbilder, die in weniger als vier Exemplaren vorhanden sind, stammen von Mitläufern, die während des zweieinhalb-minütigen Beobachtungszyklus eines andern Sterns ins Feld hineingewandert sind. Zur Auswertung werden die relativen Koordinaten aller Sternbilder unter dem Messmikroskop ausgemessen.

Die Mikroaufnahme Abbildung 7 zeigt in starker Vergrößerung eine Plattenzone mit Bildern von vier verschiedenen Sternen. Die Qualität der Bilder hängt ziemlich stark von den atmosphärischen Bedingungen ab. Mit der Schwärzung ist auch der Durchmesser der Bilder Funktion der Sternhelligkeit. Für helle Sterne wird das Instrument deshalb von

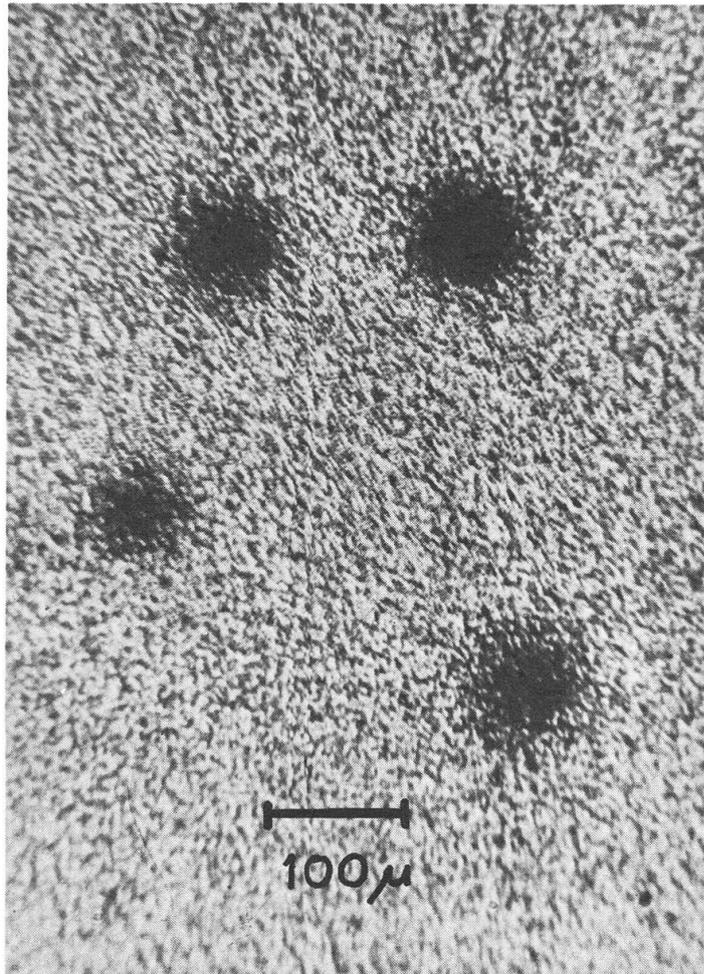


Abbildung 7 - Mikroaufnahme einer Plattenzone von vier verschiedenen Sternen.

20 auf 7 Sekunden Belichtungszeit umgeschaltet. Der Durchmesser des Beugungsscheibchens beträgt ca. 20μ , doch sind die Abbildungen nur bei den schwächsten Sternen und bei sehr guten Beobachtungsverhältnissen so klein. Die Messgenauigkeit wird allerdings dabei nicht grösser, denn meist ist dann die Schwärzung zu schwach. Der mittlere Durchmesser der Bilder beträgt etwa 60μ , und doch kommt man bei visueller Zentrierung unter dem Mikroskop für eine Distanzmessung auf eine erstaunlich kleine statistische Streuung von nur 3 bis 4μ . Daraus ergibt sich für die Registrierung eines Sterndurchgangs eine Genauigkeit von 12 Millisekunden in Zeit und $0,12$ in Breite.

Natürlich dürfen sich die einzelnen Sternbilder nicht zu nahe kommen, da sonst Messfehler auftreten. Die Sternzahl auf einer Platte ist also beschränkt. Damit jedoch in einer Nacht nicht zu häufig die Platte

ausgewechselt werden muss, was die Vollautomatisierung ja wieder teilweise illusorisch machen würde, verschiebt sich beim Neuenburger Instrument jeweils nach etwa zehn Sternen, d.h. alle zwei Stunden, die Ausgangsstellung des Plattenwagens, sodass sich neben den ersten zwei Bildkolonnen deren weitere bilden können. Diese Verschiebung, deren Steuerung ebenfalls vom automatischen Startgerät ausgeht, kann viermal vorgenommen werden, wobei man also mit einer Platte im Maximum auf acht Bildkolonnen mit insgesamt etwa 160 Sternbildern kommt. Beobachtungstechnisch bedeutet dies, dass das Instrument volle acht Stunden ohne jegliche Betreuung arbeitet und dass so bei minimalstem Personalaufwand jede klare Nacht voll ausgenützt werden kann.

Aus jeder Beobachtungsgruppe von zwei Stunden Dauer wird je ein Mittelwert für die Zeitkorrektur und für die geographische Breite berechnet. Die statistische Schwankung eines solchen Mittelwertes beträgt für Neuenburg, wie auch für Washington und Tokio, 6 Millisekunden, eine Genauigkeit, die bisher mit keinem andern Instrument erreicht werden konnte.

Die bis heute in Betrieb stehenden PZT kann man noch an den Fingern abzählen. Ihre Standorte sind, in der ungefähren Reihenfolge ihrer Erstellung: U. S. Naval Observatory Washington und Richmond, Observatorium Ottawa, Tokio, Neuenburg, Greenwich (Herstmonceux) und Canberra, Deutsches Hydrographisches Institut Hamburg, Observatorium Pulkowa.

(Manuskript eingegangen im Mai 1959.)

L'OBSERVATOIRE DE GENEVE SE DEVELOPPE

par G. GOY, assistant à l'Observatoire de Genève

Depuis longtemps, l'activité astronomique de l'observatoire est paralysée par l'extension de la ville.

L'éclairage public, les fumées et crasses de toutes sortes qui baignent une cité, interdisent tout travail utile.

En effet, l'astronomie d'aujourd'hui met en œuvre des techniques subtiles et délicates, qui exigent une grande stabilité atmosphérique. L'étude des astres faibles n'est valable que si le fond du ciel est très sombre.

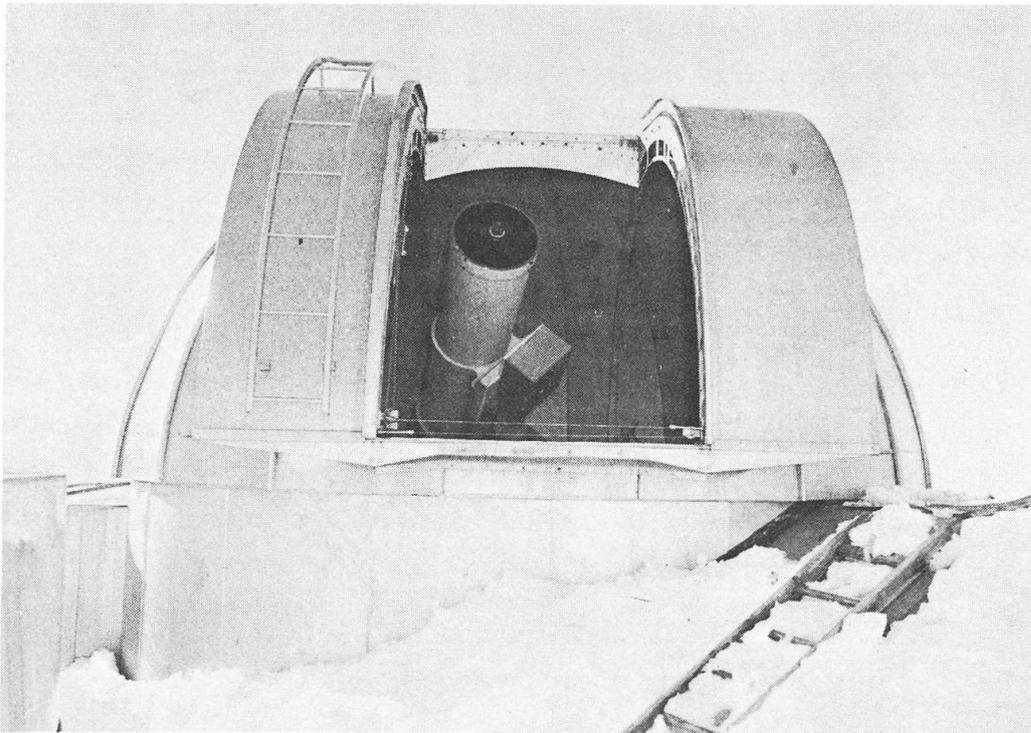


Figure 1 - La station du Sphinx (Jungfrauoch) 3 500 m.
Télescope Cassegrain de 40 cm; focale 7,2 m.

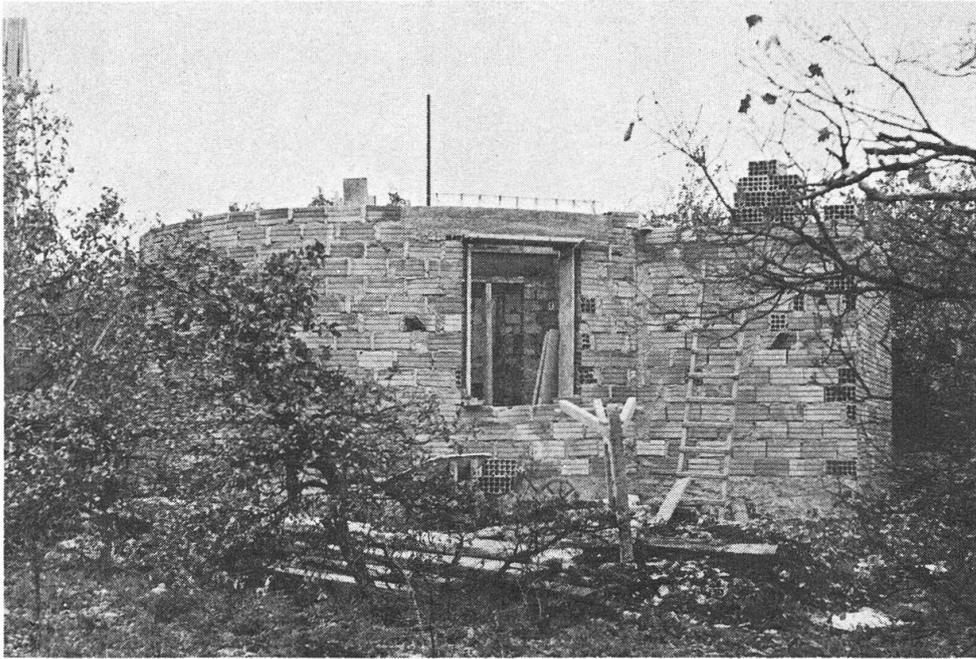


Figure 2 - La coupole en construction.

On voit donc, peu à peu, les observatoires universitaires, situés en pleine ville, se transformer en ateliers, laboratoires d'essais et bureaux (c'est le cas à Genève).

Les *mesures* astronomiques proprement dites sont effectuées en un lieu favorisé, souvent très éloigné; les instruments importants émigrent vers le nouveau centre.

La France a, depuis longtemps, réalisé cette solution rationnelle: l'Observatoire de Haute Provence est un vaste complexe astronomique doté de toutes les installations qui lui permettent de vivre d'une façon autonome: coupoles, ateliers, laboratoires, restaurant et hôtel pour les chercheurs, administration, villas pour le personnel.

Le Pic du Midi est un second centre, de haute altitude, qui possède des qualités particulières dont nous reparlerons.

Les astronomes français peuvent donc effectuer leurs mesures dans les conditions les meilleures et rentrer ensuite dans leurs villes respectives pour y accomplir le travail (souvent fort long) de dépouillement et d'exploitation des mesures.



Figure 3- L'habitation comprenant chambres, dortoir, bureau et pièce de séjour.

Depuis deux ans déjà, l'Observatoire de Genève poursuit des mesures de photométrie photoélectrique au Jungfraujoch. Les instruments qui occupent la coupole du Sphinx ont été conçus, construits et essayés à Genève.

Le Jungfraujoch, avec ses 3550 mètres d'altitude, n'a pas un grand nombre de nuits claires par année, mais il possède une qualité unique, que l'on ne peut pas retrouver en basse altitude: l'abondance d'ultra-violet.

Cette qualité est de taille puisque c'est précisément l'ultra-violet qui est le plus riche en renseignements.

En 1960, j'avais publié dans «Orion» plusieurs articles sur la recherche d'un site pour le télescope de 1 m en construction à Genève. J'avais, entre autres, cité les exigences d'un instrument de grand diamètre concernant la *turbulence*, la *transparence* et le *nombre de nuits claires*.

Le climat de notre pays s'est avéré insuffisant pour l'exploitation rentable d'un télescope de 1 m de diamètre. C'est pour cette raison que Monsieur Golay, directeur de l'observatoire, a décidé d'installer notre nouvelle station dans l'enceinte même de l'Observatoire français

de Haute Provence; nous sommes assurés d'y jouir des meilleures conditions climatiques.

Nous sommes heureux de constater que la coopération européenne est effective sur le plan scientifique; c'est en effet le premier institut étranger qui s'installe en Haute Provence.

Le bâtiment supportant la coupole et l'habitation sont aujourd'hui très avancés. Le télescope lui-même sera bientôt achevé. Dans quelque temps, l'astronomie suisse disposera d'un instrument moderne, sous un ciel réputé pour sa transparence et sa stabilité.

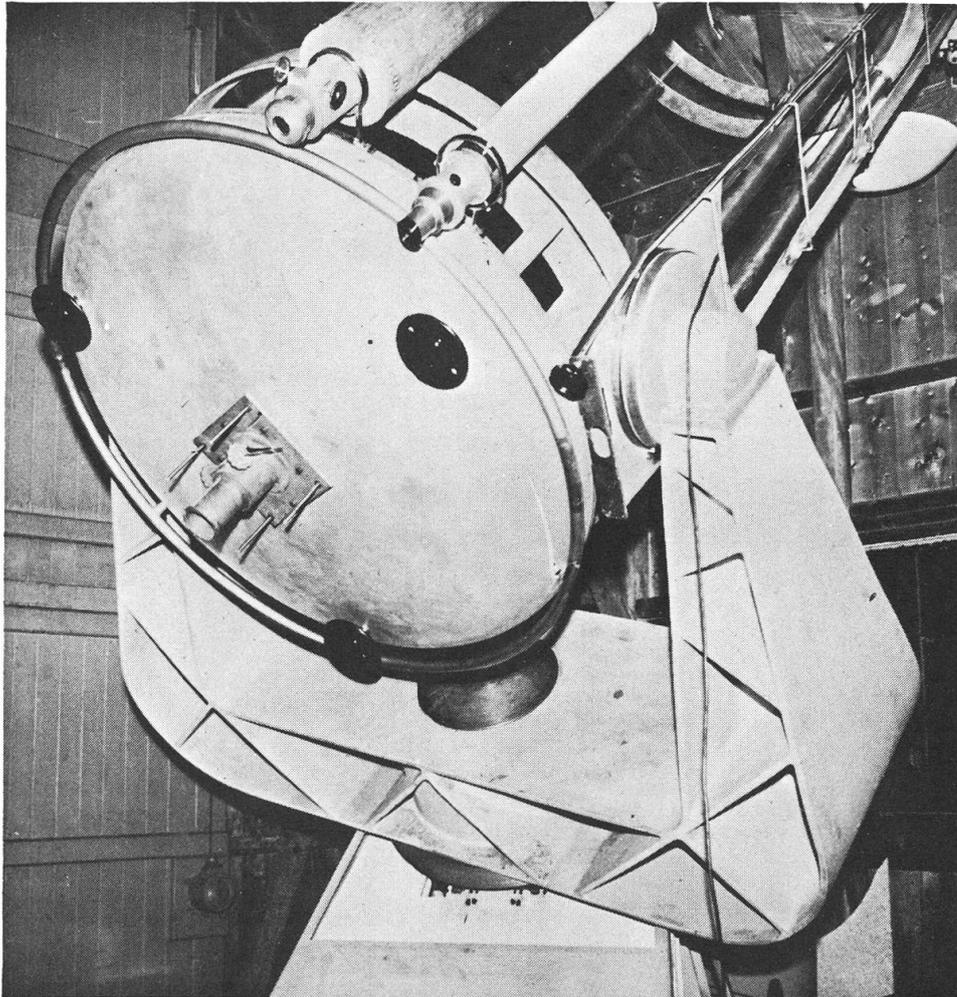


Figure 4 - Le télescope de 1 m de l'Observatoire de Genève en montage Type Cassegrain; miroir principal : $f/D = 3$; focale: 18 m; monture à fourche.

NACH DER TOTALEN SONNENFINSTERNIS

VOM 15. FEBRUAR 1961

Von Robert A. NAEF, Meilen

Einige Monate sind bereits verflossen, seit jenem grossen astronomischen Ereignis, der totalen Sonnenfinsternis, die Millionen von Menschen in Südeuropa von ihren eigenen Heimstätten aus, unter allerbesten meteorologischen Verhältnissen, beobachten konnten und die für viele vielleicht das einzige selbst erlebte grandiose Naturschauspiel dieser Art bleiben wird. Dank eines bisher wohl kaum je erfolgten Einsatzes von Fernsehkameras in Frankreich, Italien und Jugoslawien, war es auch weitesten Kreisen der Bevölkerung ausserhalb der Totalitätszone möglich, die Finsternis auf den Bildschirmen zu verfolgen, wobei diese, wie wohl keine andere Himmelserscheinung je zuvor, durch Radiosendungen und Tagespresse eingehend kommentiert wurde.

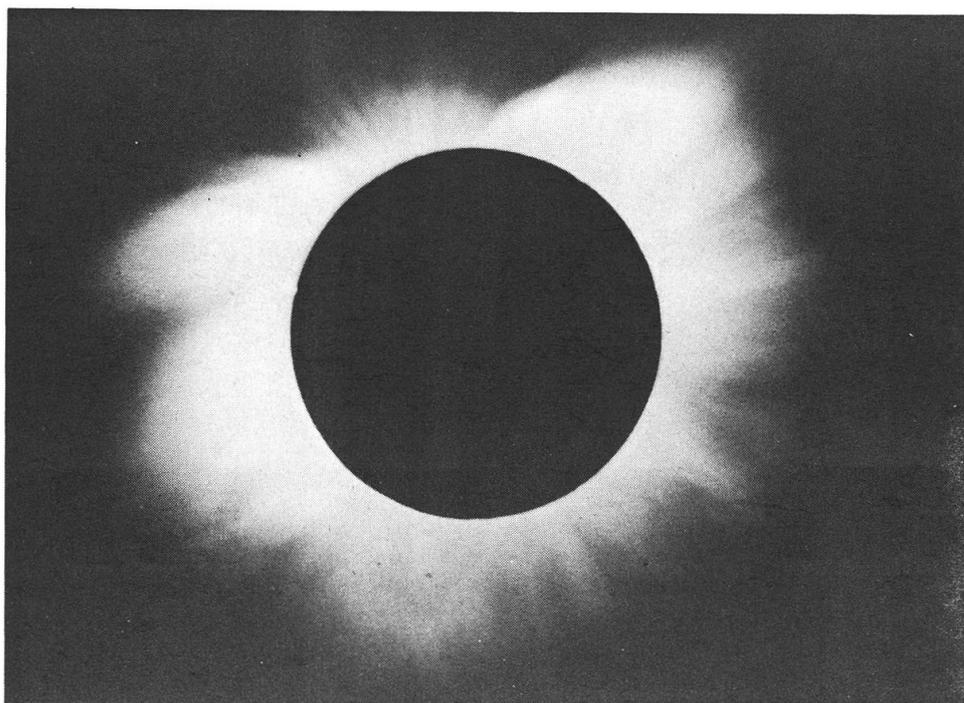


Abbildung 1 - Totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961. Die feingliedrige Struktur der Korona mit den Polar-Strahlenbüscheln um den Nord- und Südpol der Sonne ist sehr schön erkennbar. Aufnahme von Armin Müller, Meilen, mittels 4-Meter-Horizontalkamera und Coelostat auf Agfa-Isopan F-Platte.

Standort: Passo di Consuma bei Florenz (1058 m. ü. M.).

Inzwischen sind nun auch aus dem Ausland Berichte über Expeditionen in die Totalitätszone, über verwendete Instrumente, und die dabei verfolgten wissenschaftlichen Ziele bekannt geworden. Es ist natürlich unmöglich, einen erschöpfenden Bericht über die sehr zahlreichen Unternehmungen zu geben.

Auf dem in der Totalitätszone gelegenen Observatorium Haute Provence bei St. Michel (Frankreich), wurde neben dem 80 cm- und dem 120 cm-Reflektor auch das grosse 193 cm-Spiegelteleskop eingesetzt und das Spektrum der Sonnenkorona im Bereich von 5800 Ångström (gelb) bis 8800 Ångström (infrarot) photographiert, wobei der Korona in der Gegend der Sonnenpole besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Das Observatorium auf dem Pic du Midi, in den Pyrenäen, lag etwas südlich der Totalitätszone. Die Finsternis erreichte dort nur die grösste partielle Phase von 0.976. Dieser Umstand wurde dazu benützt, zur Zeit der maximalen Phase, unter Einsatz eines grösseren Instrumentes den äussersten Sonnenrand einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Auf dem Plateau de Fontbonne, bei La Turbie, hatten sich zur Beobachtung Vertreter des Observatoriums Nizza und Gruppen von Mitgliedern der Société Astronomique de France und der Association Astronomique du Nord zu wissenschaftlicher Arbeit eingefunden. Auch einige Camions, die der Radio- und Televisionsübertragung der Finsternis dienten, waren dort stationiert. In Sainte Agnès, nördlich Menton, 750 m über Meer, führte die Gruppe Lorraine der Société Astronomique de France ein grösseres Programm durch, wobei neben Kontaktbestimmungen, Aufnahmen von Korona und Protuberanzen mittels eines 15 cm Teleskops (mit photoelektrischer Zelle), unmittelbar vor und nach der Totalität auch die Randverdunkelung der Sonne mit verschiedenen Farbfiltren photometrisch untersucht wurde.

In Italien, auf dem Monte Bignone (1330 m. ü. M.), ob San Remo, hatten sich einige Beobachtergruppen aus der Schweiz mit ihren photographischen Ausrüstungen eingerichtet, darunter Herr Dr. M. de Saussure und seine Gemahlin aus Leubringen, sowie die Herren G. Klaus (Grenchen), W. Bohnenblust (Baden) und Herr H. Weyermann (Grenchen), ferner eine Gruppe der Sternwarte Lausanne, unter Leitung von Herr Dr. M. Flückiger, sowie einige italienische und deutsche Amateur-Astronomen¹.

¹) Berichte siehe «Orion» N^o 72, S. 103 und N^o 73 S. 167.

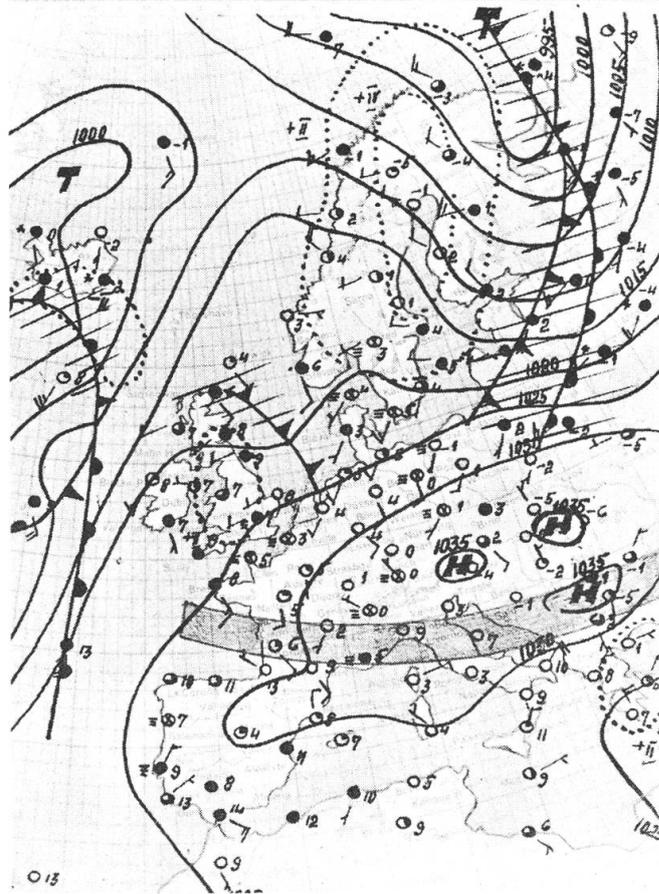


Abbildung 2 - Der durch Südwest- und Süd-Europa verlaufende Teil der Totalitätszone lag am Morgen des 15. Februar 1961 in einem sehr ausgedehnten Hochdruckgebiet von 1025-1035 Millibar, das beste Witterungsverhältnisse gewährleistet. Die Störungen zogen über Nord-Europa. (Ausschnitt aus der Wetterkarte der Schweizer. Meteorologischen Zentralanstalt, mit eingezeichneter Totalitätszone).

Prof. Yngve Oehman vom Stockholmer Observatorium in Saltsjöbaden gewann in Imperia eine Reihe von Spektralaufnahmen. Prof. K. O. Kiepenheuer, Direktor des Fraunhofer Institutes in Freiburg im Breisgau photographierte in Laigueglia an der Riviera di Ponente mit drei verschiedenen Apparaten die innere Korona, in der Absicht, deren Struktur mit den Oberflächenerscheinungen auf der Sonne in Zusammenhang zu bringen. Die Société Belge d'Astronomie de Météorologie et de Physique du Globe organisierte eine Gruppenreise nach Laigueglia. Auf der Anhöhe Santa Maria della Guardia ob Alassio war Prof. Dr. M.

Waldmeier, Direktor der Eidg. Sternwarte Zürich, ferner Herr G. Widmer aus Zürich, mit instrumentellen Ausrüstungen stationiert. Frau Widmer hatte die Radioreportage über die Finsternis für den schweizerischen Landessender übernommen. Am gleichen Ort photographierten die Herren H. Habermayr und R. Gubser aus Zürich die Finsternis. Weiter östlich, in einem höher gelegenen Stadtteil von Genua, beobachteten die Herren Prof. Dr. M. Schürer und Paul Wild vom Astronomischen Institut der Universität Bern, begleitet von über zwanzig Professoren und Studenten aus Bern.

Eine Gruppe von amerikanischen Radioastronomen von der Universität von Texas hatte sich bei Pisa niedergelassen. Das bekannte italienische Observatorium Arcetri bei Florenz lag ebenfalls nahe der Zentrallinie der Totalitätszone. Galileo Galilei, der am 15. Februar 1564 in Pisa geboren wurde, verbrachte die letzten Jahre seines Lebens in Arcetri. Die Finsternis fiel auf seinen 397. Geburtstag. In Arcetri wurden verschiedene Spektraluntersuchungen durchgeführt. Der Direktor des Institutes, Prof. Righini, beobachtete die Finsternis von einem Militärflugzeug mit besonderer Apparaturen-Kabine aus 5000 m Höhe. Amerikanische Wissenschaftler errichteten in Arcetri ein 5 Meter-Radioteleskop zur Untersuchung der Strahlung der Sonne während der Finsternis auf der Wellenlänge 23.7 cm.

Auf dem Passo di Consuma (1058 m), (Strasse Florenz-Arezzo) hatte unser Mitglied, Herr A. Müller, Meilen, sein Horizontalteleskop von 4 Meter Brennweite (80 mm Oeffnung) mit Coelostat von 25 cm Durchmesser montiert, mit welchem er Koronaaufnahmen mit Belichtungszeiten von 2-20 Sekunden gewinnen konnte. Ferner wurde eine Filmkamera in Aktion gesetzt. Am gleichen Ort machte Herr Siegrist von der Eidg. Sternwarte Zürich, mittels eines Zeiss-Instrumentes in Verbindung mit einer Hasselblad-Kamera Reihenaufnahmen mit abgestuften Blendenöffnungen zum photometrischen Vergleich von Koronaaufnahmen. Die Sternwarte Catania entsandte Expeditionen nach Macerata und Cingoli (40 km südwestlich Ancona), wo u. a. die Korona mit Farbfiltern photographiert wurde.

Auf dem Monte Cónero, südlich Ancona, an der Adria (wo sich auch die Schweiz. Astronomische Gesellschaft mit gegen 50 Mitgliedern aufhielt)¹⁾, hatte sich eine zweigliedrige Expedition der Sternwarte

¹⁾ «Orion» N^o 72, S. 85 und S. 73.

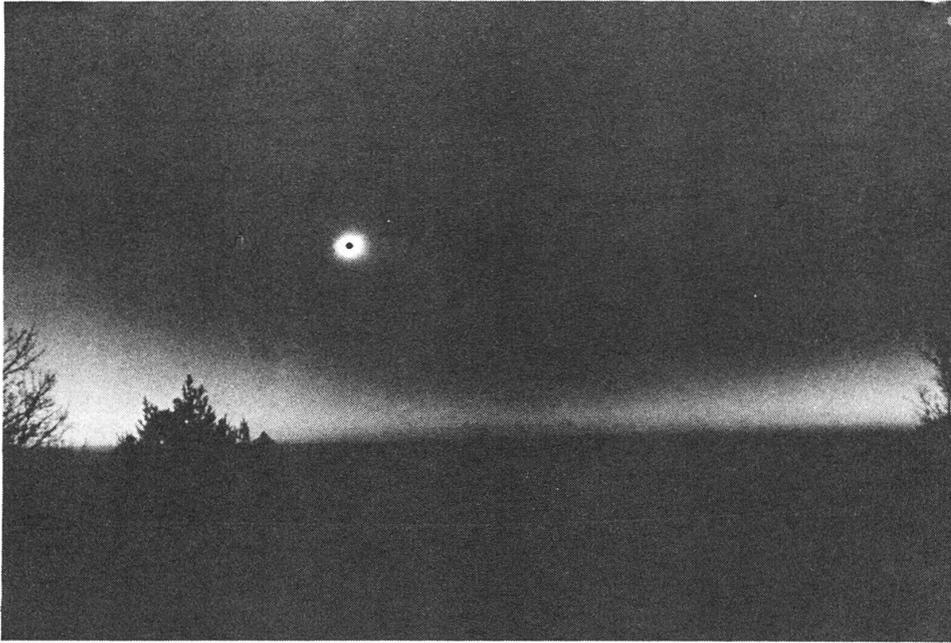


Abbildung 3 - Ausschnitt (untere Randpartie) aus dem rasch vorrückenden Mondschaten, nach Beginn der Totalität, aufgenommen aus erhöhter Lage über dem Mittelmeer, von H. Isler, Dipl. Ing., Burgdorf.

Mailand-Brera unter Leitung von Prof. Zagar mit einem stattlichen 12 cm-Refraktor von 2.50 Meter Brennweite für Kontaktbeobachtungen und Kinoaufnahmen installiert. Ferner wurde ein 30 cm-Spiegelteleskop montiert, das der Photometrie der Korona diente. Eine Expedition der Universitätssternwarte München, unter Leitung von Prof. Dr. F. Schmeidler, verfügte über einen, für Expeditionszwecke sehr geeigneten 11 cm-Refraktor von 50 cm Brennweite, mit einem 4-fachen Steinheil-Vergrößerungssystem, wodurch sich eine Brennweite von 2 Metern ergab. Letztere Expedition ermittelte erneut den Einsteineffekt, d. h. die Lichtablenkung im Schwerefeld der Sonne. Die Sternwarte Rom-Monte Mario sandte sechs beobachtende Gruppen in verschiedene Gebiete der Totalitätszone, wovon eine auf dem Monte Cimone arbeitete.

Jenseits der Adria, nahe der jugoslawischen Küste, auf der Insel Brač, (in der Nähe von Split) liess sich eine holländische Expedition der Sternwarte Utrecht mit 5000 kg Instrumenten nieder. Die gleiche Insel war das Ziel einer deutsch-oesterreichischen Amateur-Expedition von 83 Mitgliedern, unter Leitung von Prof. Eisner, Gmunden (Oesterreich), die den 778 m hohen Berg Vidova gora als Beobach-

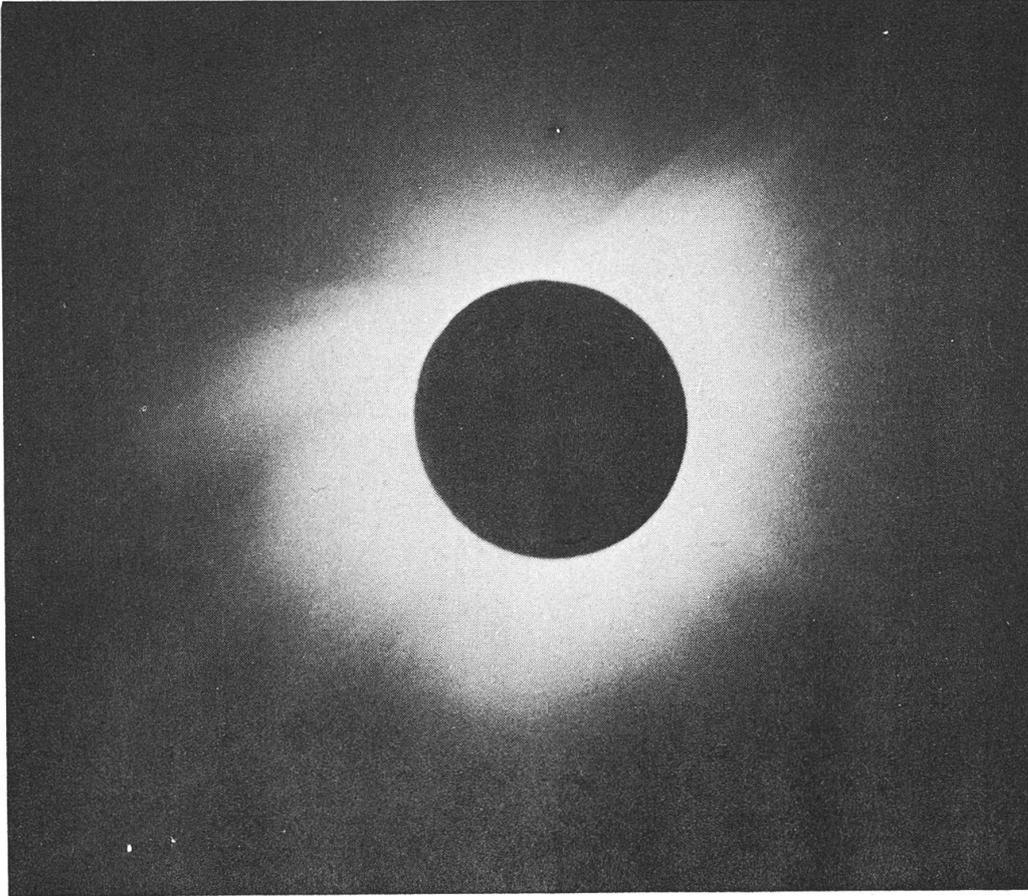


Abbildung 4 - Totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961. Aeussere Partien der Korona mit weiten Ausläufern. Lange Expositionszeit von 5 Sekunden. Aufnahme von R.A. Gubser, Zürich, auf Santa Maria della Guardia bei Alassio. Instrument: Tele-Ennalyt 1 : 4.5, $f = 400$ mm, Gelbfilter. Film: Agfa-Isopan FF 13° Din, entwickelt in Neofin blau. 10-fache lineare Vergrösserung des Originalnegativs.

tungsort gewählt hatte. Das klare Wetter begünstigte auch dort die Durchführung des Programms. Die Philatelisten unter den Sternfreunden wird es interessieren, dass die jugoslawische Post auf der genannten Bergeshöhe am Finsternistage ein Postbureau eröffnete, wo Briefumschläge mit Finsternis-Sonderstempel abgegeben wurden. Weiter ostwärts in Jugoslawien und Rumänien störten Wolkenfelder die Beobachtung in der Totalitätszone. Rumänische, ungarische und ostdeutsche Expeditionen, die sich bei Constantza, am Schwarzen Meer eingerichtet hatten, konnten ihre Programme des schlechten Wetters wegen nicht durchführen, dagegen war es der ungarischen Expedition, der

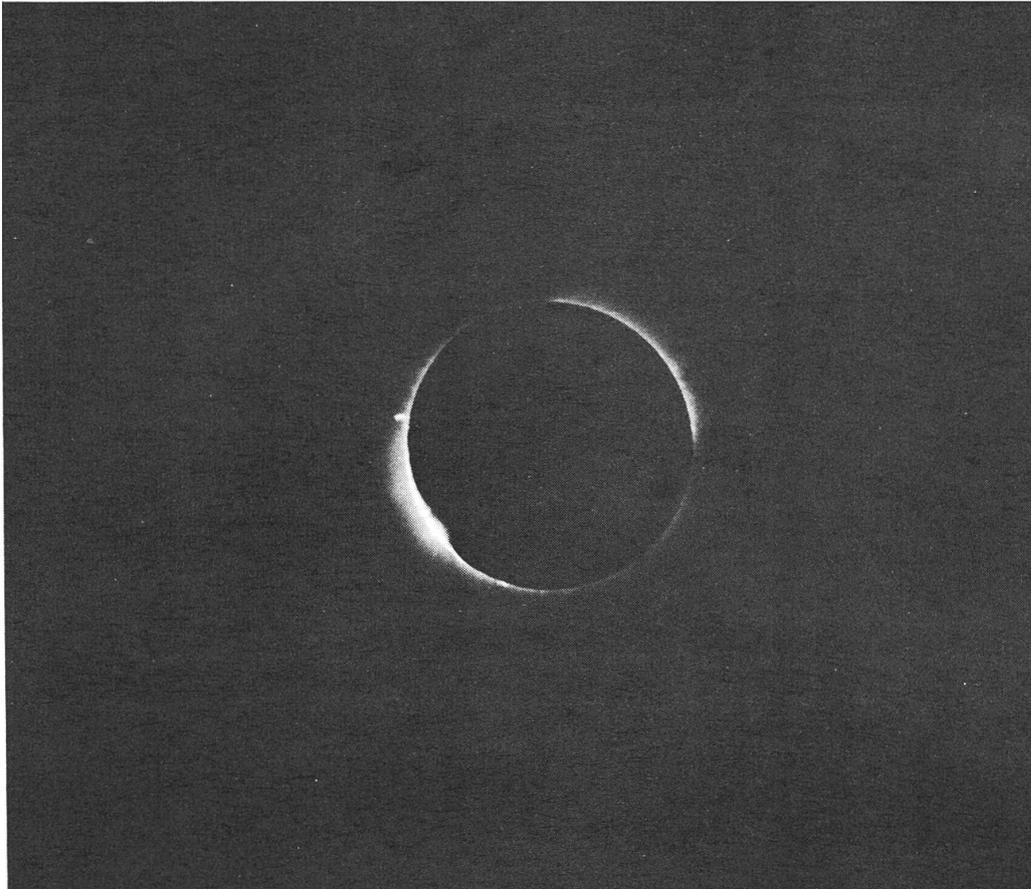
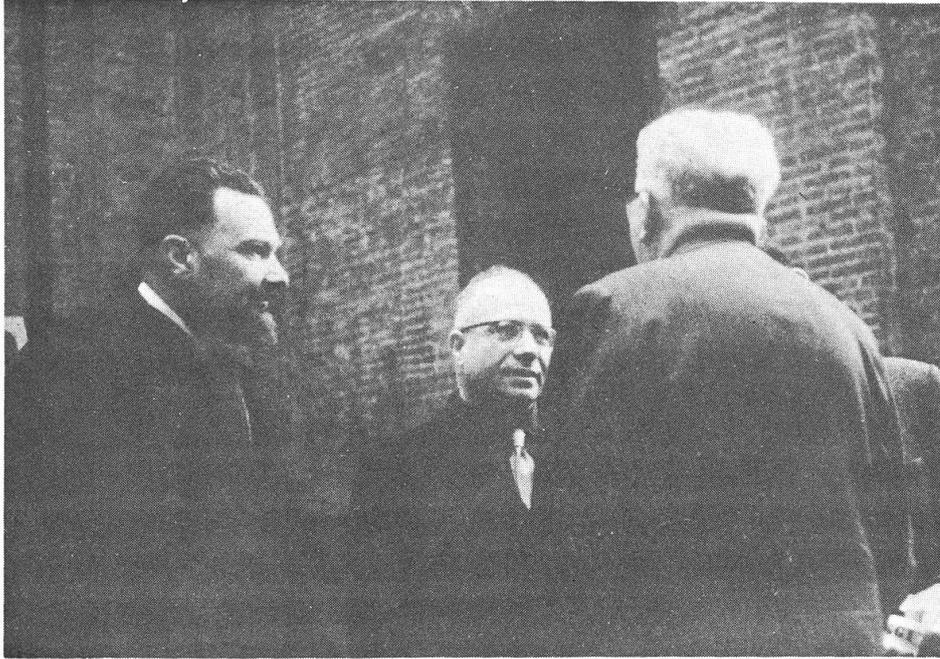


Abbildung 5 - Innerste Korona mit Protuberanzen. Belichtungszeit $1/300$ Sek., Blende 11. Aufnahme von R. A. Gubser, Zürich, Instrument und Film wie bei Abbildung 4.

Sternwarte Debrecen, vergönnt, in Silistra, in Nord-Bulgarien, bei wolkenlosem Himmel erfolgreich zu beobachten. In Russland wurden während der Totalität Raketen mit Messgeräten verschiedener Art in den Schattenkegel des Mondes hinaufgesandt. Nach Abtrennung der Apparate in grosser Höhe, erfolgte durch ein elektromechanisches System deren Stabilisierung und richtige Orientierung in bezug auf die verfinsterte Sonne. Der Versuch wurde in der Absicht unternommen, die Ultraviolet- und Röntgenstrahlung der Korona zu messen. Die Resultate wurden durch Radiosignale zur Erdoberfläche übermittelt. Filteraufnahmen der Korona konnten mittels Fallschirmen sichergestellt werden.

Viele Monate werden noch verstreichen, bis das ausserordentlich reichhaltige und weitschichtige Beobachtungsmaterial aller Sternwarten wissenschaftlich voll ausgewertet sein wird.



An der Reise der SAG nach dem Monte Cónero nahm auch der bekannte deutsche astronomische Schriftsteller Erich Krug teil. Man sieht ihn hier im Gespräch mit dem Generalsekretär, Hans Rohr, und Herrn Anatra der SVA.

Die nachstehende Photo zeigt Herrn Krug im Gespräch mit Herrn Siegenthaler.



BEOBACHTUNG DER TOTALEN SONNENFINSTERNIS

VOM 15. FEBRUAR 1961 OB SAN REMO

Von Gerhart KLAUS, Grenchen

Unsere Reise zur Beobachtung der Sonnenfinsternis begann am Morgen des 12. Februar bei strömendem Regen. Dies vermochte jedoch unsere Stimmung nur wenig zu dämpfen, schlechter konnte es ja nun unmöglich mehr werden. Als aber beim Autoverlad in Göschenen leichtes Schneetreiben einsetzte, waren wir doch einwenig beunruhigt, wie es im Süden eigentlich aussehen werde. Airolo wartete mit zwei Meter hohen Schneemauern und Glatteis auf. Aber in Bellinzona wurde es heller und ab Lugano verliess uns der blaue Himmel nicht mehr. Ueber die grossartige neue Autobahn Mailand-Genova-Savona erreichten wir am nächsten Abend unser Ziel San Remo. Der relativ gute Wetterdurchschnitt (49 % hell), sowie die Möglichkeit in einer knappen Autostunde den Gipfel des Monte Bignone mit einer Höhe von 1 300 Metern zu erreichen, hatten uns hieher gelockt.

Der 14. Februar war einer Rekognoszierungsfahrt reserviert. Neben der Kapelle auf dem Monte Bignone stiessen wir auf Herrn und Frau Dr. de Saussure, die eben ihre Hauptprobe beendet hatten.

Von einem knorrigen Baum innerhalb einer provisorischen Umzäunung winkte eine Schweizerfahne. Der Platz war von der Lausanner Gruppe für ihre grosse Kamera von 280 cm Brennweite reserviert worden. Aus den Fenster- und Türöffnungen eines halbfertigen Neubaus guckten eine Reihe von Refraktoren. Sie gehörten der Nürnberger Volkssternwarte und einigen italienischen Sternfreunden, die für den Zeitdienst eine vollständige Amateur-Kurzwellenstation aufgebaut hatten. Eine sommerlichwarme Ferienstimmung lag über der weiten Landschaft, aus der überall die hellen Flecken der blühenden Kirsch-, Pfirsich- und Mimosa-Bäume herausleuchteten. Das nahe Meer war unter einer dichten Dunstschicht kaum zu erkennen.

Einige hundert Meter südöstlich des Gipfels fiel der Hang in lauter kleinen Terrassen zu Tal. Hier richteten wir uns in der Morgendäm-

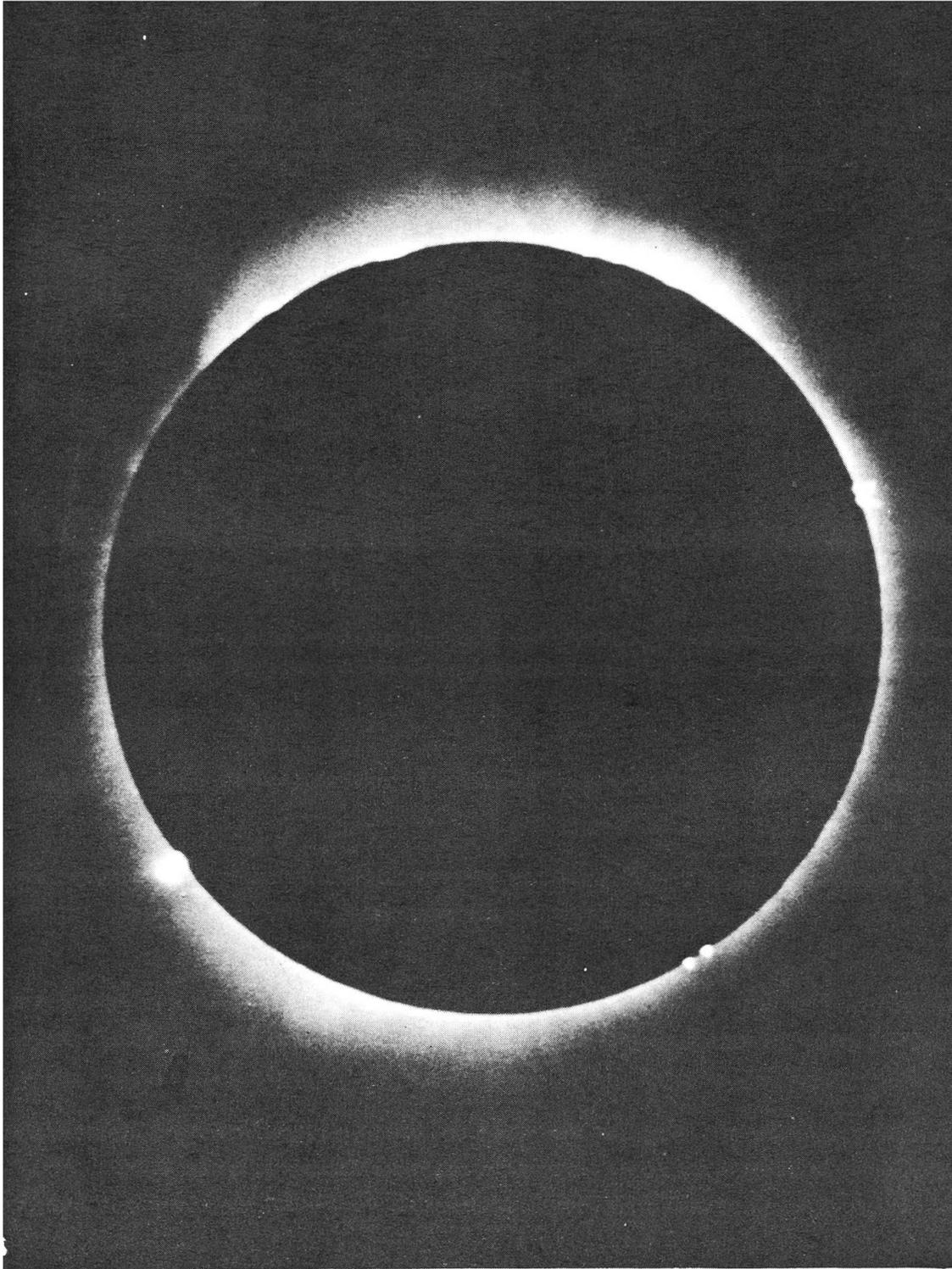


Abbildung 1 - Totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961. Innere Korona und Protuberanzen. Aufnahme mit 10 cm-Spiegelteleskop; $f = 160$ cm; $1/40$ Sekunde auf Ektachrom High Speed Film, von W. Bohnenblust.



Abbildung 2 - 10 cm-Spiegelteleskop von 160 cm Brennweite, verwendet für Aufnahmen auf Monte Bignone, von W. Bohnenblust (siehe Text).

merung des Finsternistages häuslich ein. Unser Programm sah wie folgt aus:

- a) Dr. M. de Saussure: Astrokamera $f = 60$ cm, $1 : 12$. Sonnenbild 6 mm. Schwarz / weiss-Aufnahmen mit Gelbfilter auf Ilford FP3-Rollfilm¹.
- b) G. Klaus: Aero-Tessarkamera $f = 60$ cm, $1 : 6$. Sonnenbild 6 mm. Farbaufnahmen auf Super-Anscochrom-Kleinbildfilm. 2 bis $1/100$ Sekunde. Aeussere Korona.
- c) W. Bohnenblust: 10 cm-Parabolspiegel mit Barlowlinse, $f = 160$ cm, $1 : 16$. Sonnenbild 16 mm. Farbaufnahmen auf Ektachrom High Speed-Kleinbildfilm. $1/2 - 1/40$ Sekunde. Protuberanzen und innere Korona.
- d) Frau Dr. de Saussure: Normale Kleinbildkamera für Farbaufnahmen der verdunkelten Landschaft.

¹) «Orion» N° 72, S. 103.

e) H. Weyermann: 8 mm Kinokamera mit Gummilinse, $f = 10-50$ mm, $1 : 1,4$ bis $1 : 22$. Schwarz/weiß Aufnahmen auf Ferraniafilm.

Kaum waren die Instrumente aufgestellt, ging schon die Sonne als «blutrotes Zahnrad» aus dem Meer auf. Einige Minuten später meldete Dr. de Saussure: «Es hat angefangen». Und wirklich hatte der Mond schon eine kleine Ecke aus der Sonnenscheibe herausgebissen. Nach einer halben Stunde war die Sonne völlig aus dem horizontnahen Dunstschleier aufgestiegen und erstrahlte fast in ihrer normalen Farbe. Die Spiegelung auf dem Meer aber leuchtete noch ganz dunkelrot. Wir frohlockten über unsere Höhe von 1 300 Meter. Als das noch junge Tageslicht bereits wieder abzunehmen begann und die ganze Landschaft zuerst allmählich und dann immer schneller in eine pastellfarbige Tönung getaucht wurde, stieg die Spannung auf den Höhepunkt. Eine letzte Kontrolle der Einstellungen und der ganz schmalen, kleinen



Abbildung 3 - Aero-Tessar-Kamera, $f = 60$ cm, $1 : 6$, verwendet auf Monte Bignone von G. Klaus (siehe Text).

Sichel auf der Mattscheibe, und schon erstarb das letzte Lichtrestchen. Fahl lag die Gegend im schweren Mondschatten und dem überraschten Blick zeigte sich dort, wo noch kurz vorher das Tageslicht gestanden, ein grosses, rundes, sammetschwarzes Loch im tiefblauen Himmel, das von der unglaublich schönen, silbrigweiss und sehr brillant strahlenden Korona umgeben war. Ihre zwiebel förmigen Ausläufer verloren sich ganz allmählich in der Totenstille des weitgespannten Himmelsraumes. Eine rosarote Protuberanz leuchtete wie ein Rubin am linken Rand des schwarzen Kreises.

Ringsum begann das Klappern der Verschlüsse und das Surren des Kinoapparates. Unsere Hände verrichteten halb automatisch die immer wieder und wieder geübten Griffe, alles ging wie im Traum und die Zeit schien stillzustehen. In Wirklichkeit aber rollte sie unaufhaltsam und viel zu schnell ab. 118 Sekunden sind bald vorüber! Plötzlich quoll rechts ein goldgelber Tropfen Licht hinter dem schwarzen Mondrand hervor, breitete sich rasch, wie Quecksilber fliessend, diesem entlang nach oben und unten aus und löschte mit seinem Strahlen das zarte Koronalicht aus. Wie gebannt nahmen wir das ganze Schauspiel in uns auf und erst das hervorbrechende Sonnenlicht erweckte uns wieder zu unserer kleinen menschlichen Nichtigkeit.

Ein kurzes Herumfragen und ein Freudentanz über das geglückte Gelingen leiteten über zum Zusammenpacken und zur Heimreise.

Von unseren Farbaufnahmen der äusseren Korona lieferten die beiden längsten Belichtungszeiten erwartungsgemäss überbelichtete Bilder. $1/2$ bis $1/100$ Sekunde aber gaben ausgezeichnete Resultate. Die Aufnahmen mit dem Spiegelteleskop zeigen bei $1/40$ Sekunde acht hellrot leuchtende Protuberanzen. Auf den länger belichteten Bildern sind diese zugunsten der inneren Korona überstrahlt.

ECLIPSE PARTIELLE DE SOLEIL DU 15 FEVRIER 1961

Observateurs : Groupement des astronomes amateurs

La Chaux-de-Fonds

Lieu d'observation : Pouillerel sur La Chaux-de-Fonds.

47° 06' 26" latitude nord

6° 48' 24" longitude est

Conditions météorologiques : très favorables.

1) *Mesure de l'intensité lumineuse par photographies.*

Principe :

Un écran uniforme dont l'orientation est constamment perpendiculaire aux rayons solaires est photographié à intervalles réguliers. Durant toute l'éclipse, les caractéristiques des prises de vues, (temps de pose, diaphragme, position de l'appareil) ne sont pas changées.

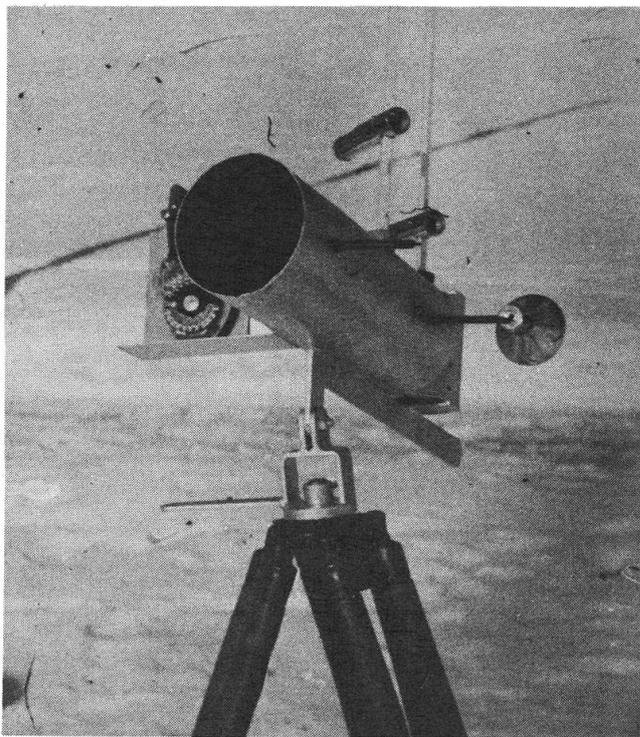
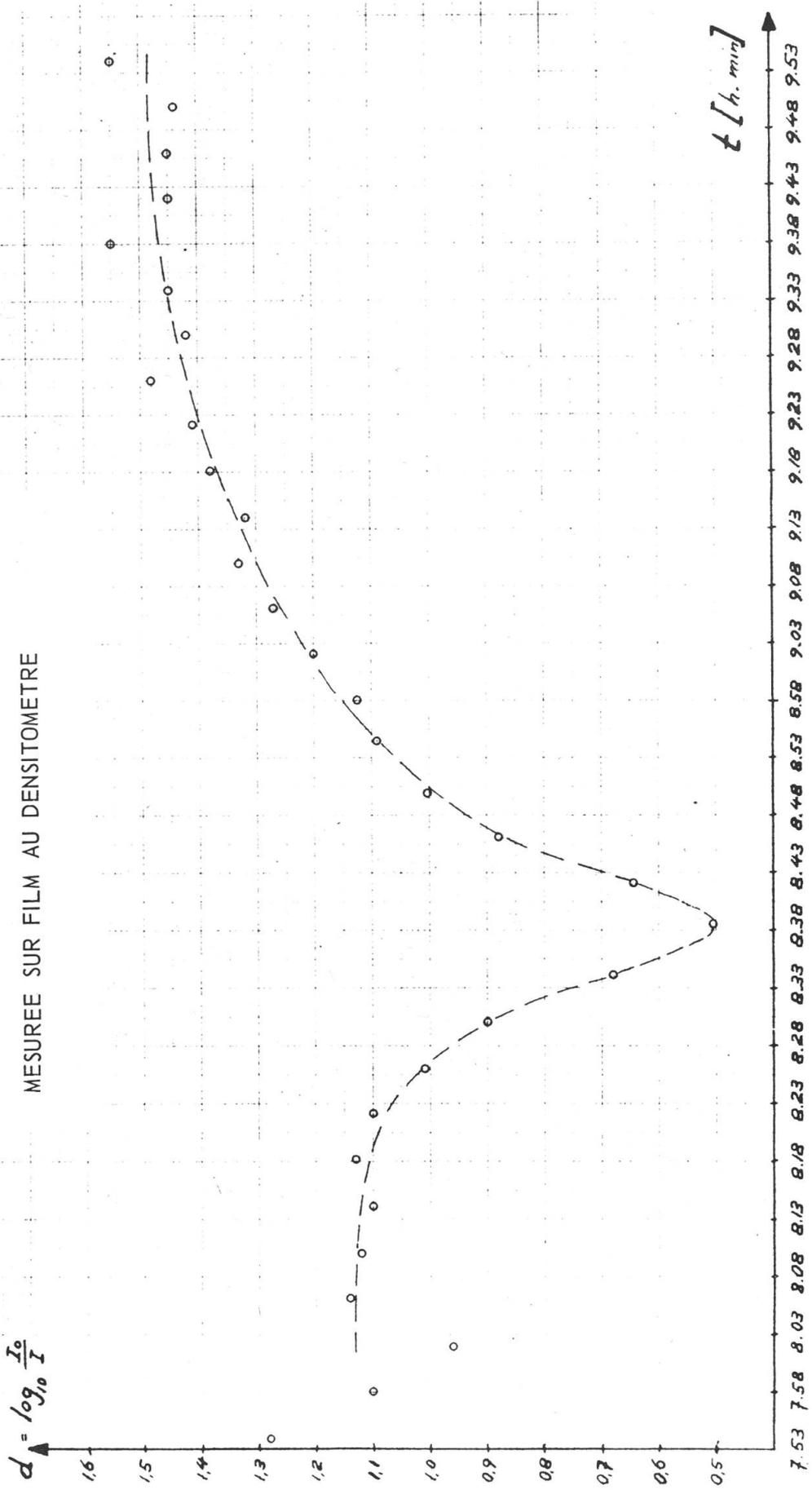
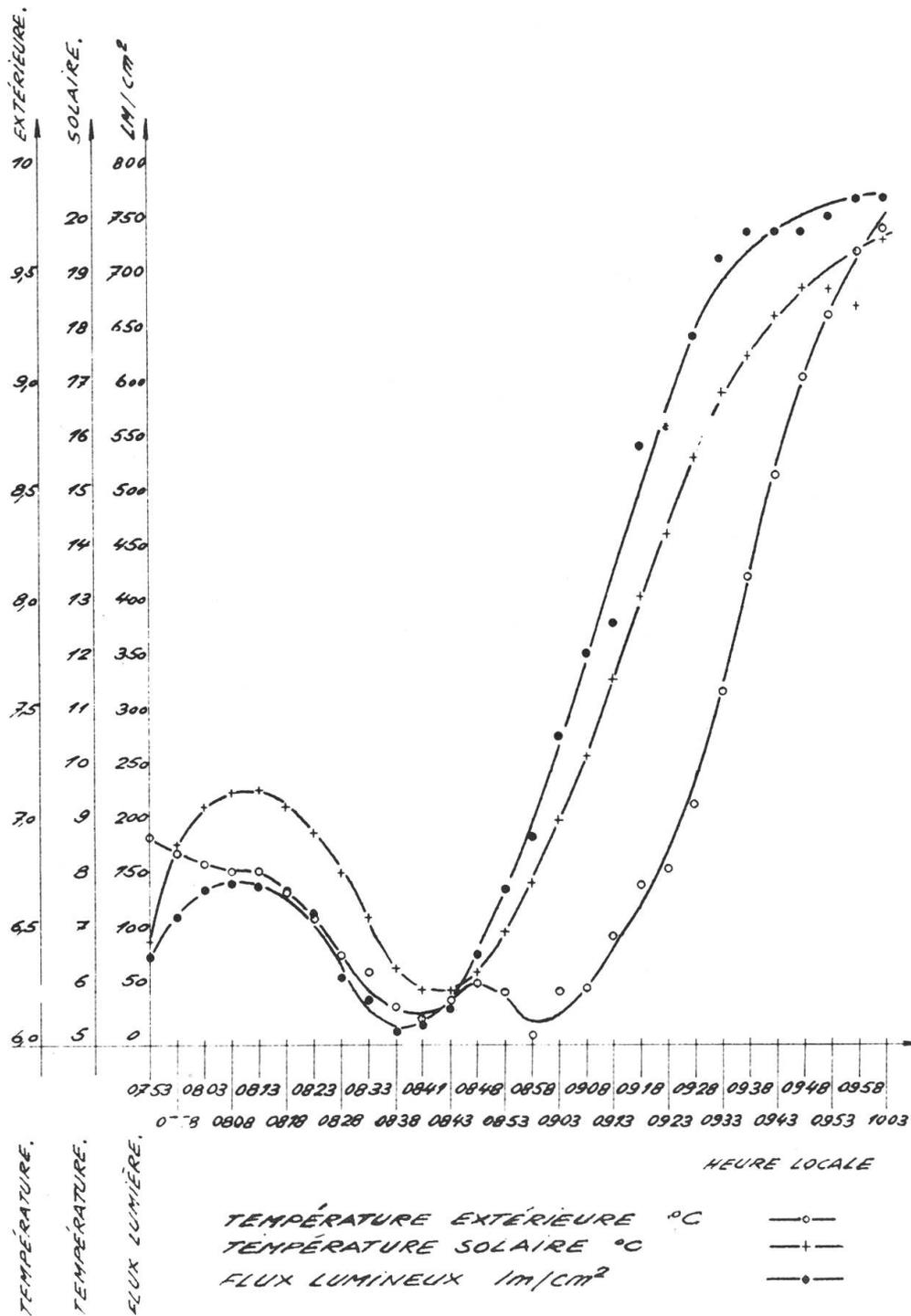


Figure 1 - Photo de l'appareil ayant servi à faire les relevés de température et de l'intensité du flux lumineux.

VARIATION DE L'INTENSITE LUMINEUSE

MESUREE SUR FILM AU DENSITOMETRE





La variation de l'intensité lumineuse sur l'écran produit un noircissement variable de la pellicule. Le film est développé soigneusement de manière uniforme. Ensuite, chaque photo est examinée au densitomètre, instrument qui détermine l'opacité relative des prises de vues. Les valeurs obtenues permettent de tracer une courbe de luminosité relative en fonction du temps. Voir courbe en page 173.

2) *Relevé de l'intensité du flux lumineux.*

Pour cette mesure, le luxmètre utilisé est un posemètre à lumière incidente couplé à un intégrateur qui permet de mesurer la luminosité en lux/pied². L'appareil est monté sur un support qui permet de le maintenir constamment perpendiculaire aux rayons solaires. Les mesures reportées en fonction du temps donnent lieu à la courbe du graphique en page 174.

3) *Relevé de la température d'insolation.*

Un tube cylindrique noirci mat intérieurement, fermé à une extrémité, est dirigé dans la direction du soleil, au moyen d'un viseur à œillette protégé par deux verres teintés. Les rayons solaires frappent le réservoir d'un thermomètre à mercure très sensible.

4) *Relevé de la température extérieure.*

Sur le fond extérieur du cylindre sont fixés verticalement deux cylindres ouverts à chaque extrémité. Ces derniers sont percés de trous ronds suivant leurs génératrice. Dans l'axe de ce dispositif est maintenu le réservoir d'un thermomètre à mercure très sensible. Les deux thermomètres à mercure sont gradués de 0° à 50° C. Une division représente le dixième de degré C. Avec une loupe, pincée sur la tige émergente du thermomètre, on peut évaluer le centième de degré.

DIE SONNENFINSTERNIS VOM 15. FEBRUAR 1961

AUF DEM WEISSENSTEIN ERLEBT

Von Arnold KAUFMANN, Solothurn

Bei wolkenlosem Himmel flammte das Sternenheer bei hereinbrechender Nacht nach und nach auf. Die Nebel in den Tälern lösten sich auf. Die Lichtmeere der Städte und Dörfer leuchteten auf. Aber schon um halbzwei Uhr des frühen Mittwoch-Morgens begannen sich in den Tälern des Mittellandes wieder Nebelschwaden zu bilden, die sich gegen den Morgen zusehends verdichteten. Die Höhenzüge des solothurnischen Bucheggbergs und der im Südwesten gelegenen Berner Anhöhen, sowie die Höhen des Emmentals blieben nebelfrei.

Um 6.25 Uhr erhob sich im Südosten das am 18. Februar in Konjunktion stehende Planetenpaar Jupiter/Saturn, der helle Jupiter rechts neben dem nahen lichtschwachen Saturn. Um 7.30 Uhr konnte Jupiter nicht mehr von blossem Auge gesehen werden. Der lichtschwächere Saturn war schon vorher in der Morgendämmerung verschwunden.

Kurz darauf erreichten die ersten Sonnenstrahlen nacheinander den Gipfel des Mont Blanc, den Osthang des Bietschhorns, des Mönches, der Ebnefluh und die Bergspitze des Walliser Weisshorns.

Bei all den schönen Farben des Morgenhimmels blickten wir erwartungsvoll nach dem Aufgangsort der Sonne. Um 7.38 Uhr erreichte uns bei Windstille und warmen Wetter der erste Sonnenstrahl. Er kam aus der Umgebung des Hausstockes. Nach wenigen Minuten lag die Sonne über dem alpinen Horizont. Die Finsternis hatte bereits begonnen. Oben rechts verdeckte der Mond schon einen kleinen Teil der Sonne. Als die nach Osten gewölbte glühende Sonnensichel immer dünner wurde, erschien das Mittelland in fahlem Licht. Die Schneefläche vor dem Hotel nahm bläuliche Farbe an. Die Schattenhänge der Schneeberge wurden dunkler. Die andern Bergflächen erschienen grau. Als zwischen 8.39 und 8.40 Uhr die sehr dünne Sonnensichel rasch nach oben zu liegen kam, schienen die Schneeberge weiter von uns entfernt als vorher.

Während zuvor die Bergfinken munter von Baum zu Baum vor dem Hotel flogen und ihre gewohnten Weisen erklingen liessen, wurden sie bei abnehmender Helligkeit unruhig und flogen hastiger umher. Auch eine Amsel schien von der abnehmenden Helligkeit beunruhigt zu sein. Einmal flog eine Schar Bergfinken gemeinsam beim Hotel vorbei. Es schien, als ob sie sich während der seltsamen Lichtabnahme verängstigt vereinigt hätten. Während der grössten Verdunkelung schienen sich diese Vögel eine Weile ruhig zu verhalten. Sie flogen nicht mehr herum. Ihr Zwitschern verstummte. Als sich aber die glühende Sonnensichel nach Westen verlagerte und die Landschaft wieder etwas aufhellte, flogen die Vögel wieder von Baum zu Baum und musizierten in freudigen und lauten Tönen.

Wenn es beginnt zu tagen,
Die Erde stampft und blinkt,
Die Vögel lustig schlagen,
Dass dir dein Herz erklingt :
Da mag vergehn, verwehen
Das trübe Erdenleid,
Da sollst du auferstehen
In junger Herrlichkeit ! (Joseph von Eichendorff.)

RAUMFAHRT - NACHRICHTEN

Von H. BACHMANN, Zürich

DER ERSTE BEMANNTE RUSSISCHE ERDSATELLIT

Am 12. April 1961 gelang es den Russen, einen Menschen in eine Umlaufbahn um die Erde zu bringen und nach Vollendung einer Umrundung unversehrt zu landen. Dieser technische Erfolg, der zwar noch keine wirkliche « Weltraumfahrt » darstellt, ist trotzdem als sensationell zu bezeichnen; er ist ein wichtiges Uebergangsstadium zur eigentlichen Raumfahrt. Das Ereignis wurde seit August 1960, als dasselbe Experiment gelang, nur mit Hunden statt mit Menschen, mit Spannung erwartet. Der « Pilot » namens *Gagarin* (Betonung auf der zweiten Silbe) wurde in seinem Raumschiff « Wostok » (= Osten) auf eine Satellitenbahn gebracht, deren Neigung zum Aequator 65° , deren geringste Höhe über der Erdoberfläche 175 km, deren grösste Höhe 327 km und deren Umlaufzeit 89,1 Minuten betrug. Der Start fand bei Bajkonur östlich des Aralsees, die Landung bei Smelowka bei Saratow statt; der ganze Flug inklusive Aufstiegsbahn und Landungsmanöver dauerte 108 Minuten. Die besondere Leistung liegt in der sanften Landung, deren Einzelheiten natürlich nicht bekanntgegeben wurden. Auf alle Fälle muss bei einer solchen Landung eine Bremsrakete gezündet werden, so dass sich das Raumschiff der Erde nähert, wobei aber gerade die richtige Geschwindigkeit erreicht werden muss, dass es nicht verglüht. Kurz vor der Landung des Raumschiffs wurde *Gagarin* mit einer Schleudersitzanlage aus dem Raumschiff geschleudert und mit einem Fallschirm gelandet.

Es ist hier am Platze, eine Uebersicht über die russischen Satellitenversuche zu geben, die zu diesem wichtigen Ereignis geführt haben. Man kann mehrere Phasen unterscheiden :

1. Die Einleitung bilden die eigentlichen Sputniks. Sputnik I wurde am 4. Oktober 1957, Sputnik II am 3. November 1957 und Sputnik III am 15. Mai 1958 abgeschossen. Ihre Gewichte waren 84 kg, 508 kg respektive 1327 kg, wobei sich aber die Angabe von 508 kg für Sputnik II nur auf die Nutzlast bezieht. Sputnik II trug einen Hund mit sich. Sputnik I begann am 4. Januar 1958 in Stücke zu zerfallen, von denen das letzte am 10. Januar verglühte. Sputnik II verglühte am 14. April 1958 und Sputnik III am 6. April 1960.

2. Die nach den Luniks (siehe unten) lancierten Raumschiff-Sputniks bildeten die weitere Entwicklung, die direkt zum bemannten Satelliten führte. Die ersten Stufen ihrer Raketen wurden in den Versuchsschüssen nach dem Pazifik am 20. und 31. Januar und am 5. und 7. Juli 1960 ausprobiert. Alle Raumschiff-Sputniks waren 4½ Tonnen schwere Raumschiffe, die mit einer Kabine versehen waren. Sie wurden alle auf eine erdnahe Umlaufbahn gebracht. Das erste wurde am 14. Mai 1960 abgeschossen. Der am 18. Mai vorgenommene Versuch, die Kabine zu lösen und zurückzuholen, scheiterte, wobei das Raumschiff in mehrere Stücke zerbarst und die Kabine eine höhere Bahn einschlug, auf der sie jetzt noch kreist. Das zweite Raumschiff (mit zwei Hunden) wurde am 19. August 1960 abgeschossen und am 20. August nach 17 Umläufen erfolgreich als ganzes auf dem Erdboden gelandet. Das dritte, auch mit zwei Hunden, wurde am 1. Dezember 1960 abgeschossen, aber seine Landung gelang nicht, so dass es am 2. Dezember verglühte. Das vierte wurde am 9. März 1961 mit einem Hund an Bord abgeschossen und am gleichen Tag erfolgreich gelandet. Das fünfte (25. März 1961), auch mit einem Hund, wurde nach einer Umrundung der Erde erfolgreich gelandet. Das sechste war das berühmte Raumschiff «Wostok» mit dem Piloten *Gagarin*.

3. Eine Nebenlinie dieser Entwicklung bildeten die Luniks. 1959 war das Jahr der Luniks. Lunik I (abgeschossen am 2. Januar 1959) ging neben dem Mond vorbei und wurde zu einem Planetoiden. Lunik II wurde am 12. September 1959 mit solcher Genauigkeit abgeschossen, dass er am Tage darauf auf die Mondoberfläche aufschlug. Mit Hilfe des Lunik III (abgeschossen am 4. Oktober 1959) gelangen sodann die sensationellen Aufnahmen von der Mondrückseite. Er wurde zu einem Erdsatelliten und verglühte wahrscheinlich im April 1960.

4. Eine zweite Nebenlinie der russischen Raumfahrttechnik bilden die Venus-Sputniks (näheres darüber siehe unten).

Als Bemerkung möchte ich anfügen, dass eventuell schon früher Versuche mit bemannten Satelliten stattgefunden haben, die nicht offiziell bekannt gegeben wurden. Nach aufgefangenen Radiosignalen sollen an folgenden Daten russische Satellitenabschüsse stattgefunden haben:

1958 September 24; November 26; 1960 September 19; Oktober 21;
1961 Februar 2; April 7; Mai 10-20.

Die ersten beiden hat man unplanmässigen Lunik-Abschüssen, die-

jenigen von 1960 und die letzten beiden eventuell sogar den Abschüssen bemannter Satelliten zugeschrieben (für den 7. April 1961 wurde *Iljuschin* als Pilot angegeben). Diese Vermutungen, die sich ausser auf Radiosignale übrigens auch auf andere Vorkommnisse stützen, sind bisher noch nie offiziell dementiert worden.

DER AMERIKANISCHE SPRUNG IN DEN WELTRAUM

Kurz nach dem russischen Erfolg konnten auch die Amerikaner einen grossen Erfolg mitteilen. Als Vorversuche des Projekts «Mercury», nach dem ein Mensch in einer «Mercury»-Kapsel auf eine Umlaufbahn um die Erde gebracht werden soll, wurde am 5. Mai 1961 der Pilot *Shepard* in einer solchen Kapsel mit einer Redstone-Rakete in Cape Canaveral abgeschossen und auf eine ballistische Bahn mit Scheitelhöhe 186 km gebracht. Nach einem Flug von 15 Minuten Dauer ging er mit seiner Kapsel unversehrt im Atlantik nieder. Im Vergleich zum Flug *Gagarin's* ist der Flug *Shepard's* nur ein Hüpfen; aber er unterscheidet sich vom ersteren dadurch, dass der amerikanische Pilot während des Fluges aktiv tätig war, indem er z. B. die Bremsraketen selbst zündete, während sein russischer Kollege eine völlig passive Rolle gespielt hatte. Ein anderer Unterschied liegt darin, dass genauere Angaben über die Konstruktion der Kapsel und den Flug *Shepard's* bekanntgegeben wurden. Allerdings sind auch die bisher bekannt gewordenen Äusserungen *Shepard's* über seine visuellen Eindrücke, die er durch Quarzglasscheiben und durch ein schwenkbares Periskop gewinnen konnte, als sehr spärlich zu bezeichnen.

Ein weiterer ähnlicher Versuch der Amerikaner ist vorgesehen, während die Umrundung der Erde, die dann mit Hilfe einer Atlas-Rakete ausgeführt werden soll, auf den nächsten Winter in Aussicht genommen wird.

DER RUSSISCHE VENUS-SPUTNIK

Eine Nebenlinie des russischen Raumfahrtprogramms bilden die Venus-Sputniks. Diese sind eine neue Art besonders schwerer Sputniks von 6 ½ Tonnen Gewicht, die auf eine erdnahe Umlaufbahn gebracht werden. Der erste wurde am 4. Februar 1961 gestartet. Ungefähr während des zweiten Umlaufs wurde von ihm ein Körper abgestossen, der eine etwas höhere Bahn erreichte. Der erste Venus-Sputnik verglühte am 26. Februar. Man weiss nicht, ob es sich um einen Vorversuch oder um einen missglückten Versuch handelte.

Der zweite Venus-Sputnik wurde am 12. Februar 1961 (oder am 11. Februar spät abends) abgeschossen. Wiederum etwa während des zweiten Umlaufs wurde von ihm aus eine mit vielen Instrumenten ausgestattete Kapsel (genannt «interplanetarische Station») von 643 kg Gewicht abgeschossen, und zwar auf eine solche Ellipsenbahn um die Sonne, dass die Kapsel um Mitte Mai 1961 die Venus erreichen sollte. Der Muttersputnik, von dem sich übrigens noch ein Körper gelöst hatte, der auf ähnlicher erdnaheer Bahn kreiste, verglühte am 25. Februar.

Unterdessen hielt die Instrumentenkapsel den vorgesehenen Weg gut ein, so dass sie nach den gemachten Berechnungen die Venus in etwa 100 000 km Entfernung passiert hat und nun als vierter künstlicher Planetoid kreist. Leider funktionierte ihr Sender nicht lange, wodurch schon am 17. Februar aus einer Entfernung von 1,9 Millionen km ihre letzten Informationen aufgefangen wurden. Sie konnte noch eine Zeit lang mit dem Radioteleskop von Jodrell Bank verfolgt werden, bis sie Anfang März verloren ging. Am 20. Mai wurden zwar wieder Signale empfangen, die von ihr stammen könnten, aber ihre Mission muss leider als gescheitert betrachtet werden.

DAS MERKWUERDIGE VERHALTEN DES ECHO I

Bis in die ersten Dezembertage 1960 zeigte der Ballon-Satellit Echo I (Abschuss 12. August 1960), der periodisch stets wieder am Himmel sichtbar ist, die bisher bei keinem andern Satelliten beobachtete Eigentümlichkeit, dass die Höhe des Perigäums rasch abnahm, dagegen die Höhe des Apogäums rasch zunahm, so dass die Bahn immer elliptischer wurde. Dieses Verhalten ist auf die Störungen durch den Strahlungsdruck zurückzuführen. Zugleich nahm die Umlaufszeit wegen des Luftwiderstandes langsam ab. Nicht deswegen, aber wegen der raschen Abnahme der Perigäumhöhe schien es, dass die Lebensdauer des Satelliten schon im Sommer 1961 beendet sein werde.

Nun tritt aber als zweite Ueberraschung seit Jahresende wieder eine Zunahme der Perigäumhöhe und eine Abnahme der Apogäumhöhe ein, so dass die Bahn nun immer kreisförmiger wird, während die Umlaufszeit sich auf einen fast konstanten Wert eingestellt hat. Bald kommt der Zeitpunkt, wo sich Perigäum und Apogäum vertauschen. Der Satellit wird sich also nicht schon im Sommer auflösen, sondern wird noch eine unübersehbare Zeit kreisen. Die nachstehende Tabelle zeigt die Veränderung der anomalistischen Umlaufszeit in Min. und der Höhen von Perigäum und Apogäum in km.

<i>Datum</i>	P_a	b_1	b_2
1960 August 12	118,3	1525	1685
September 1	118,2	1440	1760
Oktober 1	118,1	1300	1890
November 1	117,9	1170	2000
Dezember 1	117,5	1030	2110
1961 Januar 1	117,3	990	2120
Februar 1	117,2	1030	2080
März 1	117,1	1080	2020
April 1	117,1	1170	1930
Mai 1	117,1	1290	1810
Juni 1	117,1	1430	1670

Eingegangen: 12. Juni 1961

WIE LANGE IST SIRIUS UNSICHTBAR ?

Von Gerhard SCHINDLER, Bad Homburg v.d.H.

Nachdem schlechtes Wetter die Doppelsichtbarkeit der Venus als gleichzeitiger Abend- und Morgenstern im April 1961 vereitelte, ist es vielleicht angebracht, über schwierige Beobachtungen der Grenzsichtbarkeit des Sirius zu berichten. Während Venus in zwei verschiedenen Sichtbarkeitsperioden mit jeweils acht Jahren Abstand (1945, 1953, 1961/nächstens 1969/und 1950, 1958/nächstens 1966/; siehe dazu die entsprechenden Hinweise in R. A. Naef, Der Sternenhimmel) die erwähnte Doppelsichtbarkeit aufweist, wobei sich die Aprildaten immer mehr – in 32 Jahren etwa 11 Tage zurückweichend – dem optimalen Datum des 7. März für untere Konjunktionen nähern, das indess erst in etwa 104 Jahren, also um 2065, erreicht wird, (die unteren Konjunktionen im Januar werden dabei ständig ungünstiger), kann bei Sirius alljährlich in den «kritischen Tagen» der heliakische Untergang anfangs Mai beobachtet werden, soweit die Witterung es erlaubt.

Bisher gelang es dem Verfasser, Sirius letztmalig am 6. Mai 1961 zu sehen. Hernach war im letzten Jahrzehnt fast ausnahmslos an den Folgetagen eine Wetterverschlechterung eingetreten. Obwohl 1961 die erste Maihälfte in Mitteleuropa äusserst unbeständig verlief, brachten mehrfach Kaltlufteinbrüche gerade in den Abendstunden Aufheiterung und klare Sicht. So konnte diesmal Sirius noch am 7. Mai um 20 Uhr 16 Min. MEZ (Sonnenuntergang 19 Uhr 54) mit blosssem Auge gesehen werden, nachdem er vorher im Feldstecher (8 × 50) «vorentdeckt» worden war. Am 8. Mai war er noch im Feldstecher zu beobachten. Am 9. Mai noch blickweise zwischen 20 Uhr 06 und 20 Uhr 08 (= 19 Uhr 40, bzw. 42 Ortszeit) mit blosssem Auge wahrzunehmen. Am 10. Mai verhüllte bedeckter Himmel den Untergangsort des Fixsterns; am 11. Mai war Sirius bei heiterem Wetter nicht mehr aufzufinden.

In diesem Zusammenhange interessieren Beobachtungen anderer Autoren. *Schoch* führt an¹, dass er 1927 in Berlin Sirius am 2. Mai abends ganz leicht schon 14 Minuten nach Sonnenuntergang gefunden habe und ihn 23 Minuten lang gut verfolgen konnte. Es wäre dabei eine der klarsten Nächte gewesen, wie sie dort höchstens zehnmal im Jahre vorkommen. Am 3. Mai konnte er ihn bei einem Sehungsbogen von 8.4° wieder leicht finden und ihn 15 Minuten hindurch verfolgen. Bereits den 4. Mai nennt unser Gewährsmann «kritisch», so dass er Sirius zu diesem Termin nur noch schwierig, 22 Minuten nach Sonnenuntergang, fand. Immerhin gelang es 9 Minuten lang ihn zu sehen. Der Sehungsbogen war auf 7.6° zurückgegangen. Am Folgetage, dem 5. Mai, war Sirius nicht mehr da, auch für das Görz-Theaterglas nicht. Der babylonische Wert des Sehungsbogens war bis auf 6.7° gesunken. Sirius taucht dann für Berlin erst wieder am 25. August morgens auf. Die Babylonier sahen Sirius noch am 5. Mai. Ein Hinweis *Schochs* führt an, dass Prof. A. Kaufmann, Solothurn, den Stern noch bei einem Sehungsbogen von 7.3° am 12. Mai sah! Vielleicht kann einer der Schweizer Sternfreunde bei klarer Gebirgsluft in den kommenden Jahren den Kaufmann'schen Wert ebenfalls erreichen. In der Tiefebene (Homburg, 190 m Seehöhe), scheint es mir fast ausgeschlossen, Sirius noch an diesem Tage zu sehen, zumal die Strassenbeleuchtung leider immer besser wird! Ja, es fehlen jetzt noch Nachweise für die zwei Tage vor diesem Datum.

¹) Schoch, K.: Planetentafeln für jedermann. Berlin, Linser-Verlag, 1927.

Solche Beobachtungen sind im Hinblick auf den Planeten Merkur für seine Sichtbarkeit am frühsummerlichen Abendhimmel nach oberen Konjunktionen nicht uninteressant (beispielsweise 1961: Untergang des Planeten am 11. Mai bei Grösse $m = -1,3$ um 20 Uhr 39 Min. Ortszeit, 1 Stunde 05 Minuten nach Sonnenuntergang), weil dann der Planet ähnliche Helligkeiten wie Sirius ($m = -1,58$, nach Astronomen östlicher Länder $m = -1,4$) erreicht. Man wird sehen, dass nicht allein genügende Elongation für eine Sichtbarkeit ausreicht, sondern auch die fortschreitende Aufhellung des Dämmerungshimmels (bürgerliche Dämmerung zwischen 30. April und 10. Mai 17 Minuten Verspätung, astronomische Dämmerung gar 30 Minuten!) in dieser Jahreszeit ein Auffinden des Planeten erschwert. Sirius hat beim Untergang ein ähnliches Azimut wie die Sonne am 8./9. November oder am 4. Februar. Danach kann man sich seinen Untergangspunkt, vielleicht an niedrigen Horizonterhebungen, merken. Die Azimute der Sonne und des Sirius liegen am 12. Mai 55° auseinander.

LA PHOTOGRAPHIE DE LA LUNE

par Robert ESTOPPEY, Lausanne

EMPLOI D'UN REFLECTEUR NEWTONIEN AZIMUTAL

Pour les amateurs qui possèdent un réflecteur de 15 ou 20 cm d'ouverture, la photographie de la Lune est un travail passionnant, plein d'intérêt et qui peut amener de très grandes satisfactions.

Il est en effet bien sympathique de posséder un atlas photographique que l'on a réalisé entièrement soi-même avec ses propres instruments. Non seulement on peut obtenir de bonnes photos de notre satellite, mais encore on peut compléter au crayon des agrandissements convenables de ces photos et obtenir ainsi des documents très fouillés des régions les plus intéressantes.

Pour réussir et tirer un parti maximum des photographies lunaires, il faut se documenter sur la technique photographique, et expérimenter

soi-même les différentes émulsions, les révélateurs et les papiers. La technique photographique adoptée est conditionnée par le but recherché et aucun détail ne doit être choisi au hasard ou adopté par routine.

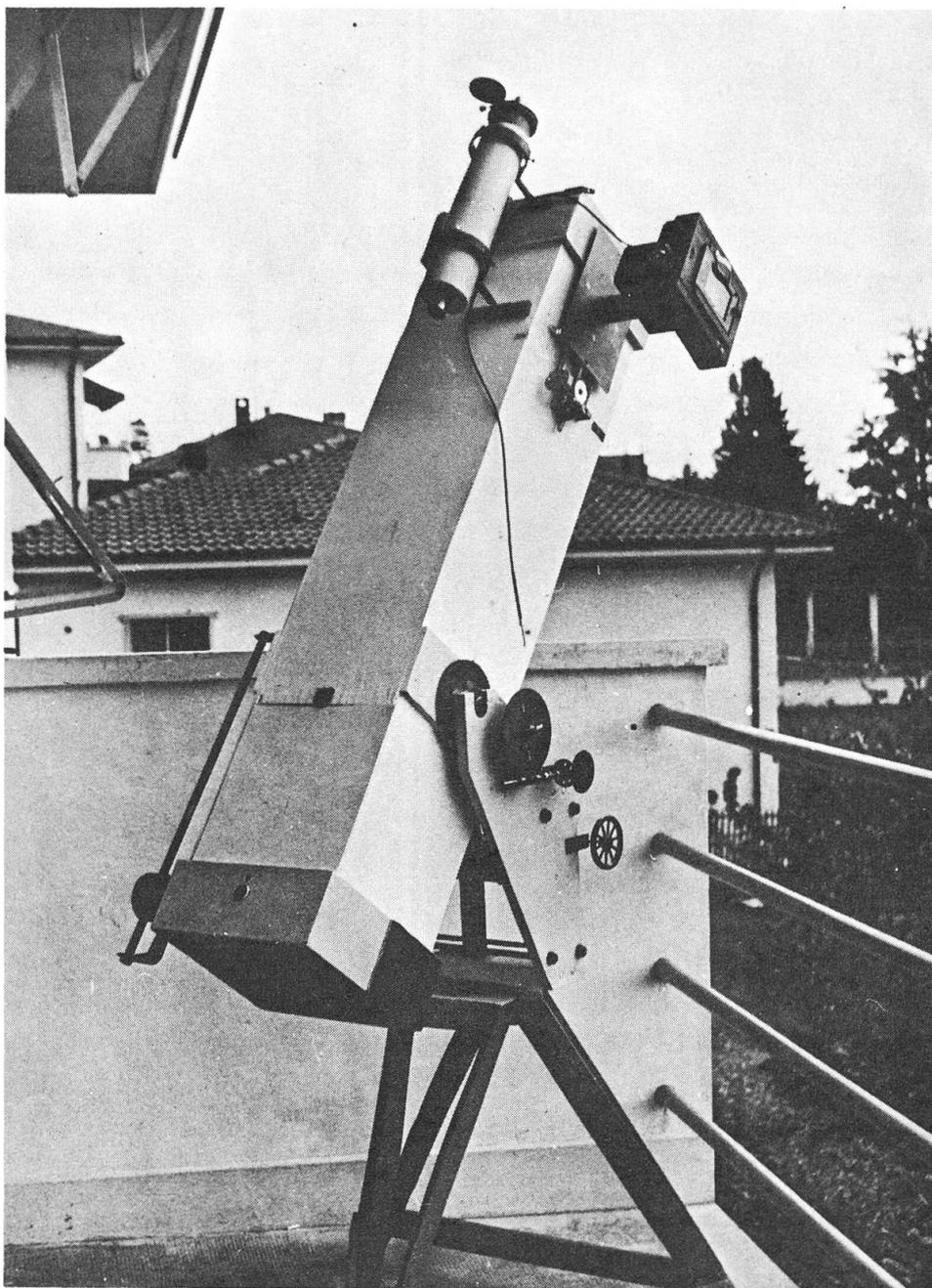


Figure 1 - Réflecteur newtonien azimutal de 20 cm de diamètre ouvert à $f/6$. Il est équipé de mouvements fins, commandés à la main, en azimut et en hauteur.

Enfin, la pratique de la photographie lunaire est un excellent moyen de parfaire ses connaissances en sélénographie et en sélénologie.

Nous nous sommes proposé dans ces quelques lignes de livrer aux amateurs avertis le fruit d'une expérience de plusieurs années; nous espérons ainsi encourager ceux qui persévèrent dans la photographie de notre satellite et inciter à se lancer dans ce travail ceux qui, de leur instrument, attendent plus qu'une simple contemplation de la voûte étoilée.

a) *l'instrument et ses accessoires.*

L'instrument utilisé est un réflecteur newtonien azimutal de 20 cm de diamètre ouvert à $f/6$. Il est équipé de mouvements fins, commandés à la main, en azimut et en hauteur (figure 1).

Le porte-oculaire est le modèle standard vendu par la Société Astronomique de Suisse. Sa conception est très intéressante car elle permet un déplacement de la position du foyer par simple translation, commandée par crémaillère, de l'ensemble miroir-plan porte-oculaire (figure 2). Pour améliorer la mise au point sur la plaque, la crémaillère a été complétée par une démultiplication par vis tangente et l'on réalise ainsi, sans trop de difficulté, une mise au point au centième de millimètre (figure 3).

La distance focale du miroir étant de 120 cm il est nécessaire d'agrandir l'image focale. Pour cela nous avons employé :

- 1) un oculaire de 30 mm de distance focale du type Plössl pour photographier la Lune en entier. La distance focale résultante est alors de 5 m.
- 2) un oculaire de 15 mm de distance focale du type Kellner pour photographier une région particulière de la Lune. La distance focale est alors de 9 m.
- 3) un agrandisseur focal négatif (lentille de Barlow) qui ne permet guère d'obtenir une distance focale résultante supérieure à 3,6 m ce qui n'est pas suffisant comme on le verra plus loin.

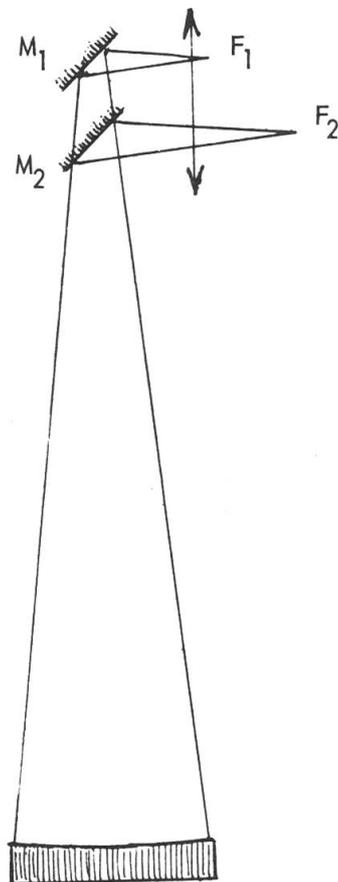


Figure 2

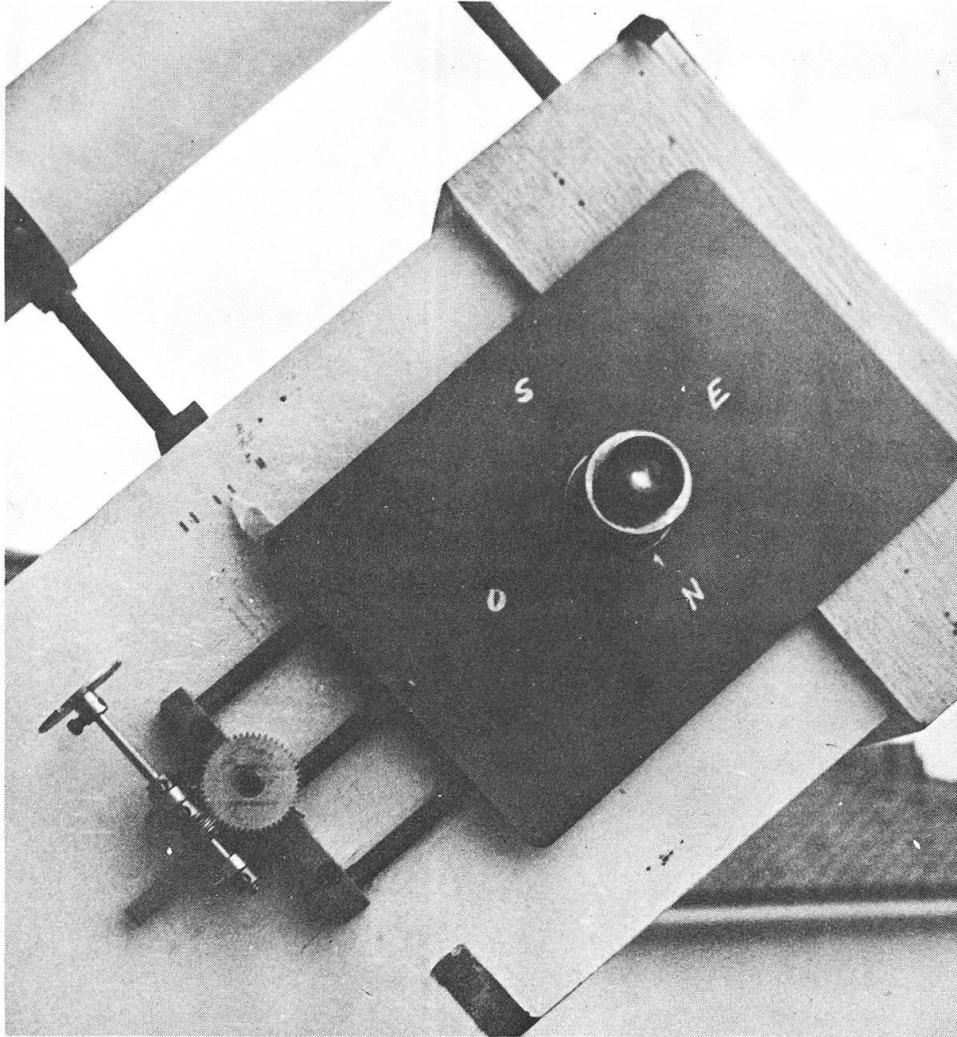


Figure 3

L'appareil photographique, construit spécialement pour ce travail, coulisse sur le tube porte-oculaire. C'est un appareil à plaques $6,5 \times 9$ cm avec viseur réflex et obturateur à rideau devant la plaque. Le viseur réflex est très agréable, voire indispensable, pour pointer correctement l'appareil après que la plaque de mise au point a été échangée contre l'émulsion photographique. Le viseur réflex sert au pointage et c'est là sa seule fonction. Il peut être réalisé simplement par une glace sans tain placée à 45° sur le trajet des rayons lumineux, avant le plan focal. Cette glace sans tain peut être remplacée par une plaque photographique débarrassée de sa gélatine. C'est la solution que nous avons adoptée et il ne semble pas que la présence de cette plaque de verre introduise des aberrations intolérables (figure 4).

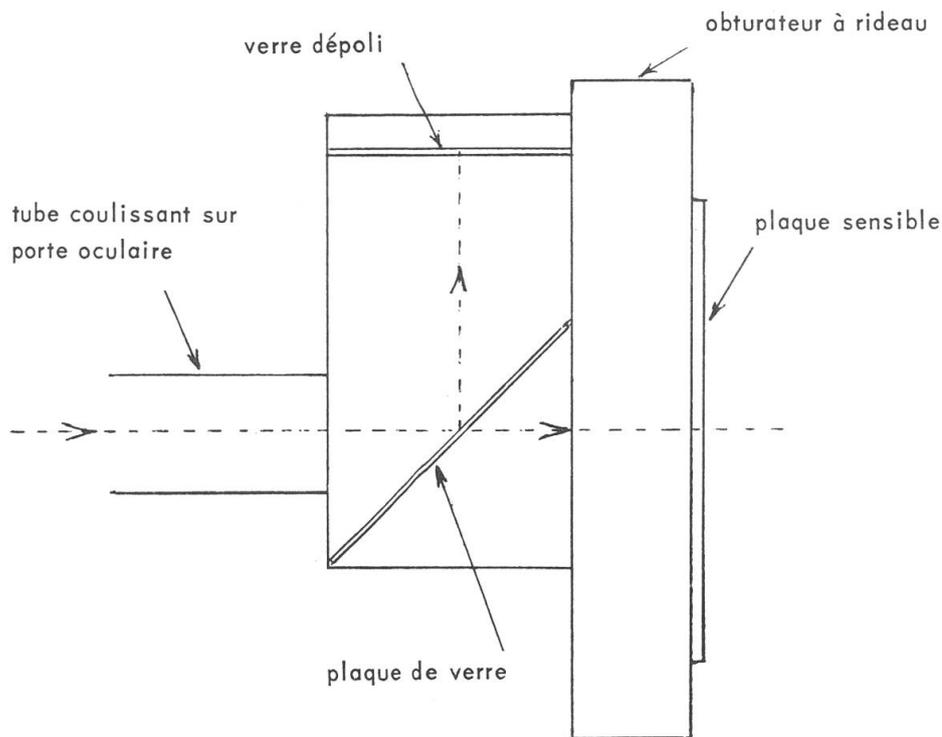


Figure 4

L'obturateur est à rideau et il est préférable à l'obturateur central ou à iris. L'expérience nous a en effet montré qu'avec une grande distance focale résultante et un obturateur à iris l'image était irrégulièrement exposée lorsque nous employions des émulsions très sensibles et un temps de pose de l'ordre du dixième de seconde. Sur certaines plaques l'irrégularité d'exposition allait jusqu'à montrer les courbes des éléments de l'iris. L'obturateur à rideau, par contre, donne une exposition régulière, égale sur toute la surface de l'image.

La mise au point se fait habituellement sur verre dépoli. Pour ce genre de photographie, où une très grande précision est nécessaire, le verre dépoli est trop grossier. La meilleure façon de procéder est de mettre au point sur l'image aérienne; cette méthode demande un appareillage très précis, délicat à réaliser et nous avons préféré un système plus simple offrant toute la précision voulue. Le verre dépoli est remplacé par une plaque photographique développée et fixée sans avoir été exposée à la lumière. La couche de gélatine remplace le dépoli du verre et avec une forte loupe on peut facilement examiner l'image qui se forme sur la gélatine et régler la mise au point jusqu'à ce qu'apparaissent les plus fins détails du sol lunaire. Ce n'est que dans ces conditions que ces plus fins détails seront enregistrés sur la plaque

photographique. Il est encore indispensable que la gélatine de la plaque de mise au point coïncide avec la position de la gélatine de la plaque de photo. Un moyen simple d'y parvenir est d'utiliser pour fixer la plaque de mise au point un châssis identique à celui employé pour les plaques, mais percé au dos d'une ouverture permettant d'examiner l'image entière au moyen d'une forte loupe (grossissement 10 à 12 fois).

b) Les émulsions photographiques.

On trouve actuellement dans le commerce des plaques excellentes, très sensibles (plus de 30° Scheiner) tout en ayant un pouvoir de résolution élevé (60 à 90 traits au millimètre).

Les plaques suivantes ont donné de bons résultats: Ferrania Capelli, Agfa Isochrom, Gevachrome 32 (excellente) et Kodak 103 G. La plaque Kodak 103 G est assurément la plus sensible qui existe actuellement, pour des poses de moins d'une seconde, et possède un pouvoir de résolution de 60 traits au millimètre; elle est orthochromatique.

La plaque orthochromatique est préférable à la panchromatique car il est, pensons-nous, indispensable de pouvoir suivre le développement afin de l'arrêter à temps voulu; et ceci est certainement plus important que le léger gain de rapidité que peut apporter la plaque panchromatique, mais qui nécessite un traitement dans l'obscurité totale.

Si les émulsions ultra-sensibles ont, si l'on peut dire, l'inconvénient d'avoir des grains plus gros, soit 1,5 μ au lieu de 0,5 μ pour les plaques lentes, ce qui pourtant n'est pas déterminant pour la finesse de l'image, elles ont par contre l'avantage de permettre des poses beaucoup plus courtes, moins d'une demi-seconde, ce qui diminue grandement les effets néfastes des turbulences atmosphériques et instrumentales.

c) la durée de pose.

Lorsqu'on travaille avec un instrument azimutal, donc sans conduite automatique, il est très important de tenir compte du déplacement de l'image dans le plan focal de l'instrument. On trouve, par un calcul simple que le déplacement de l'image dans le plan focal situé à un mètre de l'objectif est de 0,08 mm par seconde; rappelons que ce déplacement est dû uniquement à la rotation de la Terre et qu'il est directement proportionnel à la distance focale.

Pour une distance focale de 5 m et une durée de pose de 1/25 de seconde, on trouve un déplacement de 0,02 mm environ, ce qui n'est presque pas perceptible, pour autant que l'image ne soit pas par la suite trop agrandie. Ceci nous a permis de photographier de façon convenable une Lune de 8 jours sur plaque Gevachrome 32.

Pour une distance focale de 9 m et une durée de pose de 1/10 de seconde le déplacement est de 0,07 mm. Dans ces conditions, nous avons encore obtenu des images convenables avec la plaque Kodak 103 G, le cliché supportant encore un agrandissement de 4 ou 5 fois.

d) les traitements photographiques.

Nous avons essayé un grand nombre de révélateurs : surtout ceux à base de métol et d'hydroquinone comme agents développeurs. Les proportions de métol et d'hydroquinone sont variables d'une formule à l'autre, mais il ne faut pas introduire trop de fantaisie lors de leur composition car la quantité de carbonate et de sulfite est fixée de façon assez stricte par la quantité de développeur. Nous conseillons de s'en tenir aux formules standards qui ont déjà été éprouvées.

D'une façon générale les révélateurs à action rapide sont trop durs ; ils donnent beaucoup de contraste mais mangent les fins détails de l'image. Les révélateurs dits à fine granulation sont plus lents, donnent moins de contraste et exigent souvent une augmentation de la durée de pose ce qui, évidemment, n'est pas facilement réalisable dans notre cas. Nous avons obtenu de très bons résultats avec la formule D 76 de Kodak, révélateur à action lente et faible granulation. En 5 à 10 minutes de développement on obtient des images très fines et assez denses ; si l'on pousse le développement jusqu'à 20 ou 25 minutes le contraste augmente de façon intéressante. L'emploi de révélateur frais et soigneusement filtré est indispensable.

Il est intéressant de noter que la granulation est plus faible pour une image largement exposée et peu développée que pour une image peu exposée et développée à fond. Dans le premier cas, l'image est composée de grains nombreux et incomplètement réduits⁽¹⁾.

Le fixage et le lavage ne demandent pas de traitements spéciaux si ce n'est la propreté parfaite des cuves et la pureté des produits utilisés. Quant au séchage, il faut éviter qu'il soit trop rapide ce qui aurait pour effet de déformer la gélatine. Laissons tout simplement la plaque sécher elle-même à l'abri de toute poussière.

e) le pouvoir de résolution.

La finesse d'une image photographique dépend du pouvoir de résolution de l'optique utilisée et de l'émulsion photographique.

Le pouvoir de résolution de l'instrument est limité par les dimensions de la tache de diffraction; pour un objectif de diamètre donné et une lumière de longueur d'onde fixe, le diamètre de la tache est proportionnel au rapport $m = F/D$. Pour une lumière de 0,55 μ de longueur d'onde, lumière correspondant au maximum moyen de sensibilité de l'œil, le diamètre de la tache est 1,34 $m^{(2)}$. Remarquons que nous entendons par tache de diffraction le faux disque limité au premier anneau sombre. Remarquons encore que le diamètre de ce faux disque ne dépend que du rapport m et non de la valeur absolue du diamètre d'ouverture.

Le pouvoir de résolution de l'émulsion, pour celles qui nous intéressent, est de 60 à 90 traits au millimètre, suivant la sensibilité.

On sait que plus une émulsion est rapide, plus ses grains sont gros. Il faut pourtant, malgré la tentation, éliminer l'idée que les dimensions des grains correspondent à la limite de résolution des plaques. En effet, à une irradiation donnée sur une tache de dimensions données, se superpose, au sein de la gélatine, une diffusion de la lumière incidente. La tache de diffusion photographique ainsi obtenue est bien plus grande que la tache initiale, et c'est ce phénomène qui limite vraiment le pouvoir de résolution des plaques. Cette résolution dépend encore du degré d'exposition des plaques; pour une sous-exposition elle est de 15 μ environ tandis qu'elle est de plusieurs centaines de microns pour une surexposition⁽³⁾. Il y a lieu de tenir compte aussi de la turbulence atmosphérique qui agrandit encore la tache de diffraction.

Il est évidemment impossible d'obtenir un haut rendement de l'objectif et simultanément de bien utiliser la finesse des plaques photographiques. Il faut adopter un rapport d'ouverture qui utilise au mieux ces deux caractéristiques; nous parlerons alors de distance focale résolvante, et elle correspond à un rapport d'ouverture d'environ 30⁽⁴⁾. Mais pour la photographie lunaire il faudrait doubler ou tripler cette quantité, ce qui devient irréalisable sans guidage; dès lors nous sommes obligé d'admettre des rapports d'ouverture entre 40 et 50, ce qui permet malgré tout d'obtenir des images avec une bonne définition, dans de bonnes conditions atmosphériques bien entendu.

Que peut-on espérer obtenir comme finesse de détails ?

Pour avoir une image de la Lune de 80 mm de diamètre, il faut une distance focale de 9 mètres, ce qui, pour un miroir de 20 cm, donne un rapport $m = 45$. Pour ce rapport d'ouverture, le diamètre de la tache de diffraction est de 60μ (pour une longueur d'onde de $0,55 \mu$). Or 60μ correspondent sur cette image à un objet de $1'',5$ de diamètre angulaire. Il semble théoriquement que l'on ne puisse pas descendre en dessous de cette limite. D'autre part, un objet de $1'',5$ de diamètre angulaire, correspond à un objet, au centre du disque lunaire, de 2500 mètres environ – quand la Lune est à son périégée – de 3000 m environ – quand elle est à son apogée. Cela nous montre entre autre qu'il est préférable de photographier notre satellite quand il est près de son périégée si l'on cherche à obtenir les plus fins détails que l'instrument est capable de donner. L'émulsion les donnera toujours, puisqu'à un pouvoir de résolution de 60 traits au millimètre correspondent des traits de 16μ seulement.

f) conclusions.

On peut donc avec un télescope azimutal (donc sans guidage), contrairement à ce que l'on pense généralement, faire de très belles photographies de la Lune, à condition d'utiliser les plaques les plus sensibles que l'on trouve actuellement.

Et voici ce qu'en dit M. André Couder, astronome à l'observatoire de Paris (4) :

« pour photographier par le temps de pose le plus court possible, les
« plus petits détails angulaires dans l'image fournie par un objectif
« donné, il convient de choisir les émulsions les plus rapides qui
« existent, la focale étant choisie assez grande pour compenser
« l'effet de leur structure relativement grossière ».

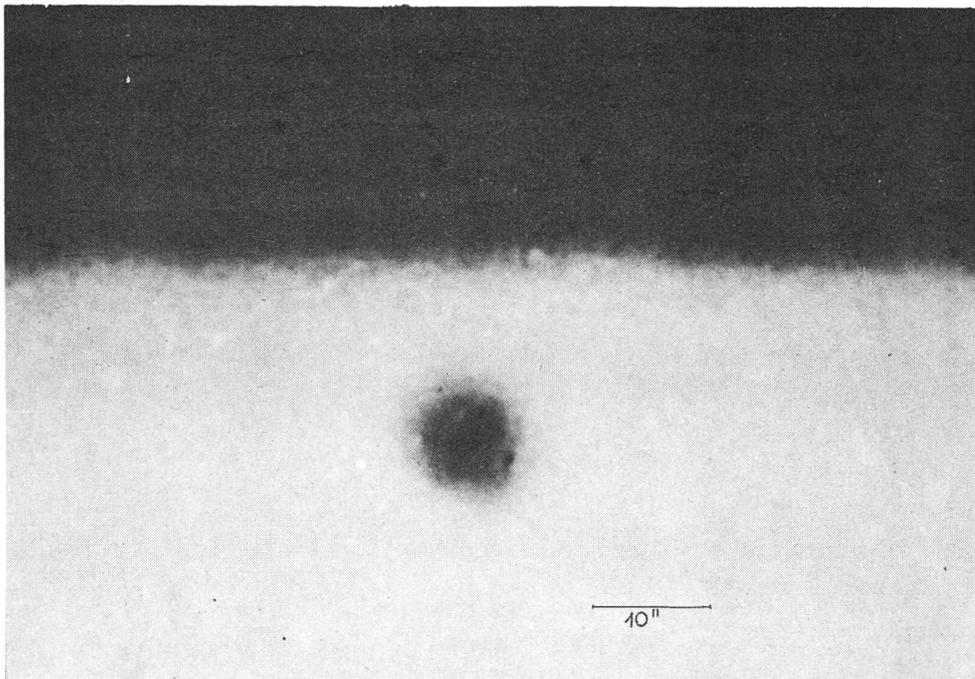
Il est donc permis d'espérer, qu'avec les plaques citées, un rapport d'ouverture $m = 50$ et de très bonnes conditions atmosphériques, on puisse obtenir des détails de $2''$ de diamètre angulaire, ce qui permet par exemple, d'avoir la rainure d'Hyginus; ce qui est appréciable en regard de la simplicité de l'instrumentation.

RÉFÉRENCES

- 1) G. de Vaucouleurs: Photographies scientifiques.
- 2) A. Danjon et A. Couder: Lunettes et télescopes.
- 3) J.-C. Pecker et E. Schatzmann: Astrophysique générale.
- 4) A. Couder: Cahier de physique N° 14, mai 1943.

ZUM MERKURDURCHGANG VOM 7. NOVEMBER 1960

Verhältnismässig wenige Beobachtungen wurden vom Merkurdurchgang vom 7. November 1960 gemeldet. Der Grund dafür dürfte die an jenem Tag stark differenzierte Bewölkungssituation über ganz Mitteleuropa gewesen sein. So verhinderte zum Beispiel in der Stadt Zürich starke Bewölkung die Beobachtung, während der Unterzeichnete in Meilen, nur 15 km südöstlich von Zürich den Planeteneintritt- und -Durchgang während 35 Minuten bei völlig klarer Sonne verfolgen konnte. Der Luftzustand war vergleichsweise eher ruhig, was zwei auswertbare photographische Aufnahmen ermöglichte. Ein stark vergrösserter Ausschnitt mit Merkur am Sonnenrand kurz nach dem zweiten Kontakt sei daher als Nachtrag zu diesem Ereignis den Lesern nicht vorenthalten.



Merkurdurchgang vom 7. November 1960.

Daten der Aufnahme: Coelostat und Horizontalspiegel 135 mm, abgeblendet auf 90 mm Oeffnung, Brennweite 964 cm; Belichtung ca. 1/500 Sekunde.
Material: Contaline-D Repro-Planfilm 13 × 18 cm der Typon AG Burgdorf;
Aufnahmezeit: 15h 38m 24s MEZ; sehr dichtes, praktisch nur für Ultraviolett durchlässiges Blaufilter.

Der Eintritt der Planetenscheibe wurde im Direktfokus meines 10-Meterspiegels im Projektionsbild beobachtet. Vom Tropfenphänomen konnte ich nichts wahrnehmen. Visuell wurden keine Kontaktzeichen ermittelt, dagegen habe ich versucht durch Vermessen der photographischen Aufnahmen (Papiervergrößerung von 425 cm Sonnendurchmesser) die Zeit des inneren Kontakt zu extrapolieren. Als Resultat ergibt sich 15h 36m 34s MEZ. Die Methode ist mit gewissen Vorbehalten anzuwenden. Exakte Resultate können nur bei Vermessung des Originalnegativs erwartet werden, wozu allerdings ein Präzisionsmikrometer erforderlich wäre, was dem Amateur selten zur Verfügung steht.

Armin Müller, Meilen

A PROPOS DU PASSAGE DE MERCURE DU 7. NOV. 1960

(Voir «Orion», N° 71, p. 62.)

Les heures calculées sont exprimées en temps des éphémérides augmenté de 1 heure, d'après American Ephemeris. Pour ramener celui-ci au temps universel, également augmenté de 1 heure, auquel les observations sont rapportées, il faut appliquer une correction de - 35 secondes. L'observation du contact intérieur II, la plus précise, ne serait plus alors que de 6 secondes (au lieu de 41 secondes) en avance sur le calcul, ce qui s'accorderait beaucoup mieux avec une autre observation mentionnée page 67 et indiquant une avance de 4 à 5 secondes.

M. de Saussure

19. GENERALVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN
ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT

AM 6./ 7. MAI 1961 IN LUZERN

Bei bedecktem, nicht viel versprechendem Himmel und leichtem Regen versammelten sich der Vorstand und die Redaktionskommission am Samstag-Nachmittag im Hotel «Schwanen» zur vorbereitenden Sitzung. Unter dem Vorsitz von Vice-Präsident E. Antonini, in Vertretung des am Erscheinen verhinderten Präsidenten Prof. Dr. M. Golay, wurden die Traktanden für die nachfolgende Delegiertenversammlung und die Vorschläge an die Generalversammlung vom Sonntag, behandelt.

Um 17 Uhr 30 begrüßte E. Antonini die Delegierten von 14 Lokalgesellschaften (nur die Gruppe Kreuzlingen war nicht vertreten) und konnte die Vertreter der neugegründeten «Società Astronomica Ticinese» beglückwünschen.

Der Bericht des Generalsekretärs, H. Rohr, – er befindet sich momentan auf einer Reise durch die USA – sowie der Bericht des Kassiers, M. Bühler, und der Bericht der Redaktionskommission von R. A. Naef, wurden zur Kenntnis genommen und zu Händen der Generalversammlung genehmigt. Die Demissionen von Prof. Dr. M. Golay und des Vorstandsmitgliedes Dr. E. Herrmann, werden mit Bedauern entgegengenommen und F. Egger, dipl. Physiker und directeur-adjoint am Observatoire de Neuchâtel, als neuer Präsident vorgeschlagen. Ebenso wurden drei neue Vorstandsmitglieder zur Wahl durch die Generalversammlung nominiert: Gérald Goy, Genève, Dr. Ernst Roth, Luzern, und ein vom Astronomischen Verein Basel noch zu nominierendes Mitglied.

Alle Gesellschaften waren vorhergehend durch ein Schreiben des Aktuars aufgefordert worden, ihre Stellungnahme zu folgenden Punkten vorzubereiten :

1. Kontakt der Mitglieder untereinander und mit dem Vorstand
2. Gestaltung der Jahresversammlung
3. Orion
4. Mitgliederbeiträge.

Die Diskussion hierüber, die von F. Egger eröffnet wurde und an

der sich von 15 Sektionen deren sechs beteiligten, ergab im wesentlichen folgende Standpunkte :

1. Die Kontaktnahme unter den einzelnen Gruppen ist ihre eigene Angelegenheit. Sie kann durch Zusammenkünfte, Veranstaltung gemeinsamer Vortragszyklen und durch Einladung gemeinsamer Referenten, sowie durch Uebermittlung gruppeninterner Zirkulare, Berichte, etc., die auch den übrigen Gruppen zugestellt werden, gefördert werden.
2. Die Generalversammlung soll von administrativen Angelegenheiten entlastet werden. Der Sonntag der Generalversammlung soll mehr dem rein Gesellschaftlichen gewidmet und vermehrt als Fachtagung betrachtet werden (eventuell mehr Vorträge).
3. Von einigen Sektionen würde ein sechsmaliges Erscheinen des «Orion», unter Reduktion der Seitenzahl der einzelnen Nummern oder die Herausgabe von Sondernummern begrüsst. Es wurden aber auch Bedenken gegen ein öfteres Erscheinen geäussert. Vermehrte Resumés in anderer Sprache werden empfohlen. Von der Sektion Tessin werden auch italienische Publikationen gewünscht. Die Società Astronomica Ticinese gibt bereits ein eigenes Bulletin heraus !
4. Wie einleitend von F. Egger bemerkt wurde, tragen die Kollektivmitglieder mit einer Anzahl von 1024 = 70 Prozent der Gesamtmitglieder, nur rund 60 Prozent an die Gesellschaftskosten bei, während der Rest von den Einzelmitgliedern getragen werden muss. Die Astronomische Gesellschaft Bern schlägt vor, eine einzige Mitgliederkategorie zu bilden – durch Anschluss aller Einzelmitglieder an eine Gruppe – und so den Ausgleich zu finden und damit gleichzeitig den Kassier zu entlasten.

Der Vorsitzende glaubt, dass die Ansichten der Gruppen und des Vorstandes sich wohl unter einen Hut bringen lassen und verspricht Vorschläge im Vorstand auszuarbeiten, die an der nächsten Generalversammlung, die in Genf stattfinden soll, behandelt werden sollen. Es ist allerdings vor auszusehen, wie F. Egger bemerkte, dass damit eine Statutenrevision verbunden sein wird.

Die Delegiertenversammlung schliesst mit dem Wunsche von E. Kocherhans, der die Mitglieder-Kartothek der S.A.G. führt, dass sämtliche Gruppen bei der Einzahlung ihrer Beiträge, eine vollständige Mitgliederliste einsenden und Aenderungen derselben laufend bekannt geben. Dr. E. Leutenegger präzisiert, dass die Schnellnachrichten,

die auf den Telegrammen aus Kopenhagen beruhen, nur ausserordentliche Ereignisse, wie Kometen, Novae, etc., betreffen. Die Nachrichten werden auf Kosten der S.A.G. versandt und gehen gratis an sämtliche Gruppen. F. Egger ersucht die Gruppen, jährlich einen Protokollauszug ihrer Hauptversammlung dem Präsidenten der S.A.G. oder dem Generalsekretär zuzustellen. W. Bohnenblust, Baden, orientiert über die auf den 7./8. Oktober 1961 anberaumte Spiegelschleifer-Tagung in Baden.

Nach dem, im «Schwanen» genossenen Nachtessen, konnten die mit ihren Damen versammelten Vorstandsmitglieder, Delegierten und Gäste eine Reihe von Kurzvorträgen anhören mit zahlreichen Lichtbildern (grösstenteils Farbaufnahmen). Es referierten und zeigten Bilder:

R. A. Naef: Ueber die totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961 auf Monte Cónero, Instrumente ausländischer Expeditionen, sowie Besuche von Sternwarten u. a. astronomischen Sehenswürdigkeiten in Sizilien und Rom;

E. Antonini und G. Klaus: Aufnahmen der totalen Sonnenfinsternis und Instrumente auf Monte Cónero, bzw. Monte Bignone, sowie Bilder der Sternwarte «Calina» in Carona;

G. Goy: Sonnenfinsternis-Film.

Im übrigen war der Abend freundschaftlichen Gesprächen und der Erneuerung alter Bekanntschaften gewidmet.

Die Sonne schien vom sich aufklärenden Himmel, als sich am Sonntagmorgen männiglich längs der herrlichen Anlagen am Lido zur Generalversammlung in den schönen Konferenzsaal des Verkehrshauses der Schweiz begab. Unter der Teilnahme von ca. 80 Mitgliedern, eröffnete Dr. R. Stettler, Vice-Präsident, die Sitzung und begrüßte die Versammlung und die anwesenden Vertreter der Behörden und der Presse, unter den ersteren besonders Schultheiss A. Käch, als Vertreter des Standes Luzern, Rektor Dr. P. Fässler, als Vertreter der Stadt Luzern und Rektor Dr. Fischer. Dr. Stettler dankte den Behördenvertretern für die Ehre, die sie uns mit ihrer Anwesenheit erweisen und den Luzerner-Mitgliedern für die gelungene Organisation der Versammlung und gab ein Telegramm unseres Generalsekretärs von Mount Palomar bekannt, mit dem er uns «Gutes Gelingen» wünscht, was mit besonderem Beifall aufgenommen wurde.

Das Protokoll der letztjährigen Generalversammlung und der Bericht des Generalsekretärs werden verlesen. Aus den immer sehr interessierenden Ausführungen des Generalsekretärs geht hervor, dass die Entwicklung der Gesellschaft und ihrer Gruppen sehr erfreulich ist. Die S.A.G. zählt heute (inklusive der am 15. Februar 1961, dem Tag der Finsternis, gegründeten Società Astronomica Ticinese) total 1408 Angehörige. Die Feriensternwarte «Calina» in Carona und die Volkssternwarte Schaffhausen, florieren aufs Beste und weisen immer steigende Zahlen von Besuchern auf. (Ueber 3000 an den drei öffentlichen Wochenabenden in Schaffhausen im Jahre 1960 !)

Die Publizität in der Presse, am Radio und Fernsehen und durch Vorträge (ein abendfüllender astronomischer Film löst die Sonntagsmatinées des Generalsekretärs ab) ist von eminentem Wert im Hinblick auf die Ahnungslosigkeit, nicht nur des Publikums sondern auch vielfach der Redaktoren der Tageszeitungen, mit der gewisse Agenturmeldungen kritiklos verbreitet werden. Der Generalsekretär bittet daher insbesondere die Fachastronomen, in vermehrtem Masse sich der Aufklärung des Publikums zu widmen, durch Vortragstätigkeit und Mitwirken am Radio und Fernsehen. Sie würden damit auch im Interesse ihrer eigenen Institute wirken, die meist auf die finanzielle Hilfe der Oeffentlichkeit angewiesen sind.

Auch der Bilderdienst mit den neuen Farb-Dias der Mount Wilson- und Palomarsternwarten, findet immer grösseren Anklang, besonders auch in Kreisen der Lehrerschaft. Die Dias sind von speziellem Wert für den Vortragsdienst und sollen noch durch weitere Aufnahmen und instruktive Zeichnungen ergänzt werden.

Der Bericht des Generalsekretärs schliesst mit dem Aufruf:
«Mögen die Fachleute, trotz ihrer heutigen Ueberlastung, dennoch dann und wann am Mikrophon und Fernsehschirm eine ruhige Stunde der Zwiesprache mit dem interessierten Laien finden. Und mögen weiterhin, im ganzen Lande, die Hunderte geduldiger Spiegelschleifer an den Okularen ihrer selbstgebauten Instrumente den vielen Tausenden ihrer Umgebung, den Sternenhimmel und seine Wunder näher bringen! »

Der Kassabericht von Kassier M. Bühler, der in Vervielfältigung vorlag, schliesst bei Fr. 14 472.30 Einnahmen und Fr. 12 169.20 Ausgaben, mit einer Vermögensvermehrung von Fr. 2 303.10 ab. Das Vermögen der Gesellschaft beträgt nun Fr. 9 256.53. Die erfolgreiche Arbeit des Kassiers wird verdankt und schliesslich die Jahresbeiträge

in gleichem Umfange wie bisher beibehalten, nämlich mit: Fr. 14.— für Einzelmitglieder, Fr. 9.— für Kollektivmitglieder und Fr. 16.— für Mitglieder im Ausland, Jungmitglieder zahlen je die Hälfte. Dem ausgeglichenen Budget pro 1961, mit Fr. 13850.— Einnahmen und Ausgaben, wird zugestimmt. Für «Orion» sind darin Fr. 11000.— vorgesehen.

Der Redaktionsbericht von R. A. Naef, erhellt eigentlich nur ungenügend die uneigennützig, grosse Arbeit der Redaktoren. Der Umfang des «Orion» hat, mit 270 Seiten, gegenüber 218 Seiten im Vorjahre, wieder zugenommen, wobei auch die Illustrationen um 25 Prozent vermehrt wurden. Es ist nicht möglich immer allen Wünschen der Leser in Bezug auf die Themata gerecht zu werden, weil es schwierig ist, die dazu nötigen Autoren zu finden. Immerhin wurde im Interesse der Liebhaberastronomen, laufend über neue Forschungsergebnisse berichtet und Artikel über die Beobachtung des Mondes, der Planeten und der veränderlichen Sterne, sowie das Spiegelschleifen, astrotechnische Probleme und Astrophotographie, zahlreich aufgenommen. Die «Astro-Fragenecke» wurde leider nur wenig benützt, soll aber weitergeführt werden. 37 Autoren, darunter 14 Fachastronomen, Physiker und Mathematiker, haben 1960 am «Orion» mitgearbeitet. Besonderen Dank verdienen die regelmässigen Beiträge treuer Mitarbeiter und speziell auch Herr Glitsch, der seit Jahren die tadellos ausgeführten Zeichnungen und Skizzen liefert, wenn keine solchen den Manuskripten beigelegt wurden.

Der Bericht von R. A. Naef wendet sich erneut an die Autoren unter den Fachleuten, ihre — vielfach schon vorliegenden — Manuskripte dem «Orion» zur Verfügung zu stellen und dankt mit warmen Worten den vielen Mitarbeitern, die unter Opferung ihrer Freizeit am Schreibtisch sitzen und ohne jegliches Honorar, selbstlos für die Leser des «Orion» arbeiten.

Die Frage der Erweiterung des «Orion» auf eine grössere Zahl von Nummern pro Jahr, ist ein Problem, das nur gelöst werden kann, wenn sich — zumindest für den deutschen Text — ein weiterer aktiver Redaktor finden lässt!

R. A. Naef erwähnt auch den Nachrichten-Dienst, der von Dr. E. Leutenegger in vorbildlicher Weise betreut wird, und die wertvolle Ergänzung durch die von F. Egger in Umlauf gesetzten Lesemappen mit ausländischen, astronomischen Zeitschriften. Der Bericht schliesst mit dem Hinweis auf die nächste Nummer des «Orion», die ein doppelseitiges Kunstdruckblatt farbiger Sonnenfinsternisaufnahmen von E. An-

tonini und Dr. E. Herrmann enthalten wird. Die erforderlichen Clichés wurden durch Vermittlung von Dr. E. Wiedemann von der Firma Sandoz A.G., Basel, unserer Gesellschaft gratis zur Verfügung gestellt. Die Ausführungen von R. A. Naef finden den verdienten Applaus !

In offener Abstimmung wird mit Akklamation, als Nachfolger des demissionierenden Prof. Dr. M. Golay, zum neuen Präsidenten gewählt: Herr Fritz Egger, dipl. Physiker ETH, directeur-adjoint am Observatoire de Neuchâtel. Prof. Dr. M. Golay, dessen Rücktritt bedauert wird, wird herzlicher Dank für seine Mitarbeit seit 1958, ausgesprochen. Auch die Demission von Dr. E. Herrmann kann nicht rückgängig gemacht werden. Er hat sich ausserordentliche Verdienste mit der Organisation der drei Finsternis-Expeditionen der S.A.G. nach Schweden, den Kanarischen Inseln und Italien erworben. Sein Rücktritt wird sehr bedauert, musste aber, mit dem Dank für seine Tätigkeit entgegengenommen werden.

Die von der Delegierten-Versammlung vorgelegten Vorschläge für die Ergänzung des Vorstandes, wurden genehmigt und damit setzt sich der neue Vorstand zusammen aus den Herren :

<i>Präsident :</i>	F. Egger, Neuchâtel
<i>Vice-Präsidenten :</i>	E. Antonini, Genève Dr. R. Stettler, Bern
<i>Generalsekretär :</i>	H. Rohr, Schaffhausen
<i>Aktuar ad int. :</i>	E. Bazzi, Guarda
<i>Kassier :</i>	M. Bühler, Neuhausen a/Rheinfall
<i>Redaktion :</i>	E. Antonini, Genève R. A. Naef, Meilen
<i>Mitglieder :</i>	G. Bickel, Arbon G. Goy, Genève M. Marguerat, Lausanne Dr. E. Roth, Luzern 1 Vertreter aus Basel
<i>Ehemalige Präsidenten :</i>	Dr. E. Leutenegger, Frauenfeld Prof. Dr. M. Schürer, Bern Prof. Dr. M. Golay, Genève

Nachdem noch der Société Astronomique de Genève der Dank für die Uebernahme der Organisation der nächsten Generalversammlung erstattet wurde, sind, auf Antrag des Vorstandes, vertreten durch Vice-

Präsident E. Antonini, mit anhaltendem Beifall zu *Ehrenmitgliedern* ernannt worden :

Robert A. Naef, Meilen, in Anerkennung und als Dank für seine erfolgreiche Tätigkeit als Redaktor des deutschsprachigen Teils des « Orion », seit seiner Gründung vor zwanzig Jahren ;

Dr. ès Sc. Erhard Herrmann, Neuhausen a/Rheinfall, als Dank für die unvergesslichen Erlebnisse, die er mit der Organisation der drei Sonnenfinsternis-Reisen vielen Sternfreunden vermittelt hat.

Im Namen der Luzerner Behörden entbot Schultheiss Adolf Käch der S. A. G. einen herzlichen Willkommengruss.

Dann folgte der hochinteressante Vortrag von Paul Wild, von der Sternwarte Bern, über

« Kosmos der Galaxien »,

der im « Orion » in extenso erscheinen wird und der von den etwa 150 Zuhörern mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde.

Ein gemeinsames Mittagsbankett vereinigte nochmals alle Damen und Herren der Gesellschaft und ihre Gäste, worauf in zwei verschiedenen Gruppen ein Rundgang durch das Verkehrshaus der Schweiz oder eine Seerundfahrt, die bei schönem Wetter bis nach Weggis führte, unternommen wurden. Die letzten Unentwegten der Freunde der Astronomie trennten sich im « Kunsthaus » bei einem Abschiedstrunk.

Es sei noch erwähnt, dass auf die Tagung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in Luzern hin, die « Luzerner Neuesten Nachrichten » einen Artikel von Prof. Dr. Max Waldmeier, Zürich, über « Unsere Welt, das Universum » brachten mit einem Willkommengruss an unsere Gesellschaft. Das « Luzerner Tagblatt » hiess uns ebenfalls willkommen und veröffentlichte einen Artikel von Dr. E. Roth, Luzern, über « Methoden und Theorien der Astronomie im Wandel der Zeit ». Das « Vaterland » brachte einen Artikel von E. von Büren, Präsident der Astronomischen Gesellschaft Luzern, über « Die Geschichte des Fernrohrs ». Alle diese Tagesblätter lagen im Konferenzsaal zum Gratisbezug auf !

Ed. Bazzi, Guarda

AUS DER FORSCHUNG

Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen April - Juni 1961

(Eidg. Sternwarte, Zürich)

Tag	April	Mai	Juni	Tag	April	Mai	Juni
1.	87	102	30	16.	60	31	128
2.	60	84	42	17.	78	23	128
3.	55	72	48	18.	72	44	128
4.	73	55	62	19.	65	47	112
5.	86	42	55	20.	56	59	116
6.	82	36	49	21.	52	58	128
7.	64	31	40	22.	47	66	123
8.	66	28	45	23.	41	74	96
9.	49	44	58	24.	36	78	96
10.	48	46	77	25.	48	72	72
11.	47	45	82	26.	60	47	56
12.	42	56	72	27.	82	41	51
13.	40	52	75	28.	74	38	38
14.	41	46	80	29.	92	36	59
15.	53	38	123	30.	99	41	63
				31.		24	

Monatsmittel: April = 61.8; Mai = 50.2; Juni = 77.7

M. Waldmeier

BEOBACHTER - ECKE

Besondere Himmelserscheinungen im Oktober-Dezember 1961

Der sonnennahe *Mercur* kann im November kurze Zeit am Morgenhimmel aufgesucht werden. – *Venus* ist noch im Oktober und November als Morgenstern sichtbar. Sie wird am 7. Oktober am Tage vom Mond bedeckt. – Bei *Jupiter* treten von Oktober-Dezember, neben anderen besonderen Erscheinungen, verschiedene weitere gegenseitige Bedeckungen und Verfinsterungen seiner Trabanten ein (nur alle sechs Jahre während einiger Monate möglich). – Wie Jupiter bleibt auch *Saturn* noch am Abend sichtbar, im Dezember allerdings nur noch kurze Zeit. – *Uranus* ist in der Nachbarschaft von Regulus im Löwen aufzufinden. Der Planet wird am 26. Dezember vom Mond bedeckt. – Im November gelangen die Planetoiden *Ceres* und *Vesta* in Opposition zur Sonne und stehen günstig. Ausführliche Angaben über alle Erscheinungen im « Sternenhimmel 1961 » .

Handbuch für Sternfreunde; Wegweiser für die praktische astronomische Arbeit

Unter Mitwirkung von Dr. A. Güttler, Dr. W. D. Heintz, Dr. W. Jahn, Dr. R. Kühn, Prof. Dr. R. Müller, Dr. W. Petrie, Dr. W. Sandner, Prof. Dr. F. Schmeidler und Prof. Dr. K. Schütte, herausgegeben von Günter D. Roth. – Springer-Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg 1960, 372 Seiten Text mit 112 Abbildungen und 29 Tabellen im Anhang. Preis: Ganzleinen DM. 48.–.

Schon seit längerer Zeit fehlte in der astronomischen Literatur ein Handbuch, das besonders auf die Bedürfnisse des aktiv beobachtenden Liebhaberastronomen und ernsthaften Sternfreundes Rücksicht nimmt und über alle Gebiete der praktischen Astronomie, die für seine Tätigkeit in Frage kommen, eingehend unterrichtet. Das neue Handbuch von G. D. Roth füllt die bisher vorhanden gewesene Lücke in vortrefflicher Weise. Es ist nach längerer Vorbereitung unter tatkräftiger Mitwirkung einer Reihe von Spezialisten der verschiedenen Fachgebiete entstanden.

Das Werk gliedert sich in drei Teile:

A) Technik und Theorie, B) Beobachtung und Praxis und C) Tabellen - Anhang.

Auf eine Einführung in die astronomische Literatur und Nomenklatur folgt ein etwa 70 Seiten umfassender, sorgfältig redigierter Teil über die Beobachtungsinstrumente des Amateurastronomen. Drei weitere Kapitel befassen sich mit angewandter Mathematik für Amateurastronomen, mit den Grundbegriffen der sphärischen Astronomie und der irdischen Atmosphäre und ihrer Wirkung. Der Teil B enthält ausführliche Abschnitte über Sonne, Mond, Finsternisse, Sternbedeckungen, künstliche Erdsatelliten, die Beobachtung der Planeten, Kometen, Sternschnuppen, über leuchtende Nachtwolken, Polarlichter, das Zodiakallicht, ferner Abschnitte über die Photometrie von Fixsternen und Planeten, sowie über Doppelsterne und die Objekte der Milchstrasse und die Weltinseln. Ein höchst wertvolles Literaturverzeichnis und ein Sachregister beschliessen das erstklassige Werk. R. A. N.

Der Nachtwandler

Das Bild des Universums im Wandel der Zeit.

Von Arthur Koestler, Verlag Alfred Scherz, Bern-Stuttgart-Wien. 560 S.
Preis Fr. 24.80.

Seinem Untertitel «Das Bild des Universums im Wandel der Zeit» wird das vorliegende Buch von Arthur Koestler nicht vollauf gerecht; es ist, abgesehen von den ersten hundert Seiten, keine eigentliche Geschichte dieses «Bildes», sondern vielmehr die Biographie derjenigen, die um dieses Bild gerungen haben. Eines der Hauptanliegen des Autors ist es, die betreffende Persönlichkeit, von jeglichem wissenschaftlichen Mythos befreit, dem Leser so vorzustellen, dass er erkennen soll, wie jede Kleinigkeit der Entwicklung ihres Weltbildes von sehr subjektiven Vorurteilen beherrscht war. Daher kommt es, dass einige Stellen seines Buches offensichtliche Warnungen für unsere Zeit enthalten.

Das Buch ist in fünf Abschnitte gegliedert: Der erste Teil mit der Ueberschrift «Das Heroen-Zeitalter» behandelt, nach kurzem Streifen der babylonischen und ägyptischen Astronomie, im wesentlichen die grossartig einigende Schau der Pythagoreer mit ihrer Weiterentwicklung bis Aristarchos. Die restlichen Kapitel dieses Teiles sind der sich später tragisch auswirkenden Ueberspielung dieser Erkenntnisse durch Platon und Aristoteles gewidmet.

Der zweite Teil, «Trübes Zwischenspiel» benannt, diskutiert die anschliessende Zeitspanne bis 1500 n. Chr., in der die Naturwissenschaften, vom platonisch-aristotelischen Erbe geblendet, vergebens einen Ausweg aus der verfahrenen Situation suchten.

Der dritte Teil enthält eine ziemlich ausführliche Analyse des «zaghaften Kanonikus», wie Koestler Nikolaus Kopernikus betitelt. Das Fazit aus dieser Untersuchung mag manchmal etwas hart erscheinen, doch muss man dem Autor zugute halten, dass er sich hier und in den folgenden Teilen niemals zur Polemik versteigt, sodass selbst bei der Darstellung scheinbar absurdesten Gedankengänge und Handlungen kein Eindruck der Lächerlichkeit entsteht. Koestler schreibt vielmehr in seinem Vorwort selber, dass er Kopernikus und Galilei nicht vom Piedestal herunterhole, um sie «herabzusetzen», sondern um dem verborgenen Wirken des schöpferischen Geistes nachzuforschen.

Man spürt, dass der Autor den vierten Teil – «Die Wasserscheide» – mit ganz besonderer Sorgfalt geschrieben hat. So gehört denn auch

dieses Kapitel über Johannes Kepler zum Faszinierendsten dieses Buches. Hier versteht er es, dem Leser fesselnd darzustellen, wie Kepler auf ganz unglaublichen Irrwegen, doch ausgestattet mit der Sicherheit eines «Nachtwandlers», scheinbar nur als Nebenprodukte seine berühmten Gesetze fand. Von grossem Interesse sind ebenfalls die Kapitel über die Beziehung Keplers mit Tycho de Brahe und Galilei. Im fünften und letzten Teil setzt sich der Autor mit der Persönlichkeit Galileis auseinander. Hier nimmt notwendigerweise die dramatische Kontroverse Galileis mit seiner Kirche eine Schlüsselstellung ein. Das Buch endet mit einem Ausblick auf die entscheidende Synthese, mit der Isaac Newton eine neue Epoche in den Naturwissenschaften eingeleitet hat.

An vielen Stellen wäre eine einführende Darstellung der mathematischen und astronomischen Methoden wünschenswert, ferner vermehrte Illustrationen. Doch dies sind nur kleine Mängel, die in keinem Verhältnis zu dem stehen, was aus diesem Buch einen bedeutenden Beitrag zum Verständnis der Geschichte unserer Wissenschaft macht.

R. A. Gubser

Nous avons reçu: **L'Homme et l'Espace**
revue mensuelle d'actualité spatiale, diffusée en Suisse par les éditions Spes, Lausanne. (Prix du numéro Fr. 5.—, abonnement annuel: Fr. 45.—).

Cette revue, imprimée sur beau papier couché et abondamment illustrée, n'est pas destinée uniquement aux spécialistes de la question, bien au contraire elle a pour but de renseigner le public cultivé sur l'état des recherches et des travaux et sur les réalisations accomplies dans ce domaine nouveau de l'activité humaine.

Le sommaire des trois premiers numéros prouvera, mieux que toute description, combien variés et intéressants sont les sujets, traités par les hommes les plus compétents:

N° 1

Editorial

Sciences

La recherche spatiale européenne, par P. Auger

La recherche spatiale, sa nécessité, ses applications, par M. Golay

Le Soleil, une étoile variable ? par C. de Jaeger

Les barrières de radiations sont-elles infranchissables,
par J. Eugster
Le ciel du mois — Actualités

N° 2

La Grande aventure : un homme dans l'espace
Opération Venus
La mystérieuse inconnue, par N. Barabachov
Communiqués officiels
Construction de la station interplanétaire automatique
La station interplanétaire automatique
Buts et déclarations des savants soviétiques
L'atmosphère de Vénus contient de l'oxygène
Vénus, la grande déesse de l'Antiquité
Astronautique
De l'aplatissement terrestre à l'orbite des satellites, par P. Speziali
Le choix des orbites des satellites artificiels, par P. Muller
Astronomie
L'Univers à travers les âges : II. l'Egypte, par M. Joffé
Flash (actualités, nouvelles diverses)

N° 3

Astronautique
Le premier astronaute américain et son exploit
Le premier vol cosmique :
I Le vaisseau cosmique soviétique
A. Sa structure, par Igor Merkoulou
B. Son histoire, par le Prof. Youri Pobedonotsev
C. Le sixième vaisseau cosmique
II Le vol du premier cosmonaute
A. Les problèmes médico-biologiques du vol
B. La préparation du cosmonaute
C. Les 108 minutes qui changeront l'histoire de l'humanité
Commande et tracking des satellites
L'astronome aux cent ballons
Astronomie
Sciences, philosophie, histoire
Origine et nature de la Lune, par H. C. Urey
La Lune : recherches et réalisations soviétiques.
Les hommes d'ici et d'ailleurs, par P. Versins
Flashes

E. A.

1) Mitteilung des Vorstandes der SAG.

Der Vorstand der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft hat anlässlich seiner letzten Sitzung vom Bericht des Organisators des Sonnenfinsternisfluges vom 15. Februar 1961 Kenntnis genommen.

Er vernahm mit grossem Befremden, dass entgegen dem genau festgesetzten und den Teilnehmern in mehreren Rundschreiben bekanntgegebenen Plan dem Piloten von unbefugter Seite der Befehl erteilt wurde, mitten in der Totalität um 180° zu wenden.

Angesichts dieses Vorkommnisses spricht der Vorstand den geschädigten Reiseteilnehmern, die dadurch an der Abwicklung ihres photographischen Programms gehindert wurden, sein tiefstes Bedauern aus.

1) Communications du Comité S. A. S.

Le Comité de la Société Astronomique de Suisse, lors de sa dernière réunion, a pris connaissance du rapport présenté par l'organisateur du vol prévu à l'occasion de l'éclipse totale de soleil du 15 février 1961.

Il déplore qu'en usurpation des pouvoirs du chef de l'expédition, et contrairement aux plans établis à l'avance et dûment annoncés par plusieurs circulaires, un ordre ait été donné au pilote de rebrousser chemin au milieu de la totalité.

En conséquence, il présente tous ses regrets et ses excuses aux personnes qui ont été lésées de ce fait et n'ont pu poursuivre comme elles l'entendaient leur programme photographique.

2) Nouvelles sections.

L'absence de notre Secrétaire général (parti visiter les grands observatoires d'Amérique) a eu pour résultat qu'un impair a été commis dans le dernier numéro d'«Orion»: personne n'a songé à remplacer la

plume de M. Rohr pour signaler la création de deux nouvelles sections de la S.A.S., celles du Tessin et de La Chaux-de-Fonds, auxquelles nous souhaitons bienvenue, prospérité et de beaux succès dans leurs travaux astronomiques. La Société du Tessin a d'ailleurs déjà publié un bulletin contenant des articles remarquables.

Voilà un oubli réparé, avec toutes nos excuses aux deux sympathiques sociétés.

E. A.

3) Astrophotographie - Wettbewerb für Amateure der S. A. G.

Nach einem beachtlichen Anfangserfolg im Jahre 1959 ist trotz des diesbezüglichen Aufrufs im «Orion» N° 69 der Erfolg im Jahre 1960 ausgeblieben. Der Vorstand der S.A.G. will nun in diesem Jahre erneut den Versuch unternehmen, den Astrophoto-Wettbewerb durchzuführen. Wir bitten daher die Mitglieder, gelungene astronomische Aufnahmen aller Art bis Ende Februar 1962 an den Generalsekretär der S.A.G., Herrn H. Rohr, Schaffhausen, einzusenden.

Die Photos sollen auf der Rückseite ein Kennwort und alle notwendigen Angaben über Instrument, Belichtungszeit, Photomaterial usw. tragen. Ein verschlossenes Begleitkuvert mit dem Kennwort soll die Adresse des Teilnehmers enthalten. Eine zu bestimmende Jury wird die Preisgewinner festzustellen haben unter Berücksichtigung der Hilfsmittel, die dem Einzelnen zur Verfügung standen. Es sind also auch Aufnahmen mit den einfachsten Apparaten konkurrenzfähig. Bedingung ist, dass die Aufnahmen selbst entwickelt und kopiert worden sind. Ausnahme Farbaufnahmen. Beurteilt wird vor allem sauberes und exaktes Arbeiten.

Alle eingehenden Photographien werden anlässlich der Generalversammlung der S.A.G. 1962 ausgestellt. Als Preise winken wiederum Grossaufnahmen und Farbdias des Photodienstes der S. A. G.

G. K.

3) Concours d'Astrophotographie pour amateurs de la S. A. S.

Après avoir obtenu un succès initial remarquable en 1959, ce concours, malgré l'appel paru dans le N° 69 de «Orion», n'a pas eu de suite. Le comité de la S.A.S. désirerait cependant le voir reprendre vie. C'est pourquoi nous prions nos membres d'envoyer leurs photographies astronomiques à notre Secrétaire général, M. Hans Rohr, à Schaffhouse, avant la fin-février 1962.

Les photographies doivent porter au verso un motto, et tous les renseignements sur les instruments utilisés, le temps d'exposition, le matériel photographique, etc. Une enveloppe fermée portant au recto le motto, et contenant à l'intérieur le nom et l'adresse de l'expéditeur, doit accompagner l'envoi. Le jury distribuera les prix en tenant compte des moyens utilisés : les photographies prises avec les appareils les plus simples peuvent donc concourir, à la seule condition que le développement et la copie aient été entièrement exécutés par le concurrent, photographies en couleur exceptées naturellement.

Toutes les œuvres envoyées au concours seront exposées lors de l'Assemblée Générale de la S.A.S. de 1962.

Les prix seront des agrandissements et des diapositifs en couleurs du service photographique de la S.A.S.

Spiegelteleskop in der Gelmerhütte SAC.

*Herr Ernst Strasser, Architekt, Rosengartenweg 13, Brugg (Aargau),
Telephon (056) 4 16 70, teilt uns folgendes mit :*

«Ich gebe Ihnen bekannt, dass ich der Sektion Brugg SAC leihweise ein Spiegelteleskop von 15 cm Durchmesser zur Verfügung gestellt habe. Das Gerät ist in der Gelmerhütte SAC untergebracht und steht dort auch Interessenten der Schweiz. Astronomischen Gesellschaft zur Verfügung. Die Schlüssel zum Aufbewahrungsort und die weiter erforderliche Auskunft sind bei mir erhältlich.

Die Gelmerhütte liegt auf einer Höhe von ca. 2 500 m im oberen Haslital (Grimselgebiet). Sie bietet gute Beobachtungsmöglichkeiten am Südhimmel. Das Bergheim ist von der Grimselstrasse (Kunzentännlen) aus in drei Stunden erreichbar und bietet angenehme Unterkunft (Matratzenlager). »

Wir danken Herrn Strasser für sein freundliches Angebot.

Die Redaktion

Télescope de la Gelmerhütte, du C. A. S.

*M. Ernest Strasser, architecte, Rosengartenweg 13, Brugg (Argovie)
téléphone (056) 4 16 70, nous communique :*

«Je vous informe que j'ai mis à la disposition de la section de Brugg du.C.A.S., un télescope de 15 cm de diamètre. L'instrument est placé à la Gelmerhütte, et peut être utilisé par les membres de la S.A.S. La clef, et tous renseignements nécessaires peuvent être obtenus auprès de moi-même.

La Gelmerhütte se trouve à une altitude d'environ 2 500 m dans le Haslital (massif du Grimsel). Elle offre de bonnes conditions d'observation du ciel Sud. La cabane peut être atteinte depuis la route du Grimsel en trois heures, et offre un abri confortable (matelas). »

Nous remercions M. Strasser pour cette offre très aimable.

La Rédaction

30 cm Schmidt-Kamera auf Calina und ... eine grossherzige Spende.

Nun ist die angekündigte 30 cm Schmidt-Kamera durch Herrn Ferd. Hugentobler, St. Gallen, fertiggestellt und im zweiten Photokurs der Ferien-Sternwarte Calina (24. Juli bis 5. August) eingeweiht worden. (Kursleiter: Erwin Greuter, Dipl. Phys. und Leica-Spezialist, Herisau). Ueber dieses Instrument wird noch später zu berichten sein.

Eine ganz grosse Ueberraschung bedeutet aber die grosszügige Spende von Herrn Dr. Johannes Heidenhain, Inhaber der Firma für Feinmechanik und Optik gleichen Namens in Traunreut bei Traunstein, Oberbayern, in Gestalt des von ihm und dem bekannten Münchner Fernseh-Astronomen Dr. Rudolf Kühn, München, entwickelten «Spiegelfernrohr 100» (f/10, mit 10 cm Spiegel, Feinnachführung und motorische Nachführung). Das Geschenk ist an die S.A.G. gerichtet und das Teleskop wird auf Wunsch des Spenders in der Ferien-Sternwarte Calina in Carona aufgestellt und dort allen Sternfreunden zur Verfügung gestellt.

Dieses kleine, elegante, zerlegbare (und «gerissen» konstruierte – wie der Erbauer des Calina-Teleskopes, Herr Hugentobler, feststellte) Spiegelteleskop wurde anlässlich eines zweitägigen Besuches genannter Herren im März d. J. auf Calina getestet. Die motorische Nachführung befriedigte ebenso wie die optischen Eigenschaften, sodass dieses schöne Instrument seine Liebhaber unter den Amateur-Astronomen finden wird, da es sich gleichermassen für daheim wie für die Reise glänzend eignet.

Mit dieser Spende im Wert von Fr. 1600.— wurde nicht nur der S.A.G. Anerkennung gezollt für ihre Pionierarbeit auf dem Gebiete der Amateur-Astronomie, sondern auch der Calina-Idee von Fräulein Lina Senn, St. Gallen. Die Schweizer Sternfreunde und die S.A.G. danken dem grosszügigen Spender, Herrn Dr. Joh. Heidenhain, herzlich für dieses (zur Nachahmung bestens empfohlene!) Geschenk, das seiner Bestimmung getreu dazu beitragen wird, der Amateur-Astronomie weitere Freunde zuzuführen.

N. Sauer

Schweizerische Spiegelschleifertagung

Besuchen Sie die Schweizerische Spiegelschleifertagung am 7. und 8. Oktober 1961 in Baden. Beachten Sie bitte die Mitteilung in «Orion» N^o 72, S. 142.

Astronomische Gesellschaft Baden
für das Organisationskomitee:
W. Bohnenblust

Réunion des tailleurs de miroirs

Participez à la réunion suisse des tailleurs de miroirs, les 7 et 8 octobre 1961 à Baden, et veuillez à ce sujet vous rapporter à la communication parue dans le numéro 72 de «Orion», page 142.

Société Astronomique de Baden
pour le Comité d'organisation:
W. Bohnenblust

Bilderdienst der S. A. G.

Farbige Aufnahmen der Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961

Der Bilderdienst liefert, neben den bereits bekannten sechs Farbaufnahmen von Palomar (diese nur in der Schweiz!) jetzt in einer zweiten Serie an jedermann acht ausgesuchte Farb-Dias der Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961. Die neue Serie (in Glas gefasst, übliches Format 5 × 5 cm) zeigt das gesamte, unerhört eindrucksvolle

Geschehen, von der Weitwinkel-Aufnahme mit dem vollen Mondschatten (Brennweite ca. 4 cm) bis zu Aufnahmen mit einem Fernrohr von 160 cm Brennweite.

Wir freuen uns, – in der Geschichte der Astronomie zum ersten Male – erstklassige *Farben-Dias* abgeben zu können! Preis der Finsternis-Serie (nur in ganzen Serien und nur per Nachnahme) Fr. 25.60 + Versandkosten.

Generalsekretär

Service photographique de la S. A. S.

Photographies en couleurs de l'éclipse de Soleil du 15 février 1961

Le Service photographique livre, à côté de la série bien connue du Mt Palomar, une série de huit diapositifs en couleurs de l'éclipse de Soleil du 15 février. Cette nouvelle série (sous verres, format 5 × 5) montre le phénomène sous tous ses aspects, depuis la vue prise avec un grand angulaire de 4 cm de longueur focale jusqu'à celle d'un instrument de 160 cm.

Prix de la série de l'éclipse (vendue entière seulement) Fr. 25.60 plus frais d'envoi.

Le Secrétaire général

Adressen der lokalen Gruppen, welche der S.A.G. als Kollektivmitglied angeschlossen sind

Adresses des groupements locaux, membres collectifs de la S.A.S.

(Juni / juin 1961)

Astronomische Vereinigung Aarau; W. Zürcher, Zelglistrasse 69, Aarau
Astronomische Gesellschaft Arbon; G. Bickel, Seerietstrasse 6, Arbon
Astronomische Gesellschaft Baden; W. Bohnenblust, Schartenfels-
strasse 41, Baden (AG)

Astronomischer Verein Basel; C. A. Löhnert, Furkastrasse 46, Basel
Astronomische Gesellschaft Bern; W. Bruhin, Ostermundigenstrasse 42,
Bern

Groupement des Astronomes Amateurs La Chaux-de-Fonds; Francis
Boss, Les Allées 2, La Chaux-de-Fonds

Société Astronomique de Genève; Observatoire de Genève
Astronomische Gruppe des Kantons Glarus;
 Pfarrer F. Frey, Stachelberg, Linthal (GL)
Astronomische Gruppe Kreuzlingen;
 P. Wetzel, Stählistrasse 24, Kreuzlingen (TG)
Société Vaudoise d'Astronomie;
 P. Kramer, 5 avenue Belles Roches, Lausanne
Astronomische Gesellschaft Luzern; (genügt als Adresse)
Astronomische Gesellschaft Rheintal;
 F. Kälin, Neugrütt, Balgach SG.
Astronomische Arbeitsgruppe St. Gallen;
 A. Dreier, Birnbäumenstrasse 16, St. Gallen
*Astronomische Arbeitsgruppe der Naturforschenden Gesellschaft,
 Schaffhausen*; H. Rohr, Vordergasse 57, Schaffhausen
Astronomische Gesellschaft Solothurn-Grenchen;
 H. Weyermann, Dählenstrasse 29, Grenchen (SO)
Società Astronomica Ticinese; Specola Solare, Locarno-Monti
Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte Zürich;
 Fraumünsterstrasse 27, Zürich 1

In letzter Minute erreicht uns die Nachricht von der Gründung der Astronomischen Gruppe des Kantons Glarus. Wir begrüssen die Sternfreunde des Glarnerlandes und wünschen ihnen für ihr Wirken viel Erfolg.

Note de la Rédaction

La fin de l'article de M. G. Freiburghaus sur les étoiles variables ne nous étant pas parvenue à temps, paraîtra dans le prochain numéro.

Umschlagbild / Photo de couverture

Erster Preis des Astro-Photo-Wettbewerbes der SAG 1959.
 Aufnahme von A. R. Müller, Meilen. 27. Juni 1957; 18 h 23 m MEZ.
 Premier prix du concours d'astrophotographie de la SAS 1959.
 Photographie de A. R. Müller, Meilen; 27 juin 1957 à 18 h 23 m HEC.

ZU VERKAUFEN

Teleskopspiegel 30 cm 1:6 – Fangspiegelhalter – Okularstutzen
 Schmidtspiegel 25 cm inklusive Korrektionsplatte 17 cm 1:1,1
 Anfragen an: Sam. ROETHLISBERGER, Bonstettenstrasse 8, BERN

„Der Sternenhimmel 1961“

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 Benutzer ist jederzeit ohne langes Blättern zum Beobachten bereit!

1961 ist wieder reich an aussergewöhnlichen Erscheinungen!

Ausführliche Angaben über die totale Sonnenfinsternis mit bildlichen Darstellungen, unter besonderer Berücksichtigung der Sichtbarkeitsverhältnisse in Italien, ferner Einzelheiten über die Mondfinsternis, die seltene Konjunktion Jupiter/Saturn (nur alle 20 Jahre), aussergewöhnliche Jupiter-Trabanten-Erscheinungen (u. a. das Verschwinden aller Monde!), sowie Hinweise auf Sternbedeckungen, Kometen, Meteorströme usw.

Astro-Kalender für jeden Tag des Jahres

Wertvolle Angaben für Planetenbeobachter, Tafeln, Sonnen- und Mond-Auf- und Untergänge, Objekte-Verzeichnis.

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

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

Das unentbehrliche Hilfsmittel für den Sternfreund:

Die drehbare Sternkarte „SIRIUS“

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

Kleines Modell: (Ø 19,7 cm) enthält 681 Sterne, sowie eine kleine Auslese von Doppelsternen, Sternhaufen und Nebeln des nördlichen Sternenhimmels. Kartenschrift in deutscher Sprache. Preis Fr. 7.50.

Grosses Modell: (Ø 35 cm) enthält auf der Vorder- und Rückseite den nördlichen und den südlichen Sternenhimmel mit total 2396 Sternen bis zur 5,5. Grösse. Zirka 300 spez. Beobachtungsobjekte (Doppelsterne, Sternhaufen und Nebel). Ferner die international festgelegten Sternbildergrenzen. Kartenschrift in lateinischer Sprache. Preis der Normalausgabe für die Schweiz mit einem Deckblatt (+47^o) Fr. 33.—.

Auf Wunsch Spezialdeckblätter für jede geographische Breite.

Die Beilagen sind auch einzeln zu folgenden Preisen erhältlich:

Erläuterungstext Fr. 3.—; Mondkarte Fr. 1.50; Sternkartenblätter Fr. —.15/2 Stück! Planetentafel Fr. —.50.

Zu beziehen direkt beim

VERLAG DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT BERN

(Vorauszahlungen auf Postcheckkonto Nr. III 1345)

oder durch die Buchhandlungen.

J. A.
J. A.
Genève

Monsieur Otto BARTH
Hans Hässigstrasse, 16
35 AARAU

ORION

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

Imprimé par Médecine et Hygiène, Case postale 229, Genève 4

REDAKTION: E. Antonini, 11 Chemin de Conches, Genève (texte français).
Rob. A. Naef, « Orion », Auf der Platte, Meilen (Zch) (deutscher Text).
STAENDIGE MITARBEITER / COLLABORATEURS :
E. Bazzi, Ing., Guarda (Engadin). Dr. M. Flückiger, Lausanne. Dr. E.
Leutenegger, Frauenfeld. M. Marguerat, Lausanne. P. K. Nik Sauer,
St. Gallen. Dr. P. Wilker, Bern.
REKLAME: Zuständig für alle Fragen betr. Inserate im « Orion ». *Pour toutes
les questions de publicité dans « Orion »*: M. Gustave Roulet, Chermex sur
Montreux (Vaud). Téléphone 6 4390.
SEKRETARIAT: Hans Rohr, Vordergasse 57, Schaffhausen. Zuständig für alle
administrativen Fragen. *Pour toutes les questions administratives*.
KASSIER: Max Bühler, Hegastrasse 4, Neuhausen am Rhf. Postscheckkonto
Bern III 4604. – Der Mitgliederbeitrag für Einzelmitglieder beträgt Fr. 14. –,
Ausland Fr. 16. – pro Jahr inklusiv Abonnement der Mitteilungen. *La cotisa-
tion pour membres isolés est de frs. 14. –, pour l'étranger frs. 16. – par an,
abonnement au bulletin inclus.*

INHALTSVERZEICHNIS / SOMMAIRE

	Seite / page
Aufsätze / Articles :	
Schuler W. : Das photographische Zenit-Teleskop	145
Goy G. : L'Observatoire de Genève se développe	155
Naef R.A. : Nach der totalen Sonnenfinsternis vom 15. Februar	159
Klaus G. : Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961 ob San Remo	167
Groupement des astronomes amateurs, La Chaux-de-Fonds : Eclipse partielle de Soleil du 15 février 1961	172
Kaufmann A. : Die Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961 auf dem Weissenstein erlebt	175
Bachmann H. : Raumfahrt-Nachrichten	177
Schindler G. : Wie lange ist Sirius unsichtbar?	181
Estoppey R. : La photographie de la Lune	183
Müller A. : Zum Merkurdurchgang vom 7. November 1960	192
De Saussure M. : A propos du passage de Mercure du 7 novembre 1960	193
19. Generalversammlung der SAG am 6./7. Mai 1961 in Luzern	194
Aus der Forschung	201
Beobachter-Ecke	201
Buchbesprechungen / Bibliographie	202
Mitteilungen / Communications	206
Titelblatt / Couverture: siehe / voir	212