Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 6 (1961)
Heft: 72

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

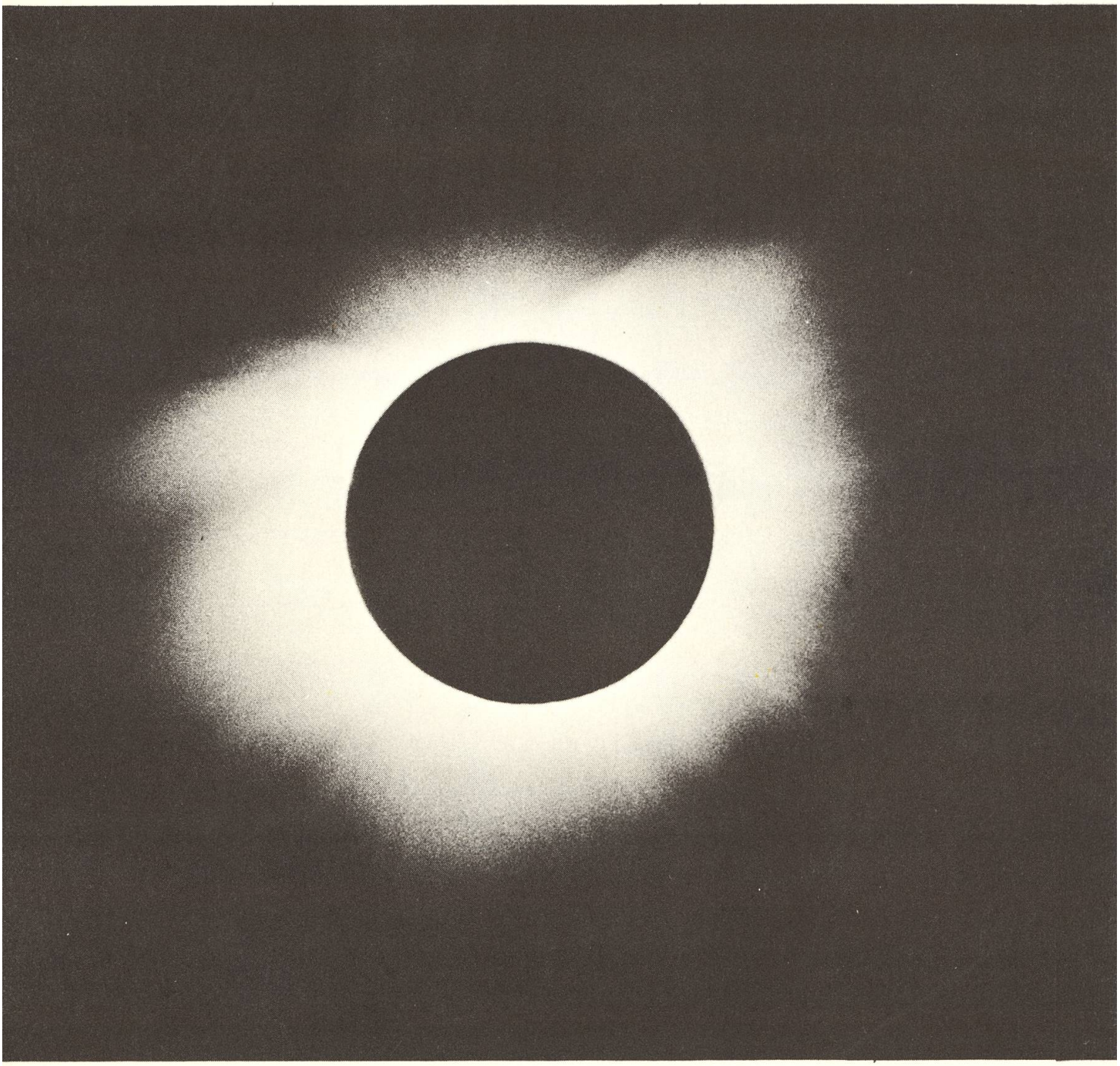
Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans 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

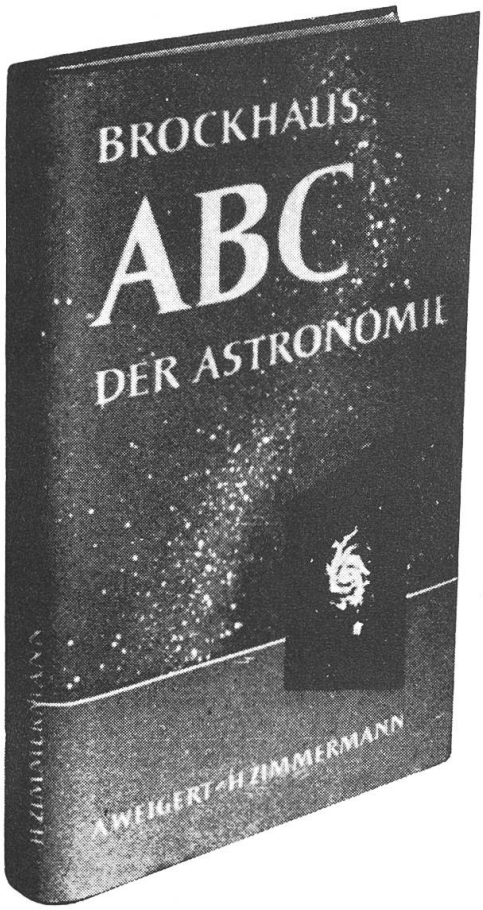
ORION



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

APRIL-JUNI 1961

72



Das erste umfassende
astronomische Nachschlagewerk

Brockhaus ABC der Astronomie

von Dr. A. Weigert
und Dr. H. Zimmermann

400 Seiten mit
1500 Stichwörtern und über
200 Abbildungen im Text
sowie auf 16 Kunstdrucktafeln.
Leineneinband mit farbigem
Schutzumschlag sfrs. 14.40

Das gesamte Gebiet der Astronomie, nämlich Himmelsmechanik und Astrometrie, vor allem die Astrophysik, auch Radioastronomie und Stellarstatistik, Kosmogonie und Kosmologie, die astronomischen Instrumente, nicht zuletzt auch die Weltraumfahrt werden in diesem Nachschlagewerk in alphabetisch geordneten Einzelartikeln behandelt. Auch schwierigere Probleme sind allgemeinverständlich dargestellt. Das Brockhaus ABC der Astronomie ist ein zuverlässiger Ratgeber für Fachgelehrte, Studenten und Liebhaberastronomen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch den Deutschen Buch-Export und -Import GmbH., Leipzig D.D.R.

VEB F.A. BROCKHAUS VERLAG LEIPZIG

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

APRIL – JUNI 1961 **No 72**

2. Heft von Band VI – 2e fascicule du Tome VI

EXPEDITION «ECLIPSE» N° III – ANCONA, 15 FEVRIER 1961

par E. ANTONINI, Genève

VOYAGE ALLER

Quarante-cinq personnes étaient inscrites pour ce voyage, parmi lesquelles on remarquait un grand nombre de «vétérans» de Suède et des Canaries. On se retrouvait donc en pays de connaissances, avec l'impression que l'on ne s'était jamais quittés . . .

Romands et Suisses allemands se rejoignirent à Milan, où le car les emporta pour une première étape par Desenzano, au bord du lac de Garde, Vérone et Ferrare, jusqu'à Ravenne, où nous passâmes la nuit non sans avoir au préalable admiré les célèbres mosaïques, gloire de cette cité.

Le lendemain, c'était le départ pour Ancône, en faisant un crochet par Saint-Marin, le «pays de la liberté», comme nous en informent les banderoles placées à l'entrée de cette république, connue par sa situation unique sur un rocher escarpé . . . et par ses émissions un peu abusives de timbres-poste pour collectionneurs.

Ancône nous reçut par un ciel toujours immuablement bleu, qui autorisait tous les espoirs. Hélas, il fallut déchanter le lendemain, le réveil s'effectuant par un ciel couvert. Les mines s'allongeaient déjà lorsque, vers midi, les nuages voulurent bien se déchirer et le soleil reparaître, ramenant chez tous le sourire.

Figure 1 - Au monte Cónero : l'installation de l'Observatoire de Genève. De gauche à droite : Mme Goy, M. Goy, Mlle Herrmann. (Photo : E. Antonini.)

Cette journée à Ancône fut occupée aux préparatifs et à l'étude des emplacements sur le Monte Cónero, où nous eûmes le plaisir de rencontrer M. le Professeur Zagar, Président de la Société astronomique d'Italie, qui, en hôte parfait, recevait les astronomes étrangers, s'enquérait de leurs besoins, et distribuait les cartes autorisant l'accès au terrain d'observation *.

Nous y retrouvâmes également M. le Professeur Horn d'Arturo, un autre « vétéran » des Canaries, qui venait de fêter ses 82 ans, les astronomes de l'Observatoire de Genève, M. le Professeur Bouvier et M. et Mme Goy, ainsi que divers membres des sociétés de Genève et de Lausanne, qui s'étaient rendus directement à Ancône par leurs propres moyens.

Nous eûmes encore tout loisir pour admirer les imposants instruments amenés par les Observatoires de Munich et de Milan : un gros télescope avec spectrographe, et deux réfracteurs.

---

*) Ce dernier était en effet gardé par d'imposantes forces de police, destinées à protéger à la fois les astronomes et leurs instruments contre la foule des curieux.

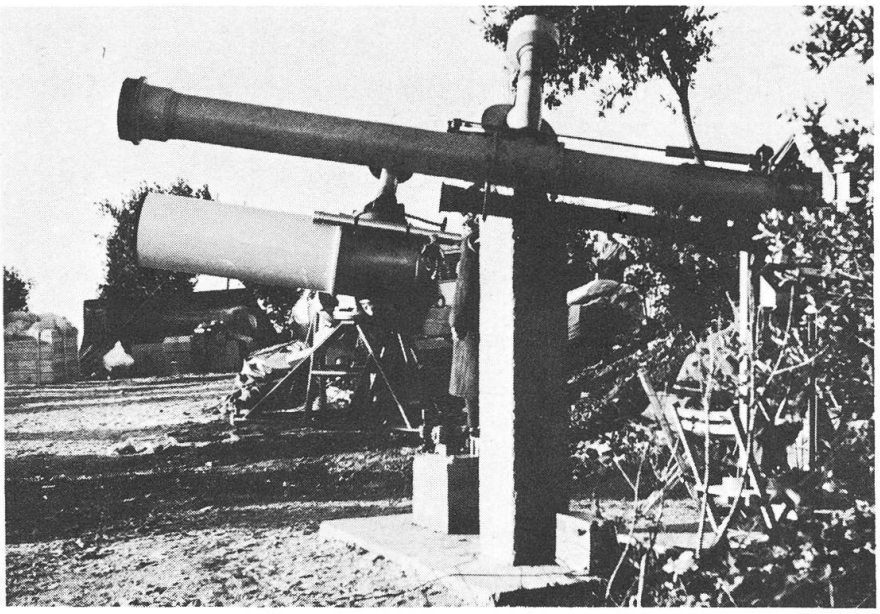


Figure 2 - Au Monte Cónero: le réfracteur et le télescope de l'Observatoire de Milan. (Photo: E. Antonini.)

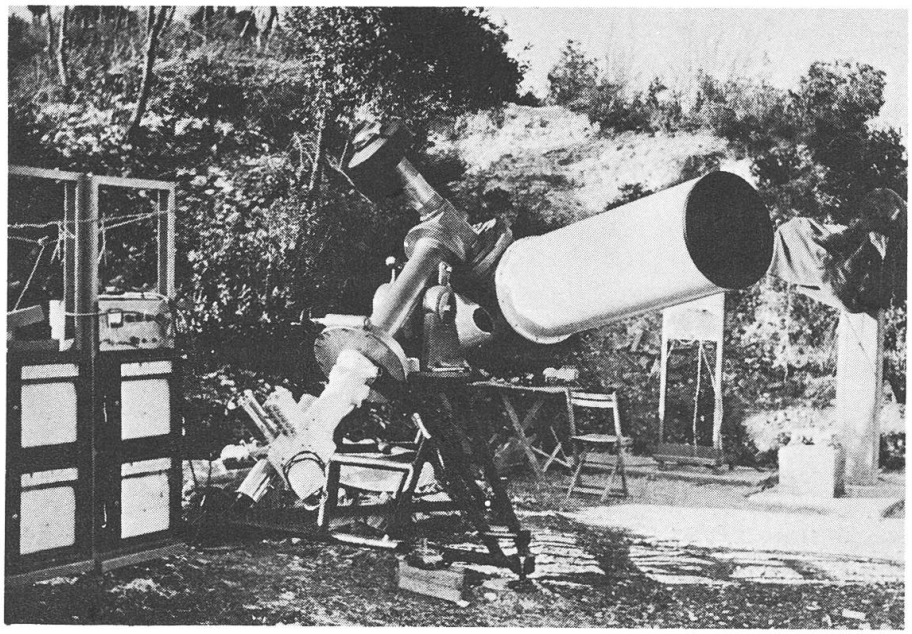


Figure 3 - Au Monte Cónero: le télescope de l'Observatoire de Milan. On distingue bien le spectrographe, en bas, à gauche, (Photo: E. Burri, Sierre.)

L'ECLIPSE

Le 15 février, la plupart des participants, levés vers quatre heures et demie, se dirigeaient avec anxiété vers leurs fenêtres : à leur grande satisfaction, le ciel était parfaitement clair, les étoiles brillaient, tout laissait prévoir une magnifique éclipse.

Avant 7 heures, le car nous déposait devant l'ancien couvent du Monte Cónero transformé en auberge, et où logeaient les astronomes professionnels. Trois ou quatre minutes de marche, par un vent froid, précurseur du lever du soleil, et nous atteignons nos emplacements d'observation. Bientôt, le soleil se lève, entre la mer et un banc de nuages situés sur la côte Yougoslave. Puis il s'élève au-dessus des brumes, et commence heureusement à nous réchauffer quelque peu. Les instruments se montent, parfois avec peine, car les doigts sont gourds.

Puis le premier contact est annoncé, et c'est la longue attente de la totalité, chacun suivant au verre fumé, à la jumelle ou par projection l'avance de la lune sur le disque solaire, qui ne présente pas de tache importante. Les instruments automatiques des Observatoires de Munich et de Milan fonctionnent déjà, on entend leur cliquètement régulier.

Figure 4 - Au Monte Cónero : l'installation de M. Ducrey, de Genève. (Télescope Maksutov-Cassegrain, diamètre 15 cm, longueur focale : 220 cm, monture équatoriale avec moteur synchrone. (Photo : E. Antonini.)

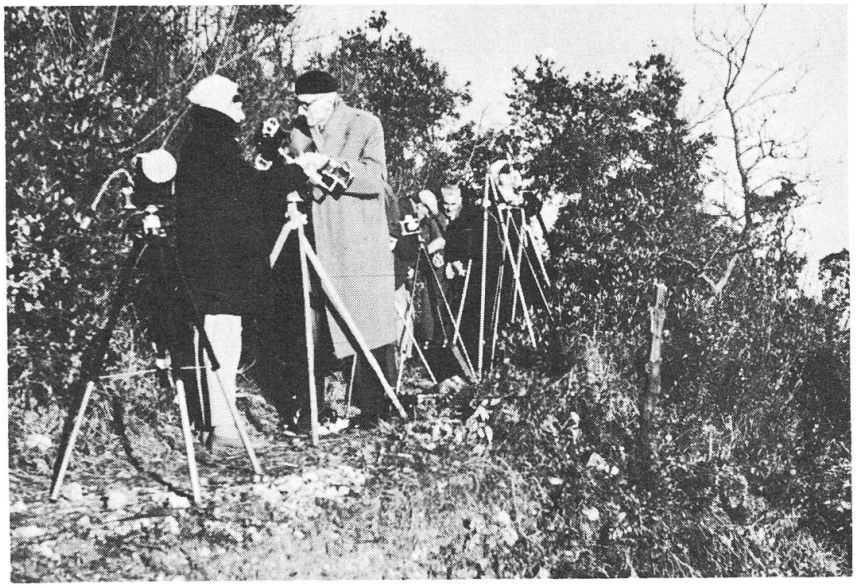


Figure 5 - Au Monte Cónero : M. et Mme Burri, de Sierre, montant leur équatorial. A gauche de Mme Burri, le Maksutov-Cassegrain de M. Antonini. (Ouverture : 9 cm, longueur focale 140 cm.) (Photo : E. Antonini.)

Une voix annonce: «plus que deux minutes... 1 minute... 30 secondes», et c'est la totalité, dans un ciel d'une limpidité parfaite, qui va permettre les meilleures observations. Le passage de l'ombre n'a pas pu être remarqué, placés que nous étions face à l'Est. Aucun «vent d'éclipse» non plus ne fut constaté, ou du moins fut-il beaucoup moins violent que celui qui précéda le lever du soleil.

Quant aux grains de Baily, ils furent beaucoup moins remarquables que ceux qui furent observés aux Canaries: tout au plus ai-je vu un instant une fine corne détachée du reste du croissant solaire. Par contre, une énorme protubérance éruptive s'aperçoit aisément, même à l'œil nu. Elle est tellement brillante qu'elle apparaît déjà sur des photographies prises avant la totalité.

La couronne présente une forme curieuse: aux trois quarts circulaire, comme aux époques de maximum, elle n'est aplatie comme une couronne de minimum que vers le haut. Un magnifique jet coronal s'en échappe.

La Lune avançant inexorablement, de nouvelles protubérances, les unes quiescentes, les autres éruptives, se découvrent. Puis la chromosphère apparaît, toute rose, et un éclat de soleil surgit..., c'est déjà la fin, hélas, d'une éclipse qui fut réussie à tous égards.

Figure 6 - Dans le cabinet d'astronomie de l'Université de Bologne: le Professeur Horn d'Arturo entouré de membres de la S.A.S (Photo: E. Burri, Sierre.)

VOYAGE DE RETOUR

Après le lunch nous quittâmes Ancône, toujours avec notre car, pour Assise, où, après une bonne nuit et la visite de la célèbre basilique de St. François et de la pittoresque petite cité, nous repartions en direction de Pérouse, autre ville pleine de merveilles que nous n'eûmes malheureusement pas le temps de voir toutes, car Florence était proche et trop attirante ...

Une après-midi pour Florence, c'est peu, mais cela aura certainement donné à nombre de participants l'envie d'y revenir.

La dernière étape, de Florence à Milan, fut agrémentée par le fait que nous prîmes l'autostrade du soleil, dont nous pûmes admirer à loisir les magnifiques travaux d'art, et par un arrêt à Bologne, où Monsieur le Professeur Horn d'Arturo nous reçut à l'Université de cette ville, et nous fit admirer quelques merveilles tirées de son musée d'astronomie, notamment une édition des tables rudolphiennes de Képler valant 14000 francs suisses, des objectifs anciens signés de Campani, et un astrolabe.

Et c'est à Milan, terme du voyage collectif, que se fit la séparation entre Suisses allemands et Romands, les premiers reprenant le car jusqu'à Lugano, les seconds rentrant chez eux individuellement par divers trains de la ligne du Simplon.

Qu'il me soit permis pour terminer de remercier ici tous ceux qui ont été à la peine pour que réussisse ce magnifique voyage: l'initiateur d'abord, Monsieur E. Herrmann, dont la bonne humeur triomphe de toutes les difficultés, sa sœur, Mademoiselle A. Herrmann, organisatrice modèle, le chauffeur du car, Monsieur Schnell, toujours aimable, et fort bien renseigné sur les monuments et lieux touristiques de l'Italie, et enfin ... le soleil, qui a bien voulu paraître durant tout le voyage, ... et s'éclipser au moment voulu.

L'EXPEDITION DE L'OBSERVATOIRE DE GENEVE

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

L'Observatoire de Genève ne s'occupe normalement pas du Soleil, car l'Astrophysique est un domaine si vaste que la spécialisation est une nécessité absolue. Mais une éclipse totale aussi proche de nous est une occasion si rare qu'il vaut la peine de la saisir. C'est pour cette raison que le Professeur *Golay* a décidé d'organiser une mission à Ancône.

Elle avait pour but de ramener des documents classiques destinés à l'enseignement surtout. Nous pensons, avec les photos et les films réalisés, constituer un film de 16 mm et un jeu de diapositifs: le choix des sujets et des commentaires pourrait s'adapter au niveau des enseignements universitaire, secondaire et même primaire.

Deux amateurs éclairés (membres de la Société de Genève) nous ont prêté leur concours: Monsieur *Phildius,* photographe bien connu pour ses photos en couleur, qui a mis à notre disposition plusieurs téléobjectifs, et Monsieur *Ducrey*, qui venait d'acquérir une chambre de Maksutov-Cassegrain de 2200 mm de focale. Nous disposions en tout de onze chambres réparties sur trois équatoriaux identiques, à entraînement par moteur synchrone et corrections par différentiel.

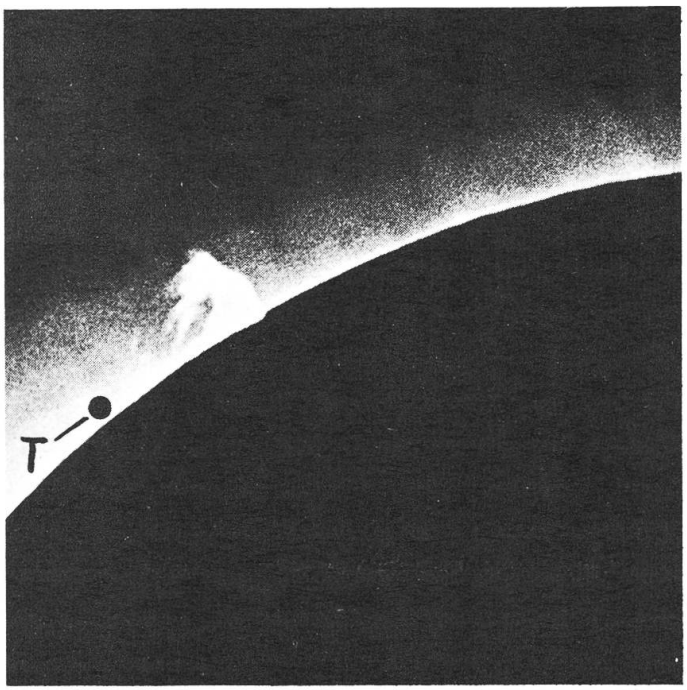
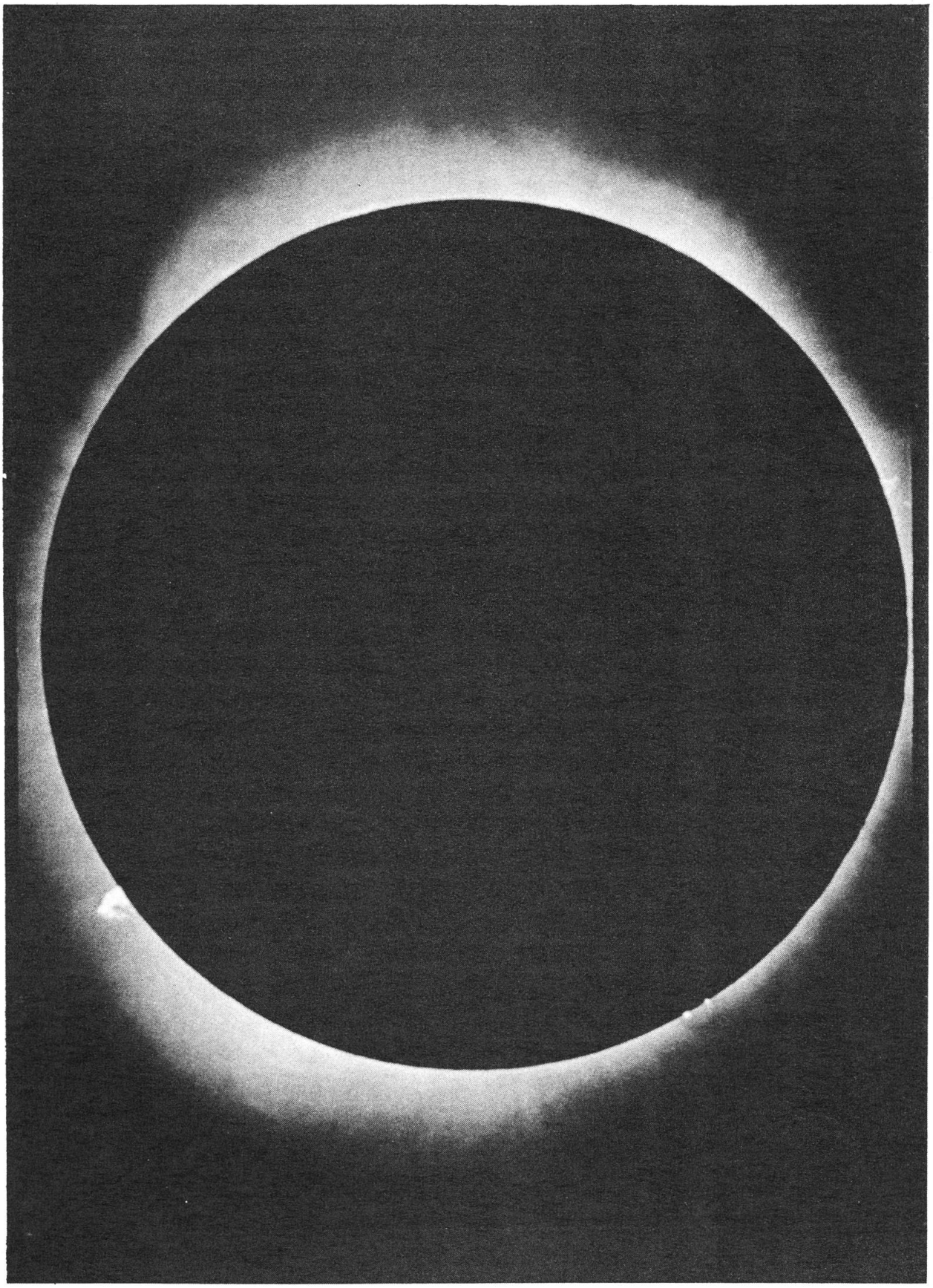


Figure 1 - Protubérance éruptive. Déplacement de la Lune : de droite à gauche. Temps : milieu de l'éclipse totale. Diamètre apparent de la Lune : 1,08; Diamètre apparent du Soleil : 1,00. Altitude de la protubérance : 55 000 km. La base de la protubérance est cachée par le disque lunaire. T : la Terre à la même échelle. Chambre Maksutov-Cassegrain. F = 2 200 mm ; F/D = 15.

Le programme établi était le suivant :

1) Courconne en cinq couleurs (5 filtres Wratten passe-bande) télé 360 mm
2) Protubérances et couronne intérieure télé 400 mm
3) Couronne extérieure télé 300 mm
4) Polarisation de la couronne selon l'axe de rotation télé 210 mm
5) Polarisation de la couronne selon le plan équatorial télé 260 mm
6) Couronne intérieure et protubérances en infrarouge lunette de 650 mm
7) Photo d'étoiles environnantes objectif F/D = 1,5 et 75 mm de focale
8) Film des phases partielles avec une caméra H 16 à déclenchement automatique vue par vue, toutes les cinq secondes
9) Couronne extérieure télé 400 mm

Figure 2 (page 81) - Photo de M. W. Ducrey, Genève, prise au télescope Maksutow 150 mm de diamètre ; f = 2250 mm. Ilford Pan F - Nikon F ; pose 2 sec.



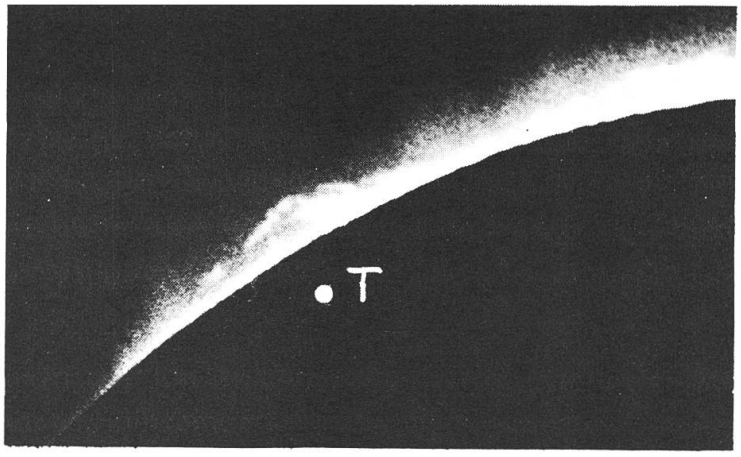


Figure 3 - Protubérances quiescentes. Déplacement de la Lune: de haut en bas. Temps: fin de l'éclipse totale. T: la Terre à la même échelle. Chambre Maksutov-Cassegrain; F = 2 200 mm; F/D = 15.

10) Protubérances: chambre Maksutov-Cassegrain 2 200 mm
11) Spectre-éclair en couleur: prisme objectif et appareil Robot à avance automatique (environ 3 vues en 2 secondes).

La reproduction typographique du spectre-éclair n'est malheureusement pas possible. A part 1) et 8) en noir et blanc, tous les clichés étaient pris sur film 35 mm ou rollfilm 6 cm *en couleur*. Nous avons utilisé 9 émulsions de marques différentes pour en étudier le comportement. Nous avons pu constater le remarquable équilibre du kodachrome, utilisé pour le spectre-éclair; la meilleure photo a été prise 0,5 sec. avant le début de la totalité. Il restait encore une très fine trace de lumière totale (donnée par la photosphère) dans un creux du relief lunaire; elle a imprimé sur l'émulsion un fond continu s'étendant du rouge très foncé au violet lointain (longueur du spectre 28 mm); le renversement des raies est déjà très net: la raie d'émission Hα de l'hydrogène (à 6550 Angström) est très intense et forme deux «cornes» de chaque côté du fond continu; deux autres raies sont visibles en émission dans le vert et le bleu.

Les conditions d'observation ont été bonnes. Il était indispensable en effet, que l'atmosphère soit très transparente et calme pour obtenir des photos très détaillées; il ne faut pas oublier qu'à Ancône la totalité n'avait lieu qu'à 15° au-dessus de l'horizon. Les détails obtenus dans les protubérances montrent une stabilité atmosphérique remarquable pour une si faible hauteur.

EXPEDITION S.V.A. AUX ROCHERS DE NAYE

par Cl. NICOLLIER

C'est dans des conditions idéales qu'une dizaine de membres de la Société Vaudoise d'astronomie ont pu observer l'éclipse de soleil du 15 février depuis le sommet des Rochers de Naye, alors que quelques autres membres s'étaient rendus à Ancône.

Deux trains spéciaux sont arrivés à 7 heures, amenant les membres de la société ainsi qu'une cinquantaine d'autres personnes attirées par le phénomène.

J'ai préféré pour ma part monter la veille avec un camarade de façon à avoir le temps de préparer nos instruments.

A 5 heures du matin, nous nous sommes installés sur la plateforme du sommet. Peu après 6 heures, nous avons pu observer Jupiter et Saturne dans un ciel exceptionnellement calme et transparent et à 7.54 h, j'ai pris cette première photo : le soleil se lève derrière une chaîne de montagnes que je crois être celle de l'Arpelistock ; il est déjà éclipsé depuis 19 minutes – spectacle très impressionnant. L'instrument utilisé était une lunette Zeiss de 6 cm de diamètre à laquelle était adapté un boîtier réflex de 24 × 36 Praktica placé derrière un oculaire 35 ×. Film Agfa Isopan IFF 13 ; 1/200 de seconde ; filtre.

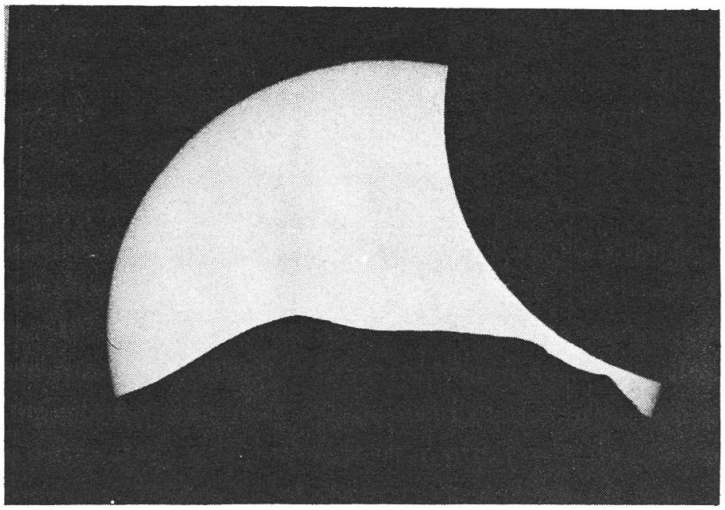


Figure 1 - Aux Rochers de Naye, à 7.54 h ; le soleil se lève, déjà éclipsé.

Rien de très intéressant à observer jusqu'à l'approche de la phase maximum. Le paysage s'est alors progressivement assombri. Cette baisse de luminosité semblait assez faible à l'œil nu qui s'accoutumait à l'obscurité; par contre, l'enregistrement de l'intensité lumineuse par un posemètre dirigé vers l'horizon Sud nous a montré qu'elle était considérable: la lumière enregistrée à ce moment ne représentait que le 0,4 pour cent de celle enregistrée après l'éclipse. Au soleil la baisse de température a été assez faible: environ deux degrés. Mais ce qui a été particulièrement frappant pour l'œil, ce fut l'extraordinaire changement dans les couleurs: tout le paysage était blafard, la neige livide (les visages aussi d'ailleurs, comme si tout le monde était frappé d'un mal mystérieux!)

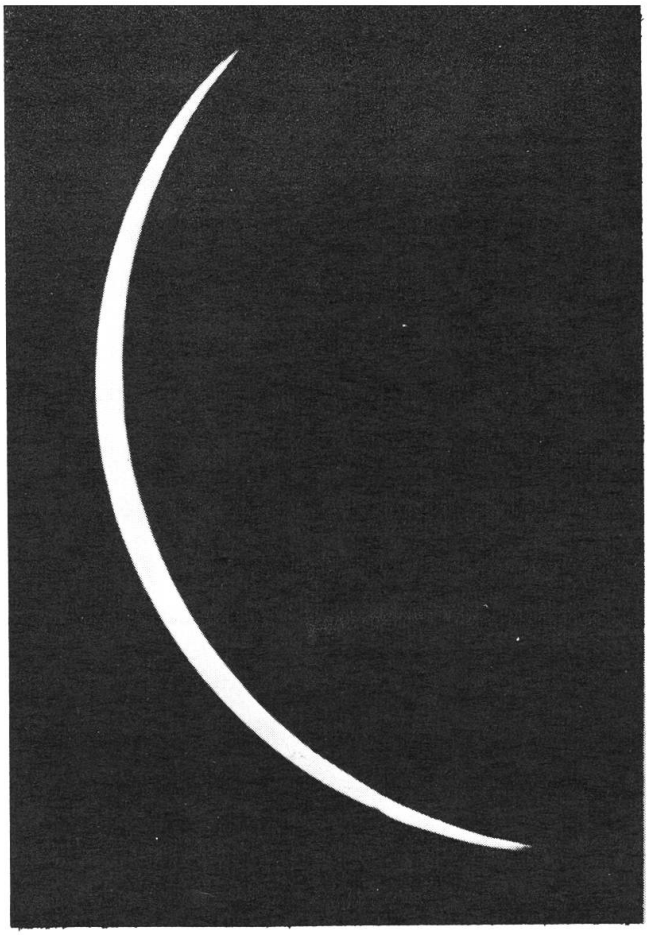


Figure 2 - Phase maximum aux Rochers de Naye (8 h 38).

La planète Jupiter a brillé pendant quelques minutes dans un ciel gris plombé. La seconde photo a été prise à 8 h 38 (phase maximum). La fin de l'éclipse s'est déroulée dans des conditions normales.

Outre les photos prises à travers la lunette et l'enregistrement de la température et de la luminosité, nous avons encore pris des photos en couleurs du paysage dans la direction Nord pendant les différentes phases, en laissant toujours la même vitesse d'obturation et la même ouverture. Les photos prises au début de l'éclipse sont correctement exposées, mais celle qui a été prise au moment du maximum est presque tout à fait noire, c'est à peine si l'on distingue en la projetant les vagues contours gris des crêtes neigeuses.

DIE LANDREISE DER SCHWEIZERISCHEN ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT ZUR BEOBACHTUNG DER TOTALEN SONNENFINSTERNIS VOM 15. FEBRUAR 1961 IN ITALIEN

Von Hans ROHR, Schaffhausen

Die Schweizerische Astronomische Gesellschaft hatte bereits 1954 eine Reise nach Schweden (Oskarshamn) zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 30. Juni durchgeführt, auf Anregung und organisiert von Herrn Dr. E. Herrmann in Neuhausen am Rheinfall. Die Fahrt, mit mehrtägiger Rückreise durch den Göta-Kanal war prächtig, aber am Finsternistage verunmöglichte leider eine geschlossene Wolkendecke jede Beobachtung am gewählten Ort.

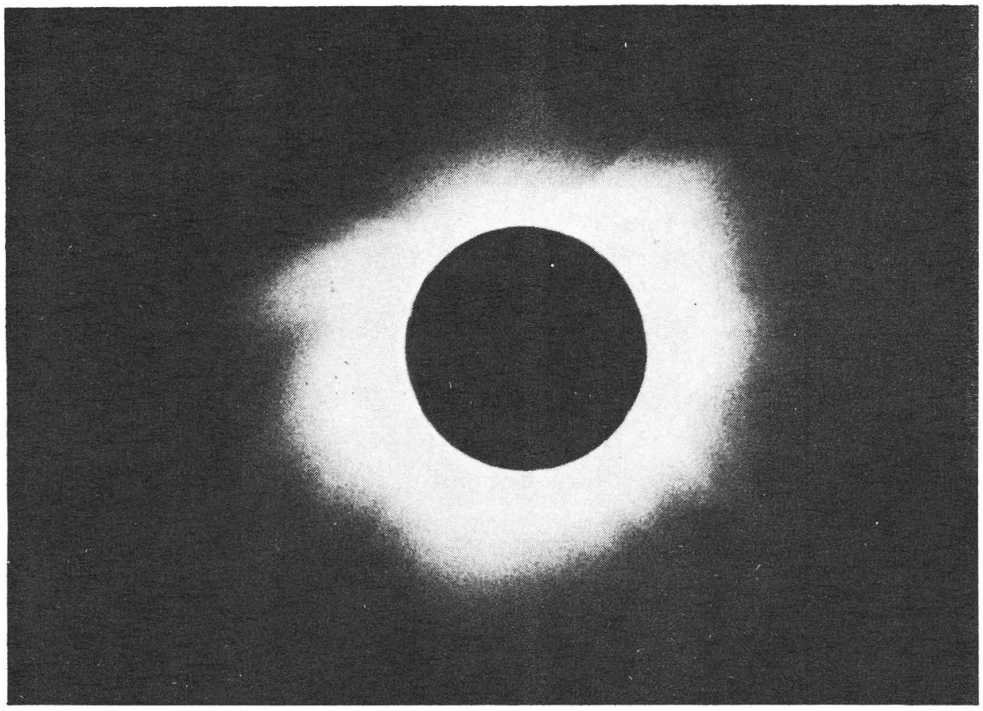


Bild 1 - Totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961, aufgenommen auf Monte Cónero bei Ancona, von Jochem Bauch, Bellinzona-Sementina; Objektiv Zeiss-Sonnar 180 mm, F 2.8, Film Ilford HP 3, Belichtung 1/20 Sekunde, Blende 5.6.

1959 organisierte der gleiche, verdienstvolle Sternfreund, in Verbindung mit dem Reisebureau Danzas in Schaffhausen, eine mehrwöchige Reise nach den Kanarischen Inseln, anlässlich der Sonnenfinsternis vom 2. Oktober. Ein unglaublicher Glücksfall beschenkte die Teilnehmer im Augenblick des Eintretens der Totalität mit einem höchst willkommenen Wolkenloch ...

Allgemein war man der Ansicht, dass die am 15. Februar 1961 über Mittelitalien streichende Sonnenfinsternis zu einer neuen Beobachtungsreise ausgenützt werden sollte, als letzte günstige Gelegenheit in Europa bis zur Finsternis des Jahres 1999. Wiederum unterzog sich Dr. Herrmann, der zeitraubenden, sorgfältigen Vorbereitungen, unterstützt von Herrn Blanc der Danzas AG. Da die meteorologischen Aussichten, nach Statistiken beurteilt, in Umbrien und der Toskana im Februar einen wolkenfreien Himmel anzutreffen, sehr gering waren, wurde schon sehr früh die Charterung einer Swissair-Maschine, d. h. eine Flugreise ins Gebiet der Totalität in Betracht gezogen, für diejenigen Professionellen und Amateure, die auf die Sicherheit pochten, notfalls über den Wolken die Totalität beobachten zu können.

Die «Landreisenden» sammelten sich am 11. Februar in Lugano, vereinigten sich am folgenden Morgen in Mailand mit den Teilnehmern aus der französischen Schweiz, sowie Herrn Defourny aus Turin und rollten dann im modernen Saurer-Car nach Ravenna, wo Sehenswürdigkeiten besichtigt wurden. Tags darauf erfolgte die Weiterfahrt über San Marino nach Ancona, der Hafenstadt an der Adria, die sehr nahe der Zentrallinie der Totalitätszone lag. Professor Dr. Guido Horn d'Arturo von der Universitätssternwarte Bologna, ein liebenswürdiger Teilnehmer an der Reise nach den Kanarischen Inseln, hatte als Sachverständiger den Monte Cónero südlich Ancona als Beobachtungsort empfohlen, einen steil aus der Küstenlinie aufsteigenden Einzelberg. Das Vorgebirge, ca. 500 Meter über der Adria, bot eine umfassende Aussicht gegen Norden, Osten und Süden und diente zugleich einer stattlichen Reihe italienischer, deutscher und schweizerischer Sternwarten als ausgezeichneter Standort. Einige dieser Gruppen waren schon seit Monaten auf dem Berg, eifrig mit Fundamentierungsarbeiten für ihre Instrumente beschäftigt.

Am Dienstag, den 14. Februar, am Vortage der Finsternis, sicherten wir uns Plätze für unsere mitgebrachten bescheidenen Apparaturen, etwas abseits der Arbeitsstätten der wissenschaftlichen Expeditionen. Der Zutritt zur freien Bergkuppe war bereits durch Polizei und Cara-

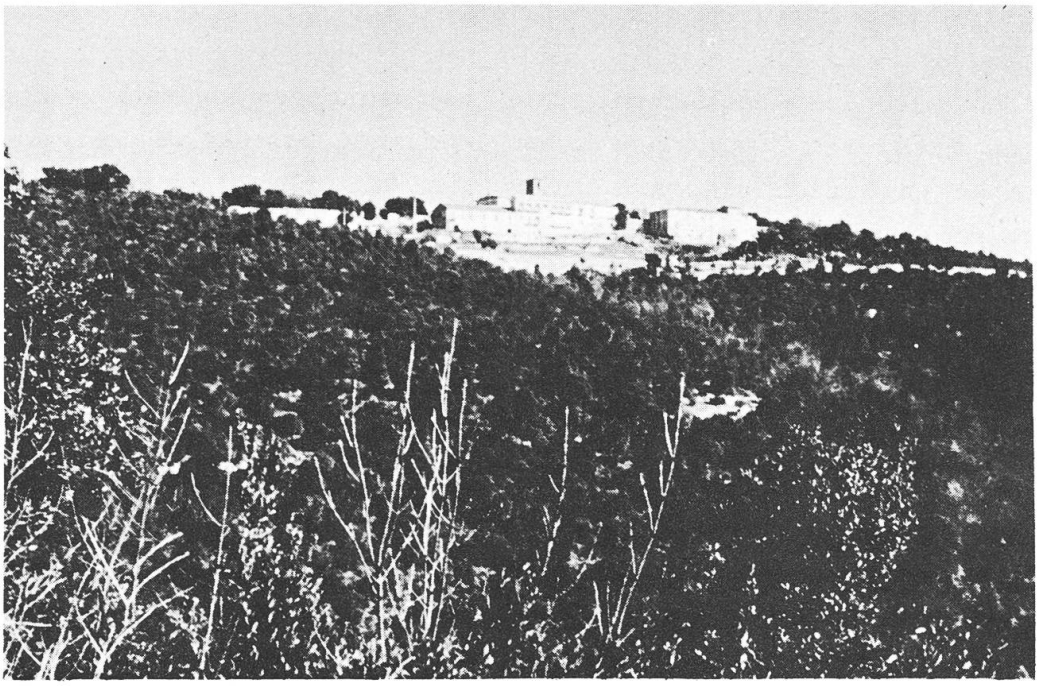


Bild 2 - Der Monte Cónero von der Aufstiegsroute, von Süden, gesehen. Auf dem mit zerstreuten, niedrigen Birken und Büschen besetzten Vorgebirge, rechts des Gasthauses, hatten sich die Expeditionen der Sternwarten Mailand und München, sowie die Teilnehmer an der SAG-Landreise zur Beobachtung der Finsternis eingerichtet. (Photo R. A. Naef, Meilen.)

binieri gesperrt, um Neugierige, Reporter und allfällige Störenfriede fernzuhalten. Auf Antrag der Herren Dr. Herrmann und Antonini, hatte Prof. Dr. Zagar von der Sternwarte Mailand, in diesen Tagen unbeschränkter Herrscher auf Monte Cónero, den Teilnehmern unserer Reisegruppe, die arbeiten wollten, Zutrittskarten ausgestellt, die sehr nützlich waren. Der Vortag der Finsternis hatte einen bedeckten Himmel gebracht. Die Stimmung unter der Gesellschaft war etwas gedrückt, als wir nach Ancona zurückfuhren, denn genau so stellten sich 1959, auf den Kanarischen Inseln, am Vortage schwere Wolken ein... Beim Einnachten jedoch heiterten sich die Gesichter der mitreisenden Berufs-Meteorologen etwas auf : die Wolken schienen dünner zu werden...

Am Finsternistage ist um 5 Uhr Tagwache. Ein hastiges Frühstück im Hotel, und punkt 6 Uhr, in tiefer Nacht, Abfahrt des Cars nach dem Monte Cónero. Die schwache Morgendämmerung lässt keine Wolken erkennen, und als der Car im Lichte seiner Scheinwerfer am Berg langsam höher und höher steigt, zeigt es sich immer deutlicher, dass wir an

diesem Tage das «grosse Los» gezogen haben: der Himmel ist wolkenlos! Nun hatten wir die Gewissheit, diesmal mit einer völlig ungestörten Finsternis beschenkt zu werden. – Auf der Bergkuppe stehen schon dutzende von Wagen im Zwielicht des anbrechenden Tages. Ueberall Polizei, Carabinieri und sogar ein Detachement Marine-Füsiliere, die einen doppelten Absperrgürtel um das Vorgebirge ziehen. Man lässt uns mit unseren Karten anstandslos passieren, und als die Sonne durch feine Wolkenbänke über der fernen, unsichtbaren Küste Jugoslaviens aufgeht, stehen unsere Teilnehmer bereits an ihren gewählten Plätzen, eifrig mit ihren Apparaturen beschäftigt.

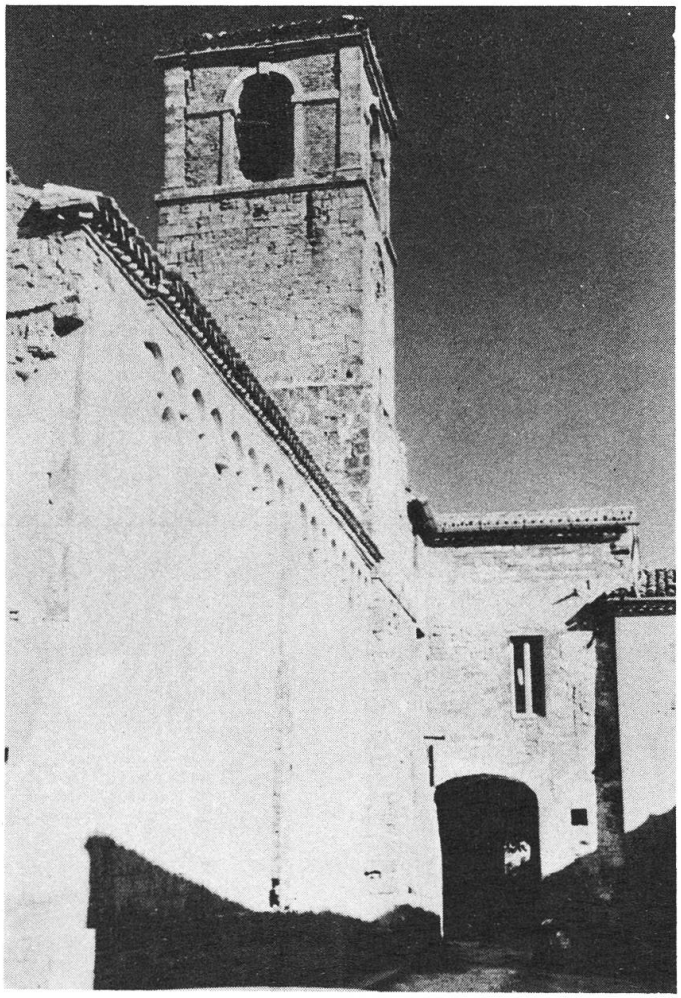


Bild 3 - Durch das Tor im Hof neben dem alten Kirchlein auf Monte Cónero gelangte man in den Privatbesitz Carafa d'Andria, wo in günstiger Lage, auf dem steil gegen das Meer abfallenden Berg, die Instrumente aufgestellt werden konnten. (Photo R. A. Naef, Meilen.)

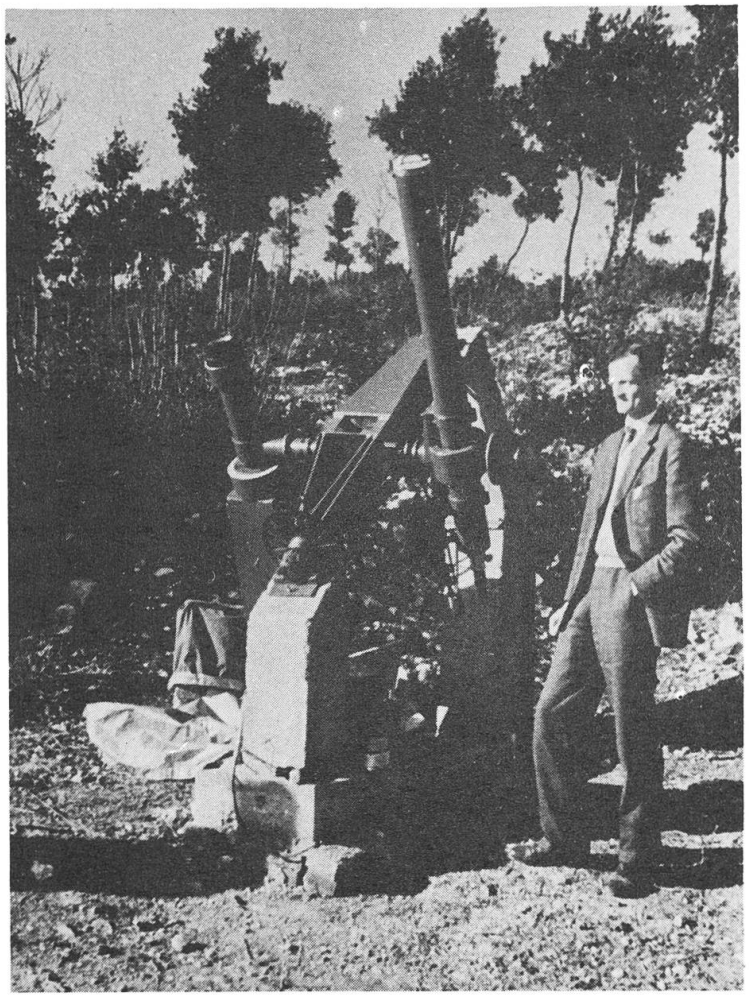


Bild 4 - Zeissrefraktor der Expedition der Universitätssternwarte München, Oeffnung 11 cm, F 50 cm, mit Steinheil-Vergrösserungssystem 4-fach (entspricht einer Brennweite von 2 Metern). Rechts am gegenüberliegenden Ende der Achse Leitfernrohr. Im Bilde Prof. Dr. F. Schmeidler, München, Leiter der Expedition. (Photo R. A. Naef, Meilen.)

Die Aussicht über die im Morgensonnenschein golden schimmernde Adria, tief unter uns, über die Küstenlinie nach Süden und die schneebedeckten Berge des Apennins im Südwesten ist herrlich. Pünktlich auf die Minute erfolgt der erste Kontakt: Im Fernrohr zeigt das Rund der Sonnenscheibe plötzlich eine kleine Einbuchtung – die Finsternis nimmt ihren Anfang. Die Luft ist ruhig, das Thermometer zeigt 6 Grad Wärme. Während fast einer vollen Stunde schiebt sich die schwarze Mondscheibe immer tiefer in die strahlende Sonne. Die Lufttemperatur sinkt – trotz steigender Sonne – auf 5 Grad und noch tiefer. Die Farben in der Nähe und der weiten, offenen Landschaft beginnen zu ver-

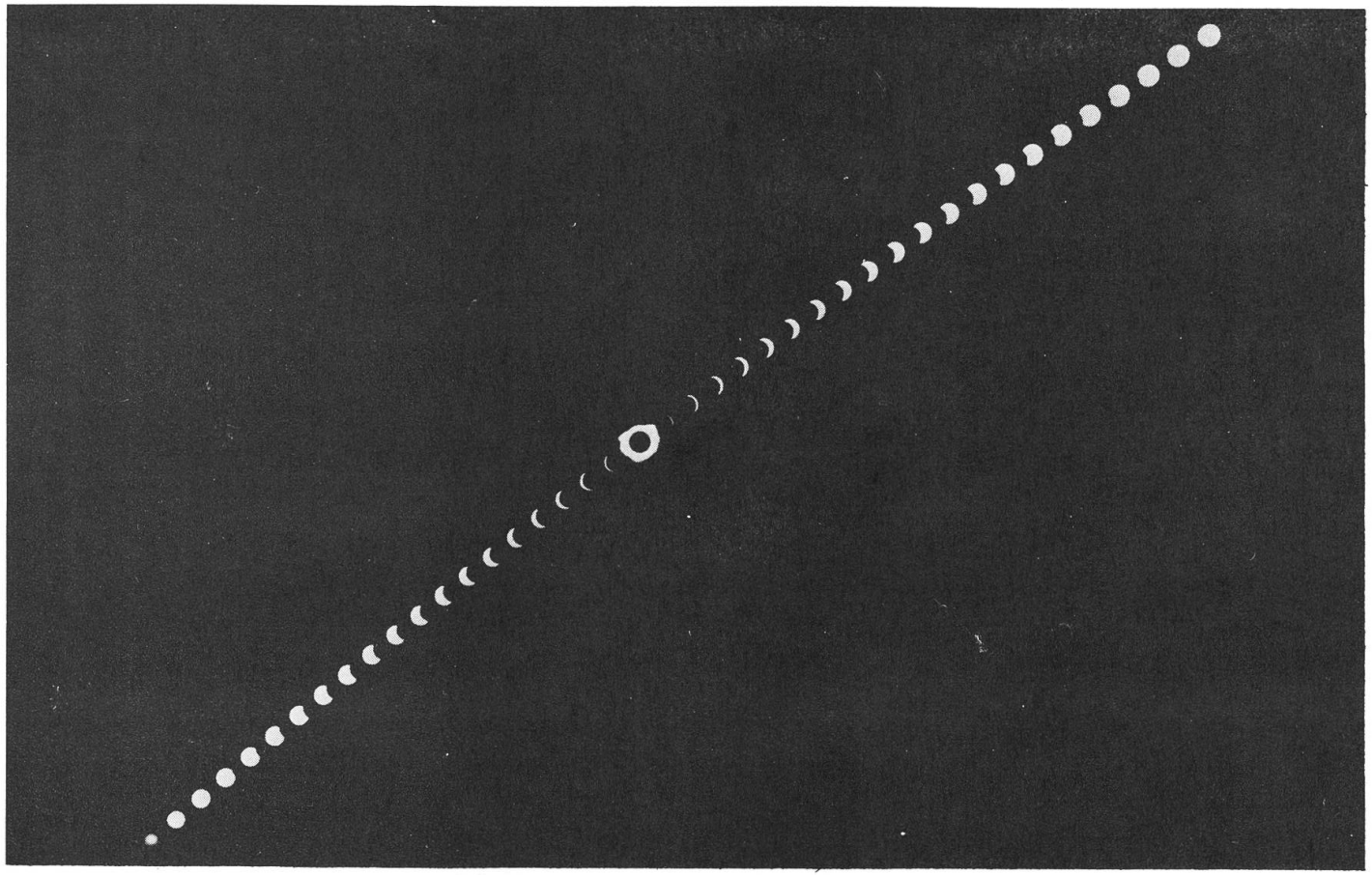


Bild 5 - Partielle Phasen, aufgenommen auf Monte Cónero mit feststehender Kamera (f = 13,5 cm, Blende 32, auf einem Blatt Kopierpapier, siehe Bild 6 und 7). Belichtungsintervall 3 m 35 s. Die Totalität wurde nachträglich einkopiert. Aufnahme Ivan Glitsch. Wallisellen-Zürich.

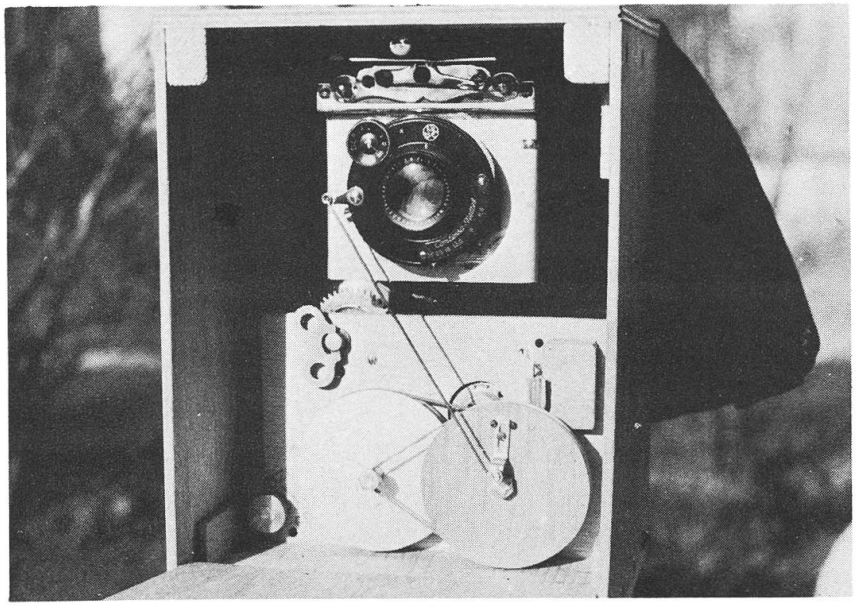


Bild 6 - Umgebaute 9 × 12 cm Klappkamera von Ivan Glitsch, Wallisellen, mit Mechanik zur automatischen Verschlussbetätigung (siehe Bild 7).

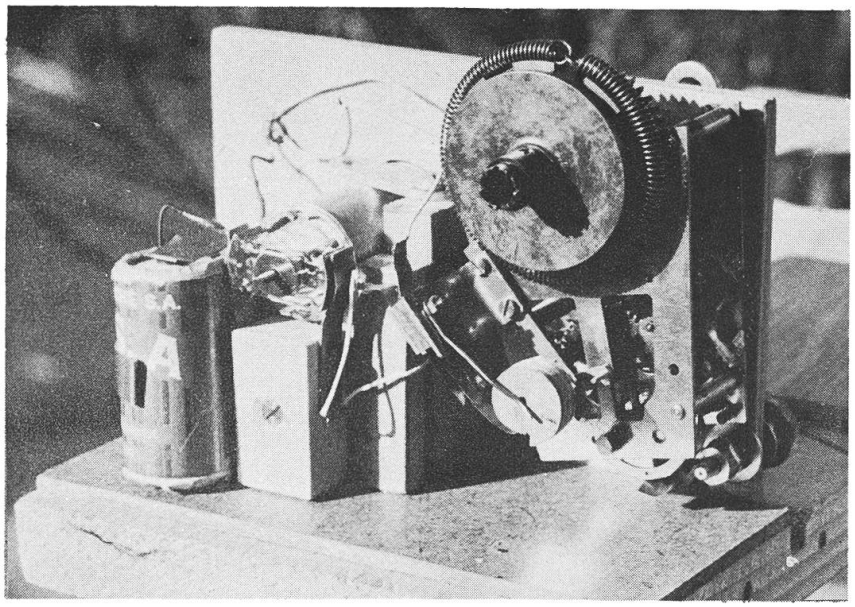


Bild 7 - Antriebsaggregat zur Verschlussbetätigung. 1,5 Volt Batterie, Elektromotor und Uhrwerk mit Schalter (ohne Kamera).

blassen. Die goldene Sonnenbahn auf der Adria unter uns wird merklich schwächer; das strahlende Weiss des Schnees auf den Gipfeln des Apennins, Grat hinter Grat, weicht einem stumpfen Grau, ein leichter, eiskalter Wind streicht um uns. Sichtbar, rasch, wird die Sonnensichel dünner und dünner. Es wird zusehends dunkler, die Landschaft liegt im gespenstisch-fahlen Licht einer sterbenden Sonne; man glaubt, dass im nächsten Augenblick die Welt untergehen wird. Ein letztes, blitzartiges Strahlen des Lichtsaumes um den tiefschwarzen Mond und dann, schlagartig, vollkommen lautlos stehen wir in der Nacht – die Totalität hat begonnen. Vor uns, über dem rasch dunkelnden Meer schimmert um das Pechschwarz der Mondscheibe die strahlenförmige Korona in überirdischer Schönheit. In ihr, von blossem Auge erkennbar, eine leuchtend rote, grosse Protuberanz. Es ist unbeschreiblich, und man spürt, obwohl sich zur Objektivität zwingend, die lautlose Sprache des Kosmos in elementarer Gewalt.

Es ist nicht so finster wie 1954 unter der Wolkendecke in Schweden. Vom fernen Süden her, wo die Totalität nicht vollständig ist, dringt etwas gelbes Licht zu uns. Dennoch ist die Dunkelheit so gross, dass Blenden und Belichtungsmesser, der glatt versagt, nur mit Hilfe der Taschenlampe abgelesen werden können. Aber dieser Lichtsaum im fernen Süden, zusammen mit dem milden, vollmondhellen Licht der Korona scheint die kristallklare Luft um uns mit einem undefinierbaren, zauberhaften Schimmer zu erfüllen.

Fieberhaft arbeiten die Finger an den Apparaten. Man zwingt sich gewaltsam zur Ruhe, man muss die Augen vom Unerhörten um uns und über uns förmlich losreissen. Und so plötzlich wie sie kam, geht die Totalität zu Ende. Ein paar Lichtpunkte blitzen am rechten Mondrande auf und im nächsten Augenblick erscheint der strahlende Lichtsaum, der sich schnell zur dünnen Sichel verbreitert – der Tag hat uns wieder! Es wird nun sehr schnell hell, aber es ist eine Täuschung: die objektiven Lichtmesser der Apparate zeigen deutlich, wie dunkel es noch ist. Unsere Augen hatten sich in der stets tiefer werdenden Dämmerung und der Totalität so an das Dunkel adaptiert, dass das Wiederhellwerden viel intensiver empfunden wurde.

Die Menschen atmen auf. Auf allen Gesichtern um uns, der immer noch nach ihrem Programm arbeitenden und messenden Fachastronomen und Amateure, spiegelt sich etwas vom Glück dieser einmaligen Minuten. Noch bevor die Sonne wieder vollkommen vom Monde frei ist, also vor dem 4. Kontakt, fahren wir im wärmenden Morgensonnenschein zurück nach Ancona, mit Petrus und der ganzen Welt zufrieden.

Bild 8 - Maksutow-Cassegrain Teleskop von M. Ducrey, Genf, auf Monte Cónero. Oeffnung 15 cm, Brennweite 220 cm. Spiegel ohne Versilberung. (Photo A. Küng, Allschwil-Basel.)

Der Rest der Reise sei hier nur summarisch festgehalten. Am gleichen Tage erreichten wir bei strahlendem, wolkenlosem Himmel – der uns auf der ganzen Reise bis in die Heimat zurück begleiten sollte, das alte, wundervolle Assisi. Ein Tag später, nach kurzer Fahrt, war längerer Halt in Perugia, und nochmals 24 Stunden später waren wir bereits in Florenz. Die Landschaft Umbriens und der Toskana, auf deren Fluren die Saat schon handhoch stand und bereits einzelne Bäume blühten, zeigte sich im Vorfrühlingszauber dieser gottgesegneten Gegend. Die Aufenthalte in den drei Städten waren notgedrungen kurz. Den Neulingen pflanzten sie die Sehnsucht nach einem längeren Aufenthalt ins Herz, in jenen aber, die hier früher schon gewandert hatten, lebten Erinnerungen wieder auf.

Die Fahrt Florenz-Bologna erfolgte auf der neueröffneten, grossartig angelegten Autobahn, der «Strada del Sole». In Bologna erwartete uns Prof. Dr. G. Horn d'Arturo in der altehrwürdigen Universitäts-Sternwarte zu einem kurzen, aber inhaltsreichen Besuch. Der hoch-

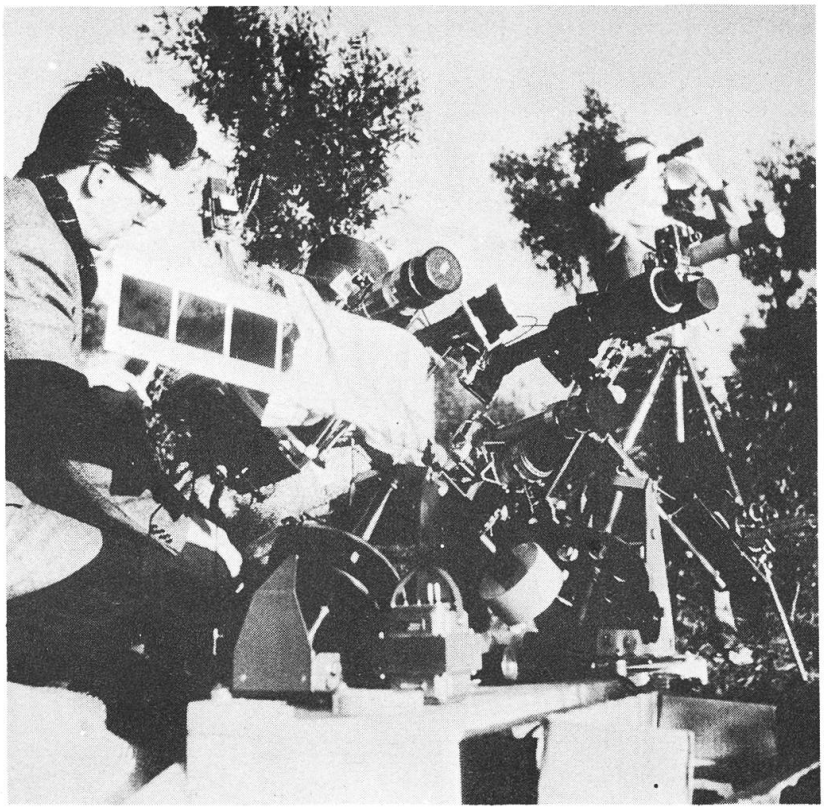


Bild 9 - Instrumente der Sternwarte Genf (Einzelheiten siehe Aufsatz von Herrn G. Goy, Seite 79). (Photo A. Küng, Allschwil-Basel.)

betagte, aber erstaunlich vitale Gelehrte hatte für uns eine kleine Ausstellung der Bibliothek-Kostbarkeiten veranstaltet: Erstdrucke der Alfonsinischen Tafeln, des «Sidereus Nuntius» Galileis, Keplers Dissertation, Handschreiben... Daneben lagen auf schwarzem Sammt – «Um Herrgottswillen, seien Sie sorgfältig!» – signierte Einzellinsen von Campani und anderen berühmten Linsenschleifern des 17. Jahrhunderts. Und zuletzt sahen wir noch den ebenso berühmten Fassettenspiegel von 1,8 Meter Durchmesser, der den Namen Horn d'Arturos vor Jahrzehnten schon in der astronomischen Welt bekannt gemacht hatte.

Ein letztes, frohes Beisammensein in Mailand, ein Abschiednehmen von den Sternfreunden der welschen Schweiz und dann, immer im strahlenden Sonnenschein, zerstreuten sich ennet dem Gotthard die Teilnehmer, beglückt vom grossen Erleben.

Zum Schluss sei hier ausdrücklich dem Organisator der ganzen Reise, der sich in monatelanger Vorbereitung und auf der Reise selber

aufgeopfert hatte, Herrn Dr. E. Herrmann, der herzliche Dank aller Beteiligten, aber auch der SAG ausgesprochen. In diesem Dank sei eingeschlossen, Frl. A. Herrmann, die unermüdliche Sekretärin ad hoc, Herr Schnell, der vorsichtige, geschickte Fahrer des grossen Cars über 1 500 Kilometer, sowie Herr Blanc vom Bureau Danzas, der insbesondere mit den Flugprojekten der weiteren sehr zahlreich angemeldeten Teilnehmer wahre Stürme auszuhalten hatte ...

Treffen wir uns wieder – 1973 – in Afrika ?

FLUG DER SCHWEIZERISCHEN ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT ZUR TOTALEN SONNENFINSTERNIS VOM 15. FEBRUAR 1961

Von E. WIEDEMANN, Riehen (Basel)

Die Wahrscheinlichkeit, eine mitten in den Winter fallende totale Sonnenfinsternis bei einem Sonnenstand von nur 10-15° über dem Horizont, vom Boden aus beobachten und photographieren zu können, war vor dem Ereignis, auf Grund meteorologischer Statistiken, für die auf oder nahe der Zentrallinie liegenden Orte, insbesondere für Pisa und seine Umgebung, als relativ gering beurteilt worden. So entschloss sich die SAG nicht nur zur Organisation einer Expeditionsreise nach dem Monte Cónero bei Ancona, sondern auch, auf Empfehlung von Herrn Prof. Dr. M. Waldmeier, zu jener eines Expeditionsfluges in die Totalitätszone, für den auf jeden Fall die Chance bestehen musste, das grosse Ereignis über den Wolken erleben zu können. Die Swissair stellte dafür die Convair 440 Metropolitan «Zug» zur Verfügung. Anfänglich meldeten sich nur wenige Interessenten für diesen Flug, doch steigerte sich dann das Interesse daran lawinenartig, sodass schliesslich 84 Teilnehmer dafür eingeschrieben waren und zwei Flugzeuge beansprucht werden mussten.

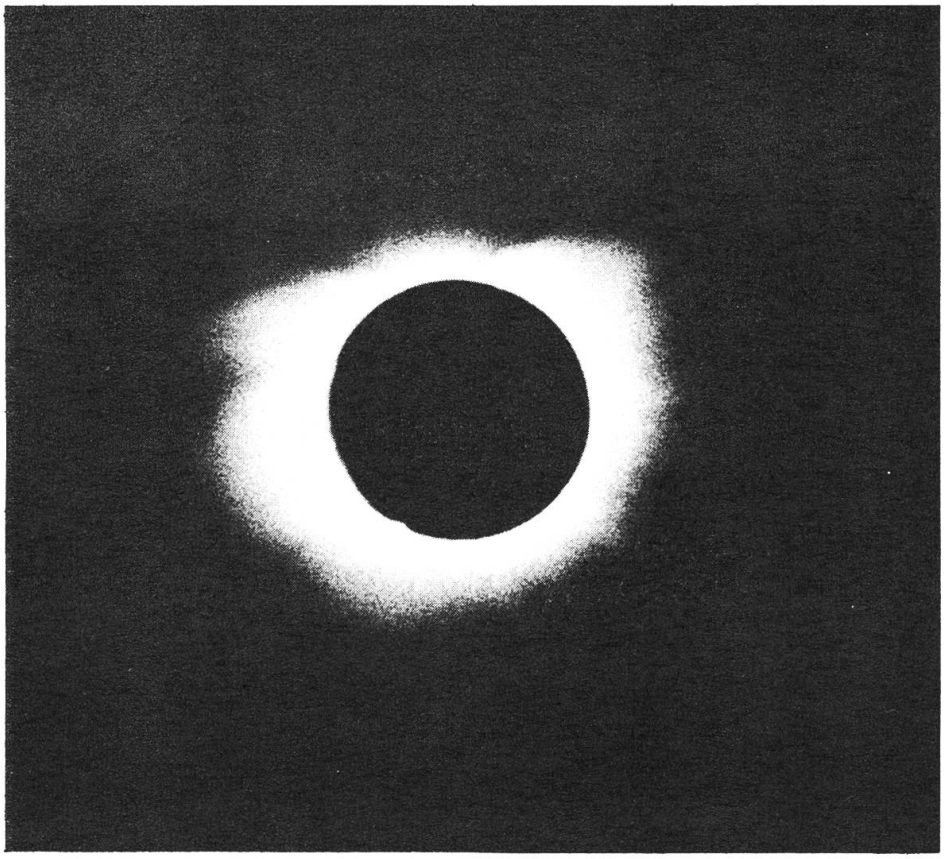


Bild 1 - Totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961, aufgenommen von Pierre Strinati, Genf, vom Flugzeug aus 4000 m Höhe. Instrument: Hasselblad-Kamera, Objektiv Carl Zeiss Sonnar 250 mm, Film: Agfa Isopan Record, Belichtung 1/500 Sekunde, Blende 5.6

Im Morgengrauen des 15. Februar war die Spannung aufs Höchste gestiegen, denn der Abflughafen Kloten lag in dichtem Nebel. Konnte gestartet werden oder nicht? Das war die bange Frage. Die früh gemeldeten Teilnehmer im Swissair-Flugzeug hatten Glück. Flugkapitän Leuthold erhielt gerade noch Starterlaubnis. Der Flug mit der Viscount der Lufthansa (die als Ersatz für die in Frankfurt durch Nebel blokkierte Convair-Maschine zur Verfügung gestellt worden war) musste schon am Vorabend abgesagt werden, weil nach Auskunft des meteorologischen Dienstes die 300 m Bodensicht, die für diesen Flugzeugtyp beim Start vorgeschrieben ist, mit Bestimmtheit nicht zu erwarten war. Leider konnten nicht alle Teilnehmer rechtzeitig benachrichtigt werden, die zum Teil von Schweden und sonst von weitem her bereits nach Zürich gereist waren. Was diesen Teilnehmern entging, lässt sich nur schwer mit Worten beschreiben, denn der Zielflug nach Pisa, das

grosse Naturereignis dort und der Rückflug mit dem Intermezzo eines Zwischenhalts an der Côte d'Azur waren von einmaliger Schönheit.

Der Start in Kloten gegen 6.40 Uhr, noch fast bei Nacht, in den Nebel hinein, mag manchem etwas unheimlich vorgekommen sein; aber schon nach einem Höhengewinn von 50 Metern war die Situation des Tages da: über dem Bodennebel wölbte sich ein wolkenloses, von Sternen funkelndes Firmament, und der Anflug auf die Zentralalpen führte uns einem herrlichen Sonnenaufgang über den mit Schnee und Eis bedeckten Bergen entgegen.

Bald darauf konnten alle Phasen der zunehmenden Verfinsterung der Sonne durch den Mond im Raume Mailand-Parma und weiter bei der Ueberfliegung der verschneiten Apenninen beobachtet werden. Das ausnehmend gute Flugwetter und die vollkommen ruhige Fluglage der Maschine gestatteten ohne weiteres die Benützung starker, mit Sonnenschutzgläsern ausgestatteter Feldstecher und die Verwendung langbrennweitiger Teleobjektive, sehr zur Freude aller Teilnehmer, die sich damit ausgerüstet hatten. Die besten Vorbedingungen für Beobachtung und Aufnahme des grossen Ereignisses hatten sich erfüllt.

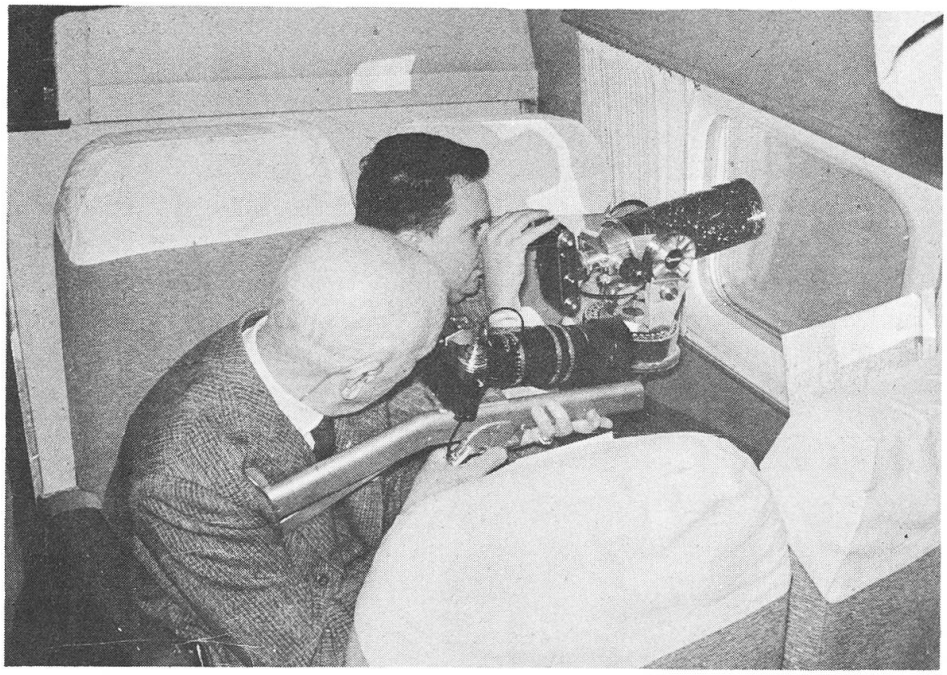


Bild 2 - Die Herren Pierluigi Erizzo (links) und Lucca Erizzo (rechts) bringen ihre Instrumente (Questar und Leica mit Telyt 400 mm) in Position.

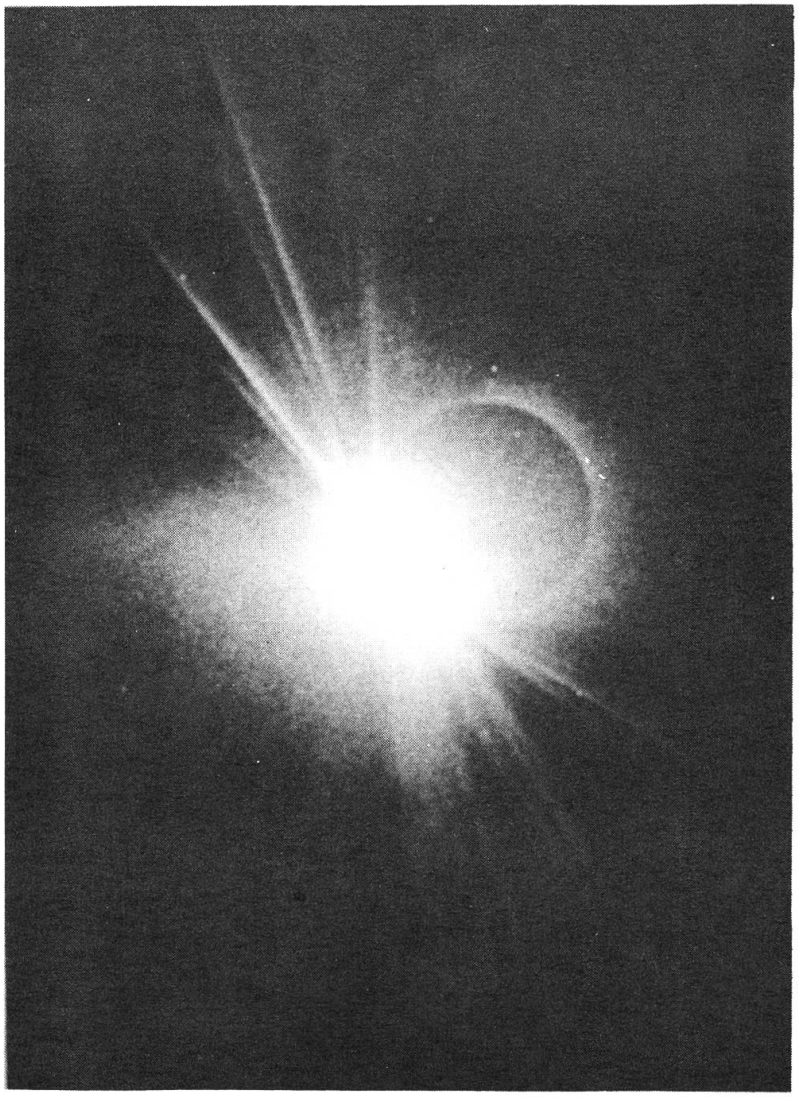


Bild 3 - «Diamantring-Phänomen» aufgenommen von Herrn Erizzo mit Contarex 250 mm. Kurz vor Abreissen der letzten Lichtknoten am Ostrand der Sonne und Eintritt der Totalität wird am Westrand bereits die innere Korona sichtbar.

Beim Anflug auf Pisa, das etwa um 8.25 Uhr erreicht wurde, stellten wir fest, etwa 10 Minuten zu früh zu sein. Wir flogen deshalb durch bis Livorno, wendeten um 180° und kehrten etwas über Pisa zurück. Dann wendeten wir abermals um 180° und hielten von da an den Kurs genau im rechten Winkel zur Sonne, sodass wir uns um 8 Uhr 33 Minuten 26 Sekunden MEZ, dem Beginn der totalen Verfinsterung der Sonne für Pisa, mit fast mathematischer Genauigkeit auf der Mittellinie der Kernschatten-Ellipse, das heisst am bestmöglichen Ort und dazu auf 4000 m Höhe weit ausserhalb des atmosphärischen Dunstes befanden.

In dieser Ausgangsposition trat dann für die Photographen, denen die linke Seite des Flugzeugs reserviert war, das grosse Naturereignis, zuletzt fast schlagartig, ein. Das Sonnenlicht erlosch, und auf dem nun schwarzblauen Himmelshintergrund leuchteten die Silberstrahlenbüschel der Sonnenkorona auf, links, unten und dann auch rechts, verschönert durch sogar den Mondrand etwas überstrahlende, in leuchtendem Rot hervorschiessende Protuberanzen, während etwas abseits hellere Sterne, vor allem Jupiter und Saturn in Konjunktion, aufleuchteten. Trotzdem sich der Strahlenkranz der Sonne noch nahezu als Maximum-Korona zeigte, waren die Polarbüschel gut zu erkennen. Die Schönheit dieses Anblicks lässt sich nur schwer beschreiben; sie drängte die Gedanken an die positions-astronomischen und astrophysikalischen Ursachen des Geschauten zurück und erweckte dafür ein Gefühl der Ehrfurcht vor der Grossartigkeit der Natur, gepaart mit dem Dank an die Männer der Wissenschaft und Technik, die uns zum geniessenden Erleben solcher Naturschönheiten verhelfen.

Um auch den Teilnehmern rechts im Flugzeug einen gleichen Anblick des Ereignisses zu vermitteln, war – gegen den ursprünglichen Plan – von dritter Seite kurz vor Beginn der Totalität ein Kehrt-

Bild 4 - Zwischenlandung des Swissair-Flugzeuges «Zug», auf der Rückkehr im Flughafen Nizza. (Photo E. Wiedemann.)

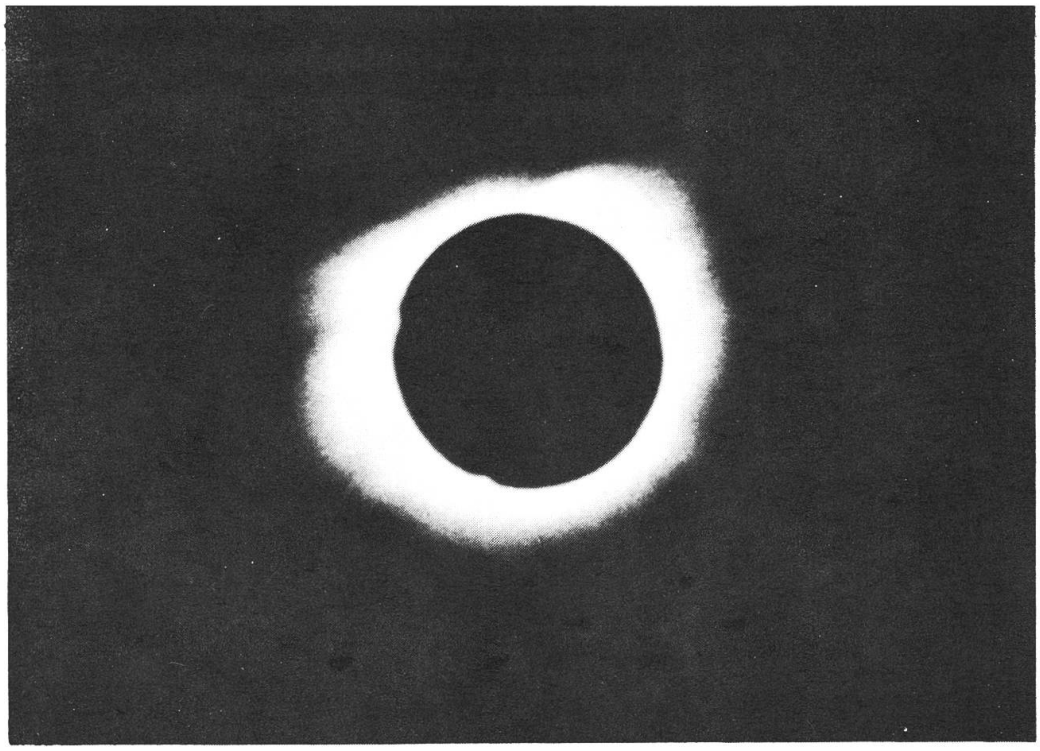


Bild 5 - Flugzeugaufnahme der Sonnenkorona von E. Wiedemann, Riehen, aus 4000 m Höhe über Pisa ca. 20 Sekunden nach Beginn der Totalität. Originalaufnahme mit Leitz-Telyt 20 cm 1 : 4, volle Oeffnung, auf Ektachrome High Speed Film, Belichtungszeit 1/100 Sekunde. Die Farbaufnahme wurde 1 : 1 auf Agfa Isopan FF Film reproduziert und ca. 8 × nachvergrössert. Das Original zeigt an den Einbuchtungen der Mondscheibe etwas überstrahlende, leuchtend rote Protuberanzen.

wendungsbefehl an den Piloten gegeben worden. In der Rekordzeit von 15 Sekunden wendete also der Pilot das Flugzeug abermals um 180°, sodass die verfinsterte Sonne auch von den Teilnehmern auf der rechten Seite des Flugzeugs besser beobachtet werden konnte. Sie mögen sich sehr darüber gefreut haben, und man mag es ihnen gönnen. Einige der speziell für diesen Flug ausgerüsteten Photographen konnten leider durch diese Wendung ihr Programm nicht restlos durchführen.

Bald aber erlosch die phantastische Erscheinung; die ersten Sonnenstrahlen blinzelten wieder über den Rand des Mondes, der Kernschatten enteilte, der Himmel wurde allmählich wieder heller und die tiefe Dämmerung entschwand, wie sie gekommen war. Bald lag erst matter, dann immer hellerer Sonnenschein über dem Mittelmeer und der Küste.

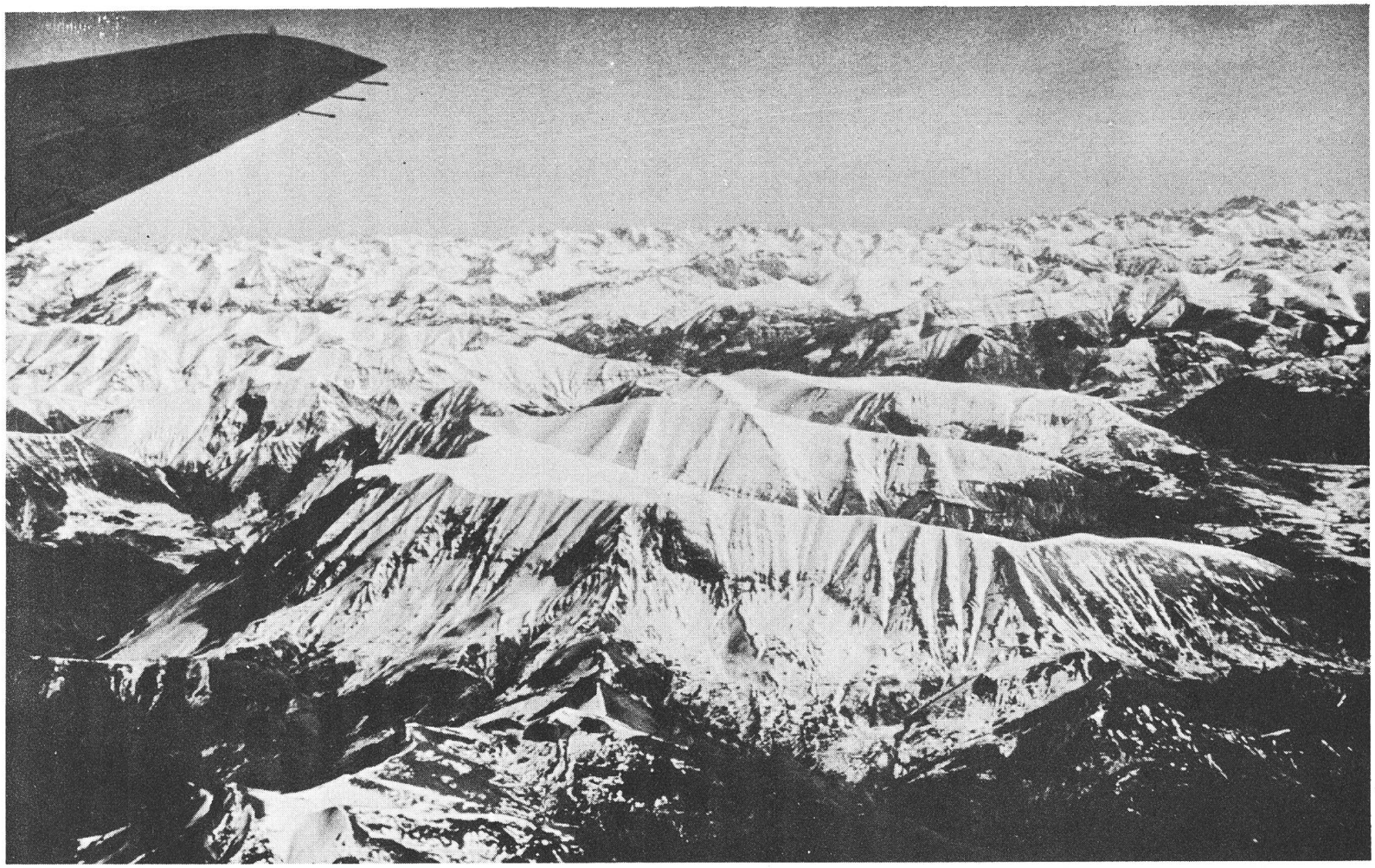


Bild 6 - Prächtiger Ausblick auf die Dauphiné-Alpen auf dem Rückflug von Nizza nach Kloten-Zürich (Photo E. Wiedemann).

Kloten meldete immer noch Nebel und keine Landemöglichkeit für den Fall eines direkten Rückflugs. Was nun? Kapitän Leuthold fand rasch und vorbildlich eine Lösung des Problems. Während sich die Teilnehmer das bis dahin aufgesparte Bordfrühstück mit besonderer Freude über das Erlebte schmecken liessen, gab der Pilot bekannt, dass wir entlang der Küste des ligurischen Golfs via Genua-Monte Carlo nach Nizza fliegen würden, um dort eine Landemöglichkeit in der Schweiz abzuwarten. Bei immer strahlend schönem Wetter hielten wir also Kurs auf Nizza, wo wir etwa um 10.00 Uhr landeten. Auf der Terrasse des Flughafen-Restaurants mit herrlichem Blick auf Teile der Côte d'Azur, das Meer und in den Sonnenschein fühlte man sich in richtiger Ferienstimmung, die gegen 11.30 Uhr nur im Hinblick auf den noch bevorstehenden Rückflug über die Alpen überwunden werden konnte.

Dieser Rückflug hielt denn auch wirklich alles, was man von ihm erwarten durfte. Es wurde die über Grenoble führende Route beflogen, die bei ausgesprochen günstigem Sonnenstand zunächst den Glanz der Alpes Maritimes, dann den der Dauphiné mit der Meije und schliesslich jenen Hochsavoyens mit dem dominierenden Mont Blanc erstrahlen liess. Die Fernsicht reichte über 300 km weit, sodass zwischendurch die Walliser Bergriesen einzeln zu erkennen waren, wie später jene des Berner Oberlandes. Dazwischen boten sich schöne Blicke aufs Rhonetal, den Lac d'Annecy und den Jura, nicht aber auf den Lac Léman, der sich unter einer dicken Nebeldecke versteckte, die es einem weiteren Swissair-Flugzeug verunmöglicht hatte, zu einem Flug wie dem unsrigen zu starten. Wir waren also, woran dankbar gedacht sei, die Glückspilze im Fliegen, und wenn die von diesem denkwürdig schönen Flug mit nach Hause gebrachten Ergebnisse in Bezug auf die totale Sonnenfinsternis mangels gleicher technischer Möglichkeiten nicht mit jenen der Landexpedition wetteifern können, die wider Erwarten das ganz grosse Los gezogen hatte, so bilden sie doch, als Ganzes gesehen, eine Erinnerung schönster Art und von Seltenheitswert, die noch nach Jahren erfreuen wird.

Der Rest des Fluges ist rasch erzählt: Wieder in der Schweiz, überflogen wir Fribourg und Bern und nach einer Schleife über Eglisau landeten wir gegen 13.30 Uhr in Kloten, ungeduldig von Reportern erwartet, denen wir unsere Eindrücke für die Schweizerische Rundspruchgesellschaft und Radio Vorarlberg schilderten. Eine denkwürdige Flugreise, von der Swissair mustergültig durchgeführt, und ein grosses und schönes Erlebnis lagen hinter uns, mit dem Wunsche, es möge nicht das letzte dieser Art sein, das uns beschieden sei.

DIE TOTALE SONNENFINSTERNIS VOM 15. FEBRUAR 1961 AUF MONTE BIGNONE OB SAN REMO

Von M. de SAUSSURE, Leubringen

An der italienischen Riviera bot der 1300 m hohe Monte Bignone einen ausgezeichneten Beobachtungsplatz. Wenig unterhalb des Gipfels hatte man eine weite Sicht über das Meer. Dort hatten wir uns als kleine Schweizer-Gruppe aufgestellt, bestehend aus den Herren G. Klaus, W. Bohnenblust und H. Weyermann, sowie meiner Frau und mir.

Am Tag der Finsternis war der Himmel einwandfrei klar. Trotz der Höhe von nur 10 Grad konnte die Totalität unter besten Verhältnissen beobachtet werden. Die drei erstgenannten Beobachter machten mit einer Aero-Tessar-Kamera und einem Spiegelteleskop mit Barlowlinse farbige Aufnahmen von Korona und Protuberanzen, sowie einen Film während der Totalität. Ueber diese Ergebnisse, die sich gut zur Projektion eignen, wird Herr Klaus im «Orion» N° 73 referieren. Meine Frau konnte farbige Kleinbilder der verfinsterten Sonne mit der Landschaft gewinnen, auf denen die Veränderungen der Helligkeit und der Tönung ersichtlich sind.

Die Astro-Kamera 50/600 mm (mit Ilfordfilm FP 3 und Gelbfilter, Wratten K2), die schon 1959 auf den Kanarischen Inseln gedient hatte (vgl. «Orion», N° 67, S. 750), wurde von mir benutzt. Vier Schwarzweiss-Aufnahmen zeigen die Korona je nach Belichtung, in verschiedener Ausdehnung. Ihre allgemeine Form entspricht der weiteren Abnahme der Sonnenfleckentätigkeit, wie die Ausläufer auf beiden Seiten der Sonne, sowie die besonders im Norden deutlichen Polarstrahlen es anzeigen[1]. Eine grosse östlich gelegene Protuberanz lässt sich im Original von Bild 1 erkennen, ferner die Stellen, an denen die letzte und die erste Spur der Photosphäre erschien (Bild 1 und 4). Norden ist links oben. Die Vergrösserung der Aufnahmen wurde durch Herrn J. Kühni in Biel ermöglicht, wofür ihm hier bestens gedankt sei.

Visuell fielen besonders der innere Koronaring und die aparte stahlblaue Tönung des Himmels auf. Jupiter war gut sichtbar. Im Feldstecher war die Korona prächtig; der Anblick wurde in einer Skizze festgehalten, welche gegenüber der grossen Protuberanz einige kleinere zeigt, ferner sechs Ausläufer der Korona und Strahlen an beiden Polen, jedoch mehr am nördlichen, aufweist.

[1]) Die Polarstrahlen sind auf dem Umschlagbild, das mit Bild 3 identisch ist, besser zu erkennen.

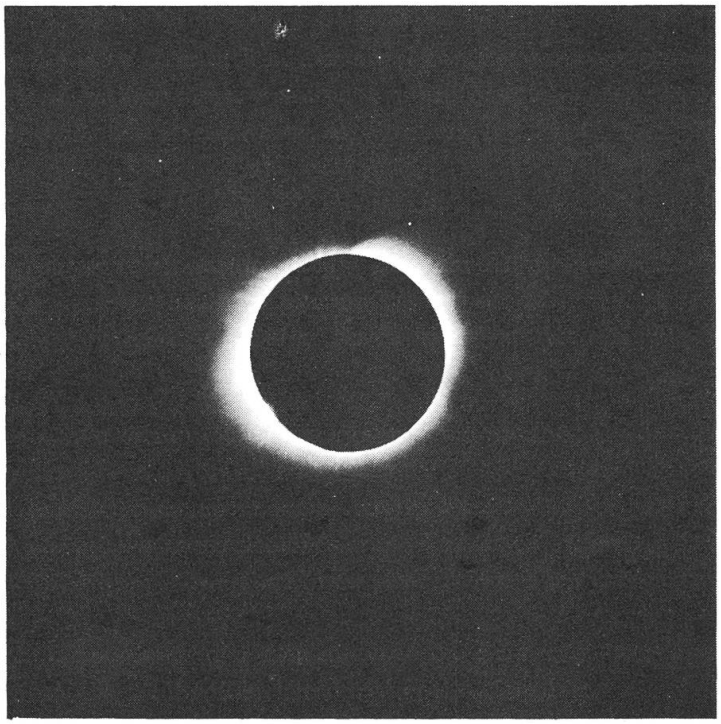


Bild 1 - Beginn der Totalität, Belichtung 1/50 Sekunde.

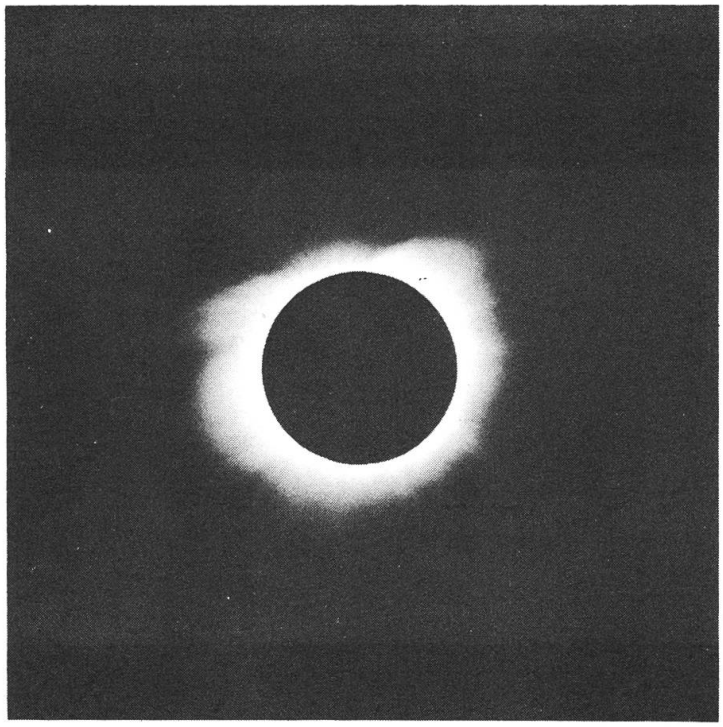


Bild 2 - Kurz vor der Mitte, Belichtung 1/5 Sekunde.

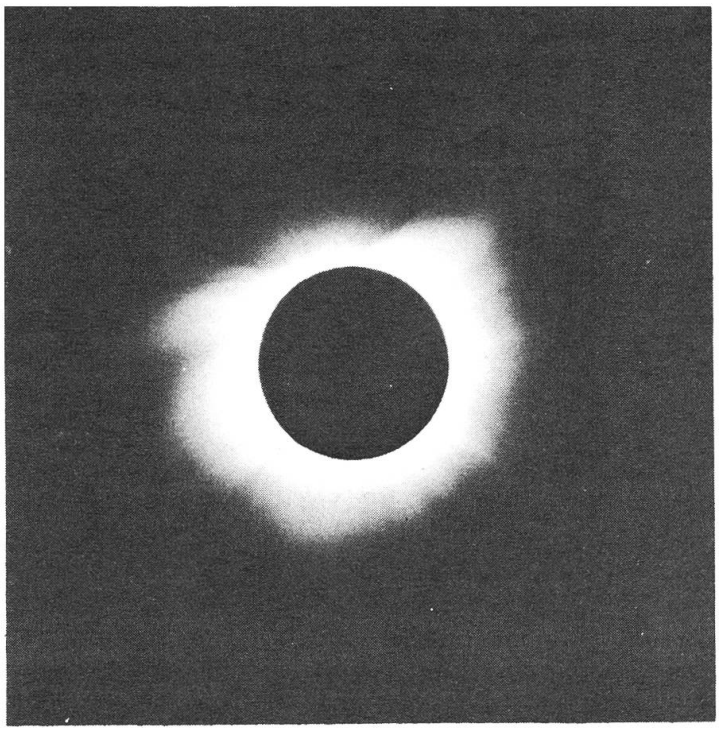


Bild 3 - Mitte der Totalität, Belichtung 1 Sekunde
(gleiche Aufnahme wie Umschlagbild.)

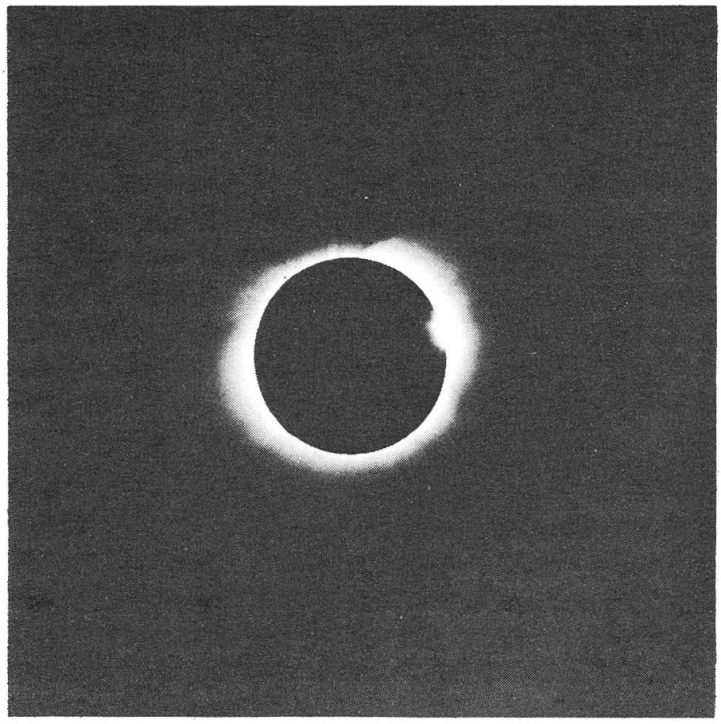


Bild 4 - Ende der Totalität, Belichtung 1/50 Sekunde.

DIE SONNENFINSTERNIS AUF DEM SÄNTIS ERLEBT

Von Bruno HERSCHE, Winterthur

Noch in stockfinsterer Nacht – es war morgens sechs Uhr – schwebte die Säntisbahn aus der Talstation Schwägalp heraus und kletterte steil hinauf, an verschneiten Felsen vorbei. In der Kabine standen einige Fahrgäste. Einer trug ein Fernrohr mit sich, und die andern waren mit Photoapparaten, Filmkameras und Feldstechern «bewaffnet». Neben einigen Dörfern konnte man in der Ferne die Lichter der Stadt St. Gallen erkennen. Im Osten wich das Dunkel der Nacht bereits einem schwachen blauen Schimmer. Dem Uneingeweihten musste diese nächtliche Fahrt der Schwebebahn mit den verschiedenen besonders ausgerüsteten Passagieren etwas seltsam anmuten. Der Grund dafür war das grosse astronomische Ereignis des 15. Februar 1961, eine Sonnenfinsternis. Um nicht Gefahr zu laufen, das Naturschauspiel infolge Morgennebel zu verpassen, hatten sich diese Leute den 2500 Meter über Meer lie-

Bild 1 - Auf dem Säntis beobachtete eine beachtliche Anzahl Personen die Sonnenfinsternis von grosser partieller Phase. Mit Filmkameras, Photoapparaten und Fernrohr verfolgten sie den Verlauf des Naturschauspiels. (Photo Bruno Hersche, Winterthur.)

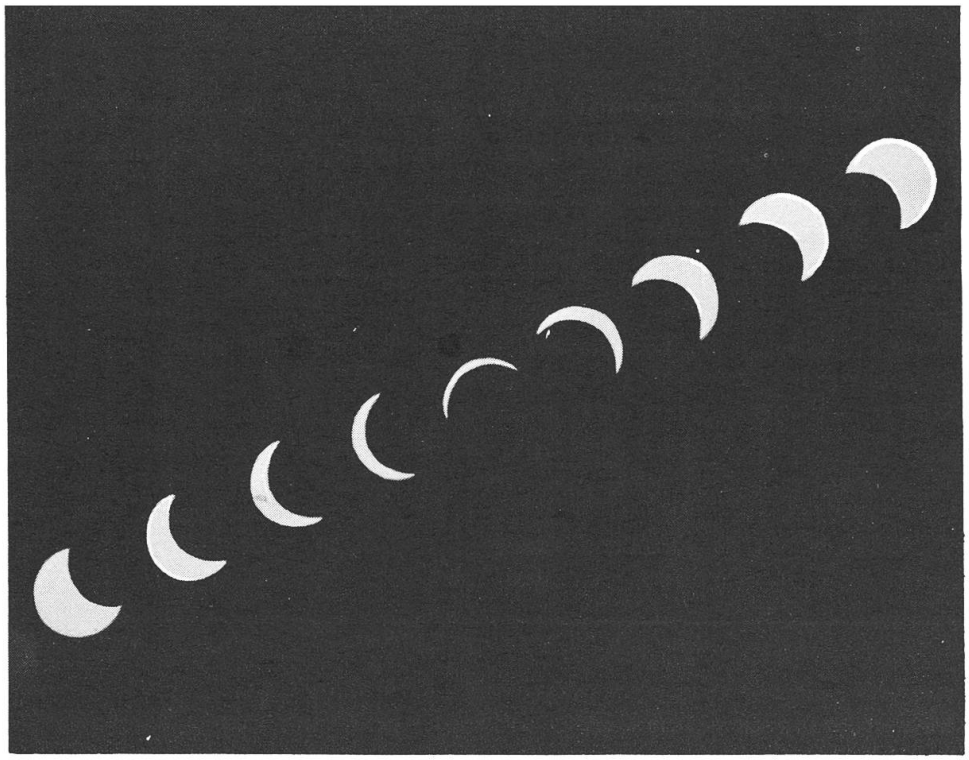


Bild 2 - Verlauf der Finsternis in der Ostschweiz zwischen $7^h 55^m$ und $9^h 30^m$. Zusammengesetzte Aufnahmen von Walter Zünd, Widnau (St. Gallen), mittels 11 cm Spiegelteleskop 1 : 4 und Agfa-Kolette-Kamera F 4.5, Belichtungszeiten 1/100 und 1/300 Sekunde, offene Blende.

genden Gipfel des Säntis als Standpunkt ausgewählt. Neben der Wetterwarte, auf dem höchsten Punkt des Berges, erwarteten die Schaulustigen den Sonnenaufgang. Langsam verfärbte sich der Himmel im Osten. Prächtig hoben sich die unendlich vielen Bergzacken von dem orange gefärbten Firmament ab. Dann tauchte plötzlich die weisse Scheibe hinter dem Horizont auf. Unterdessen waren Kameras und Fernrohr installiert worden. Noch wurden rasch an einem windgeschützten Ort einige Glasscherben über einer Kerzenflamme geschwärzt, um damit ungehindert die kommende Finsternis betrachten zu können.

Kurz nach dem Sonnenaufgang – es war 7.37 Uhr – konnte man auf der Mattscheibe des Fernrohrs den Beginn der Verdeckung der Sonne durch den Mond feststellen. Noch zogen die Dohlen über den weissen Schneefeldern ihre Kreise. Nun traten die Photographen und Kameraleute in Aktion. Eifrig knipsten sie den Verlauf der Finsternis und immer wieder surrten nach gewisser Zeit die Filmapparate. Anfänglich

war fast keine Abnahme der Lichtintensität festzustellen. Die schneebedeckten Berge jedoch überzog ein fahles, weisses und ungewohntes Licht. Gegen halb neun Uhr, als der Mond die Sonne schon mehr als zur Hälfte bedeckt hatte, schien die Helligkeit fast schlagartig abzunehmen. Die Berge färbten sich blaugrau und die vom Wind geformten Schneedünen warfen eigenartige Schatten. Auch den Tieren schien dieses Ereignis recht sonderbar vorzukommen, denn um diese Zeit waren keine Vögel mehr zu sehen. Um 8.41 Uhr hatte die Verfinsterung ihr Maximum erreicht. Nur noch eine sehr schmale, grell gleissende Sonnensichel war zu sehen. Dann gab der Mond die Sonne wieder langsam frei. Rasch wurde es heller. Die Tierwelt erwachte zum zweiten Mal an

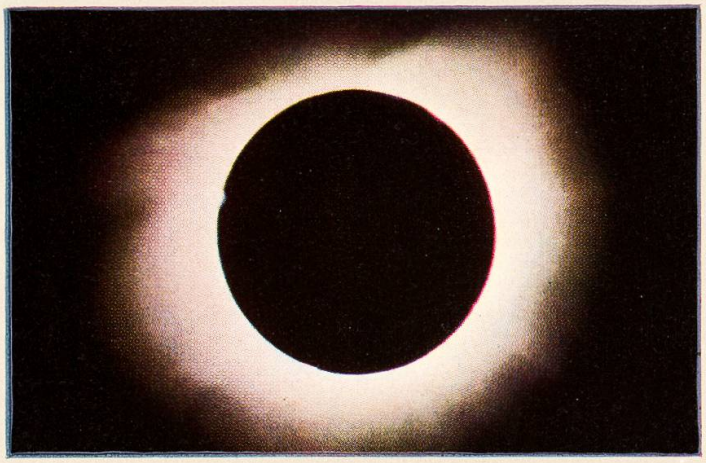
---

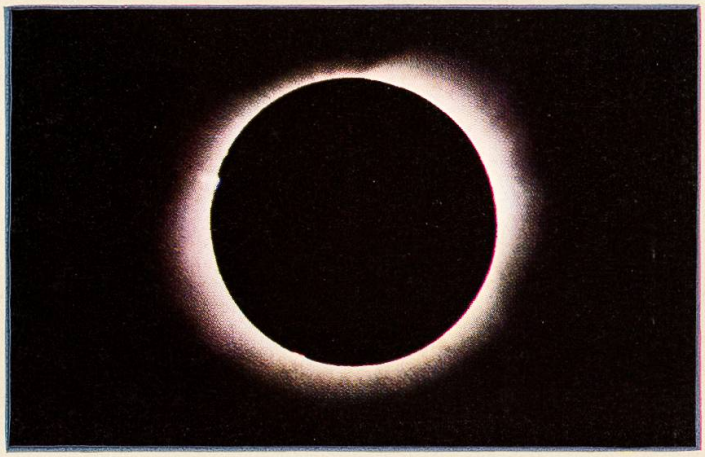
Nachfolgendes doppelseitiges Kunstdruckblatt :
Links :
Stufenaufnahmen von Dr. E. Herrmann, Neuhausen, am 15. Februar 1961 auf dem Monte Cónero bei Ancona. Fernrohrobjektiv 1 : 11, f = 78 cm. Ektachrome High Speed Film 21/10 ° DIN. Belichtungszeiten : 1/10, 1/25, 1/50 und 1/100 Sekunde.

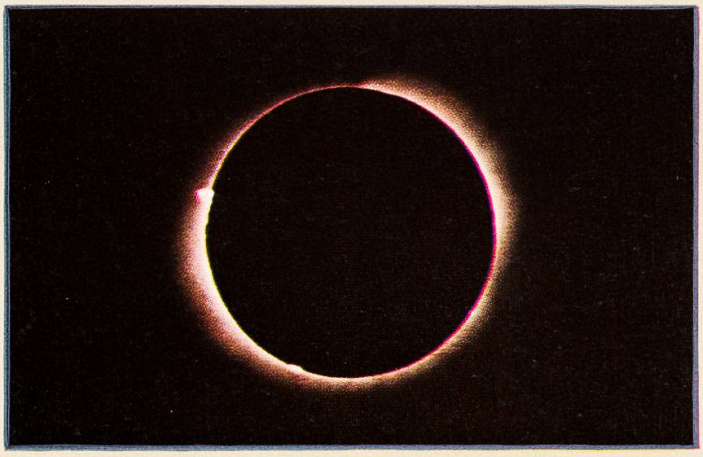
Rechts :
Reihenaufnahmen von Herrn E. Antonini, Genf, am 15. Februar 1961 auf dem Monte Cónero bei Ancona. Maksutow-Cassegrain-System 1 : 16, f = 145 cm. Ektachrome High Speed Film 21/10 ° DIN. Belichtungszeiten : 1/100, 1/100, 1/60 und 1/60 Sekunde.

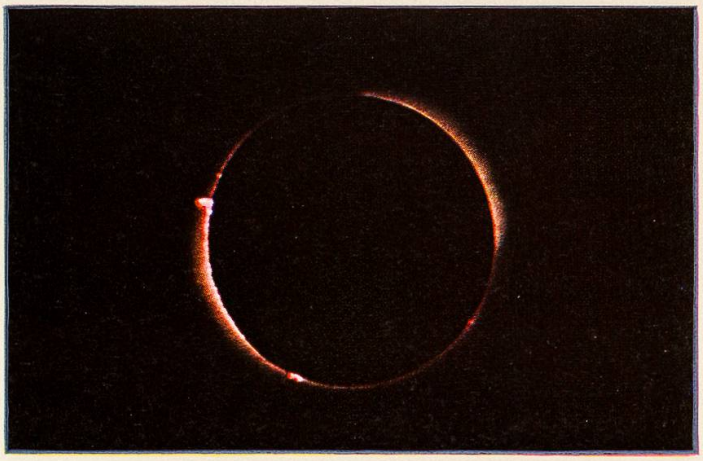
Légendes des planches hors-texte ci-contre :
Page de gauche :
Photographies prises par le Dr E. Herrmann, Neuhausen, le 15 février 1961 au Monte Cónero sur Ancona, au moyen d'une lunette de 7 cm de diamètre et de 78 cm de longueur focale, ouverte à 1 : 11. Film High speed 21/10 ° din. Temps d'exposition : 1/10, 1/25, 1/50 et 1/100e de seconde.

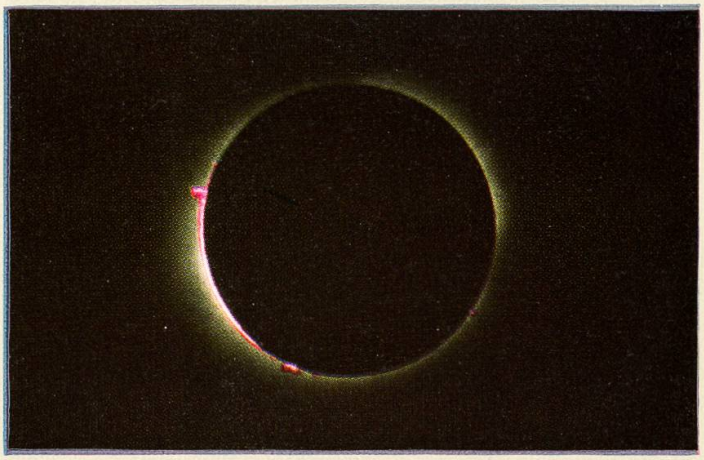
Page de droite :
Photographies prises par M. E. Antonini, Genève, le 15 février 1961 au Monte Cónero sur Ancona, au moyen d'un télescope du système Maksutow-Cassegrain de 9 cm de diamètre et de 145 cm de longueur focale, ouverture 1 : 16. Film Ektachrome High speed 21/10 ° din, développé à 23/10 ° din. Temps d'exposition : 1/100, 1/100, 1/60 et 1/60e de sec.

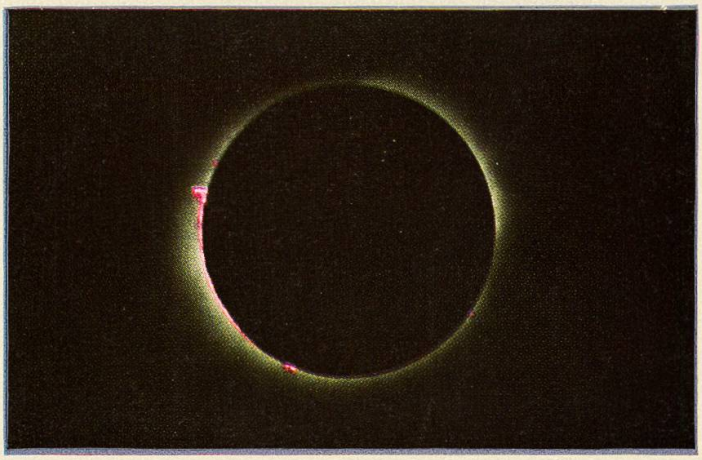


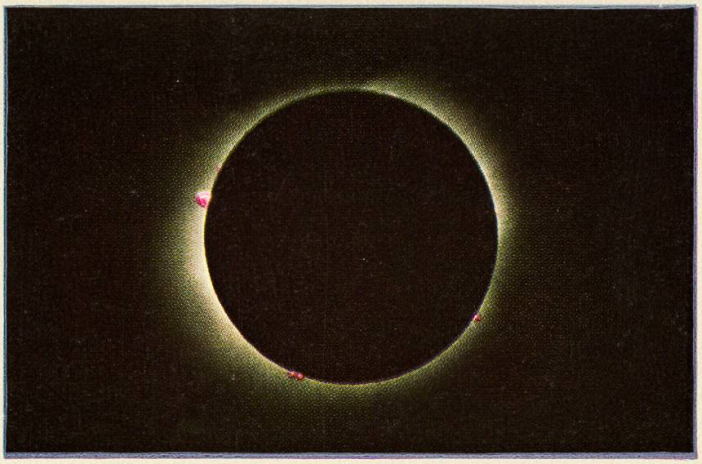


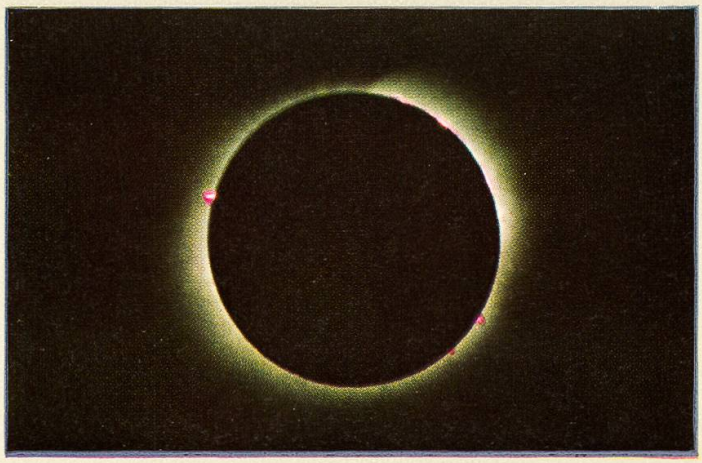












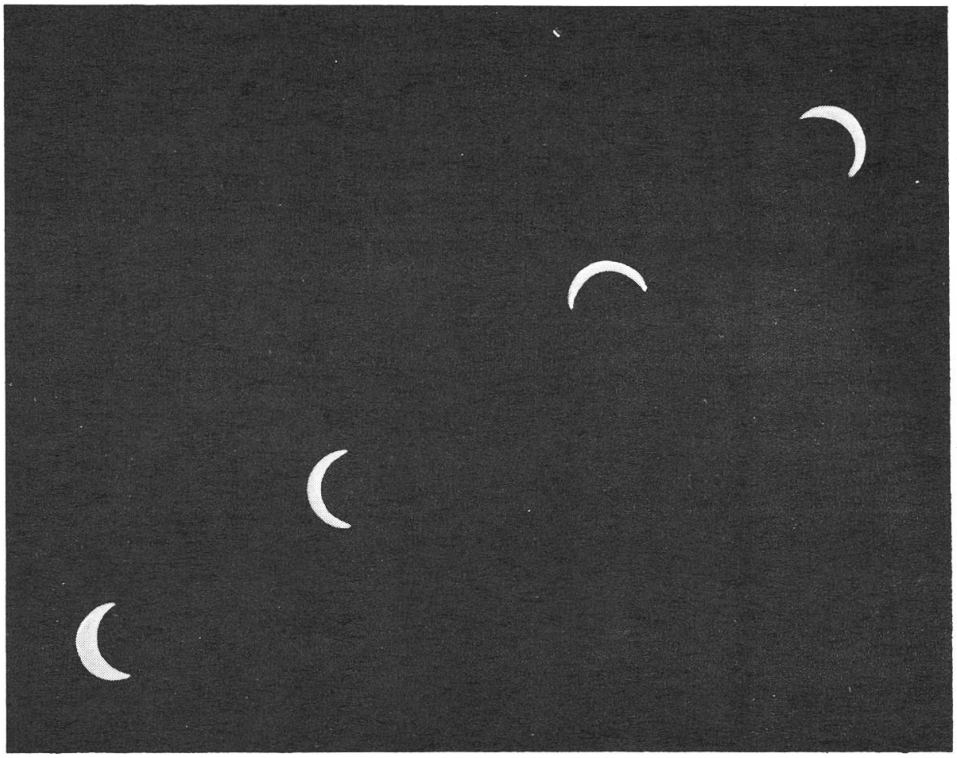


Bild 3 - Rasche Aenderung der Lage der Sonnensichel um die Zeit der maximalen Phase zwischen $8^h\ 30^m$ und $8\,h\,50^m$ MEZ. (Photo Bruno Hersche.)

diesem Tag. Jetzt war auch ein merklicher Temperaturanstieg festzustellen. Ein recht interessantes Phänomen zeigten die Temperaturaufzeichnungen. Vor Sonnenaufgang stand das Thermometer auf +0.6 Grad Celsius, um dann kurz nach Aufgang bis auf +1.1 Grad zu steigen. Als sich die Sonne verfinsterte, sank das Quecksilber erneut und erreichte während der grössten Dunkelheit um 8.41 Uhr +0.4 Grad Celsius. Um 9.50 Uhr hatte sich der Mond wieder vollständig zurückgezogen und nun erstrahlte das Tagesgestirn wieder in seinem vollen Glanze an dem wolkenlosen Himmel.

Weitere Berichte über die Sonnenfinsternis, besonders aus dem Kreise der Mitglieder der SAG, erscheinen in «Orion» N° 73.

Die Redaktion

Des rapports ulterieurs sur l'éclipse de soleil paraîtront dans le N° 73 d' « Orion » .

La Rédaction

MARS : PRÉSENTATION 1960 - 1961

Rapport N° 8 du «Groupement planétaire SAS»

Rapporteur: S. Cortesi, Locarno-Monti

Observateur	*E. Antonini*	*S. Cortesi*
Lieu	Genève	Locarno-Monti
Instrument	réfracteur 162 mm	réflecteur 250 mm réfracteur 150 mm
Grossissements	220 × 310 ×	226 × 305 × 375 ×
Qualité moyenne des images	4,5	5,0
Total dessins	6	36
Période d'observation	du 30. 11. 1960 au 10. 2. 1961	du 1. 12. 1960 au 9. 3. 1961

Considérations générales

En opposition le 30 décembre 1960, Mars s'est présenté très haut dans le ciel de nos régions, son diamètre maximum a atteint 15'',3; après la date de l'opposition la latitude de son centre a peu varié autour de la valeur de 0°, c'est-à-dire que le centre du disque coincidait presque exactement (± 2°) avec l'équateur planétaire. Pour l'hémisphère boréal on avait:

- commencement de l'hiver: le 2 juillet 1960
- commencement du printemps: le 8 décembre 1960
- commencement de l'été: le 26 juin 1961

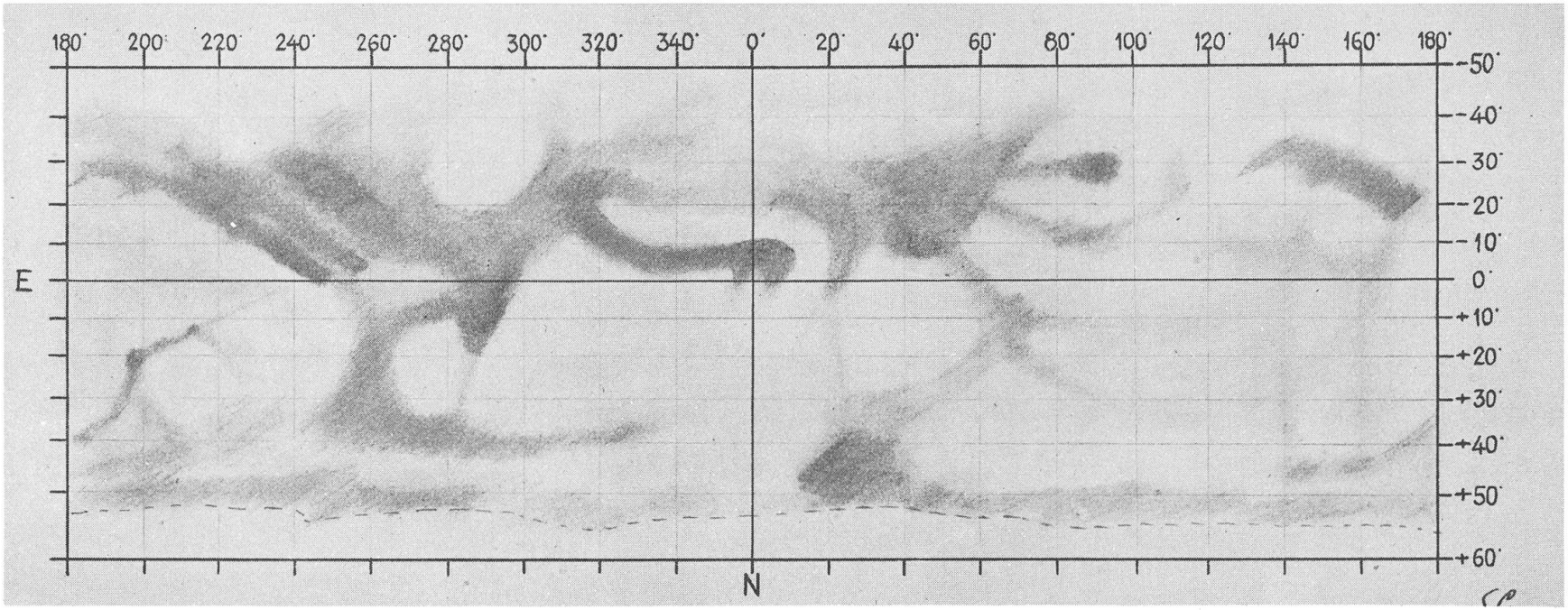
On devait donc s'attendre à voir diminuer la calotte polaire N, celle australe étant absente pour la période d'observation: ce qu'en effet on a facilement constaté. La planète fut assez bien suivie à Locarno-Monti, la petitesse du disque étant en quelque sorte compensée par les bonnes images dues à la grande hauteur de la planète sur l'horizon.

Le présent rapport se base surtout sur les observations du soussigné, M. Antonini ayant été défavorisé par le temps à Genève et M. Courvoisier ayant son instrument provisoirement hors de service. Avec regret nous avons dû constater d'autre part qu'aucun autre observateur suisse n'a répondu à notre appel et ne nous a envoyé des observations.

Description des principales particularités de la planète

La nomenclature est celle suggérée par la commission 16a de l'U.A.I. avec la variante de donner, pour les petits détails et canaux, outre les coordonnées, leur nom propre selon l'usage courant (exemple: Nodus Laocoontis 250°, + 20°); pour les canaux on donne les coordonnées de leur point moyen (exemple: Titan 170°, −10°). Nous divisons la planète en régions, suivant l'usage de la «Commission of Mars» de la B A A.

Région I: entre 250° et 10° (Syrtis Major-Sinus Meridiani) (voir dessins N° 2, 3, 6 et 7).



Planisphère (février 1961). Observateur: S. Cortesi, Locarno-Monti. Réflecteur 250 mm - réfracteur 150 mm.

Les régions à l'est de Syrtis Major, profondément changées dans ces dernières années, par rapport aux observations du passé, n'ont pas présenté, cette année, des variations d'aspect appréciables comparativement à la présentation 1958-1959, sauf peut-être une tonalité moins foncée de Nodus Laocoontis (250°, + 20°). Entre ce dernier et l'extrémité de Mare Cimmerium (Gomer Sinus 240°, 0°) une large trainée floue, très peu contrastée, était visible surtout en janvier (le canal Adamas des observateurs américains?). Syrtis Major, de forme triangulaire, a été vue plus sombre dans sa partie nord-ouest; Hellas pas particulièrement claire, sauf les 19 et 21 janvier. Au nord de Syrtis Major, bien visibles, les taches allongées de Sithonius Lacus, Casius, Nilosyrtis, Protonilus et Ismenius Lacus. Ces régions étaient bien séparées de la bordure sombre de la calotte polaire N (comprenant Boreosyrtis et Cecropia) par les zones plus claires de Umbra et Dioscuria. Coloe Palus vu comme condensation sombre le 26 janvier. Mare Serpentis sombre, Pandorae Fretum, Yaonis Regio et Hellespontus plus clairs.

Région II: entre 10° et 130° (Margaritifer S. - Aonius S.) (voir dessins 9 et 10).

Oxus difficilement visible, Indus (25°, + 18°) au contraire bien vu les 23 février et 2 mars, avec un diamètre planétaire de moins de 10''! Mare Erythraeum sombre, Lunae Palus grand, bien plus sombre qu'en 1958, Ganges (60°, + 2°) toujours bien visible, large et flou. Niliacus Lacus assez pâle, mais Mare Acidalium mieux visible qu'en 1958, bien dégagé des blancheurs polaires boréales. Nilokeras visible. Tempe claire. Solis Lacus et Nectar bien visibles, sombres. Bosphorus (80°, - 40°) vu sombre le 13 janvier, plus clair le 16 février. Coprates, Tithonius Lacus, Phoenicis Lacus visibles, Aonius Sinus clair.

Région III: entre 130° et 250° (Mare Sirenum-Mare Tyrrhenum) (voir dessins 1, 4, 5 et 8).

M. Sirenum nous a paru moins sombre qu'en 1958, mais toujours bien visible; Symplegades Insulae (185°, - 30°) très apparentes, claires (Antonini). Dans les vastes étendues de Amazonis on a remarqué les habituelles ombres plus ou moins vagues, parmi lesquelles on a pu identifier Ascraeus Lacus (100°, + 20°) Eumenides (140°, + 5°) Nodus Gordii (145°, -6°), Titan (170°, - 10°) et Orcus (180°, + 10°). Trivium Charontis et Cerberus plus sombres au début de janvier qu'en février. Phlegra et Styx visibles, ainsi que Propontis. Elysium vue plus claire les 28 et 30 décembre qu'en février. Entre Mare Tyrrhenum et Mare Cimmerium Hesperia était visible avec difficulté (6 février).

Région IV: zones polaires.

La calotte polaire nord, très grande au début des observations, s'est progressivement réduite par la suite; après la date de l'opposition une bordure sombre a toujours été visible, parfois étroite et très foncée, parfois plus large et grise. La calotte polaire sud est toujours demeurée invisible; à sa place on a souvent remarqué les habituels voiles blancs diffus, s'étendant parfois jusqu'à des latitudes assez basses (- 50°). On se rappellera que l'hémisphère austral de la planète venait de quitter l'été le 8 décembre pour entrer dans son automne.

Formations nuageuses.

Comme pendant la précédente présentation, l'atmosphère de Mars est restée limpide, si l'on excepte les nuages blancs souvent visibles au terminateur; remarquable, à ce point de vue, le voile cachant M. Sirenum, au bord ouest, le 13 janvier 1961.

Colorations.

Aucune mention de couleur n'a été notée, à part la teinte normale ocre ou rose des zones désertiques et les gris plus ou moins sombres, peut-être de tonalité tirant un peu sur le vert dans les taches boréales (Mare Acidalium).

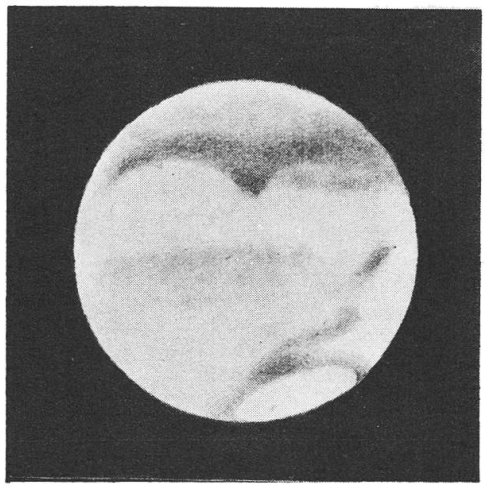
Conclusions.

En nous référant aux observations dont le résumé est donné ci-dessus, nous avons pu tirer les conclusions suivantes:

1) atmosphère martienne limpide (comme en 1958), donc détails bien visibles;
2) régions sombres de l'hémisphère austral moins intenses qu'en 1958;
3) taches sombres de l'hémisphère boréal un peu plus foncées et mieux visibles qu'en 1958.

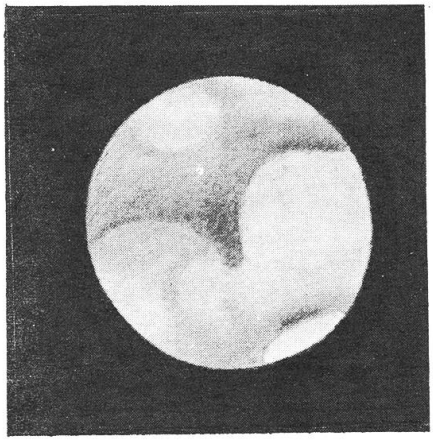
Ces deux dernières constatations sont en accord avec l'allure des saisons de Mars; pendant la présentation 1958-1959 l'hémisphère sud de la planète se trouvait en plein été, tandis que pendant celle de cette année il était déjà dans l'automne; l'hémisphère nord, en hiver à la fin de 1958, était cette fois au printemps. Ce décalage de presque une demi-saison explique selon nous, les différences notées entre les aspects aréographiques observés pendant les deux présentations, en considérant que les conditions de transparence atmosphérique martienne étaient à peu près les mêmes.

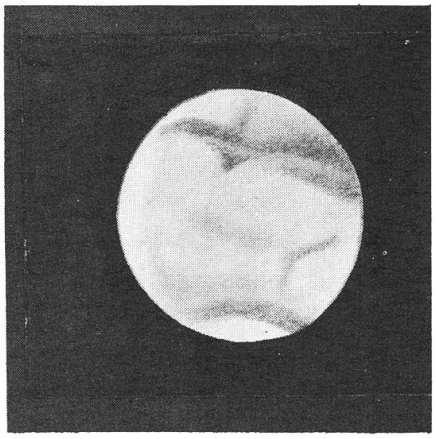
Sur les dessins et sur le planisphère le nord est en bas et l'est à gauche, les détails se déplaçant, avec la rotation de la planète, de droite à gauche, comme dans l'observation téléscopique.



1) 5. 1. 1961 $\omega = 163°$
$\varphi = +1°,4$ Diam. = 15",2
220, 310 × Image = 6 à 7

2) 21. 1. 1961 $\omega = 354°$
$\varphi = -1°$ Diam. = 13",7
310 × Image = 3 à 5

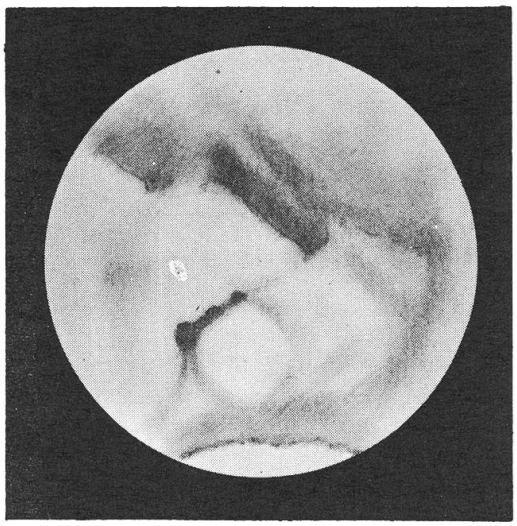


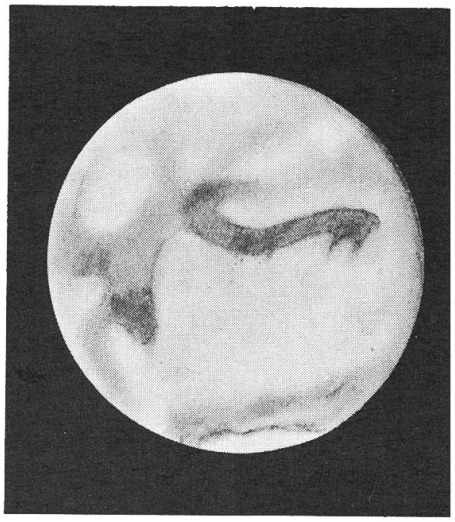


3) 27. 1. 1961 $\omega = 301°$
$\varphi = -1°, 2$ Diam. = 13"
310 × Image = 3

4) 10. 2. 1961 $\omega = 193°$
$\varphi = -1°, 3$ Diam. = 11", 4
310 × Image = 5

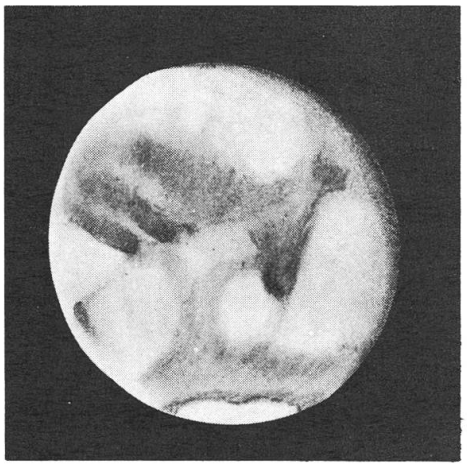
Figures 1 à 4 : Observateur: E. Antonini, Genève; réfr. équatorial de 162 mm.



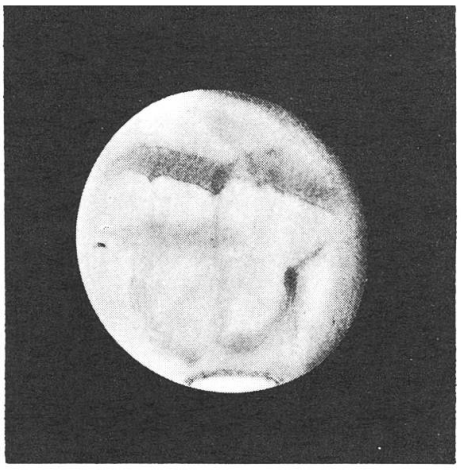


5) 28. 12. 1960 19 h 30 TU.
$\omega = 218°$ $\varphi = +2°, 5$
Diam. = 15", 4
226 × Image = 7

6) 21. 1. 1961 16 h 30 TU.
$\varphi = 322°$ $\varphi = -1°$
Diam. = 13", 7
305 × Image = 5

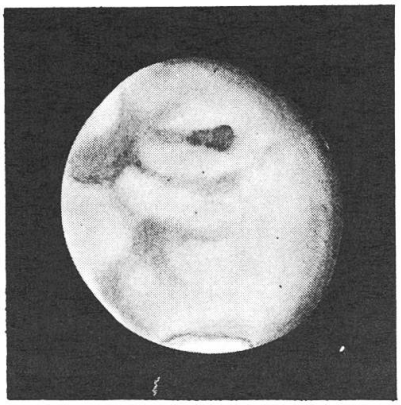


7) 27. 1. 1961 17 h 00 TU.
ω = 277° φ = - 1°, 2
Diam. = 13 ", 0
305 × Image = 3 à 4

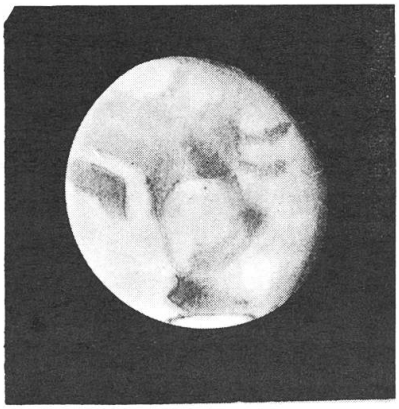


8) 14. 2. 1961 21 h. 30 TU.
ω = 178° φ = - 1°, 1
Diam. = 11 ", 0
305 × Image = 7

Figures 5 à 10 : Observateur : S. Cortesi, Locarno-Monti.



9) 18. 2. 1961 17 h 30 TU.
ω = 83° φ = - 0°, 8
Diam. = 10 ", 6
305 × Image = 5



10) 23. 2. 1961 17 h 30 TU.
ω = 36° φ = - 0°, 4
Diam. = 10 "
305 × Image = 6

DIE ERSTEN DREI JAHRE DES «RAUMZEITALTERS»

Von H. BACHMANN, Zürich

II. TEIL [1]

C. UEBER DIE SCHWIERIGKEIT, GENAUE ANGABEN UEBER DIE SATELLITEN ZU MACHEN

1. Die Schwierigkeiten einer vollständigen Aufzählung der Erdsatelliten.

Schon jetzt kann man kaum mehr angeben, *wieviele* künstliche Satelliten die Erde umkreisen! Diese Tatsache hat folgende Gründe:

a) Bei vielen Abschüssen kommen mehrere Körper in eine Umlaufbahn um die Erde, von denen aber nur die wichtigsten bezeichnet und verfolgt werden. Meist kreisen neben der Trägerrakete und dem Satelliten noch andere Teile, z. B. Schutzhüllen, die den Satelliten beim Durchgang durch die dichten Atmosphärenschichten vor Erhitzung schützen und dann durch Federn abgestossen werden. Z. B. sind beim Abschuss des Sputnik IV bis 9 Körper in den Umlauf gekommen! Bei allen Raumsonden wurden übrigens 2 Körper in die Bahn gebracht.

b) Einige Satelliten sind verloren gegangen, so dass man nicht weiss, oder nur aus theoretischen Ueberlegungen entscheiden kann, ob sie noch existieren oder bereits verglüht sind (z. B. Explorer VI, Lunik III). Das Ende eines Satelliten ist also nicht immer genau angebbar. Uebrigens kennt man bei den russischen Satelliten nicht einmal die genaue Abschusszeit, so dass also in gewissen Fällen nicht einmal das Abschussdatum feststeht (z. B. bei Lunik III: 4. Oktober 1959 früh oder 3. Oktober spät ?).

c) Man weiss nicht, ob gewisse misslungene Abschüsse, die eventuell nur zu wenigen Umläufen geführt haben, verheimlicht wurden (z. B. zirkulierten am 24. September und 26. November 1958 Meldungen über das Auffangen von Radio-Signalen, welche von russischen Mond-

---

[1]) I. Teil siehe «Orion» Nº 71, S. 34-44

raketen, die nicht auf die richtige Bahn gebracht werden konnten, herrühren sollten). Auch ist oft gar nicht festzustellen, ob ein Geschoss mehr als einen Umlauf ausführt und somit als Erdsatellit zu bezeichnen ist.

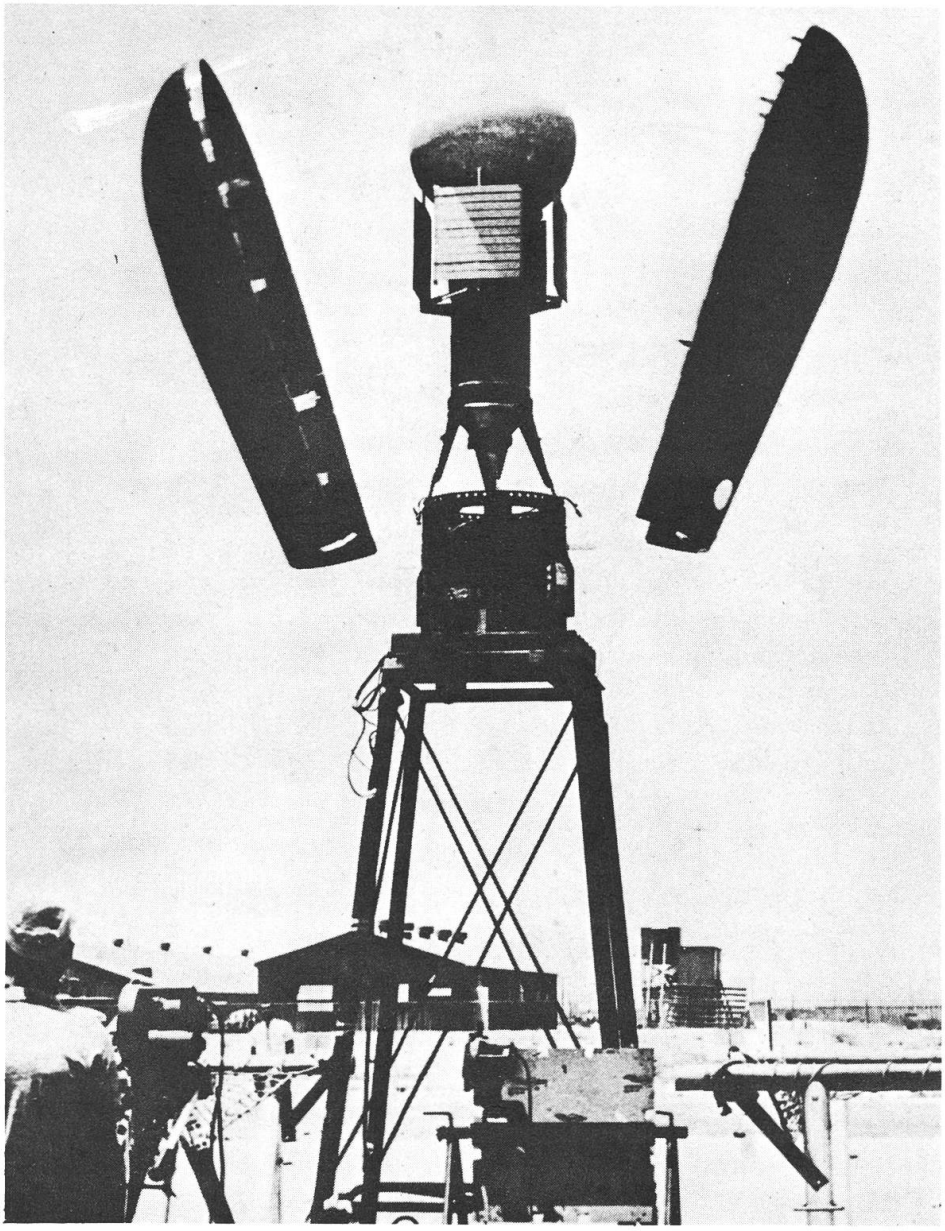


Abbildung 5 - Vor dem Start des Satelliten Pionier VI wird das Abwerfen der Schutzhüllen auf dem Versuchsgelände in Cape Canaveral, Florida, ausprobiert. Sie fallen in seitlich aufgespannte Netze. Der Abschuss des Satelliten erfolgte mittels einer Atlas-Able-Rakete. (Alle Photos U. S. Information Service.)

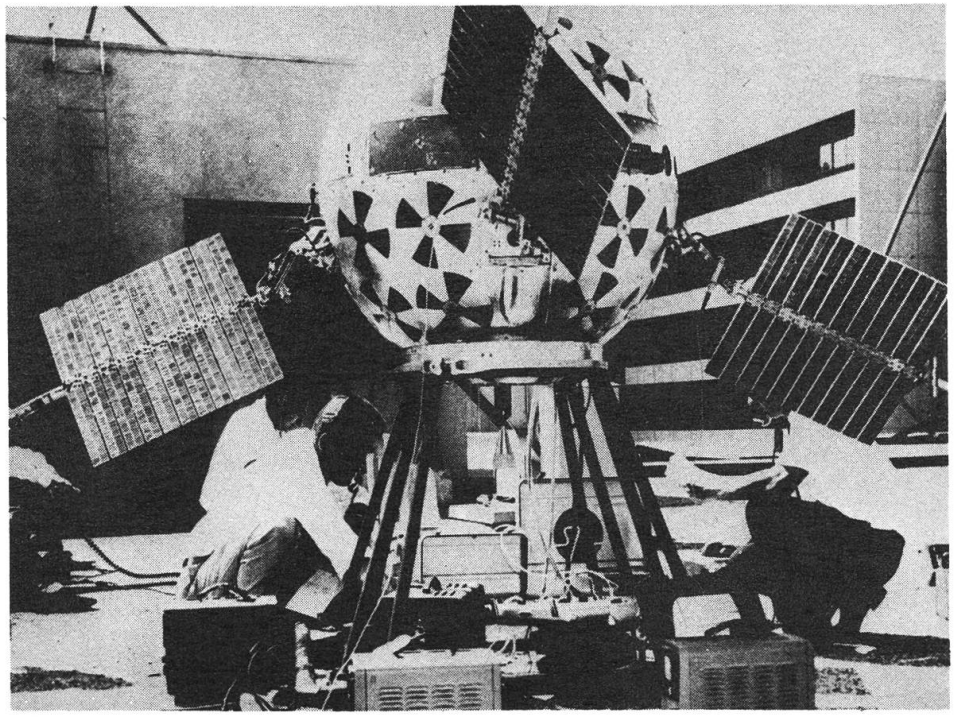


Abbildung 6 - Der Satellit Pionier VI war wiederum, wie Explorer VI, mit «Paddles» ausgerüstet, d.h. mit «Schaufeln», die während des Fluges im Raume Sonnenstrahlung aufnehmen, die in elektrische Energie umgewandelt wird. Diese «Schaufeln» enthalten 2200 Sonnenzellen. Neuartig für Pionier VI ist das Temperatur-Kontrollsystem. Wenn die Temperatur im Innern des Satelliten zu hoch wird, können die schwarzen (stark Wärme absorbierenden), propellerähnlichen Flächen durch weisse (reflektierende) Schieber, die automatisch funktionieren, gedeckt werden.

d) Die Bezeichnung der Satelliten mit griechischen Buchstaben ist dadurch etwas problematisch; übrigens wurde sie auf 1. Januar 1960 abgeändert. Vor diesem Zeitpunkt wurden alle Erdsatelliten mit griechischen Buchstaben bezeichnet, nicht aber die Raumsonden. Dabei erhielt aber als Ausnahme der Vanguard-Satellit, der am 26. September 1958 abgeschossen wurde und nach etwa drei Umläufen verglühte, keine Bezeichnung. Anfang 1960 wurde ein Satellit, der zuerst unbekannt war («Lonely George»), entdeckt, und mit 1960 α bezeichnet. Er wurde später als Kapsel des Discoverer V identifiziert und deshalb von nun an mit 1959 ε_2 bezeichnet. Nun wurde aber eine neue Bezeichnungsweise festgesetzt: Ab 1. Januar 1960 werden alle bekannten Satelliten *und* Raumsonden, die eine Lebensdauer von über 90 Minuten haben, mit einem griechischen Buchstaben versehen. Deshalb bekam nun Pionier V die Bezeichnung 1960 α.

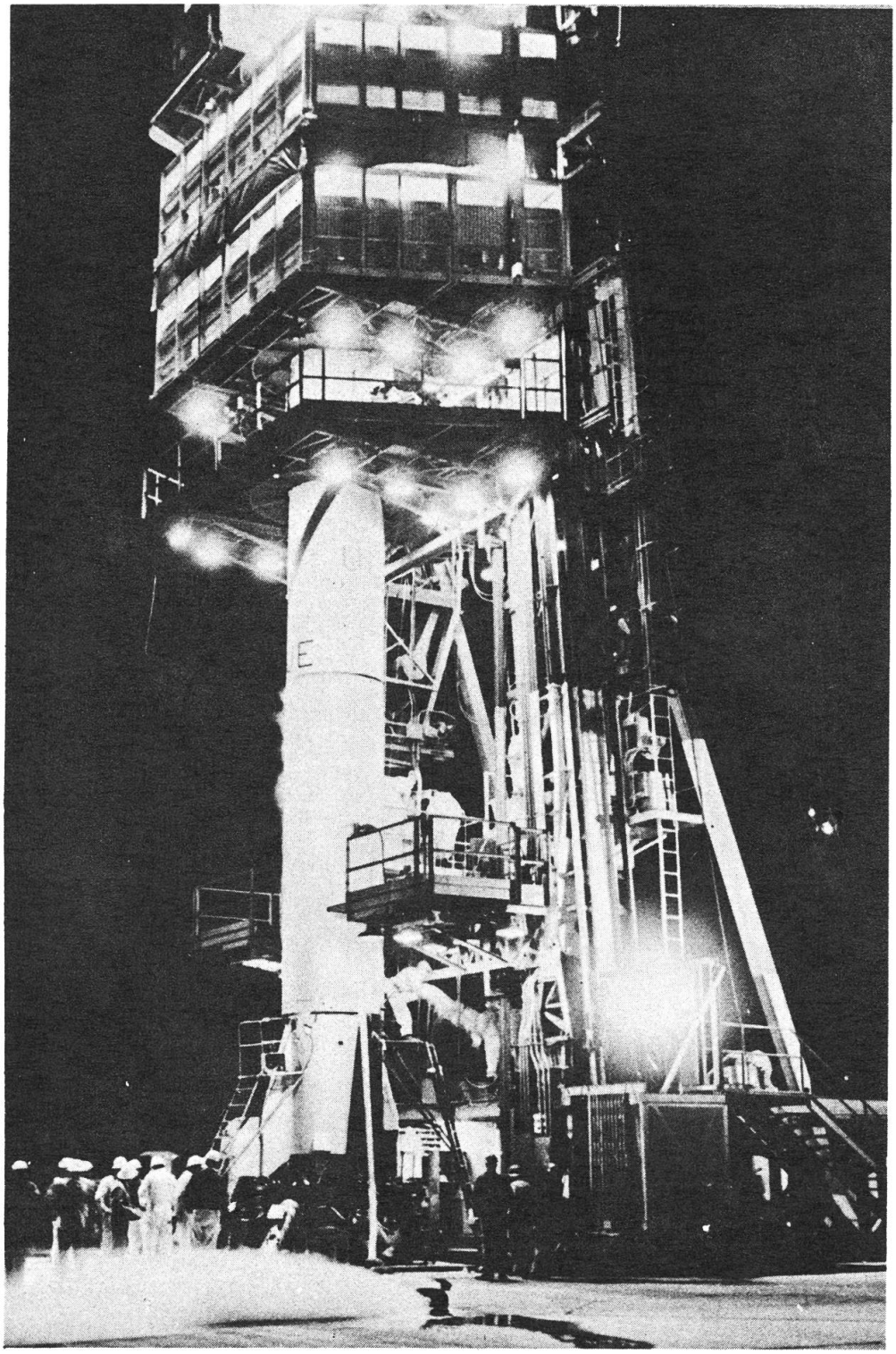


Abbildung 7 - Unmittelbar vor dem Abschuss einer Jupiter-C-Rakete mit Satellit und vor der Entfernung des Montagegerüstes werden die komplizierten Mechanismen von der U. S. Army-Startmannschaft in Cape Canaveral nochmals in allen Teilen überprüft.

Tabelle 1 - Die Erdsatelliten (alle Daten beziehen sich auf die Weltzeit), nachgeführt bis 31. März 1961.

Bezeichnung	Abschuss	Gewicht (kg)	Ende	Anfangsdaten				Bemerkungen
				i (Grad)	h_1 (km)	h_2 (km)	P (min)	
1957								
α_1 Rakete	1957 Okt. 4	2700	1957 Dez. 1	65,1	215	940	96,3 n	
α_2 Sputnik I	Okt. 4	84	1958 Jan. 4 – 10	65,1	215	935	96,2 n	Schutzkegel α_3
β_1 Sputnik II	Nov. 3	3200	1958 Apr. 14	65,3	215	1660	103,8 n	Schutzkegel β_2
1958								
α Explorer I	1958 Feb. 1	14		33,2	355	2550	114,9 a	
β_1 Rakete	März 17	23		34,3	650	4320	138,8 a	
β_2 Vanguard I	März 17	1,5		34,3	655	3965	134,3 a	
γ Explorer III	März 26	14	1958 Juni 28	33,4	190	2800	115,9 a	
δ_1 Rakete	Mai 15	3200	1958 Dez. 3	65,2	215	1860	105,8 n	
δ_2 Sputnik III	Mai 15	1327	1960 Apr. 6	65,2	215	1870	106,0 n	Weitere Teile δ_3, δ_4, δ_5
ε Explorer IV	Juli 26	17	1959 Okt. 23	50,3	260	2210	110,2 n	
ζ Atlas (Score)	Dez. 18	3968	1959 Jan. 21	32,3	185	1475	101,5 a	
1959								
α_1 Vanguard II	1959 Feb. 17	10		32,9	560	3320	125,9 a	
α_2 Rakete	Feb. 17	23		32,9	560	3690	130,1 a	
β Discoverer I	Feb. 28	589	1959 März	90	160 ?	920 ?	95,5 n	
γ Discoverer II	Apr. 13	726	1959 Apr. 26	89,9	240	350	90,4 n	Abwurf von Kapsel
δ_1 Rakete	Aug. 7	230		47,1	250	42480 ?	766,4 a ?	
δ_2 Explorer VI	Aug. 7	64		47,1	250	42480	766,4 a	
ε_1 Discoverer V	Aug. 13	771	1959 Sept. 28	80,0	215	740	94,1 n	Abwurf von Kapsel
ε_2 Kapsel	Aug. 13	88	1961 Feb. 11	78,9	220	2170	109,2 n	Abgestossen 1959 Aug. 14
ζ Discoverer VI	Aug. 19	771	1959 Okt. 20	84,0	210	850	95,2 n	Abwurf von Kapsel
η Vanguard III	Sept. 18	45		33,0	510	3750	130,2 a	

θ_1	Lunik III	1959 Okt. 4	278	1960 April ?	77	41000	470000	23000 a	
θ_2	Rakete	Okt. 4	1275	1960 April ?	77	41000 ?	470000 ?	23000 ?	
ι_1	Explorer VII	Okt. 13	41		50,3	555	1090	101,3 a	
ι_2	Rakete	Okt. 13			50,3	555	1085	101,3 a	
κ	Discoverer VII	Nov. 7	771	1959 Nov. 26	81,6	160	840	94,5 n	
λ	Discoverer VIII	Nov. 20	771	1960 März 8	80,6	185	1680	103,7 n	Abwurf von Kapsel
1960									
β_1	Rakete	1960 April 1	23		48,4	690	755	99,2 a	
β_2	Tiros I	April 1	122		48,4	690	755	99,2 a	
γ_1	Rakete	April 13	582		51,3	320	750	95,3 n	
γ_2	Transit I-B	April 13	120		51,3	380	750	95,9 n	Weitere Teile γ_3, γ_4
δ	Discoverer XI	April 15	771	1960 April 26	80,1	180	600	92,3 n	Abwurf von Kapsel
ε_1	Kabine von Sputnik IV	Mai 14	2500		65,0	300	670	94,3 n	Abgestossen von ε_3 1960 Mai 18
ε_2	Rakete	Mai 14		1960 Juli 17	64,9	305	360	91,2	
ε_3	Rest von Sputnik IV	Mai 14			64,9				Weitere Reste: ε_4 bis ε_9
ζ_1	Midas II	Mai 24	2300		33,0	475	515	94,4 n	Weiterer Teil ζ_2
η_1	Transit II-A	Juni 22	101		66,8	625	1050	101,7 a	
η_2	Greb	Juni 22	19		66,8	615	1060	101,7 a	
η_3	Rakete	Juni 22	582		66,8	620	1030	101,4 a	
θ	Discoverer XIII	Aug. 10	771	1960 Nov. 14	82,8	255	700	94,1 n	Abwurf und Auffischen von Kapsel Aug. 11
ι_1	Echo I	Aug. 12	76		47,2	1525	1685	118,3 a	
ι_2	Rakete	Aug. 12	227		47,3	1505	1680	118,1 a	Weitere Teile ι_3 bis ι_5
κ	Discoverer XIV	Aug. 18	771	1960 Sept. 16	79,7	185	810	94,5 n	Abwurf und Auffangen von Kapsel 1960 Aug. 19

Tabelle 1 (Fortsetzung) - Die Erdsatelliten (alle Daten beziehen sich auf die Weltzeit), nachgeführt bis 31. März 1961.

Bezeichnung	Abschuss	Gewicht (kg)	Ende	Anfangsdaten				Bemerkungen
				i (Grad)	h_1 (km)	h_2 (km)	P (min)	
1960								
λ_1 Sputnik V	1960 Aug. 19	4600	1960 Aug. 20	64,9	300	320	90,7 n	Landung 1960 Aug. 20
λ_2 Rakete	Aug. 19		1960 Sept. 23	64,9	305	325	90,8 n	
μ Discoverer XV	Sept. 13	771	1960 Okt. 18	80,9	205	760	94,2 n	Abwurf von Kapsel
ν_1 Courier I-B	Okt. 4	225		28,3	965	1215	107,0 a	
ν_2 Rakete	Okt. 4			28,3	940	1195	106,5 a	
ξ_1 Explorer VIII	Nov. 3	40		50,0	415	2290	112,7 a	
ξ_2 Rakete	Nov. 3			50,0	415	2280	112,6 a	Weiterer Teil ξ_3
O Discoverer XVII	Nov. 12	950	1960 Dez. 29	81,9	180	985	96,4 n	Abwurf und Auffangen von Kapsel 1960 Nov. 14
π_1 Tiros II	Nov. 23	127		48,5	620	730	98,3 a	
π_2 Rakete	Nov. 23			48,5	610	730	98,2 a	Weitere Teile π_3, π_4
ρ_1 Sputnik VI	Dez. 1	4563	1960 Dez. 2	65	170	240	88,6 n	
ρ_2 Rakete	Dez. 1		1960 Dez. 2	65	170	240		
σ Discoverer XVIII	Dez. 7	950	1961 April 2	81,5	230	675	93,6 a	Abwurf und Auffangen von Kapsel 1960 Dez. 10
τ Discoverer XIX	Dez. 20	950	1961 Jan. 23	83,4	210	635	92,9 a	
1961								
α_1 Samos II	1961 Jan. 31			97,4	475	555	95,0 n	Weiterer Teil α_2
β_1 Sputnik VII	Feb. 4	6483	1961 Feb. 26	64,9	205	320	89,8 n	
β_2 Rakete	Feb. 4		1961 Feb. 13	64,9	215	330	89,9 n	
β_3 Kapsel	Feb. 4			64,9	235	355	90,3 n	Von β_1 abgestossen
γ_2 Rakete	Feb. 12		1961 Feb. 18	65,0	200	300	89,6 n	
γ_3 Sputnik VIII	Feb. 12		1961 Feb. 25	65,0	185	310	89,8 n	Weiterer Teil γ_4 (von γ_3 abgestossen

1961								
δ_1	Explorer IX	1961 Feb. 16			38,9	635	2590	118,4 a	
δ_2	Rakete	Feb. 16			38,9	635	2600	118,6 a	Weitere Teile δ_3, δ_4
ε_1	Discoverer XX	Feb. 17	1110		80,9	295	800	95,4 n	Weitere Teile ε_2 bis ε_4
ζ	Discoverer XXI	Feb. 18	1110		80,7	250	1340	97,9 n	
η_1	Transit III-B + Lofti	Feb. 22	137	1961 März 30	28,4	170	990	96,3 a	
η_2	Rakete	Feb. 22							
θ_1	Sputnik IX	März 9	4700	1961 März 9	64,9	170	235		Landung 1961 März 9
θ_2	Rakete	März 9							
ι_1	Sputnik X	März 25	4695	1961 März 25		165	235		Landung 1961 März 25
ι_2	Rakete	März 25							
κ	Explorer X	März 25	39						

Tabelle 2 - Die künstlichen Planetoiden.

N°	*Name*	*Abschuss*	*Periheldistanz (Mill. km)*	*Apheldistanz (Mill. km)*	*Umlaufszeit (Tage)*	*Letzter Radiokontakt mit Entfernung (Mill. km) zu dieser Zeit*
1	Lunik I	1959 Jan. 2	146	197	449	1959 Jan. 5 (0,6)
2	Pionier IV	1959 März 3	148	170	407	1959 März 6 (0,7)
3	Pionier V = 1960 α	1960 März 11	121	149	312	1960 Juni 26 (36,2)
4	Venus-Sonde = 1961 γ_1	1961 Feb. 12	106	149	288	1961 Feb. 17 (1,9)

2. *Das Problem der genauen Angabe von Bahnelementen.*

Da sich die Elemente einer Satellitenbahn meist in bekannter Weise verändern, sind die *Anfangswerte* der Elemente die charakteristischen Parameter der Bahn. In der beigegebenen Tabelle 1 über die Erdsatelliten sind deshalb diese angegeben. Dazu ist folgendes zu bemerken :

a) Die Anfangselemente können nicht sogleich nach dem Abschuss des Satelliten bestimmt werden, weil die Bahnbestimmung zuerst nur Näherungswerte liefert. Genauere Werte erhält man erst nach dem Eingang genügend vieler Beobachtungen. Diese genauen Werte sind dann auf die Abschusszeit zu extrapolieren; wegen der unregelmässigen Schwankungen der Elemente ist diese Extrapolation aber unsicher.

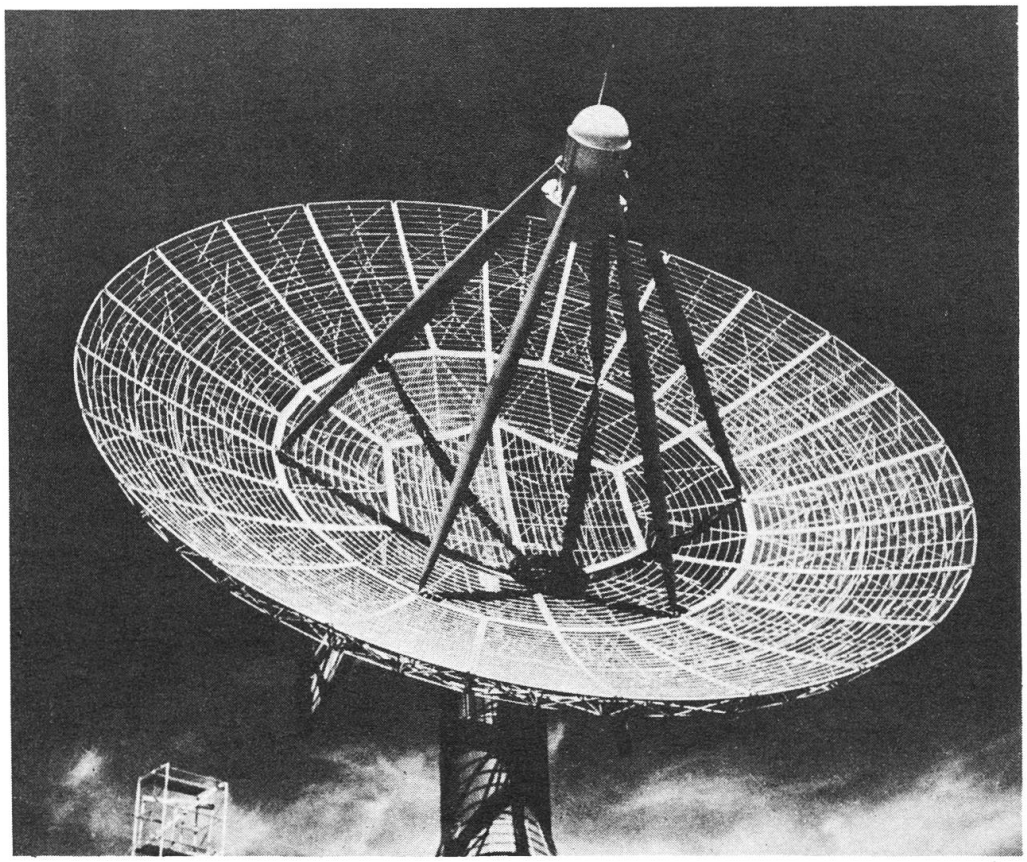


Abbildung 8 - Die 18 Meter-Radarantenne der Vandenberg Air Force Base in Kalifornien, mit welcher die Discoverer-Satelliten im Raume verfolgt werden. Die aufgenommenen Signale werden ins Lockheed Research Laboratory, Palo Alto, weitergeleitet.

b) Ein Zahlenwert für die Umlaufszeit ist unvollständig, wenn nicht angegeben wird, welche der verschiedenen Arten von Umlaufszeiten gemeint ist (in Tabelle 1 bedeutet in der Kolonne für die Umlaufszeit der Buchstabe a anomalistisch, n drakonitisch; die Zahlen dieser Kolonne können als gut gesichert betrachtet werden). Die grosse Halbachse a wird aus der Umlaufszeit mit Hilfe der theoretischen Formeln bestimmt, wobei aber verschiedene Formeln angewendet werden; zudem sind die Konstanten in diesen Formeln nicht sehr genau bekannt.

c) Angaben über die Perigäumhöhe h_1 und die Apogäumhöhe h_2 sind mit Vorsicht aufzunehmen. Zunächst muss man sich fragen, auf welches Niveau diese Höhen bezogen sind; meist wird dafür das Internationale Ellipsoid genommen. Besser ist es aber, wenn man diese Höhen auf den Aequatorradius (d. h. auf eine kugelförmige Erde) bezieht, um damit die Willkürlichkeit der geographischen Breite des Perigäums auszuschalten (so sind auch die Zahlenwerte in Tabelle 1 aufgefasst). Dann ist $h_1 = a(1 - e) - R$, $h_2 = a(1 + e) - R$. Auch dann noch zeigen h_1 und h_2 langperiodische Schwankungen (weil e solche aufweist). Deshalb und wegen der Ungenauigkeit von a sind h_1 und h_2 in Tabelle 1 nur auf 5 km genau notiert. Bei Bahnen mit kleinem e (fast kreisförmig) und grossem i (Polarbahn), z. B. bei Discoverer II, sind h_1 und h_2 (gleichgültig, ob man sie auf die Kugel oder auf das Ellipsoid bezieht) nicht mehr der minimale bezw. maximale Abstand des Satelliten von der Erdoberfläche; denn die Bahnebene schneidet die Erde in einer Ellipse, die gegen die Bahnellipse im allgemeinen verdreht ist.

d) Ueber die Gewichte der Satelliten (sogar der amerikanischen) sind selbst in wissenschaftlichen Publikationen oft viele verschiedene Versionen zu finden.

Nach diesen Ausführungen dürfte es klar sein, dass es gut möglich ist, von Tabelle 1 abweichende Angaben zu finden. Da übrigens die meisten Publikationen über dieses Gebiet viele Fehler aufweisen, sind die Zahlen unserer Tabelle 1 mit besonderer Sorgfalt und aus verschiedenen Quellen ausgewählt worden.

Tabelle 2 gibt Auskunft über die Bahnen der Raumsonden, die zu künstlichen Planetoiden geworden sind, die um die Sonne kreisen.

(31. Dezember 1960.)

RECEPTION DES SIGNAUX RADIOELECTRIQUES EMIS PAR LE TROISIEME VAISSEAU COSMIQUE SOVIETIQUE

par M. et J.J. KELLER

Les émissions ont été captées à notre station-observatoire (Montfleury-Genève) le 1er décembre 1960.

Nous rappelons que le satellite, qui avait à son bord deux chiennes («Pschelka» et «Mushka»), ainsi que d'autres animaux, des insectes et des plantes, était destiné à fournir des renseignements d'ordre biologique et médical. Les réactions physiques et physiologiques des «passagers» furent observées grâce aux équipements de télévision et de télémétrie placés à bord.

L'existence du troisième vaisseau cosmique fut éphémère; en effet, l'annonce de son lancement, le 1er décembre 1960, fut suivie deux jours plus tard d'un communiqué révélant que la capsule, après avoir été détachée de la fusée porteuse par télécommande, avait suivi une trajectoire anormale et s'était désintégrée en pénétrant dans les couches plus denses de l'atmosphère.

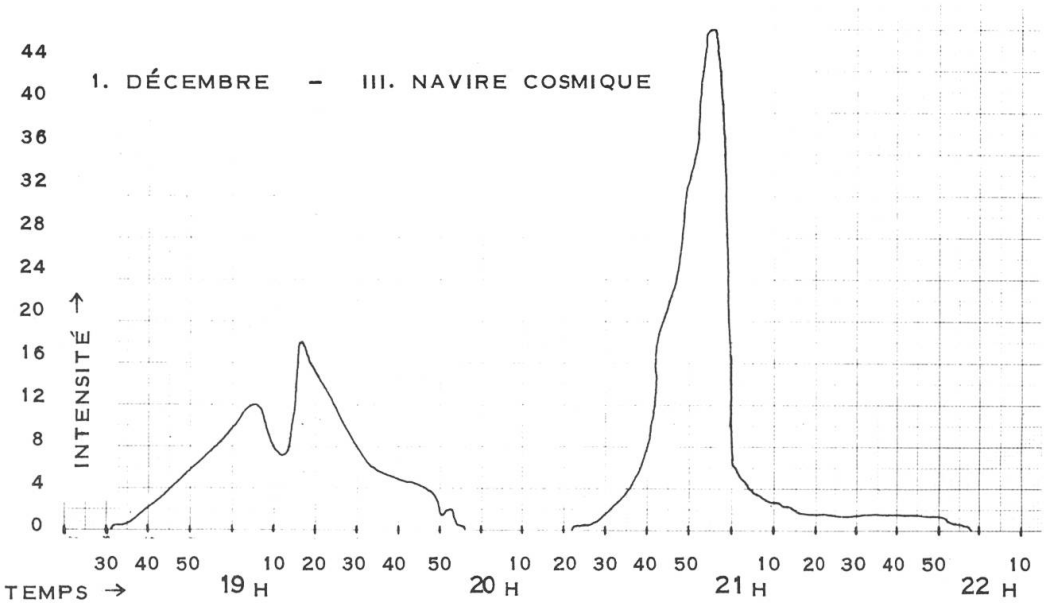
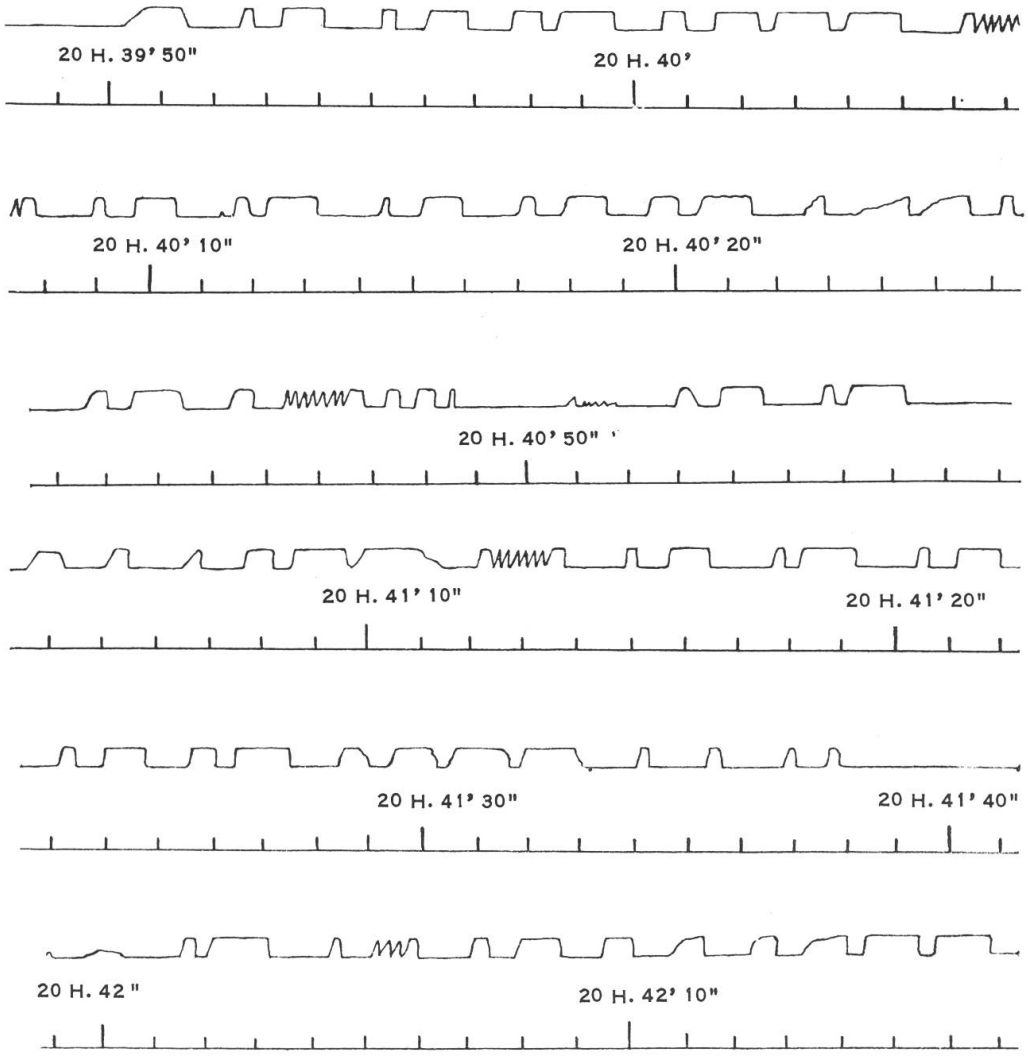


Diagramme indiquant l'intensité moyenne relative de l'onde porteuse et ses variations au cours des passages. L'échelle verticale est graduée en décibels, 1 décibel correspondant à une émission tout juste perceptible. L'intensité maximum que nous avons observée a atteint 48 db, ce qui indique une réception extrêmement puissante.

Les renseignements à disposition indiquaient un poids de 4563 kg pour le satellite proprement dit, sans sa fusée porteuse. L'inclinaison de l'orbite par rapport à l'équateur était de 65°, le périgée et l'apogée respectivement de 187 km et 265 km; la période de révolution atteignait environ 88 minutes.

Précisons enfin que l'équipement utilisé lors de cette expérience est le même que celui décrit dans «Orion» N° 70; nous prions donc les lecteurs que cela intéresse de s'y reporter.



La figure ci-dessus représente un extrait du diagramme d'écoute des signaux tels qu'ils furent captés entre 18.30 h et 22.00 h, le 1er décembre 1960, et inscrits par l'enregistreur graphique de la station. Le diagramme indique, non pas l'intensité des signaux, mais leur durée, lisible sur l'axe horizontal. Les repères de seconde en seconde facilitent la lecture. On constate que le signal le plus fréquent est celui qui correspond approximativement à la lettre « A » de l'alphabet Morse, soit un son court suivi d'un long.

LES ETOILES VARIABLES (suite)[1]

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

VARIABLES IRREGULIERES

Généralités

Les variables irrégulières comprennent un grand nombre de types différents dont les processus de variation sont encore loin d'être tous expliqués. Certaines étoiles augmentent brusquement d'éclat pour retomber ensuite à leur éclat initial. D'autres, inversement, ont des chutes temporaires de luminosité. Toutes ces variations sont irrégulières et imprévisibles, sauf pour les variables du type SS Cygni et U Geminorum qui paraissent avoir des changements d'éclat d'allure cyclique.

10. – *VARIABLES DU TYPE SS CYGNI (ou U Geminorum)*

10. 1. *Courbe de lumière*

On connaît actuellement un peu plus d'une centaine de ces variables, dont SS Cygni et U Geminorum sont les exemplaires les plus marquants. Ces étoiles sont sujettes à des explosions répétées se produisant à des intervalles plus ou moins rapprochés mais montrant cependant un certain cycle. Le processus de l'éruption s'apparente à celui des novae (voir plus loin), bien qu'à une échelle beaucoup plus petite ce qui a conduit certains auteurs à les classer sous le nom de novae naines (dwarf novae). En général l'augmentation d'éclat est de l'ordre de quatre magnitudes.

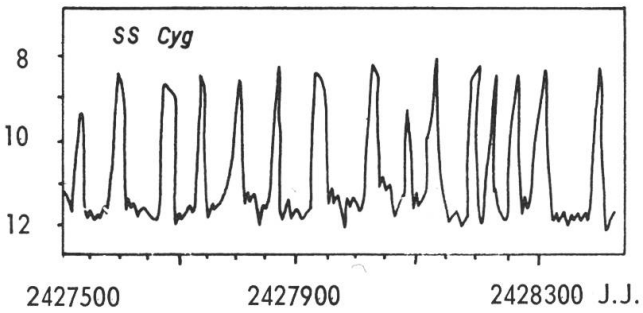


Figure 31 - Courbe de lumière de SS Cygni. Sur l'axe des abscisses est porté le temps, en jours juliens. Cette courbe de lumière a été réalisée par Campbell (Harvard) d'après les observations de l'American Association of Variable Stars Observers (AAVSO) de 1930 à 1935.

[1]) Voir «Orion» N° 65 à 71.

L'étude de SS Cygni nous donnera les caractéristiques de ce type de variables.

SS Cygni est de 12e grandeur et peut rester pendant deux mois ou plus à cette valeur, jusqu'à ce qu'une soudaine augmentation d'éclat l'amène à la 8e grandeur pendant quelques jours, pour revenir ensuite plus lentement à son éclat initial. L'intervalle moyen séparant deux maxima successifs est de 50 jours, mais il peut prendre toutes les valeurs comprises entre une vingtaine et une centaine de jours. On a établi une relation empirique donnant le cycle moyen de récurrence de ces variables :

$$\log P = -2716 + 0{,}512\,A$$

où P est en années et A en magnitudes. Cette formule est cependant très approximative.

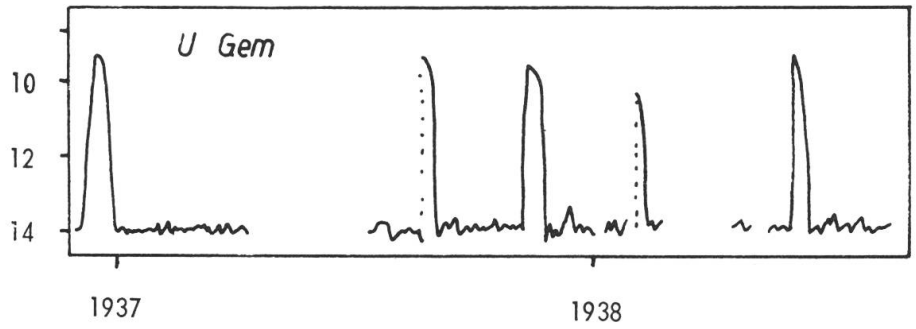


Figure 32 - Courbe de lumière de U Geminorum, observée de 1937 à 1939 (Campbell, AAVSO).

10. 2. *Spectre et répartition galactique*

Le spectre de ces étoiles change constamment au cours des variations lumineuses, mais il présente toujours les mêmes caractéristiques : au minimum, les raies de l'hydrogène sont bien visibles en émission, très élargies, puis, à mesure que l'éclat croît, elles s'effacent pour disparaître au maximum ou apparaître en absorption sur un fond continu renforcé. Ce type de spectre est très proche de celui des novae.

Les variables du type SS Cygni sont probablement des étoiles naines. En étudiant la distribution et le mouvement propre de ces variables, on ne peut les classer définitivement dans une population plutôt que dans l'autre.

11. – *VARIABLES DU TYPE Z CAMELOPARDALIS*

Ces variables ressemblent beaucoup aux étoiles du type SS Cygni avec cependant une période plus courte et une amplitude pouvant varier entre deux et cinq magnitudes. La particularité qui les distingue des variables précédentes est assez curieuse. Ces étoiles restent parfois fixes à une magnitude moyenne intermédiaire entre le maximum et le minimum. Ce «palier» dans la courbe de lumière peut être quelquefois assez long.

12. – *NOVAE RECURRENTES*

12. 1. *Généralités*

Certaines étoiles ont un comportement semblable à celui d'une nova: même courbe de lumière, même spectre, avec cependant des particularités qui les différencient d'une nova classique.

L'explosion n'est pas unique mais se reproduit, d'où leur nom de novae récurrentes, ou à répétitions, ou récidivistes, suivant les auteurs. Actuellement huit variables de ce type sont connues, dont la plus célèbre est T Cr B.

Si la forme de la courbe de lumière est la même que celle d'une nova, l'amplitude est inférieure, 7 à 8 magnitudes. On a d'ailleurs remarqué que plus l'amplitude est petite, moins l'intervalle entre deux éruptions est long, ce qui permettrait de supposer, d'après *Kukarkin et Parenago,* que les novae récurrentes seraient des «modèles réduits» des novae typiques qui auraient des intervalles très longs entre les éruptions.

Les novae récurrentes actuellement connues ont des intervalles entre deux « explosions » compris entre douze et cent quarante-deux ans.

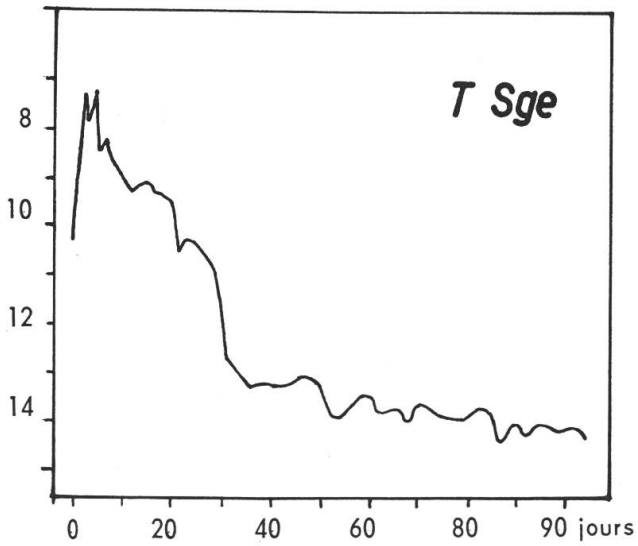


Figure 33 - Courbe de lumière de la nova récurrente T Sagittae en 1913. Une seconde éruption a eu lieu en 1946 donnant une courbe semblable.

12. 2. *Etude de T Coronae Borealis*

Cette variable, qui est le chef de file des novae récurrentes, a pourtant des particularités qui la distinguent des autres étoiles de sa classe, sauf peut-être de RS Ophiuchi qui lui ressemble beaucoup.

C'est en 1866 qu'elle se manifesta pour la première fois en atteignant la deuxième grandeur, pour revenir ensuite à sa valeur primitive de 10, éclat qu'elle conserva toutefois avec de petites variations ce qui la fit classer comme étoile variable. Quatre-vingts ans après, en février 1946, une seconde éruption la porta à nouveau à la deuxième grandeur.

Si la courbe de lumière est typique des novae récurrentes, le spectre, par contre, a soulevé un problème qui est loin d'être résolu.

Des bandes d'absorption de l'oxyde de titane apparaissent lors du déclin et du minimum de l'éclat. Ce caractère est spécifique des étoiles de la classe M, donc d'une géante rouge variable. Cette classe spectrale ne correspond donc absolument pas à celle des novae. *C. et S. Gaposchkin* ont émis l'hypothèse d'une étoile double formée d'une étoile chaude du type nova et d'une variable géante rouge. Les deux spectres se superposant rendraient compte des faits observés, du moins en partie. L'Observatoire de Vienne a d'ailleurs annoncé le dédoublement de T CrB mais la nouvelle n'a pas été confirmée et, pour l'instant, cette variable a été classée parmi les objets *symbiotiques.*

En résumé, les novae récurrentes paraissent faire le «pont» entre les variables du type SS Cygni et les novae.

REMARQUE

Si, jusqu'à présent, les classes de variables formaient une suite logique et continue de l'évolution du spectre et de la courbe de lumière, par exemple des céphéides aux variables à longue période, des SS Cygni, en passant par les novae récurrentes, aux novae et aux supernovae (deux classes que nous étudierons lors du prochain article), les variables suivantes forment des groupes à part, sans relation apparente entre eux.

Ces variables ont été groupées d'après certains caractères particuliers des spectres, des courbes de lumière, etc.

Nous les énumérerons en mentionnant leurs principales caractéristiques. Les divers spécialistes des étoiles variables ne sont d'ailleurs pas toujours d'accord quant à leur classement et à leur dénomination.

13. — *NOVOIDES (Nova-like Variables)*

Les variables de ce groupe se comportent comme des novae en ce qui concerne le spectre, d'où leur nom.

Le spectre habituel est celui d'une géante rouge de la classe M, avec les bandes intenses de l'oxyde de titane. Ce n'est que lors d'une éruption que le spectre a la même allure que celui d'une nova, avec les raies caractéristiques de l'hydrogène, de l'hélium et des métaux ionisés des étoiles chaudes. Ce phénomène est encore mystérieux et l'on a tenté de l'expliquer comme celui de T CrB, au moyen d'une étoile double. Actuellement, on a cependant de fortes présomptions quant à la possibilité d'une étoile simple.

L'étoile la mieux étudiée de cette classe est Z Andromedae. Elle oscille faiblement autour de la magnitude 11,5. Elle peut rester à ce stade cinq ou six ans, jusqu'à ce que son éclat augmente brusquement de 2 grandeurs avec de fortes fluctuations, pendant plusieurs années.

14. — *VARIABLES A «FLARES»*

On dénomme également ces étoiles, «variables du type UV Ceti». Comme les variables des classes précédentes, ces étoiles augmentent subitement d'éclat, mais avec une rapidité stupéfiante. En quelques minutes, l'éclat peut doubler puis revenir ensuite à sa valeur initiale. Ces maxima, qu'on appelle des «flares», ne durent que quelques heures au total

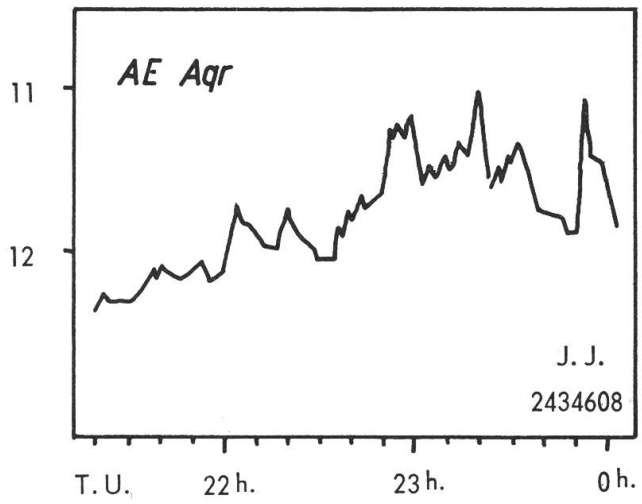


Figure 34 - Courbe de lumière de AE Aqr pendant un flare. L'enregistrement a duré environ 3 heures et a été réalisé par F. Lenouvel à l'Observatoire de Haute-Provence.

Ces étoiles sont des naines rouges de classe spectrale K. Lors d'une éruption, le fond continu dans l'ultraviolet devient si intense qu'il peut masquer presque complètement les raies, ce qui dénoterait une augmentation considérable de la température de l'étoile.

15. — *VARIABLES DU TYPE RW AURIGAE*

Ces variables forment un groupe assez peu homogène du fait des propriétés des étoiles qui s'écartent plus ou moins de celles de l'étoile type. C'est ce qui a conduit certains auteurs à adopter pour chef de file T Tauri ou T Orionis ou RR Tauri. Elles se rapprochent néanmoins toutes par les critères suivants:

1) Variations rapides et irrégulières de l'éclat, dont l'amplitude peut atteindre 3 magnitudes.

2) Les spectres peuvent être de tous les types mais avec des raies d'émission.

3) Elles sont associées à des nébulosités tantôt obscures tantôt brillantes.

L'étude de ces étoiles intéressantes, menée systématiquement, en a fait découvrir une quantité qui avaient échappé aux observateurs. Dans un nuage obscur de la constellation du Taureau, *Joy* en découvrit 40. Il en existe des dizaines dans la Grande Nébuleuse d'Orion. Ce sont des étoiles de population I, situées généralement près du plan galactique. Leur répartition particulière a conduit à les grouper en «associations», comprenant également des amas galactiques, qui indiqueraient une communauté d'origine entre ces étoiles.

16. — *VARIABLES A ENVELOPPE (Shell Stars)*

Ces variables sont toutes des étoiles très chaudes dont les gaz éjectés forment une enveloppe nébulaire autour de l'étoile. Une telle enveloppe n'est généralement pas visible sur les photographies du fait de sa trop grande proximité de l'étoile. Elle est surtout décelée spectroscopiquement par les raies d'émission de l'hydrogène. Ces variables sont, pour la plupart, des variables *spectroscopiques,* le spectre étant variable alors que l'éclat ne change pratiquement pas. Il arrive cependant que ce dernier augmente brusquement. Ce fut le cas de γ Cassiopée qui, en 1936-1937, passa de la magnitude 2,2 à 1,4, en changeant de couleur, puis la luminosité diminua jusqu'en 1940 pour retomber plus bas que la valeur initiale, magnitude 2,8 environ.

La variation de lumière a probablement été créée par l'expulsion des couches extérieures de l'atmosphère de l'étoile qui, en augmentant sa surface a augmenté son éclat.

P Cygni est une étoile de même genre avec certaines particularités spectrales, telles des raies d'émission bordées, sur le côté violet, de raies d'absorption. Il s'agit sans doute du spectre d'émission de l'enveloppe qui se superpose au spectre d'absorption de l'étoile.

REMARQUE

Toutes les étoiles précédentes étaient des variables dont l'éclat augmentait. Il existe aussi une classe de variables dont l'éclat, sensiblement constant, subit de brusques extinctions à intervalles irréguliers. Ce sont les

17. — *VARIABLES DU TYPE R CORONAE BOREALIS*

Il existe actuellement une quarantaine d'étoiles connues de ce type.

L'éclat de l'étoile est constant ou a une fluctuation très faible pendant des périodes qui peuvent être très longues, plusieurs années, puis, brusquement, il tombe de plusieurs magnitudes (jusqu'à 9) en quelques jours. Les minima ainsi atteints n'ont pas tous la même valeur pour une étoile donnée. Les variables reprennent ensuite très lentement leur éclat habituel. Cette croissance très lente est souvent coupée d'oscillations.

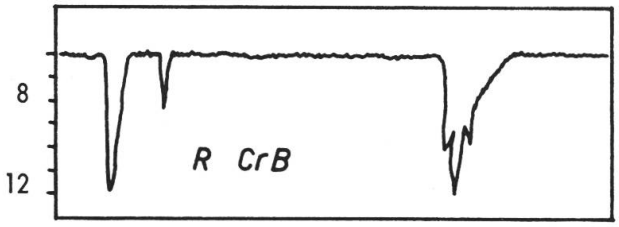


Figure 35 - Courbe de lumière de R CrB.

Deux explications ont été proposées pour ce phénomène :

1) Ces étoiles étant situées près du plan galactique, leur voisinage est souvent composé de nuages absorbants et l'une des hypothèses consiste à supposer la disparition des étoiles dans un nuage opaque. Cette idée se heurte à de grosses difficultés lorsqu'on envisage la forme des minima.

2) Ces variables sont des supergéantes de spectres F, G ou K mais anormalement faibles en hydrogène et, par contre, beaucoup trop riches en carbone. De là l'hypothèse très ingénieuse selon laquelle l'étoile rejetterait brusquement de temps à autre une couche de gaz dans lequel le carbone, en abondance, se condenserait en flocons de suie, d'où la formation d'un nuage opaque qui cacherait l'étoile. En s'éloignant de celle-ci, il redeviendrait transparent. Cette hypothèse semble l'emporter car les faits observés ne sont pas incompatibles avec les calculs théoriques. Cependant ces étoiles fumant comme des locomotives paraissent pour le moins curieuses.

(à suivre)

WALTER BAADE (1893 - 1960)

In Göttingen starb am 25. Juni 1960 Walter Baade, einer der führenden Astronomen unserer Zeit. Seine letzte Ruhestätte hat er in seiner westfälischen Heimat gefunden, in der er 1893 bis 1913 Kindheit und Jugendjahre verbracht hatte und wohin er 1959 nach vierzig Jahren reicher Forschertätigkeit an den grössten Sternwarten der Welt zurückgekehrt war.

Baades wissenschaftliche Laufbahn begann, nach seinen Studien in Münster und Göttingen, mit einer dreijährigen Assistenz beim berühmten Göttinger Mathematiker Felix Klein. Im Jahre 1919 promovierte Baade mit einer Dissertation über Spektrum und Bahn von β Lyrae und wurde darauf Assistent an der Sternwarte Hamburg-Bergedorf. Dort hatte er vor allem Gelegenheit, am 1-Meter-Reflektor sich zum versierten praktischen Astronomen auszubilden. Er übernahm die üblichen routinemässigen Kometen- und Planetoiden-Beobachtungen, in deren Verlauf er z. B. Hidalgo fand, den Asteroiden mit dem fernsten Aphel. (Viele Jahre später wurde er auch zum Entdecker des sonnennächsten Kleinplaneten, des Ikarus, der die Merkurbahn nach innen kreuzt). Auch nahm er an zwei Sonnenfinsternis-Expeditionen teil: Im Januar 1925 fuhr er mit Prof. Schorr in die Totalitätszone einer Finsternis auf dem Atlantik, auf einem kleinen Frachter, der vom Sturm geschüttelt wurde; und zur Beobachtung der Finsternis vom Mai 1929 reiste er mit dem Optiker Bernhard Schmidt (der um jene Zeit den Gedanken seines komafreien Spiegelsystems entwickelte) nach der Philippineninsel Cebu.

Zu seinem Hauptarbeitsgebiet aber wählte Baade schon früh die Erforschung der Struktur des Milchstrassensystems. Ihr widmete er sich allezeit mit Begeisterung, und seine Leidenschaft führte ihn schliesslich zur Meisterschaft. Shapley hatte um 1920 mit Hilfe der Leuchtkräfte der RR Lyrae-Sterne die Entfernungen der Kugelhaufen bestimmt und ihre sphärische Anordnung rings um die eigentliche Milchstrasse gefunden. Baade suchte die weitere Umgebung der Kugelhaufen nach veränderlichen Sternen ab und gelangte allmählich zur Erkenntnis, dass die flache Milchstrasse überhaupt in einen allgemeinen, wenn auch nicht sehr dicht gepackten, sphärischen Halo von Sternen eingebettet sein könnte. Er begann nun, die Verteilung von Sternen einzelner wohldefinierter Klassen über die verschiedenen Gebiete der Galaxis hin zu ergründen; und weil man innerhalb unserer Milchstrasse

vor lauter Bäumen den Wald nicht sehen kann, dehnte er bald diese Untersuchungen auch auf die benachbarten Sternsysteme aus. Dazu eröffnete sich ihm die beste Gelegenheit, als er – nach vorbereitenden Aufenthalten in den Vereinigten Staaten – im Jahre 1931 in den Stab der Mt. Wilson-Sternwarte berufen wurde und fortan an den grössten Teleskopen der Welt arbeiten konnte. Aus den dreissiger Jahren sind, neben zahlreichen kleineren Veröffentlichungen, besonders interessant mehrere Arbeiten über Supernovae, zum grossen Teil zusammen mit Zwicky ausgeführt. (Von diesen beiden Forschern stammt überhaupt der Ausdruck Supernova.) Den Krabbennebel als Ueberrest der Supernova von 1054 hat Baade zum Gegenstand mehrerer Untersuchungen gemacht, und auch an der Suche nach den Ueberbleibseln der anderen Supernovae in unserer Milchstrasse und an ihrer Identifikation mit Radioquellen hat er sich beteiligt. Am intensivsten jedoch beschäftigte er sich seit etwa zwanzig Jahren mit dem Andromedanebel, der ja fast als ein Pendant unserer Milchstrasse zu betrachten, aber für uns viel leichter zu überblicken ist. Als Baades «grosser Wurf» wäre wohl die photographische Auflösung des Zentralgebietes von M 31 sowie seiner elliptischen Begleitsysteme in die hellsten Einzelsterne (im Jahre 1943) zu bezeichnen. Sie war ein Meisterwerk der praktischen Astronomie, und ihre Beschreibung im Band 100 des Astrophysical Journal ist ein klassisches Stück astronomischer Literatur geworden. Baades Konzept zweier verschiedener Sternpopulationen ist seither in allgemeinen Gebrauch gekommen: Population I wird diejenige der Spiralarme und der unregelmässigen Galaxien genannt, interstellare Materie und noch junge, blaue Ueberriesensterne enthaltend; während typische Vertreter der Population II die Kugelhaufen, die elliptischen Galaxien und die Kerngebiete der Spiralnebel sind, mit roten Riesen als hellsten Sternen. Eine gute Darstellung einiger Probleme, die mit der Struktur der Galaxien zusammenhängen, und besonders auch einen Bericht von der erfolgreichen Suche nach dem Zentralgebiet unserer eigenen Milchstrasse hat Baade im Band X der Publikationen der Sternwarte der Universität von Michigan gegeben (1950). (Unterdessen ist allerdings bereits deutlich geworden, dass die ursprüngliche Einteilung die wirklichen Verhältnisse nur angenähert darstellt und dass, nach ihrer Entstehung und Entwicklung beurteilt, mehrere oder gar viele Populationen zu unterscheiden wären.)

In den letzten zehn oder fünfzehn Jahren wandte Baade einen grossen Teil seiner Zeit an die Ermittlung einer korrekten extragalaktischen Entfernungsskala. Den Plan seines Vorgehens erörterte

er in meisterhaft luzider Form in den Publications of the Astronomical Society of the Pacific (1948, p. 230; «A program of extragalactic research for the 200-inch Hale telescope»). Es sind darin schon verschiedene Schwierigkeiten dieses Unternehmens angetönt, und sie stellten sich denn auch reichlich ein. Nicht nur waren früher alle Helligkeitsmessungen an sehr schwachen Sternen mit beträchtlichen systematischen Fehlern behaftet (und sind es z. T. heute noch), sondern sogar das fundamentale Cepheiden-«Gesetz» erwies sich als hypothetischer oder jedenfalls verwickelter, als man einst geglaubt hatte. Aus der unerwarteten Tatsache, dass die RR Lyrae-Sterne in M 31 zu lichtschwach sind für den 5-Meter-Spiegel, schloss Baade zunächst, dass es keine einheitliche Perioden-Leuchtkraft-Beziehung für Cepheiden der Populationen I *und* II gibt. Seine und seiner Mitarbeiter weitere Untersuchungen zeigten bald, dass die Leuchtkraft der RR Lyrae-Sterne (mit deren Hilfe die Ausmessung der Galaxis vorgenommen worden war) im wesentlichen korrekt eingeschätzt worden war, zu gering aber diejenige der klassischen Cepheiden der Population I (die man zur Bestimmung der Entfernungen unserer Nachbargalaxien verwendet hatte). Die Verdoppelung aller extragalaktischen Distanzen, die sich daraus ergab (IAU-Tagung in Rom, 1952), erregte grosses Aufsehen und ist unter dem Namen «Baadesche Korrektur» weit und breit bekannt geworden. Man darf aber in Erinnerung rufen, dass praktisch genau diese Korrektur schon 1944 von Henri Mineur, dem damaligen Direktor des Institut d'Astrophysique in Paris, hergeleitet worden war, wenn auch etwas verklausuliert und ohne Hinweis auf die Konsequenzen. Es ist ein dunkler Punkt in Baades interessanter zusammenfassender Arbeit über die Perioden-Luminositäts-Beziehung der Cepheiden (Publ. of the Astr. Society of the Pacific 68, p. 5, 1956), dass er Mineurs Arbeit zwar höflich, aber nicht ganz objektiv bekrittelte. Unterdessen sind weitere Komplikationen aufgetaucht, die vielleicht überhaupt dazu führen, dass man auf die Cepheiden wird verzichten und andere Entfernungsindikatoren wird benützen müssen.

Baade war nicht ständig nur ein kühl und vorsichtig denkender exakter Wissenschafter. Seine letzten grösseren Vorträge auf manchen Tagungen und Symposien (so z. B. im Vatikan, 1957) sind in einer besonders eindringlichen, leidenschaftlichen Sprache gehalten. In Kolloquien und Diskussionen war er selten um Einfälle verlegen; seine Begeisterung verleitete ihn oft auch zu entschiedeneren Aeusserungen und Stellungnahmen, als er strikte verantworten konnte. Er wusste das wohl und schien gelegentlich damit zu spielen. Denen gegenüber, die in wis-

senschaftlicher oder anderer Fehde mit ihm lagen, war er ausserordentlich verschlossen und hartnäckig. Freunde, Schüler und stille Zuhörer dagegen scharte er gerne um sich, sei es zum Fachsimpeln oder zu freierem Gespräch. In Sturmnächten auf Palomar war es ein Genuss, Baades sprudelnd vorgetragenen Erzählungen zu lauschen. Er ist gegangen und hat der jungen Generation klar gearbeitete Werke, viele neue und verzwickte Probleme und intensive Eindrücke hinterlassen. Man wird lange von ihm reden.

Paul Wild

AUS DER FORSCHUNG

Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen Januar-März 1961

(Eidg. Sternwarte, Zürich)

Tag	Jan.	Feb.	März	Tag	Jan.	Feb.	März
1.	*128*	55	15	17.	43	38	66
2.	123	57	33	18.	51	30	51
3.	109	59	44	19.	50	20	40
4.	84	75	42	20.	45	22	39
5.	78	61	34	21.	50	42	46
6.	69	56	41	22.	37	46	55
7.	60	52	31	23.	27	41	61
8.	52	55	46	24.	18	56	76
9.	52	68	43	25.	35	50	64
10.	49	61	29	26.	48	49	63
11.	39	41	31	27.	43	42	88
12.	31	28	14	28.	62	17	90
13.	28	26	27	29.	68		94
14.	21	26	46	30.	55		97
15.	20	27	42	31.	52		90
16.	31	17	52				

Monatsmittel: Januar = 53.5; Februar = 43.5; März = 51.3

M. Waldmeier

Definitive Sonnenflecken-Relativzahlen 1960

(Monatsmittel der Eidg. Sternwarte, Zürich)

Januar	146.3	Mai	119.6	September	127.2
Februar	106.0	Juni	110.2	Oktober	82.8
März	102.2	Juli	121.7	November	89.6
April	122.0	August	134.1	Dezember	85.6

Jahresmittel = 112.3

M. Waldmeier

Entdeckung einer Supernova in NGC 3003 in der Schweiz

Paul Wild, Assistent am Astronomischen Institut der Universität Bern, entdeckte am 17. Februar 1961 im Spiralnebel NGC 3003, im Sternbild des Kleinen Löwen, eine Supernova 15. Grösse. Sie steht ungefähr 0.5' östlich und 0.3' nördlich des Zentrums des Spiralnebels. Die Aufnahmen, die Sterne bis 18. Grösse zeigen, wurden mit der Schmidt-Kamera der Zweigsternwarte Zimmerwald (Bern) gewonnen. Es handelt sich dabei um die fünfte von Paul Wild entdeckte Supernova, von insgesamt 92 Objekten dieser Art, die bisher aufgefunden wurden. – Wir gratulieren herzlich zur neuen Entdeckung.

R. A. Naef

BEOBACHTER - ECKE

Besondere Himmelserscheinungen im Juli – September 1961

Venus bleibt weiterhin hellglänzender Morgenstern. Am 4. September finden wir sie beim Sternhaufen «Krippe» im Krebs, am 22. September nur 5' nördlich *Uranus*. – *Jupiter* und *Saturn* gelangen im Juli in Opposition zur Sonne. Es findet eine stattliche Reihe *aussergewöhnlicher Jupiter-Trabanten-Erscheinungen* statt: Im Juli und September treten insgesamt fünf Doppel-Trabantenschatten-Phänomene ein. Ab 7. August sind eine Reihe von gegenseitigen Bedeckungen und Verfinsterungen der Jupitermonde zu beobachten (nur alle 6 Jahre für einige Monate). Am 27. September erscheint der Planet ohne Trabanten, da sie alle gleichzeitig verfinstert oder bedeckt werden bzw. sich im Durchgang vor Jupiter befinden. Aeusserst seltene Erscheinung, die bis im Jahre 2000 nur sieben Mal eintritt! – Am 26. August findet in Europa eine partielle, nahezu totale *Mondfinsternis* der Grösse 0.992 statt. – Ausführliche Angaben über alle Erscheinungen im «Sternenhimmel 1961».

ASTRO - FRAGENECKE

Frage 8: Was versteht man unter der «Gruppe der Trojaner», unter den kleinen Planeten?

Antwort:

Die grösstenteils zwischen Mars und Jupiter kreisenden Planetoiden haben alle möglichen Umlaufszeiten, vermeiden jedoch in auffälliger Weise dabei einfache ganzzahlige Verhältnisse zwischen ihrer Umlaufszeit um die Sonne und der des Jupiter. So gibt es keine Planetoiden, deren Periode die Hälfte oder ein Drittel der Jupiterperiode beträgt. Die Himmelsmechanik zeigt, dass Bewegungen in Bahnen mit solchen Verhältnissen von Jupiter sehr stark gestört werden und darum nicht stabil sind, d. h. ein Planetoid könnte nicht dauernd in einer solchen Bahn bleiben. Einen Spezialfall bilden eine Gruppe von Planetoiden, die genau die gleiche Umlaufszeit wie Jupiter haben. Sie stehen nahe den zwei sogenannten «Librationspunkten», die mit Sonne und Jupiter ein gleichseitiges Dreieck bilden, dem Planeten auf seiner Bahn also in 60° Entfernung folgen oder vorausgehen. Diese zwei Librationspunkte spielen zusammen mit noch drei anderen in der Himmelsmechanik, im berühmten Dreikörperproblem, als Sonderfälle der Planetenbewegung eine Rolle. Die Namen dieser 12 Planetoiden, die die beiden Librationspunkte besetzen, sind alle der Geschichte vom Trojanischen Krieg entnommen, daher die Bezeichnung «Trojaner».

U. Steinlin

BUCHBESPRECHUNGEN - BIBLIOGRAPHIE

Brockhaus ABC der Astronomie

Von Dr. A. Weigert und Dr. H. Zimmermann, von der Universitäts-Sternwarte, Jena, VEB F. A. Brockhaus Verlag Leipzig (1960), zu beziehen durch Genossenschaft Literaturvertrieb, Feldstr. 46, Zürich 4.

Rund 1500 Begriffe aus der Astronomie und ihren Hilfswissenschaften, sowie der Weltraumfahrt, werden in diesem ansprechenden kleinen Lexikon in allgemeinverständlicher Weise erläutert. Neben der

klassischen Astronomie berührt das Werk Fragen der Astrophysik, ferner der Kosmogonie und Kosmologie sowie der modernen Radioastronomie. Umfang 400 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, darunter 16 photographische Bildtafeln und Sternkarten. Dieses sehr handliche Nachschlagewerk entspricht einem Bedürfnis.

R.A.N.

MITTEILUNGEN - COMMUNICATIONS

Farbdias der totalen Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961

Dem einen oder andern Sternfreund unter unseren Mitgliedern, der sich zur Beobachtung der Sonnenfinsternis in die Totalitätszone begeben hat, mögen vielleicht Aufnahmen der Finsternis nicht ganz nach Wunsch geraten oder gar missglückt sein. Wenn auch eigene Aufnahmen besonders Freude bereiten, kann doch ein allfälliges Missgeschick beim Photographieren durch gute Ersatzaufnahmen anderer Beobachter gemildert werden. Aber nicht nur solchen Sternfreunden – auch allen denjenigen, die der Verbreitung astronomischer Kenntnisse durch Lichtbildervorträge obliegen, besonders auch der Lehrerschaft, möchten wir zur Kenntnis bringen, dass das Photo-Studio 13, Hafnerstrasse 24, Zürich, eine Serie von drei sehr schönen Farbaufnahmen verschiedener Stadien der Finsternis herausgibt, die von Herrn Dr. Werner Zünti, Physiker, Gebenstorf (Aargau), mit einem Instrument von 800 mm Brennweite, auf Monte Orsoli bei Florenz, gewonnen wurden (siehe Inserat in dieser Nummer). Diese Aufnahmen und andere gute Finsternis-Photos von SAG-Mitgliedern können auch im Bilderdienst der SAG, bei unserem Generalsekretär, Herrn Hans Rohr, Schaffhausen, nach dessen Rückkehr von einer Auslandreise, ab Ende Juli 1961 bezogen werden.

R.A.N.

Diapositives en couleurs de l'éclipse de soleil du 15 février 1961

Les personnes qui désireraient garder un souvenir de ce magnifique phénomène, peuvent commander au Photo-Studio 13, Hafnerstrasse 24, Zurich, une série de trois belles photographies en couleurs prises par le Dr W. Zünti, de Gebenstorf (Argovie), avec un instrument de 80 cm de longueur focale, au Mte Orsoli près de Florence.

Ces photographies seront également en vente auprès de notre Secrétaire général, M. Hans Rohr, à Schaffhouse dès son retour d'Amérique (fin juillet).

Schweizerische Spiegelschleifertagung

Am Samstag und Sonntag, den 7. und 8. Oktober 1961 findet in Baden eine Zusammenkunft der schweizerischen Spiegelschleifer statt. Sie ist folgenden Themen gewidmet:

Erfahrungsaustausch über Instrumentarium und Arbeitsbereich des Astro-Amateurs und -Photographen;
wie setze ich mein Instrument zum Nutzen der Allgemeinheit ein ?

Ferner ist eine Ausstellung geplant, die einen charakteristischen Querschnitt durch den schweizerischen Amateur-Instrumentenbau zeigen wird. Wir laden daher die Besitzer von Newton- und Cassegrain-Teleskopen sowie Linsenfernrohren (in einfachen und anspruchsvollen Ausführungen), von Schmidt- und Maksutow-Cameras und Protuberanzen-Fernrohren ein, ihre Instrumente für die Ausstellung zur Verfügung zu stellen. Zubehör und Geräte wie Photoeinrichtungen, Messinstrumente (Foucault), Schleifmaschinen, Sonnenbeobachtungseinrichtungen usw. sollen die Schau ergänzen.

Ebenso möchten wir die Astrobeobachter und -Photographen bitten ihre Arbeiten auszustellen, damit auf anschauliche und anregende Weise gezeigt werden kann, was wir mit unsern Instrumenten leisten können und sollen.

Aus organisatorischen Gründen bitten wir, die *Anmeldungen* je lokale Gesellschaft gesammelt unter Angabe des benötigten Platzes in m^2 *bis spätestens 31. Juli 1961 an die Astronomische Gesellschaft, Schartenfelsstrasse 41, Baden* zu richten. Einzelmitglieder wollen sich mit uns direkt in Verbindung setzen.

Sobald wir einen Ueberblick über das Ausstellungsmaterial haben, werden wir das genaue Programm für die Tagung ausarbeiten und veröffentlichen.

Astronomische Gesellschaft Baden
für das Organisationskomitee:
W. Bohnenblust

Réunion de tailleurs de miroirs

Une réunion de tailleurs de miroirs est prévue pour samedi et dimanche, 7 et 8 octobre 1961 à Baden. Elle sera consacrée aux sujets suivants:

échange de points de vue et d'expériences sur les instruments et les possibilités de travaux pour l'astronome amateur et le photographe;
comment utiliser nos instruments au profit général de notre entourage?

La réunion sera complétée par une exposition qui donnera un aperçu de la construction d'instruments astronomiques par des amateurs suisses.

Nous invitons les constructeurs et les possesseurs de réfracteurs et de télescopes de Newton et de Cassegrain, de Schmidt et de Maksutow etc. (modèles simples et perfectionnés) à exposer leurs instruments à cette occasion. Des accessoires, des dispositifs photographiques, des machines à tailler les miroirs etc. compléteront l'exposition.

De même, nous prions les observateurs et astrophotographes d'exposer leurs travaux afin de démontrer avec clarté à quels résultats nous pouvons parvenir à l'aide de nos instruments.

Nous prions les sections d'envoyer *les inscriptions de leurs membres jusqu'au 31 juillet 1961 à la Société Astronomique, Schartenfelsstrasse 41, à Baden AG.*

Le programme détaillé sera publié dès que nous serons en possession de toutes les inscriptions.

Société Astronomique Baden AG,
pour le comité d'organisation
Walter Bohnenblust

Umschlagbild / Photo de couverture

Totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961. Aufnahme auf Monte Bignone ob San Remo, um $8^h\,34^m$ MEZ, von M. de Saussure. Instrument: Astro-Kamera 50/600 mm, Film Ilford FP3, Gelbfilter Wratten K2, Belichtung 1 Sek.

Eclipse totale de soleil du 15 février 1961. Photographie prise au Mte Bignone, au-desus de San Rémo, à $8^h\,34^m$ HEC, par M. de Saussure. (Chambre astrophotographique 50/600 mm. Film Ilford FP3, filtre jaune Wratten K2, exposition 1 seconde.)

---

3 FARBDIAS SONNENFINSTERNIS 1961

1. Unmittelbar vor der Totalität, bereits mit sichtbaren Protuberanzen.
2. Innere Corona, farbige Protuberanzen.
3. Aeussere Corona.

Diese drei EKTACHROME-Duplikat-Diapositive sind kartongerahmt. als Serie zum Preis von Fr. 9.– zu beziehen bei :

PHOTO STUDIO 13, Postfach, Zürich 1
Vorausbezahlung auf Postscheck VIII 7461 oder Nachnahmesendung

---

Das erste astronomische Nachschlagewerk! **Brockhaus ABC der Astronomie**
Von Dr. A. Weigert und Dr. H. Zimmermann
Etwa 380 Seiten mit rund 1500 Stichwörtern und über 200 Abbildungen mit Text sowie auf 16 Kunstdruckbildtafeln / Ganzleinen mit farbigem Schutzumschlag Fr. **14.40**

Das gesamte Gebiet der Astronomie, Himmelsmechanik und Astrometrie, vor allem die Astrophysik, auch Radioastronomie und Stellarstatistik, Kosmogonie und Kosmologie, die astronomischen Instrumente, nicht zuletzt auch die Weltraumfahrt werden in diesem Nachschlagewerk in alphabetisch geordneten Einzelartikeln behandelt. Die beiden Fachwissenschafter haben von überlegener Warte aus auch schwierigere Probleme allgemeinverständlich dargestellt. Das Buch soll dem Liebhaberastronomen dienen, es hilft dem Lehrer wie dem Schüler in dem neuen Unterrichtsfach Astronomie, ist dem Studenten ein Rüstzeug, gibt dem Fachgelehrten rasch Auskunft. Dem interessierten Laien beantwortet es alle Fragen, die auf dem Gebiet der Astronomie, insbesondere im Zusammenhang mit der Weltraumfahrt erwachsen. Das Brockhaus ABC der Astronomie ist eine Voraussetzung für das Verständnis aller Vorgänge bei der Weltraumfahrt, ist unentbehrlich für jeden naturwissenschaftlich interessierten, seiner Zeit aufgeschlossenen Menschen.

BUCHHANDLUNG LITERATURVERTRIEB, Feldstrasse 46, Zürich 4, Tel. 27 60 61

„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 Benützer 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: (∅ 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: (∅ 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°) 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.

MANUFACTURE
DES MONTRES ET
CHRONOMÈTRES

ULYSSE NARDIN

Fondée en 1846
8 Grands Prix
4056 Prix d'Observatoires

La Maison construit tous les types de garde-temps utilisés par les Navigateurs 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.

Monsieur Otto BARTH
Hans Hässigstrasse, 16
35 AARAU

J. A.
Genève

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, Chernex sur Montreux (Vaud). Téléphone 6 43 90.
SEKRETARIAT: Hans Rohr, Vordergasse 57, Schaffhausen. Zuständig für alle administrativen Fragen. *Pour toutes les questions administratives.*
KASSIER: Max Bührer, Hegaustrasse 4, Neuhausen am Rhf. Postscheckkonto Bern III 4604. – Der Mitgliederbeitrag für Einzelmitglieder beträgt Fr. 14.–, Ausland Fr. 16.– pro Jahr inklusive Abonnement der Mitteilungen. *La cotisation pour membres isolés est de frs 14.–, pour l'étranger frs 16.– par an, abonnement au bulletin inclus.*

INHALTSVERZEICHNIS / *SOMMAIRE*

	Seite / *page*
Aufsätze / *Articles:*	
Antonini E.: Expédition «éclipse» - Ancona, 15 février 1961	73
Goy G.: L'expédition de l'Observatoire de Genève	79
Nicollier Cl.: Expédition SVA aux Rochers de Naye	83
Rohr H.: Die Landreise der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961 in Italien	85
Wiedemann E.: Flug der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft zur totalen Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961	95
de Saussure M.: Die totale Sonnenfinsternis vom 15. Februar 1961 auf Monte Bignone ob San Remo	103
Hersche B.: Die Sonnenfinsternis auf dem Säntis erlebt	106
Cortesi S.: Mars: Présentation 1960-1961	110
Bachmann, H.: Die ersten drei Jahre des «Raumzeitalters»	116
Keller M. et J.J.: Réception des signaux radioélectriques émis par le troisième vaisseau cosmique soviétique	126
Freiburghaus G.: Les étoiles variables (suite)	128
Wild P.: Walter Baade (1893-1960)	135
Aus der Forschung	138
Beobachter-Ecke	139
Astro-Fragenecke	140
Buchbesprechungen / *Bibliographie*	140
Mitteilungen / *Communications*	141
Titelblatt / *Couverture:* siehe / *voir*	143