

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 10 (1965)
Heft: 92

Heft

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.02.2025

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

ORION



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

NOVEMBER-DEZEMBER 1965

92

UMSCHLAGBILD / PHOTO DE COUVERTURE

Andromedanebel mit Spur des ECHO-II; 19. August 1965, 21ⁿ 36^m MEZ; Schmidt-Kamera Zimmerwald; Belichtung 20 min. auf AGFA-ISOPAN. Länge der Spur $1\frac{3}{4}^{\circ}$ durchlaufen in 16 Sekunden.

Nébuleuse d'Andromède avec la trace du satellite ECHO-II; 19 août 1965, 21^h 36^m HEC; Télescope de Schmidt de la station de Zimmerwald; pose 20 min. sur AGFA-ISOPAN. Longueur de la trace $1\frac{3}{4}^{\circ}$, parcourue en 16 secondes.

ORION

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

NOVEMBER – DEZEMBER 1965

Nr. 92

4. Heft von Band X – 4^{ème} fascicule du Tome X

AN UNSERE LESER

Die vorliegende Nummer des «Orion» ist die letzte, die in der bisherigen Form erscheint. Mit überwältigender Mehrheit haben sich unsere Mitglieder bereit erklärt, für die Erweiterung ihrer Zeitschrift das Opfer einer Beitragserhöhung auf sich zu nehmen. Im Namen des Vorstandes dankt der Präsident der SAG für das Vertrauen, das damit den Verantwortlichen bezeugt wird.

Der Uebergang zum Buchdruck wird, neben der besseren Qualität von Schrift und Bild, eine Erleichterung der Redaktionsarbeit mit sich bringen, ein Umstand, der sich auf den Inhalt und die Aktualität der Berichterstattung nur positiv auswirken kann.

Nach wie vor ist die Redaktion auf die Mitarbeit aller verfügbaren Kräfte angewiesen, denn die Herausgabe einer astronomischen Zeitschrift für Amateure, die auch von den Fachleuten ernst genommen wird, ist keine leichte Aufgabe. Unsere Mitglieder sind erneut eingeladen, sich aktiv an der Gestaltung ihres «Orion» zu beteiligen.

Wenn aus den bescheidenen Heften von 1943 der «Orion» von heute geworden ist, darf dies als Bestätigung dafür betrachtet werden, dass die Gründer der Zeitschrift die Bedürfnisse des schweizerischen Sternfreundes klar erkannt hatten. Eine solche Entwicklung ist aber nur möglich geworden, weil sich in all

A NOS LECTEURS

Le présent numéro d'Orion est le dernier qui paraîtra sous cette forme. A une très grosse majorité, en effet, nos membres ont accepté l'augmentation de cotisation permettant la transformation de notre bulletin.

Au nom du Comité, le Président de la S.A.S. vous remercie de cette marque de confiance.

Le retour à l'impression typographique procurera, à côté de l'amélioration de la qualité des images et du texte, un allègement de la tâche rédactionnelle, ce qui ne manquera pas de se répercuter favorablement sur le contenu et permettra de mieux suivre l'actualité.

La Rédaction continue cependant à adresser un vibrant appel à toutes les bonnes volontés disponibles, car la publication d'une revue astronomique pour amateurs, qui doit être également prise au sérieux par les professionnels, n'est pas une tâche facile. Nos collègues sont à nouveau invités à collaborer activement avec la Rédaction.

Lorsqu'on compare les modestes cahiers de l'Orion de 1943 avec les bulletins actuels, on trouve la confirmation du fait que les fondateurs de notre revue avaient bien su prévoir les besoins des astronomes amateurs de Suisse.

Un tel développement n'a été possible que parce que, durant toutes ces années, il s'est trouvé des membres qui sans

diesen Jahren Mitglieder fanden, welche ohne Zögern die Redaktionsarbeit ehrenamtlich besorgten und den Lesern des «Orion», unter Einsatz bescheidenster Mittel, ein Maximum zu bieten verstanden. Diese Leistung wäre aber undenkbar ohne die Mitarbeit der Fachastronomen und der vielen Sternfreunde, die immer wieder ihre Kenntnisse und Erfahrungen in zahllosen Beiträgen zur Verfügung stellen. Ihnen allen dankt der Präsident der SAG, der sich damit gleichzeitig als Verantwortlicher für den deutschen Teil des «Orion» verabschiedet. Er wünscht den Redaktoren des neuen Jahrganges, Dr. E. Kruspan, E. Antonini und Dr. E. Wiedemann, vollen Erfolg und dem «Orion» eine Weiterentwicklung, die den Sternfreunden und ihrer Wissenschaft Freude macht und Nutzen bringt.

Nicht zuletzt sei auch der Druckerei Médecine et Hygiène, Genf, und ihrem Personal für die Anstrengungen, das Verständnis und das Wohlwollen gedankt, das sie in den vergangenen sieben Jahren unserer Gesellschaft und dem «Orion» entgegengebracht haben.

Neuchâtel, September 1965.

F. Egger

hésiter ont accepté de s'occuper de la charge honorifique de la rédaction pour offrir aux lecteurs d'Orion le maximum compatible avec les modestes moyens mis à disposition.

Ce résultat eût été cependant inconcevable sans la participation des astronomes professionnels et celle de nombreux amateurs qui n'ont jamais refusé de mettre leurs connaissances et leurs expériences sous forme d'articles.

Le Président, qui prend également congé comme rédacteur responsable de la partie allemande d'Orion, leur en exprime à tous sa reconnaissance.

Il souhaite grand succès aux rédacteurs, Messieurs E. Kruspan, E. Antonini et E. Wiedemann, et à Orion un nouveau développement qui apporte joie et profit aux amateurs.

Que l'Imprimerie Médecine et Hygiène, à Genève, son Directeur et son personnel soient enfin vivement remerciés pour la peine qu'ils se sont donnée ainsi que pour la compréhension et la bienveillance qu'ils nous ont témoignées pendant les sept années au cours desquelles Orion sortit de leurs presses.

Neuchâtel, septembre 1965.

F. Egger

MARINER - IV

Photographie der Marsoberfläche

Das, wenigstens vorläufig, erstaunlichste Ergebnis des MARINER-IV-Fluges zum Mars ist wohl die Tatsache, dass die Oberfläche unseres Nachbarplaneten eher jener des Mondes als jener der Erde gleicht: unerwarteterweise ist die Marsoberfläche von sehr vielen Kratern bedeckt; möglicherweise erreicht deren Zahl 10 000, wenn die MARINER-Photos wirklich repräsentativ sind (gegen weniger als ein Dutzend ähnlicher Gebilde auf der Erde!); die Kraterdichte ist mit der auf dem Mond vergleichbar (s. Photos von RANGER-VII, Orion Nr. 88, 1965). Eine erste Uebersicht über die 70 auf den Nummern 5 bis 15 (der insgesamt 22 Aufnahmen) festgestellten Krater ergibt, dass ihre Durchmesser zwischen 5 und 120 Kilometer liegen; sowohl kleinere als auch grössere Krater existieren sicher, liegen aber nicht im Aufnahmebereich der Kamera, die ja nur ungefähr 1 % der Marsoberfläche «sah». Ferner stellt man fest, dass die Marskrater den Einschlagskratern (natürlichen und künstlichen) auf der Erde und den Mondkratern gleichen, und schliesslich findet man Krater verschiedenen Erhaltungszustandes, also wahrscheinlich verschiedenen Alters.

Obschon der MARINER-Flug über mehrere «Marskanäle» führte, konnten keine Spuren von solchen festgestellt werden. Dabei muss man sich aber vor Augen halten, dass sich die Sichtbarkeitsbedingungen für Einzelheiten auf der Marsoberfläche zeitlich sehr stark ändern. Ebenso wenig wurden Gebirgszüge, grosse Täler, Ozeanbecken oder Kontinente nachgewiesen. Auch wurden keine Wolken beobachtet (der Flug führte über keine der Polkappen).

Vorläufig können aus den MARINER-IV-Photos folgende mehr grundlegende Schlüsse gezogen werden :

1. Entwicklungsgeschichtlich ist Mars eher dem Mond als der Erde ähnlich. Trotzdem kann uns sein jetziger Zustand gewisse Anhaltspunkte für die ersten Phasen der Entwicklung der Erde liefern, da Mars, wie die Erde, eine — wenn auch dünne — Atmosphäre besitzt.
2. In Analogie zum Mond dürften grosse Teile der kraterübersäten Marsoberfläche sehr alt sein (zwischen zwei und fünf Milliarden Jahre).
3. Die Tatsache, dass eine derart alte Oberfläche so bemerkenswert gut erhalten ist, lässt vermuten, dass Mars seit der Bildung

seiner Oberfläche nie eine Atmosphäre besass, die dichter war als die heute vorhandene. Aus dem gleichen Grunde wird man wohl kaum annehmen können, dass je genügende Mengen Wassers kondensiert waren, um Ströme zu bilden oder Ozeane zu füllen. Die Existenz von fließendem Wasser und einer entsprechender Atmosphäre hätte starke Erosion der ganzen Oberfläche zur Folge gehabt.

4. Die augenfälligsten topographischen Gebilde, die von MARINER fotografiert wurden, sind, im Gegensatz zu den Unebenheiten der Erdoberfläche, nicht auf innere Spannungen und Verformungen des Planeten zurückzuführen. Die dynamischen Vorgänge im Erdinnern erzeugen Gebirge, Kontinente und andere Formationen, während die innere Aktivität von Mars über lange Zeit hin fehlte. Diese Inaktivität steht auch in Uebereinstimmung mit dem Fehlen eines messbaren Magnetfeldes, das durch die Instrumente von MARINER-IV hätte nachgewiesen werden können.
5. Wie vorauszusehen war, liefern die MARINER-Photos keine Argumente weder für noch gegen die Existenz von Leben auf Mars. Wenn es tatsächlich nie Marsmeere gegeben hat, ist die Suche nach fossilen Spuren natürlich aussichtslos. Falls die Marsoberfläche wirklich ihre Urform beibehalten hat, wird sie sich andererseits als der beste, wenn nicht einzige, Ort im Sonnensystem herausstellen, wo der Schlüssel zum Anfang des organischen Lebens gefunden werden könnte, zu Vorgängen, deren Spuren auf unserer Erde längst verwischt sind.

Die MARINER-Photos werden die wissenschaftlichen Ansichten über den Ursprung und die Entwicklung der Planeten im Sonnensystem tiefgreifend beeinflussen.

Die hier wiedergegebenen Aufnahmen sind mit Hilfe einer digitalen Technik über die Riesendistanz von rund 220 Millionen Kilometern übertragen worden. Das primäre Bild auf dem Schirm der Vidikon-Röhre in der Raumsonde wurde durch ein Teleskop von 4 cm Brennweite (Oeffnungsverhältnis 1 : 8) erzeugt; die Belichtungszeit betrug im Ganzen pro Bild 0.2 sek. Besondere Schwierigkeit verursachte der gewaltige Helligkeitsumfang, der zu bewältigen war: vom hell beleuchteten Marsrand (s. Abbildung 2) bis zum Dämmerlicht über den Abend-Terminator hinaus (s. Abbildung 1). Das Vidikon war für ein Helligkeitsverhältnis von 1 : 30 ausgelegt, welches in 64 Stufen eingeteilt war. Ein automatisches Kontrollorgan sorgte dafür, dass von diesen 64 Stufen

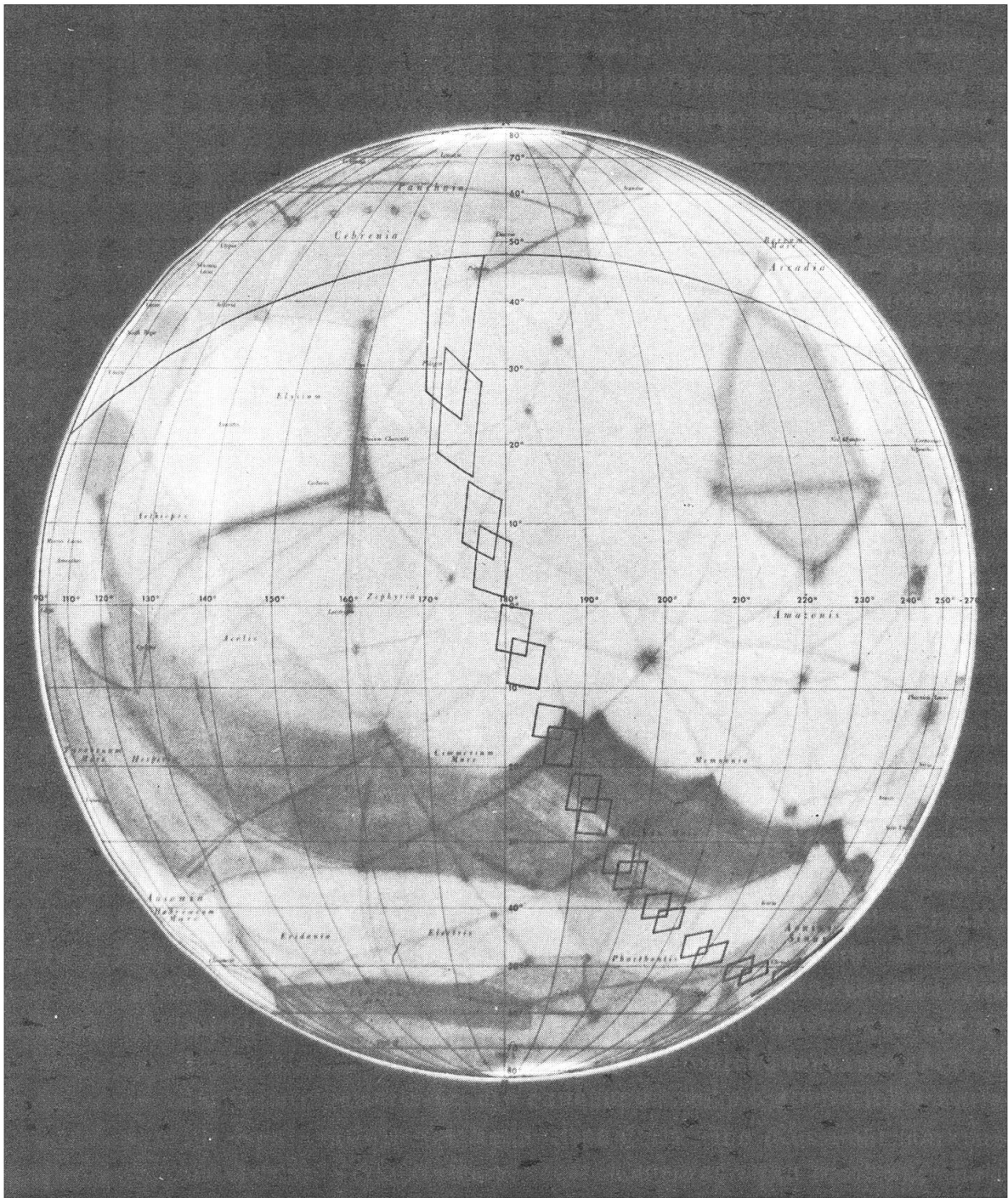


Abbildung 1: Bildfelder der 19 ersten Marsaufnahmen von MARINER-IV vom 14. Juli 1965. Norden ist oben. Die gekrümmte Linie, die bis 48° nördl. Breite hinaufreicht, entspricht ungefähr dem Horizont von der Raumsonde aus gesehen (vergl. Abbildung 2).

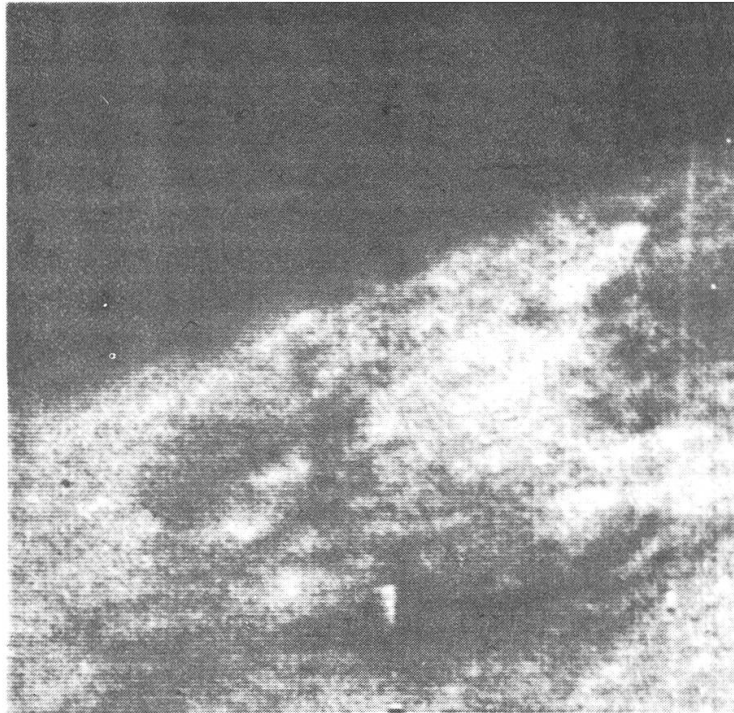


Abbildung 2: Erste Aufnahme von MARINER-IV; Bildmitte in ca. 17 000 km Distanz, Länge des Horizontes ca. 650 km. Im oberen Bildteil geht der Blick in die Nacht des Raumes hinaus, in einer Entfernung von rund 220 Millionen Kilometern. Die aufgenommene Gegend befindet sich in der Nähe von Trivium Charontis. Sonne in 25° Zenitdistanz, d.h. fast keine Schattenbildung.

immer mindestens 15 in den übertragenen Signalen enthalten waren. Trotzdem sind die Aufnahmen in der Nähe des Terminators (Nr. 15 bis 20) unterbelichtet. Je zwei aufeinanderfolgende Photographien bilden ein Paar: die erste wurde durch ein Orange-, die zweite durch ein Grün-Filter gemacht; ihre Felder überdecken sich jeweils in einer Ecke (s. Abbildung 1).

Der Satz Photographien wurde uns von Scientific Attaché der U. S.-Gesandtschaft in Bern im Auftrag der N. A. S. A. zur Verfügung gestellt, wofür herzlich gedankt sei.

(Nach N. A. S. A.-Release Nr. 65-249, 29. Juli 1965).

F. E.



Abbildung 3: Gegend von Atlantis, zwischen Mare Sirenium und Mare Cimmerium. Fläche von 270 km (E-W) auf 240 km (N-S), aus einer Distanz von 12 500 km. Sonne in 47° Zenitdistanz. Diese Aufnahme (Nr. 11 des Programmes) wird von den Fachleuten der NASA als wahrscheinlich eine der bedeutungsvollsten wissenschaftlichen Photographien unserer Zeit bezeichnet; sie zeigt mit aller Deutlichkeit ungefähr ein Dutzend Krater mit Durchmessern von 5 bis 80 km.

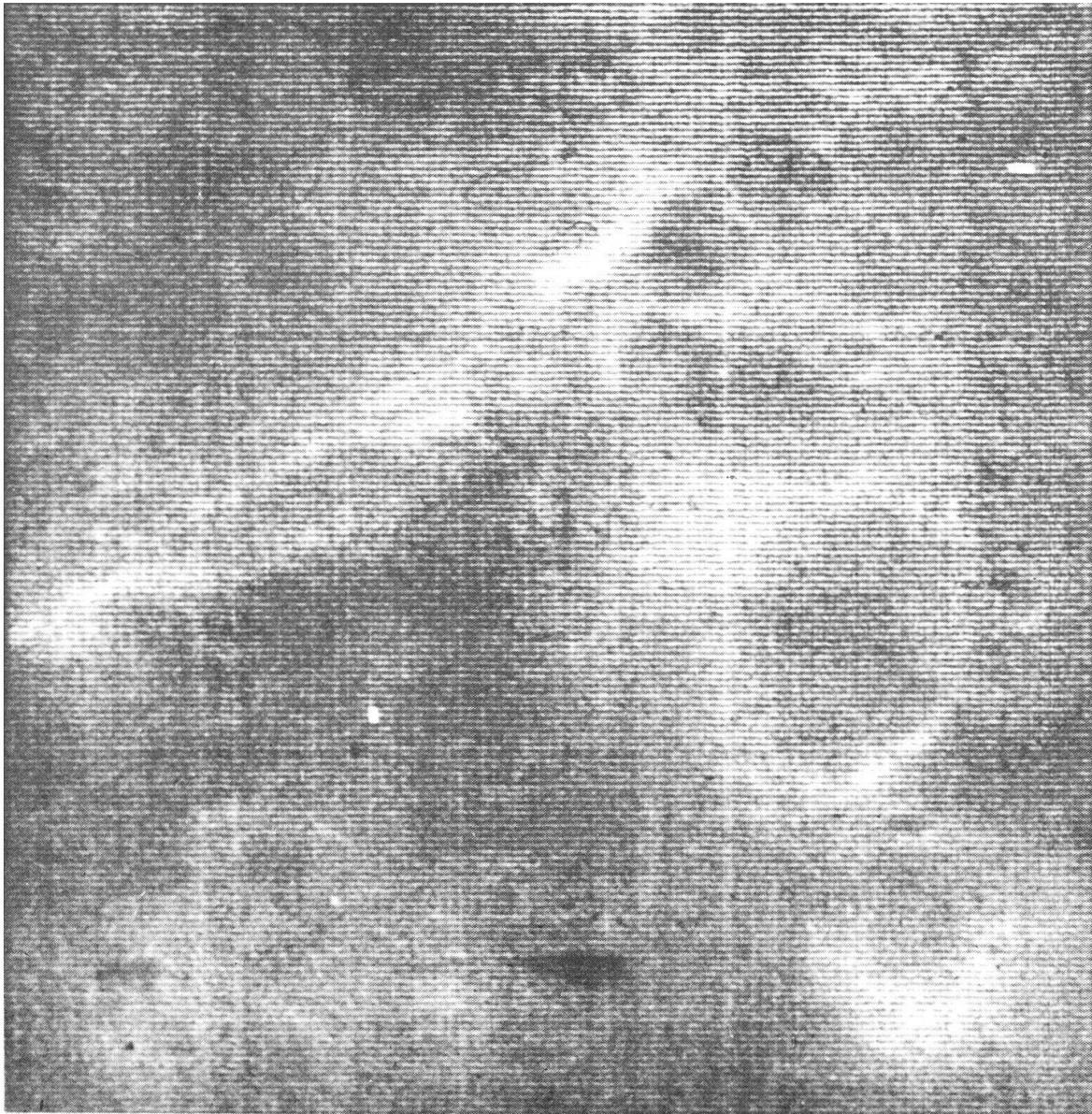


Abbildung 4: Südrand des Mare Cimmerium gegen helle Gegend Phaethontis (13. Aufnahme); Sonne in 57° Zenitdistanz (Lichteinfall nahezu von Norden, d.h. oben im Bild). Neben einigen kraterähnlichen Formationen ist auch ein quer über den oberen Bildteil verlaufender Gebirgszug (die Umgebung wahrscheinlich um ca. 4000 Meter überragend) sichtbar der ein Teil des Randes eines gewaltigen Kraters zu sein scheint. Der rechte untere Bildteil kann auf Abbildung 5 oben links wieder erkannt werden; beide Aufnahmen bilden ein Paar: Abbildung 4 ist durch ein Orange-, Abbildung 5 durch ein Grünfilter aufgenommen.

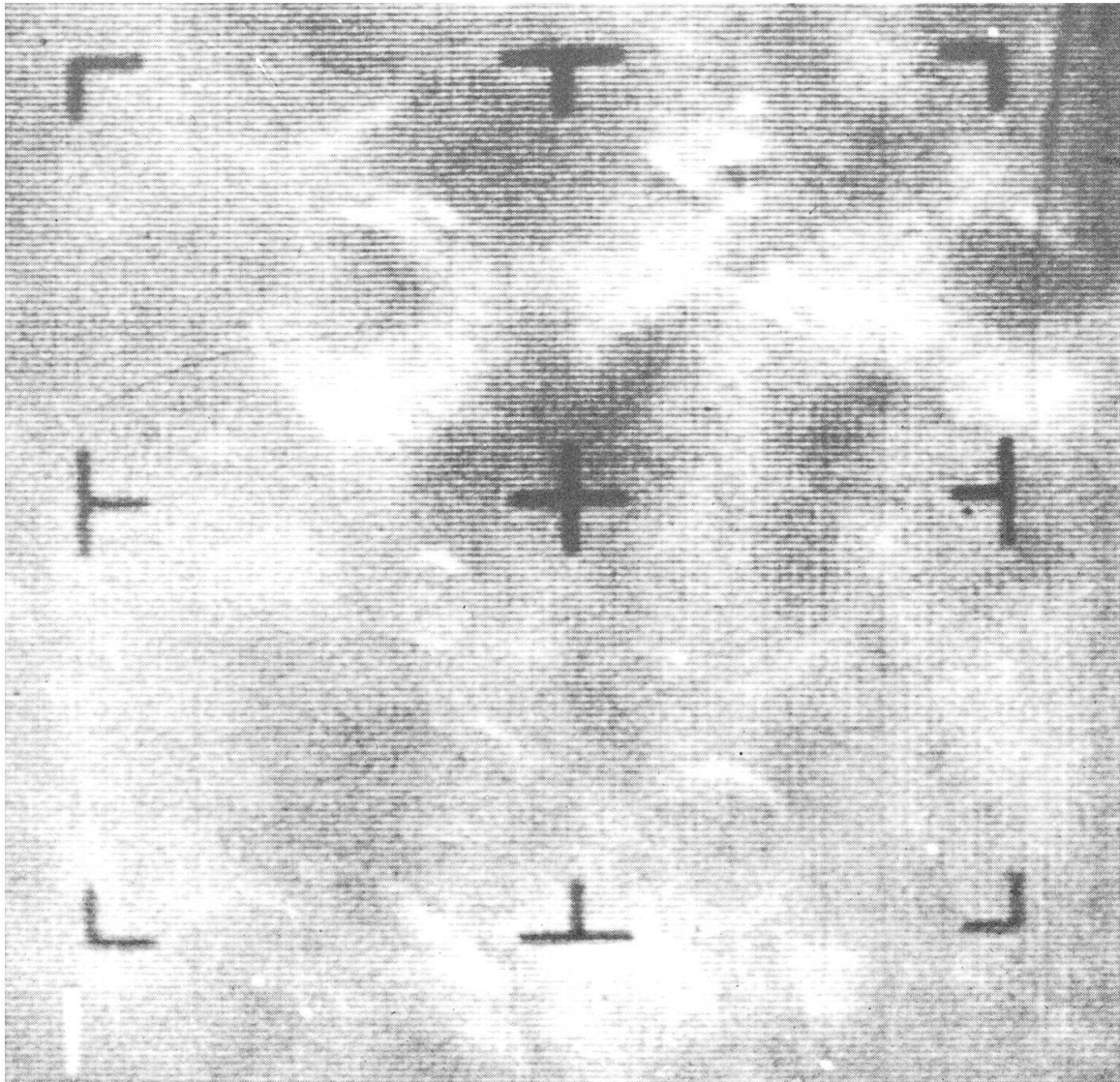


Abbildung 5: Helle Gegend in Phaethontis (Nr. 14 des MARINER-Programmes), 270 × 220 km. In den südlichen Teilen von Mars herrscht Winter; es scheint, dass einige Kraterränder von Reif überzogen sind (helle Stellen im Bild). S. auch Legende zu Abbildung 4. Auf allen Bildern ist Norden oben.

SATELLITENGEODÄSIE

von M. SCHÜRER, Bern

Die Satellitentechnik hat auf den verschiedensten Gebieten revolutionierend gewirkt, darunter auch in der Geodäsie. Die Erdvermessung beruhte bisher auf Triangulationen, die ausschliesslich Punkte der Erdoberfläche enthielten, vorzugsweise möglichst hoch gelegene. Man mass in jedem Punkt die Winkel zwischen den Blickrichtungen nach den benachbarten Punkten und berechnete daraus sowie aus den Längen einiger weniger Basisstrecken Dreiecks-Netze über Länder und ganze Kontinente hin. Die Weltmeere aber bildeten bei diesem Vorgehen fast unüberwindliche Hindernisse. Die Triangulationen verschiedener Kontinente konnten nicht oder nur unsicher miteinander verbunden werden. Die Form und Grösse der Erde als Ganzes war nur schwer bestimmbar. (Wir meinen streng genommen die Form und Grösse des Geoides, einer Fläche, die mit der Meeresoberfläche – und ihrer gedachten Fortsetzung unter den Kontinenten hindurch – zusammenfällt.) 1946 schlug der finnische Astronom Väisälä vor, für die Triangulation Raketen zu benutzen, die von weit auseinanderliegenden Punkten zu beobachten wären und daher diese geometrisch miteinander verknüpfen könnten. In globalem Ausmass wird dieser Gedanke nun mit Hilfe künstlicher Satelliten verwirklicht.

Das Prinzip der neuen Methode kann etwa folgendermassen erläutert werden: Von zwei Punkten A und B, deren Lage auf einer angenäherten Erdoberfläche bekannt sein muss, werden die Richtungen nach einem Satelliten gleichzeitig beobachtet; damit ist seine momentane Position im Raum bestimmt. Von X aus, einem Punkte, dessen Lage relativ zu A und B noch unbekannt ist, wird ebenfalls gleichzeitig der Satellit anvisiert. Verfolgt man nun diesen Sehstrahl rückwärts vom Satelliten aus, dann ist sein Schnittpunkt mit der Erdoberfläche der gesuchte Punkt X. Will man keine Voraussetzung über die Lage der Erdoberfläche machen, so kann man von A und B aus einen zweiten Punkt der Satellitenbahn bestimmen, der ebenfalls von X aus zu beobachten ist. X findet man dann als Schnittpunkt der von den beiden Satellitenpunkten aus gezogenen umgekehrten Visierstrahlen. Man spricht in diesem Falle von einer dreidimensionalen Triangulation, obschon streng genommen auch die bisher übliche Triangulation die dritte Dimension nicht entbehren konnte.

Die momentanen Richtungen nach dem Satelliten werden in der Regel durch Anschluss an die umliegenden Sterne photographisch bestimmt und werden dementsprechend in Rektaszension und Deklination an-

gegeben. Eine Schwierigkeit bietet die Markierung der Position des Satelliten. Da er sich mit grosser Geschwindigkeit (6-7 km/sec) bewegt, müssen die Messungen von A, B und X aus entweder genau gleichzeitig angestellt werden, oder doch so, dass der Ort zu einem gemeinsamen Zeitpunkt aus verschiedenen Beobachtungen entlang der Bahn präzise interpoliert werden kann.

Die Positionsbestimmung kann, vor allem wegen der Luftunruhe, kaum wesentlich genauer als auf 1" erfolgen. Befindet sich der Satellit etwa in einer Entfernung von 1000 km vom Beobachter, so bedeutet der Richtungsfehler von 1" einen linearen Fehler von 5 m. Der Satellit legt diese 5 m in weniger als einer Millisekunde zurück. Soll die Genauigkeit der Positionsbestimmung wirklich ausgenutzt werden, so muss also der Zeitpunkt der Beobachtung auf mindestens eine Tausendstel Sekunde bekannt sein.

Zur Markierung und zeitlichen Festlegung einzelner Punkte der scheinbaren Satellitenbahn sind die verschiedensten Methoden vorgeschlagen worden. Am einfachsten ist wohl das Arbeiten mit rotierenden Blenden, die die Satellitenspur in periodischen Abständen unterbrechen. Bei grösseren Instrumenten, wie z.B. unserer Schmidtkamera in Zimmerwald, ist dies aber mit technischen Schwierigkeiten verbunden. Wir werden versuchen, die Satellitenspur durch periodische Verschiebungen der Kassette sprunghaft um etwa 1/10 mm zu versetzen. Die Zeitpunkte der Versetzungen sollen zusammen mit den Neuenburger Zeitzeichen elektronisch registriert werden.

Um exakte Gleichzeitigkeit der Beobachtungen zu garantieren, wurde im Herbst 1962 in Amerika ein «ANNA» genannter geodätischer Satellit gestartet, in welchem von der Erde aus Lichtblitze ausgelöst wurden. Genaue Zeitbestimmung solcher Blitze ist nicht notwendig, da sie ja von allen Stationen gleichzeitig gesehen werden (abgesehen von der Ausbreitungszeit des Lichts). Jeder Lichtblitz fixiert einen Ort des Satelliten in seiner Bahn. Es ist beabsichtigt, noch dieses Jahr einen ähnlichen Satelliten für geodätische Zwecke zu starten; er wird «GEOS» heissen.

Bei den Beobachtungen wird meistens die Kamera den Sternen nachgeführt. Man kann aber auch mit feststehenden Apparaten arbeiten oder mit solchen, die der Bewegung des Satelliten nachgeführt werden. Die letzteren haben den Vorteil, dass auch schwächere Satelliten verfolgt werden können, da sie sich während längerer Zeit punktförmig auf der Platte abbilden, während in diesem Fall die Sterne natürlich Strichspuren hinterlassen. Daneben sind noch ganz andere Methoden entwickelt worden. Sie beruhen z.B. auf der Messung des Dopplereffektes von Radiosignalen, die im Satelliten erzeugt werden, auf elektronischen Distanzmessungen oder auf dem Laserprinzip. Wir können hier nicht darauf eingehen.

Wir haben gesehen, dass wir die Position eines Satelliten bestenfalls auf einige Meter genau bestimmen können. Mindestens so gross wird dann natürlich auch die Unsicherheit in der Lage des Punktes X, und wir müssen uns fragen, welchen Zwecken die Satellitengeodäsie wirklich dienen kann. Die Triangulation eines kleinen Landes, wie der Schweiz, kann mit ihr nicht verbessert werden, höchstens diejenige eines ganzen Kontinents. Ihre wichtigste Aufgabe ist die Verbindung der Kontinente miteinander und der Anschluss von Inseln an Kontinente. Internationale Zusammenarbeit ist unbedingtes Erfordernis. Eine Kommission der Internationalen Assoziation für Geodäsie hat deshalb die Organisation und Planung der Beobachtungen an die Hand genommen. Die Schweizerische Geodätische Kommission hat ihre Bereitschaft zur Zusammenarbeit erklärt, und die Sternwarte Zimmerwald wird für sie die Beobachtungen durchzuführen haben. Es wird aber noch recht viel Zeit vergehen, bis über Resultate berichtet werden kann.

Wir haben bisher unser Problem rein geometrisch betrachtet. Die Bahn des Satelliten war belanglos, wenn sie ihn nur an Orte führte, die sich als momentane Triangulations-Fixpunkte eigneten. Nun ist aber auch die Bahnform eines Satelliten geodätisch von Bedeutung. Der Satellit stellt einen Probekörper dar, der sich unter dem Einfluss des Gravitationsfeldes der Erde bewegt, und umgekehrt verrät uns seine Bewegung etwas über das Gravitationsfeld. Wäre die Erde kugelsymmetrisch aufgebaut und ohne Atmosphäre, und könnten wir von den störenden Einflüssen von Mond und Sonne absehen, so würde jeder Satellit um die Erde eine reine Keplerellipse beschreiben. Die Abplattung der Erde, der Luftwiderstand, die störenden Anziehungen von Sonne und Mond und der Druck der Sonnenstrahlung modifizieren jedoch die Bahn, und man kann aus ihren Aenderungen auf die störenden Kräfte schliessen. Setzt man all diese Kräfte ausser den durch die Abplattung der Erde hervorgerufenen als bekannt voraus und berücksichtigt sie, so kann man die Abplattung aus den Reststörungen berechnen. Der Aequatorwulst der Erde bewirkt in erster Linie eine Präzession der Satellitenbahn. Die Bahnebene bleibt im Raume nicht fest, sondern dreht sich langsam rückwärts um die Erdachse. Ebenso dreht sich im allgemeinen die Apsidenlinie der Bahnellipse. Es sind dies sehr merkbare kontinuierliche Verschiebungen von mehreren Grad pro Tag, und ihre Bestimmung erlaubt eine viel genauere Berechnung der Erdabplattung als bisher möglich war.

Die Arbeiten auf dem Gebiete der dynamischen Methode sind, im Gegensatz zu der Satellittriangulation, schon sehr weit fortgeschritten und haben wesentlich zur Verbesserung der Kenntnis der Erdimensionen beigetragen. Sie sind denn auch der Hauptgrund dafür, dass man in der Internationalen Astronomischen Union letztes Jahr eine

neue Vereinbarung über die zu verwendenden Grössen getroffen hat. Offiziell lauten heute diese Werte :

Erdäquatorradius	6 378 160 m	(6378388)
Abplattung	1/298.25	(1/297)

(in Klammern die bisher gültigen Zahlen).

Es wurde aber auch gezeigt, dass ein abgeplattetes Rotationsellipsoid für die Erde nur eine erste Näherung darstellt und Abweichungen von dieser Idealform vorkommen. So ist beispielsweise der Erdradius zum Nordpol etwa 30 m grösser als derjenige zum Südpol. Die Erde deshalb als birnenförmig zu bezeichnen, ist aber zum mindesten übertrieben und könnte leicht falsche Vorstellungen erwecken. Die Abplattung macht ja einige hundertmal mehr aus. Sehr wahrscheinlich ist auch der Aequatorschnitt der Erde kein Kreis, sondern eine Ellipse, deren eine Achse etwa 200-400 m länger sein mag als die andere. Vor allem verursachen die Kontinente mit ihren Gebirgszügen und die Meere mit ihrer niedrigeren Dichte Abweichungen des Geoides von einer einfachen mathematischen Fläche. Die Hauptaufgabe der dynamischen Methode der Satellitengeodäsie besteht gegenwärtig in einer genaueren und detaillierteren Bestimmung dieser Abweichungen.

Zum Schluss möchten wir doch noch bemerken, dass die Satellitengeodäsie eigentlich nicht neu ist. Astronomen und Geodäten haben unsern natürlichen Satelliten, den Mond, schon längst und mit ganz ähnlichen Methoden für geodätische Zwecke benutzt. Dabei boten Sonnenfinsternisse und Sternbedeckungen besonders gute Gelegenheiten, den exakten Mondort zu bestimmen.

Adresse des Verfassers :

Prof. Dr. M. SCHÜRER, Direktor des Astronomischen Institutes der Universität, Sidlerstrasse 5, 3000 Bern.

JUPITER : PRESENTATION 1964 - 1965

(opposition 13 novembre 1964)

par S. CORTESI

Rapport N° 13 du « Groupement planétaire SAS »

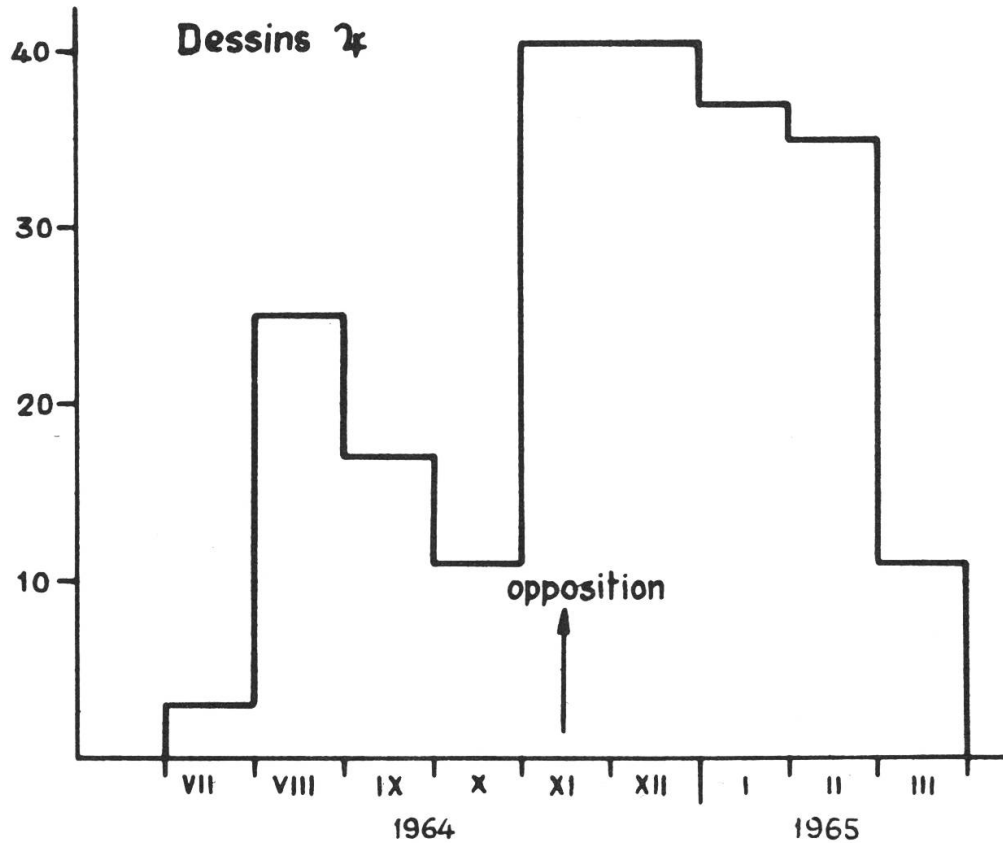
Observateur	Instr.	Grossiss.	Qual. moy. images	Dessins	Passages au m ^{tr} . centr.	Côtes T d'intensité	Estimations de latitude	Période d'observation
E. Antonini Genève	lunette 162 mm.	160 ×	4,8	19	3	-	-	{ 19.XI.64 25.II.65
S. Cortesi Locamo-Monti	tél. 250 mm.	183 ×	4,7	35	26	50	5	{ 23.IX.64 24.II.65
L. Dall'Ara Breganzona	tél. 182 mm.	172 ×	4,7	44	18	380	-	{ 24.VIII.64 22.I.65
J. Dragesco Le Vésinet	tél. 175/ 260 mm.	165 × 200 × 265 ×	5,1	68	1	-	-	{ 14.VII.64 IV.65
H. Epprecht Zürich	tél. 150 mm.	130 × 260 ×	5,8	27	7	74	3	{ 31.VII.64 23.II.65
A. Küng Allschwil	tél. 207 mm.	200 × 300 ×	8,3	29	4	-	-	{ 11.XI.64 16.III.65
Total				222	59	504	8	

Considérations générales.

Faisant suite à notre rapport préliminaire paru dans Orion N° 89 et se référant à la première partie de la présentation, nous donnons ici le résumé complet des observations des membres de notre groupement couvrant la période entre le 14 juillet 1964 et le 30 mars 1965.

La fréquence mensuelle de nos observations (dessins) est reportée dans le graphique suivant.

Graphique N° 1



Description détaillée (dénominations B.A.A.).

- S.S.T.B. Normalement visible, parfois seulement comme bordure des S.P.R.
- S.T.B. Variable, parfois bien visible, sombre et large (voir dessins Nos 2-15-16 etc.); presque invisible entre les WOS BC et DE (voir dessins Nos 5-10-18 etc.).
- W.O.S. Toujours bien visibles, surtout F'A; BC et DE un peu moins nettes; BC a été en conjonction avec la Tache Rouge en janvier (voir dessins Nos 17-18).
- S.E.B.s Depuis l'opposition et après le premier sursaut d'activité signalé dans notre rapport préliminaire, cette bande a eu une nouvelle reprise d'activité en janvier-février 1965, sans toutefois donner naissance à une « animation » classique. Sa structure est restée assez régulière, sans grandes condensations ou autres détails apparents. A la fin de nos observations elle était très sombre et visible sur tout le pourtour de la planète.

- S.E.B.n Toujours sombre et large, sa position semble s'être normalisée car elle s'est déplacée un peu vers le sud.
- E.Z. La coloration jaune signalée dans Orion No 89 est restée jusqu'à la fin de nos observations. En outre elle présentait de nombreux voiles, panaches et fins tronçons de bande (E.B. ?).
- N.E.B. Elle demeure la bande la plus importante de la planète, bien que s'étant un peu rétrécie par rapport à l'année passée; par endroits double (voir dessins Nos 1-23-24) et parsemée de détails parfois bien évidents, parfois difficiles et confus.
- N.T.B. Maintenant bien visible, elle s'est encore un peu renforcée dans la deuxième moitié de la présentation.
- N.N.T.B. Toujours évidente, avec des condensations et tronçons plus sombres (voir dessins Nos 1-12-13-17 etc.).
- N.N.N.T.B. Parfois bien visible comme fine bande séparée des NPR (voir dessins Nos 9-26-28). Des voiles sombres la relient avec NNTB (voir dessins Nos 6-18). Son nom de *Bande Tempérée NNN* est justifié par sa position en latitude (+ 46°). Cette remarque nous est suggérée par le fait que certains auteurs l'appellent *Bande Arctique*, nom, selon nous, inadéquat pour une formation à latitude plus basse que 60° au moins.
- N.P.R. Un peu plus claires que les S.P.R. Antonini et Dragesco ont observé en février une traînée claire vers +65° de latitude (voir dessins Nos 21-23-29).

Colorations.

Outre l'anormale coloration jaune de la zone équatoriale déjà signalée, on a noté les couleurs suivantes :

Tache Rouge : orangée (Dragesco), gris-rose (Antonini), jaunâtre-noisette (Cortesi), jaunâtre (photo Ektachrome Küng).

- | | | | |
|----------|-----------------------|---|---------|
| S.E.B.s | : marron froid | } | Cortesi |
| S.E.B.n | : brun-ocre | | |
| N.E.B. | : gris | | |
| N.T.B. | : nettement rougeâtre | | |
| N.N.T.B. | : gris-bleu | | |

Photographies.

Monsieur Dragesco a continué sa belle série photographique avec le même équipement que les années passées (télescope de 260, projection avec oculaires, caméra Robot, film Agapan et Tri X) et nous a soumis quelques copies sur papier des meilleurs clichés.

Monsieur Kūng nous a envoyé une diapositive (Ektrachrome X) avec sept images de la planète (diamètre 3,5 mm., focale équivalente 18 m. environ). L'équipement se compose du télescope de 207 mm. et comme agrandisseur focal d'un objectif de microscope. Les images sont de très bonne qualité, tant pour la définition des détails (panaches et ondulations de la NEB) que pour la restitution des couleurs : particulièrement vifs la teinte rose-ocre de la Tache Rouge et le jaune de la zone équatoriale; les zones septentrionales sont d'une couleur jaunâtre tandis que celles australes sont d'un beau blanc neutre.

Nous tenons à féliciter ici Monsieur Kūng pour ce beau résultat et l'incitons à continuer dans cette voie.

Périodes de rotation.

Comme d'habitude nous nous sommes basé, pour nos calculs des périodes de rotation, sur les observations visuelles des passages au méridien central, outre deux mesures effectuées sur les clichés Dragesco et Kūng; nous avons renoncé à faire des mesures sur les dessins car nous avons constaté une assez grande imprécision par l'emploi de cette méthode. D'autre part nous avons noté aussi une précision moindre dans les estimations des « transits », avec une plus forte dispersion par rapport à la moyenne. (voir graphiques Nos 2-3).

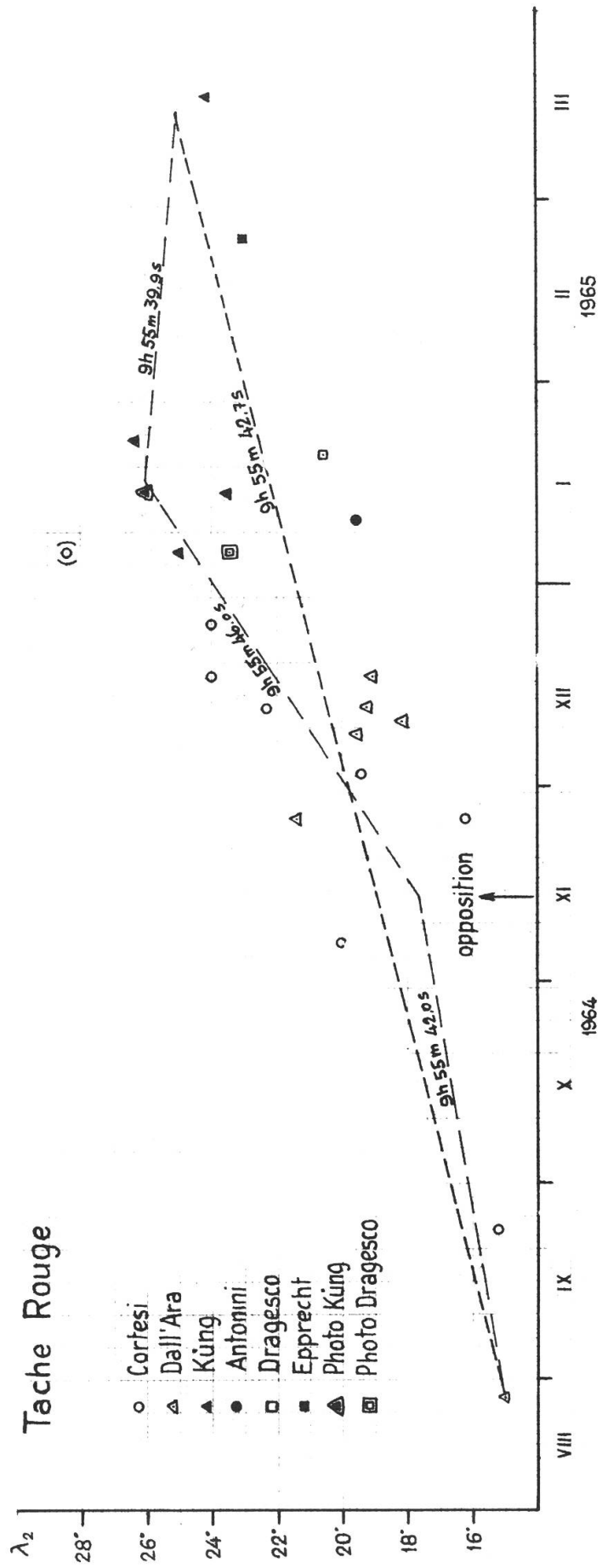
1) Tache Rouge.

Nous avons réuni dans le graphique No 2 les 22 positions du centre de la T.R. notées entre août 1964 et mars 1965.

Malgré l'assez forte dispersion des données on peut noter que le mouvement de la T.R. peut être divisé en trois périodes :

- entre août et novembre 1964 : mouvement normal (9 h 55 m 42,0 s)
- entre novembre et janvier 1965 : mouvement plus lent (9 h 55 m 46,0 s)
- entre janvier et mars 1965 : mouvement plus rapide (9 h 55 m 39,9 s)

Comme période de rotation moyenne nous avons calculé la valeur de 9h 55m 42,7s (position du centre : 15° le 28 août, 25° le 13 avril). Pour la position du centre de la T.R. à la date de l'opposition nous n'avons pas d'observation directe; l'interpolation graphique nous donne $\lambda_2 = 19^\circ$.



Graphique N° 2 : Position du centre de la Tache Rouge (S. II).

En résumant, nous avons les périodes de rotation moyennes suivantes :

- pendant la présentation 1964-1965 : 9h 55m 42,7s
- entre les dates des oppositions 1963-1964 : 9h 55m 40,3s

Nous rappelons que pendant la présentation précédente (1963-1964) on a trouvé 9h 55m 41,2s et qu'entre les dates des oppositions 1962-1963 on a eu une période de 9h 55m 40,9s.

2) W.O.S. (White Oval Spots dans la S.T.Z.).

Le graphique N° 3 donne les mouvements de ces trois formations; nous avons tracé graphiquement le mouvement moyen et nous avons ensuite extrapolé ou interpolé les positions moyennes des centres des trois WOS. Cette opération est plutôt aléatoire pour la WOS DE dont nous avons seulement deux passages au méridien central, assez voisins entre eux : les valeurs se référant à cette formation sont donc seulement indicatives.

W.O.S.	Position des centres le			Périodes de rotation entre	
	1.XI.1964	13.XI.1964	31.I.1965	1.XI.1964/31.I.1965	oppositions 1963/1964
B-C	72°	65°	10°	9h 55m 12,7s	9h 55m 13,6s
D-E	200°	190°	133°	9h 55m 10,3s	9h 55m 13,8s
F-A	317°	310°	263°	9h 55m 16,4s	9h 55m 15,0s
		Moyenne		9h 55m 13,1s	9h 55m 14,1s

La seule particularité notable est le ralentissement de F-A par rapport à son mouvement des années passées (voir Orion N° 87).

3) N.E.B. bord sud.

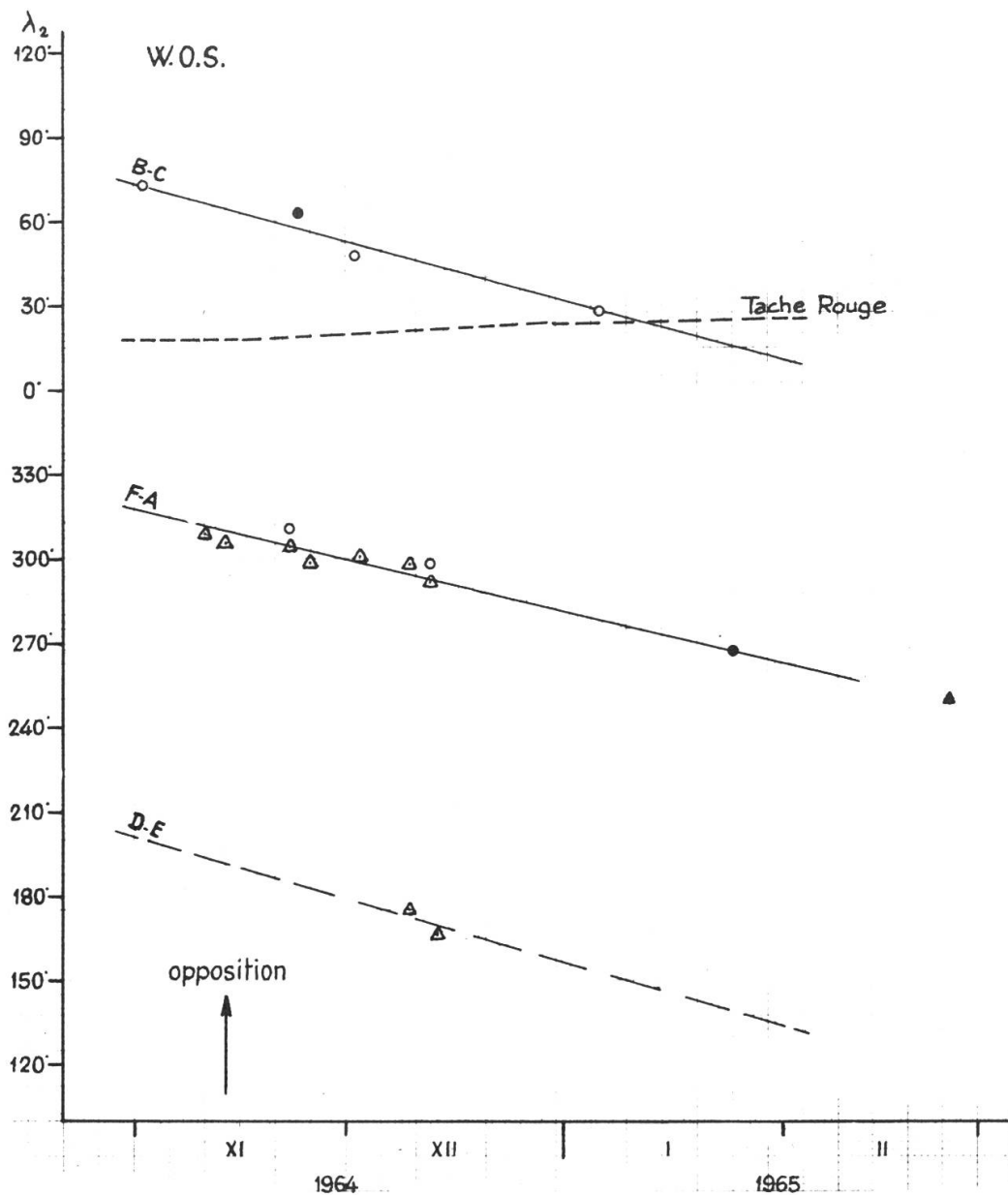
Deux condensations (racines de panaches) ont servi au calcul des périodes de rotation suivantes :

- I. $\lambda_1 = 66^\circ$ le 1.XI.64; 90° le 4.II.65. Période : 9h 50m 40,1s
- II. $\lambda_1 = 230^\circ$ le 24.XII.64; 260° le 23.II.65). Période : 9h 50m 49,0s
- Moyenne : 9h 50m 45,0s

4) N.E.B. bord nord.

Encoche claire ($\lambda_2 = 53^\circ 3$ le 6.XI.64; $35^\circ 7$ le 17.XII.64) :

Période de rotation : 9h 55m 23,0s



Graphique N° 3: position des centres des « W.O.S. ».

Latitude des bandes.

Pendant cette présentation nous avons pu réunir 8 estimations visuelles de latitude (Cortesi 6.XI/ 22.XI/ 2.XII/ 8.XII/ 12.XII; Epprecht 2.II/ 4.II/ 23.II) outre les mesures effectuées sur les photographies Dragesco (4 et 5.I.1965) et Kūng (14.I.1965). Nous avons réuni, comme d'habitude, toutes ces données dans le tableau suivant.

Objet	Valeurs de $y (= \sin \beta''')$					Latitude β'' zénographique		
	Cortesi (vis.)	Epprecht (vis.)	Dragesco (phot.)	Küng (phot.)	Moyenne pondérée	1964-65	1963-64	1908/47 (moy.)
Centre SSTB	-0,660	-0,660	-0,715	-0,720	-0,682	-41,5	-42,9	-41,7
Centre STB	-0,520	-0,528	-0,580	-0,516	-0,537	-30,8	-29,8	-29,0
Centre T.R.	-0,410	-	-0,420	-0,390	-0,409	-22,2	-22,6	-21,8
Bord sud SEBs	-0,350	-0,404	-0,390	-0,358	-0,374	-19,9	-20,3	-19,1
Bord nord SEBs	-0,300	-0,360	-0,360	-0,320	-0,332	-17,1	-	-
Bord sud SEBn	-0,254	-0,320	-0,286	-0,257	-0,278	-13,7	-11,3	-
Bord nord SEBn	-0,130	-0,196	-0,132	-0,132	-0,147	-5,5	-	-7,3
Bord sud NEB	+0,042	+0,050	+0,030	+0,044	+0,041	+6,0	+7,9	+7,2
Bord nord NEB	+0,222	+0,244	+0,230	+0,220	+0,229	+17,7	+20,0	+17,5
Centre NTB	+0,378	+0,392	+0,400	+0,380	+0,376	+27,0	+27,6	+27,8
Centre NNTB	+0,530	+0,540	+0,550	+0,526	+0,538	+37,8	+37,3	+37,0
Centre NNTB (limite NPR)	+0,650	-	-	+0,652	+0,650	+46,0	+44,2	(+43,0)

Pour obtenir la moyenne pondérée (6ème colonne) nous avons calculé : Cortesi 3, Epprecht 2, Dragesco 2, Küng 1. Les formules employées sont celles reportées dans Orion N° 80, p. 110 et sont valables pour un aplatissement polaire de $1/14$; en outre, nous avons tenu $\zeta_{\text{moy.}} = +3,2$.

Par rapport à la présentation précédente la NEB s'est rétrécie et s'est légèrement déplacée vers l'équateur; STB s'est encore un peu déplacée vers le pôle sud tandis que SSTB est revenue vers l'équateur. La Tache Rouge aussi s'est déplacée de $0,4$ vers l'équateur, normalisant ainsi sa position en latitude.

Cotes d'intensité (T).

Trois de nos observateurs ont réuni plus de 500 estimations de cotes « T », suivant le système de De Vaucouleurs (10 = fond du ciel; 0 = blanc brillant). Nous donnons plus loin, pour chaque observateur, la moyenne des valeurs estimées.

Les différences entre les trois observateurs sont assez réduites, si l'on excepte la Tache Rouge où il nous semble que la diversité des cotations pourrait provenir d'une différente sensibilité spectrale des divers observateurs.

Par rapport à l'année passée on remarque que STB, SEBn, NEB et T.R. sont moins sombres, tandis que SEBs est plus intense, en outre les zones australes sont plus claires.

	Cortesi	Dall'Ara	Epprecht	Moyenne
S.P.R.	3.0	3.0	2.6	2.9
S.S.T.Z.	1.4	2.5	1.9	1.9
S.S.T.B.	3.5	3.0	2.7	3.1
S.T.Z.	1.0	1.7	1.6	1.4
S.T.B.	5.4	5.0	3.3	4.6
S. Tr.Z.	1.0	1.5	1.1	1.2
S.E.B.s	4.8	4.4	4.0	4.4
S.E.B.n	4.9	5.0	4.7	4.9
E.Z.	2.6	2.1	1.9	2.2
N.E.B.	5.2	5.0	3.9	4.7
N.Tr.Z.	1.7	2.0	1.0	1.6
N.T.B.	2.8	2.8	2.4	2.7
NTZ/NNTZ	2.0	2.0	1.0	1.7
N.N.T.B.	3.3	2.6	3.0	3.0
N.N.N.T.B.	3.0	2.7	3.1	2.9
N.P.R.	2.6	2.5	2.6	2.6
Tache Rouge	4.2	4.7	2.8	3.9

Dessins simultanés.

Cette année nous avons trouvé deux cas de simultanéité entre les dessins de trois observateurs (dessins N° 7-8-9 et 26-27-28) outre différents cas entre deux observateurs (dessins N° 3-4, 11-12, 15-16, 22-23, 31-32).

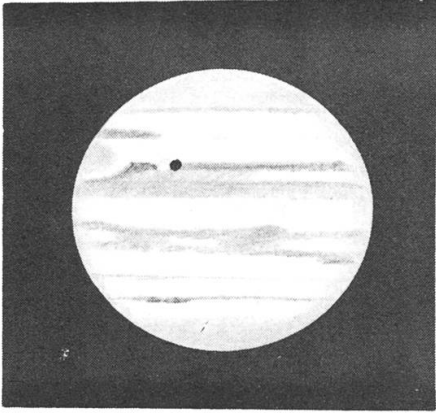
On note toujours une bonne correspondance, témoignant de l'objectivité et de l'habileté de nos observateurs.

Conclusions.

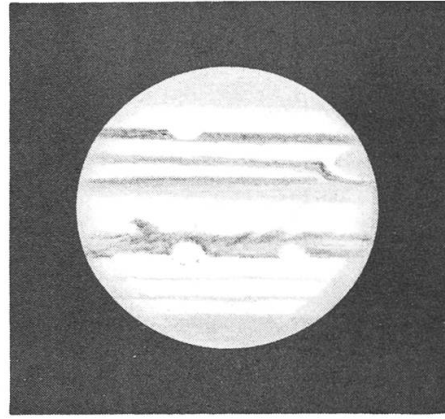
Outre ce que nous avons déjà signalé dans le rapport préliminaire cité, nous tenons à mettre l'accent sur les constatations suivantes, faites pendant cette présentation :

- 1) Reconstitution de la composante sud de la SEB.
- 2) Tache Rouge bien évidente et encore assez sombre. Normalement elle devrait être plus pâle, comme on l'a souvent observé, en rapport avec l'activité de SEBs.
- 3) Coloration jaune très nette de la zone équatoriale et, en partie, aussi des zones septentrionales (NTZ et NNTZ).
- 4) Retour de SEBn vers une position en latitude plus normale.
- 5) Retrécissement de NEB.

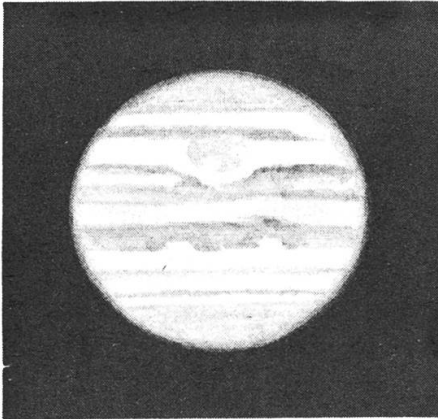
Locarno-Monti, juillet 1965



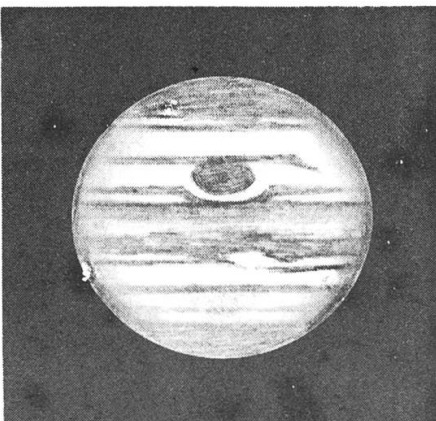
1) E. Antonini - Lun. 162 mm.
 23 novembre 1964 21h00 TU
 $\omega_1 = 190;1$ $\omega_2 = 76;2$
 Im. 6-7 C = 1-2 Gr = 160x



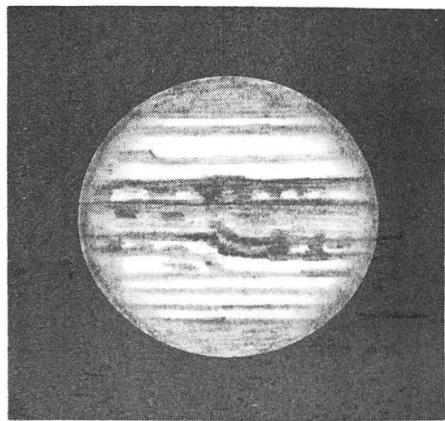
2) E. Antonini - Lun. 162 mm.
 25 novembre 1964 19h40 TU
 $\omega_1 = 97;1$ $\omega_2 = 328;4$
 Im. 3-4 C = 1-2 Gr = 160x



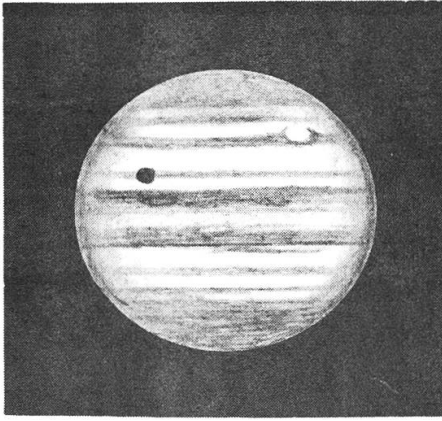
3) S. Cortesi - Tél. 250 mm.
 25 novembre 1964 21h00 TU
 $\omega_1 = 146;5$ $\omega_2 = 16;8$
 Im. 4 C = 1 Gr = 183x



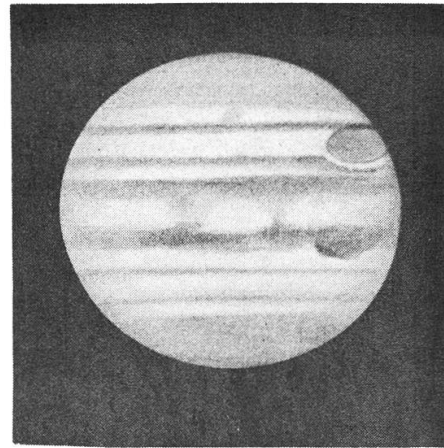
4) L. Dall'Ara - Tél. 182 mm.
 25 novembre 1964 21h08 TU
 $\omega_1 = 151;3$ $\omega_2 = 21;4$
 Im. 3-4 Gr = 172x



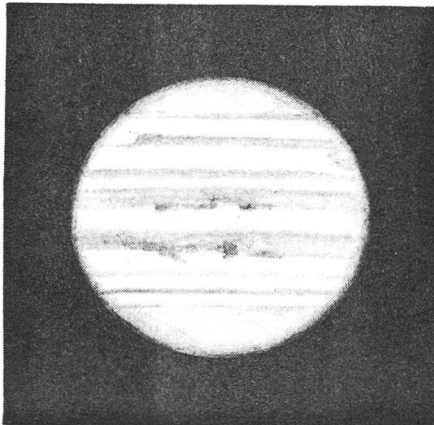
5) L. Dall'Ara - Tél. 182 mm.
 8 décembre 1964 19h20 TU
 $\omega_1 = 339;2$ $\omega_2 = 110;8$
 Im. 8 Gr = 172x



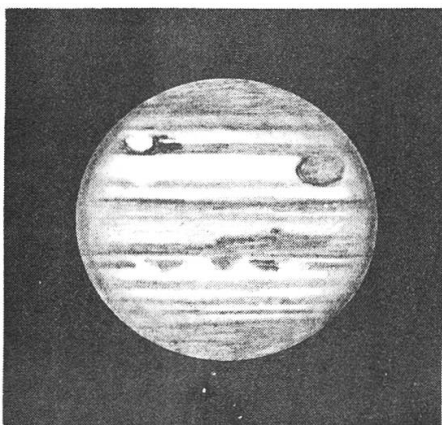
6) L. Dall'Ara - Tél. 182 mm.
 9 décembre 1964 19 h 15 TU
 $\omega_1 = 134^{\circ}2$ $\omega_2 = 258^{\circ}0$
 Im. 9 Gr = 172 \times



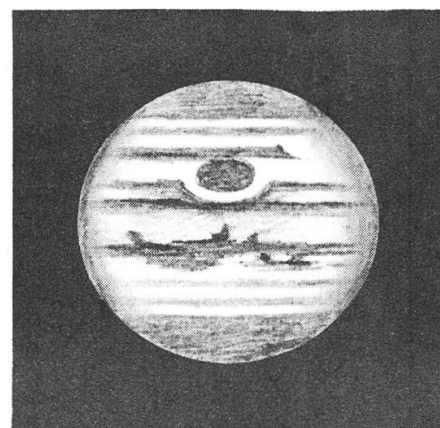
7) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
 9 décembre 1964 21 h 30 TU
 $\omega_1 = 217^{\circ}$ $\omega_2 = 340^{\circ}$
 Im. 5 C = 0 Gr = 201 \times



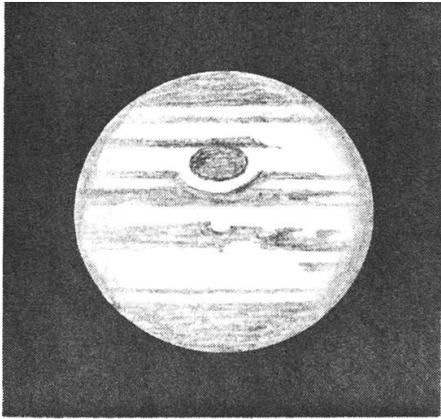
8) S. Cortesi - 250 mm.
 10 décembre 1964 17 h 00 TU
 $\omega_1 = 209^{\circ}8$ $\omega_2 = 326^{\circ}9$
 Im. 5 C = 1 Gr = 183 \times



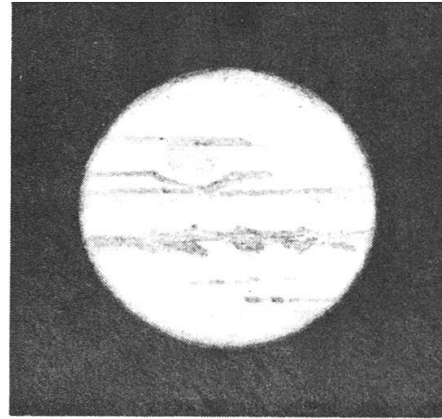
9) L. Dall'Ara - Tél. 182 mm.
 10 décembre 1964 17 h 10
 $\omega_1 = 216^{\circ}0$ $\omega_2 = 332^{\circ}8$
 Im. 7 Gr = 172 \times



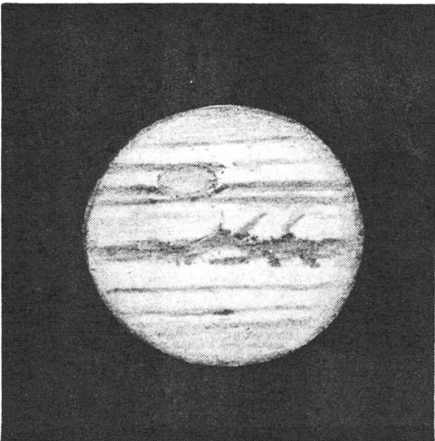
10) L. Dall'Ara - Tél. 182 mm.
 12 décembre 1964



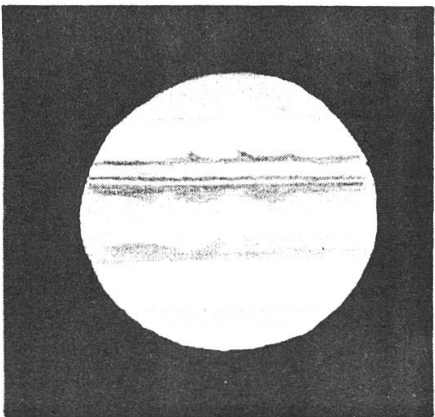
11) L. Dall'Ara - Tél. 182 mm.
17 décembre 1964



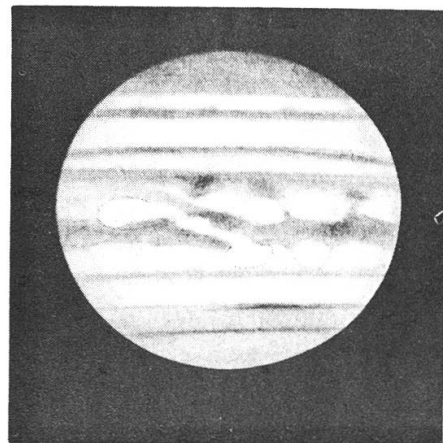
12) S. Cortesi - Tél. 250 mm.
17 décembre 1964 19 h 40 TU
 $\omega_1 = 332^{\circ}8$ $\omega_2 = 35^{\circ}7$
Im. 7-8 C = 0 Gr = 244×



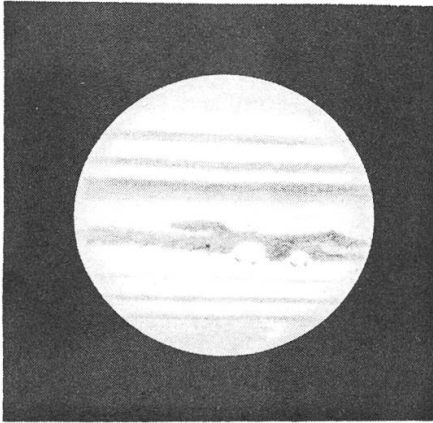
13) A. Küng - Tél. 207 mm.
26 décembre 1964 22 h 00 TU
 $\omega_1 = 39^{\circ}$ $\omega_2 = 32^{\circ}5$
Im. 9 Gr = 300×



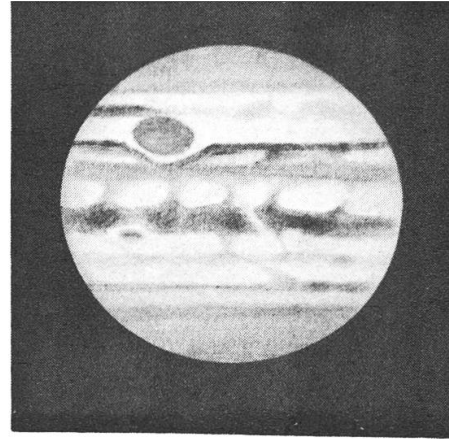
14) H. Epprecht - Tél. 150 mm.
5 janvier 1965 17 h 12 TU
 $\omega_1 = 3^{\circ}$ $\omega_2 = 282^{\circ}$
Im. 7 C = 1 Gr = 130×



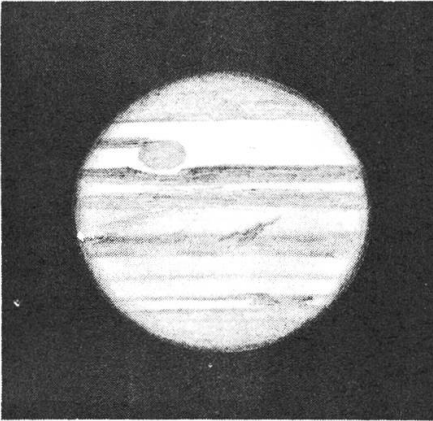
15) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
14 janvier 1965 20 h 10 TU
 $\omega_1 = 91^{\circ}5$ $\omega_2 = 300^{\circ}3$
Im. 3-4 C = 1-2 Gr = 265×



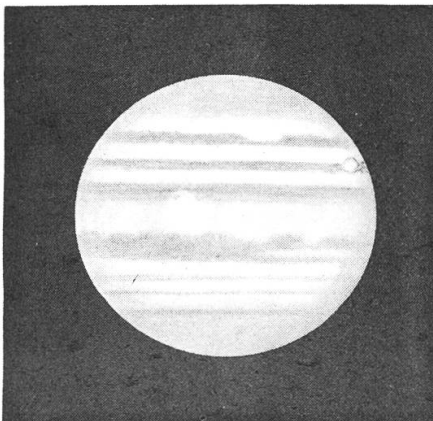
16) E. Antonini - Lun. 162 mm.
 14 janvier 1965 20 h 10 TU
 $\omega_1 = 91,5$ $\omega_2 = 300,3$
 Im. 6-7 C = 1-2 Gr = 160x



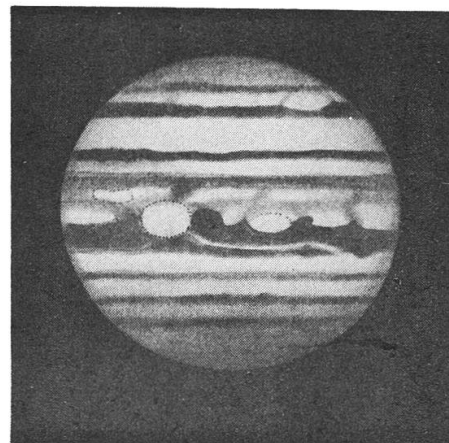
17) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
 15 janvier 1965 18 h 55 TU
 $\omega_1 = 201^\circ$ $\omega_2 = 79^\circ$
 Im. 4-5 C = 2 Gr = 265x



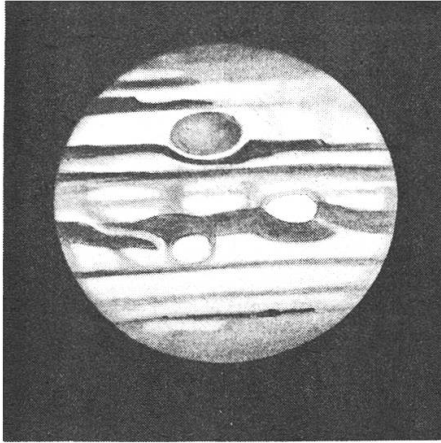
18) S. Cortesi - Tél. 250 mm.
 22 janvier 1965 20 h 00 TU
 $\omega_1 = 267,3$ $\omega_2 = 55,4$
 Im. 4-5 C = 1 Gr = 183x



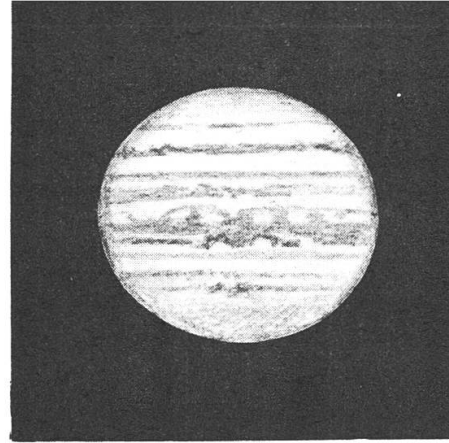
19) E. Antonini - Lun. 162 mm.
 24 janvier 1965 17 h 20 TU
 $\omega_1 = 125,8$ $\omega_2 = 259,4$
 Im. 6 C = 1 Gr = 160x



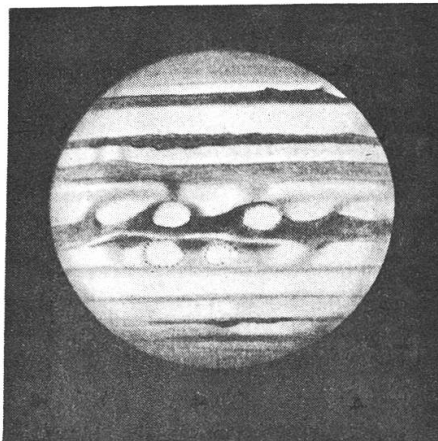
20) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
 14 février 1965 19 h 10 TU
 $\omega_1 = 264,9$ $\omega_2 = 237^\circ$
 Im. 6 C = 0 Gr = 265x



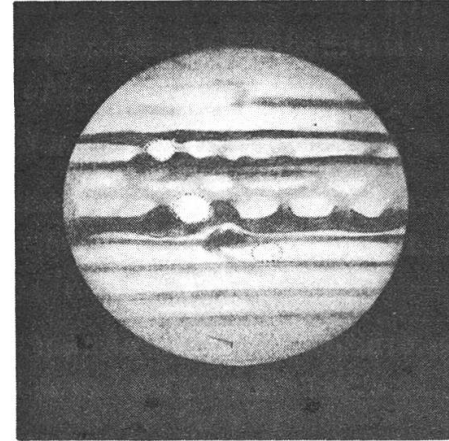
21) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
 15 février 1965 19 h 18 TU
 $\omega_1 = 67^\circ$ $\omega_2 = 32^\circ$
 Im. 5 C = 0 Gr = 265×



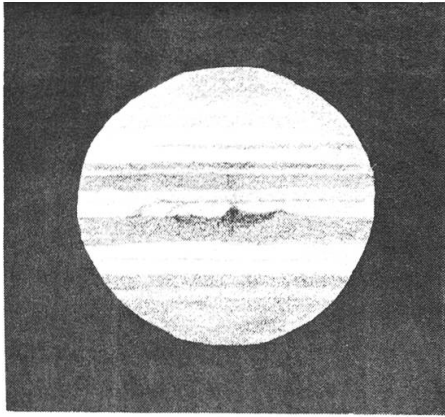
22) A. Küng - Tél. 207 mm.
 22 février 1965 18 h 30 TU
 $\omega_1 = 62,1$ $\omega_2 = 33,1$
 Im. 9-10 Gr = 300×



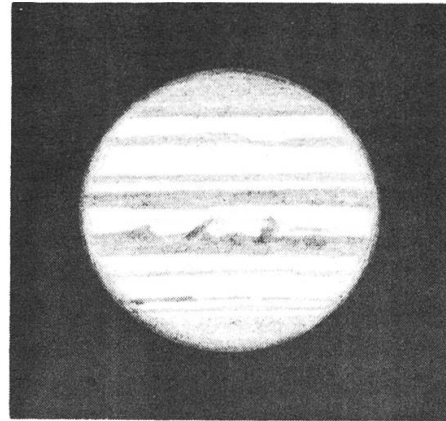
23) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
 22 février 1965 17 h 50 TU
 $\omega_1 = 38^\circ$ $\omega_2 = 310^\circ$
 Im. 7 C = 1 Gr = 265×



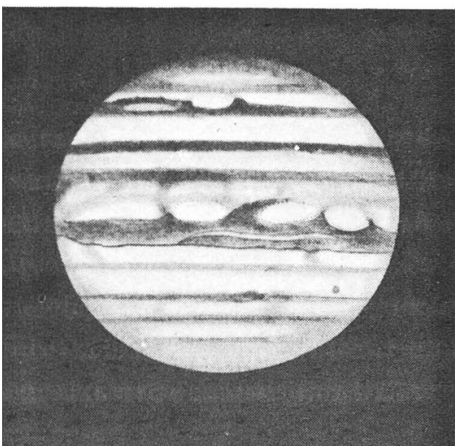
24) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
 23 février 1965 18 h 40 TU
 $\omega_1 = 228,5$ $\omega_2 = 130^\circ$
 Im. 6 C = 1 Gr = 265×



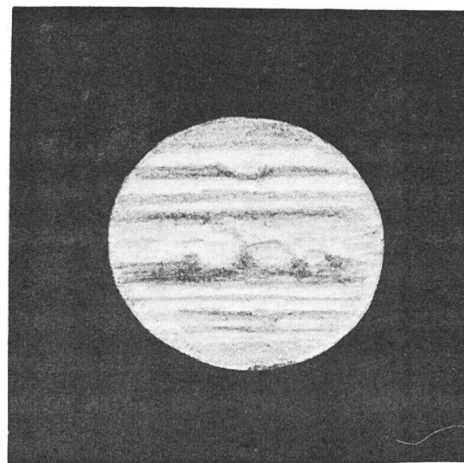
25) H. Epprecht - Tél. 150 mm.
 23 février 1965 19 h 36 TU
 $\omega_1 = 260^\circ$ $\omega_2 = 17^\circ$
 Im. 8 C = 1-2 Gr = 260×



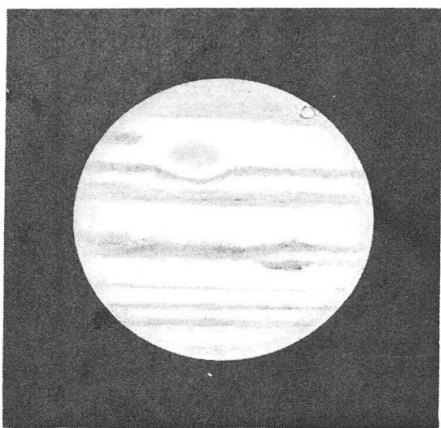
26) S. Cortesi - Tél. 250 mm.
 24 février 1965 17 h 30 TU
 $\omega_1 = 340^\circ 9$ $\omega_2 = 237^\circ 9$
 Im. 6 C = 1 Gr = 183×



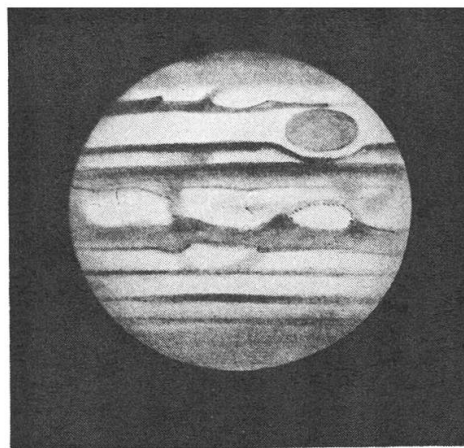
27) J. Dragesco - Tél. 260 mm.
 24 février 1965 17 h 50 TU
 $\omega_1 = 353^\circ$ $\omega_2 = 250^\circ$
 Im. 6 C = 0 Gr = 265×



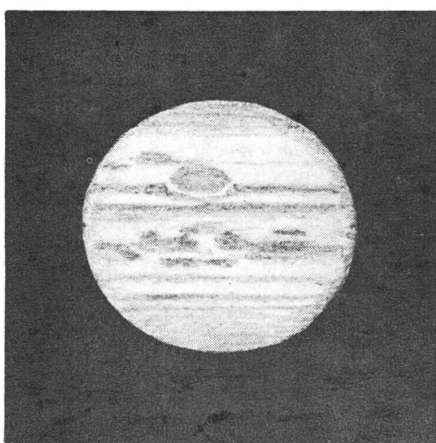
28) A. Küng - Tél. 207 mm.
 24 février 1965 17 h 50 TU
 $\omega_1 = 353^\circ$ $\omega_2 = 250^\circ$
 Im. 9 Gr = 300×



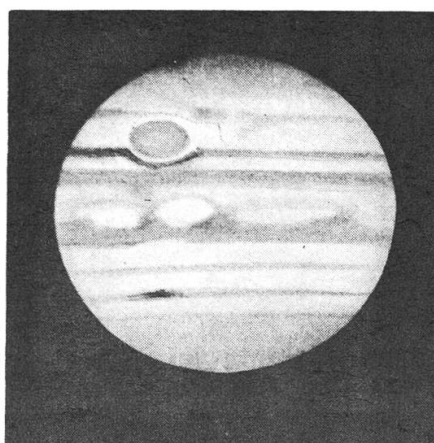
29) E. Antonini - Lun. 162 mm.
 25 février 1965 17 h 40 TU
 $\omega_1 = 145^{\circ}9$ $\omega_2 = 34^{\circ}8$
 Im. 5-6 C = 1 Gr = 160×



30) J. Dragesco - Tél. 175 mm.
 11 mars 1965 18 h 30 TU
 $\omega_1 = 223^{\circ}$ $\omega_2 = 5^{\circ}$
 Im. 6 C = 0 Gr = 160×



31) A. Küng - Tél. 207 mm.
 16 mars 1965 18 h 25 TU
 $\omega_1 = 287^{\circ}8$ $\omega_2 = 32^{\circ}$
 Im. 9-10 Gr = 300×



32) J. Dragesco - Tél. 175 mm.
 16 mars 1965 18 h 50 TU
 $\omega_1 = 303^{\circ}$ $\omega_2 = 47^{\circ}$
 Im. 4 C = 0 Gr = 200×

EIN ZWEILINSIGER FERNROHR-APOCHROMAT

von E. WIEDEMANN, Riehen

Immer wenn in der Technik des optischen Glases Fortschritte erzielt werden, macht sich dies auch für den Laien in einer Vervollkommnung der optischen Systeme bemerkbar. So hat beispielsweise die Einführung der Lanthan-Gläser bei der Photo-Optik die Lichtstärke der bekanntesten Kleinbildobjektive vom Tessar-Typ von 1:3,5 auf 1:2,8 zu erhöhen erlaubt, und die Abbildungsgüte noch lichtstärkerer Objektive weiter ansteigen lassen.

Die Glasoptik hat zwar in der Astronomie, soweit es sich um Fernrohrobjektive handelt, ihre Bedeutung zu einem grossen Teil an die Spiegeloptik abtreten müssen; sie ist aber dennoch für viele Zwecke wertvoll, besonders als Leitrohroptik und als Universaloptik für kleinere Instrumente, wie sie der Amateur gebraucht.

Es ist seit langem bekannt, dass der grösste Nachteil der astronomischen Objektive deren Farbrechfehler ist. Er hat wesentlich dazu beigetragen, die Glasoptik durch die Spiegeloptik zu verdrängen, da diese völlig frei davon ist. Da der Farbrechfehler jeder Linsenoptik mit der Brennweite proportional anwächst, macht er sich bei sonst gleicher Konstruktion umso mehr bemerkbar, je länger die Brennweite wird. Man ist daher gezwungen, schon bei Brennweiten von mehr als einem Meter für eine wirklich gute Hebung des chromatischen Restfehlers mindestens sogenannte Halbapochromate oder noch besser Apochromate mit vermindertem sekundärem Spektrum zu verwenden, da sonst die Farbsäume des Bildes, besonders bei starken okularen Nachvergrösserungen, zu sehr stören.

Halbapochromate sind zweilinsige Objektive aus Spezialgläsern, deren partielle Dispersionen, also die Dispersionen der verschiedenen Spektralbereiche, möglichst weitgehend proportional sind. Meistens wird dies erreicht durch die Kombination eines Bor-haltigen Kronglases mit einem Antimonoxyd-haltigen Flintglas, dessen Dispersion im Blau vermindert ist, und daher als Kurzflintglas bezeichnet wird. Ein sehr bekanntes Beispiel dafür ist das Zeiss-AS-Objektiv, das aus den Gläsern: BK 7 und KzF 2 hergestellt wird ¹⁾.

Apochromate, die eine noch weitergehende Farbberichtigung aufweisen, und im allgemeinen etwa halb so grosse chromatische Restaberrationen besitzen, lassen sich bisher nur durch eine Kombination

¹⁾ König-Köhler, Die Fernrohre und Entfernungsmesser, 3. Auflage 1959, Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg.

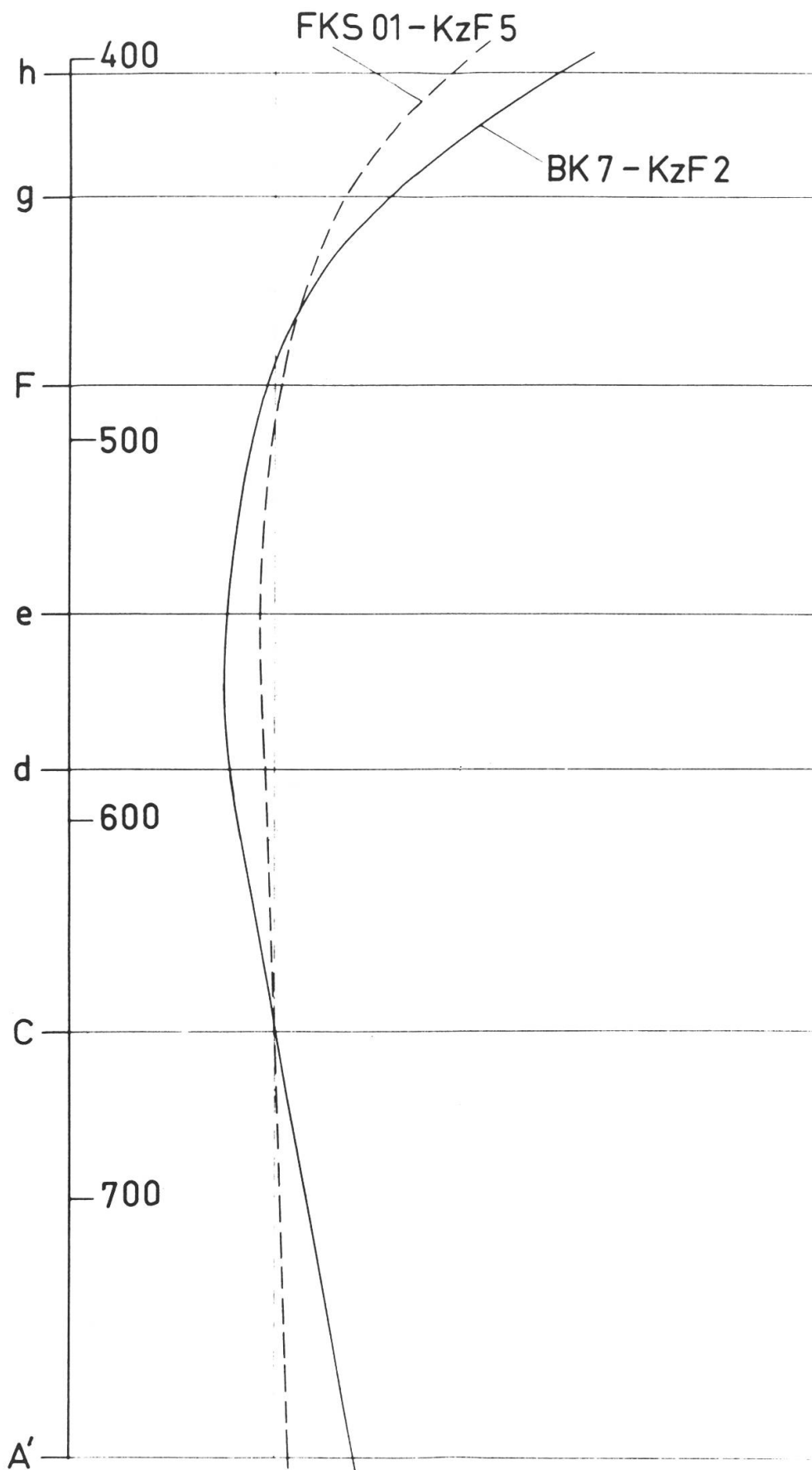


Abbildung 1: Chromatische Restaberrationen von A' (768.2 nm) bis h (404.7 nm) bei chromatischer Korrektur C - F (656.3 - 486.1 nm) der Glaspaa-re: BK 7 - KzF 2 (AS-Objektiv Zeiss) und FKS 01 - KzF 5 (neue Gläser).

*drei*er Gläser herstellen, was diese Objektive natürlich verteuert. Es kommt hinzu, dass die meisten Achromate dieser Art sehr zentrier- und temperaturempfindlich sind. Ein typischer Vertreter der Achromate ist das Zeiss-B-Objektiv, das aus den Gläsern: BaLF 4, KzF 2 und K 7 aufgebaut ist; ein weiterer Vertreter neueren Typs ist das Zeiss-F-Objektiv, das die Glasfolge PSK 3, SF 4 und SF 11 besitzt. Letzteres lässt eine etwas grössere Lichtstärke als das ältere B-Objektiv zu und besitzt die erwähnten Nachteile des Achromaten in geringerem Masse. Seine Farbrestrfehler betragen noch etwa $2/3$ des halbachromatischen AS-Objektivs¹).

Um die guten Eigenschaften eines astronomischen Objektivs, nämlich seine bestmögliche Helligkeitsverteilung im Beugungsbild eines Sternes überhaupt, sowie sein im Vergleich mit Spiegelsystemen nach Newton und Cassegrain wesentlich grösseres Bildfeld, und damit sein maximales Auflösungsvermögen innerhalb einer grösseren Bildfläche voll auszunützen, sollte auch seine Lichtstärke so gross wie möglich sein, seine relative Oeffnung also mindestens 1 : 10 betragen. Um bei einem derartigen oder eventuell noch grösseren Oeffnungsverhältnis die sphärische und komatische Korrektur entsprechend gut ausführen zu können, ist es aber erforderlich, dass die mittlere Dispersion der verwendeten Gläser, beziehungsweise ihre Abbe'sche Zahl $\nu = (n_D - 1) / (n_F - n_C)$ merklich verschieden ist. Nur dann lässt sich nämlich die Brechkraft der Teilmglieder, und damit die Krümmung der Flächen, so klein halten, dass bei gegebener chromatischer Korrektur auch die Zwischenfehler der sphärischen und komatischen Korrektur verschwindend klein werden.

Leider trifft dies weder bei dem erwähnten AS-Objektiv, noch bei dem B-Objektiv in wünschenswertem Masse zu. Beim AS-Objektiv beträgt die Differenz der ν -Werte nur 12.40, während beim B-Objektiv zufolge der noch kleineren Differenz der ν -Werte relativ starke Flächenkrümmungen unvermeidlich sind, sodass keines dieser Objektive in längeren Brennweiten mit einem grösseren Oeffnungsverhältnis als 1 : 15 gefertigt werden kann. Der neuere F-Achromat ist in dieser Hinsicht besser, da er bis zu einem Oeffnungsverhältnis 1 : 11 herstellbar ist, aber auch er benötigt dazu *drei* Linsen.

Man kann sich nun fragen, ob neuere und neueste Fortschritte in der Technik des optischen Glases nicht doch das eine oder andere Glaspaar zur Verfügung stellen, das zu einem möglichst proportionalen Gang der Teildispersionen hinzu auch noch eine grössere Differenz der ν -Werte aufweist, und damit die Konstruktion eines lichtstärkeren *zweilinsigen* Achromaten ermöglicht.

Ein solches Glaspaar kann nun tatsächlich der neuesten Liste von Schott⁴⁾ entnommen werden. Während das bekannte Glaspaar BK 7 — KzF 2 nur eine Differenz der ν -Werte von 12.40 Einheiten aufweist, besitzt das neue Glaspaar FKS 01 — KzF 5 nicht nur eine noch wesentlich bessere Proportionalität der Teildispersionen, sondern darüber hinaus auch die beträchtlich grössere Differenz der ν -Werte von 28.85 Einheiten. Das heisst aber, dass sich mit diesem Glaspaar, also mit nur *zwei* Linsen, Achromate herstellen lassen, deren chromatischer Restfehler noch kleiner als jener der besten dreilinsigen Achromate sein muss, und dass dazu dank der erheblich grösseren Differenz der ν -Werte dies unter wesentlicher Steigerung der Lichtstärke möglich sein muss, deren Höchstwert sich auf etwa 1 : 8 schätzen lässt.

Leider steht einer allgemeinen Verwendung der erwähnten neuen Gläser noch entgegen, dass sie sehr schwer herstellbar sind und noch nicht immer frei von feinsten parallelen Schlieren erhalten werden können. Auch ist die Bearbeitung des Glases FKS 01 noch an besondere Vorsichtsmassnahmen gebunden. Es sind aber immerhin von diesem Glase Objektivscheiben bis 125 mm Durchmesser, und vom anderen bis 300 mm Durchmesser verfügbar, sodass zumindest die Herstellung von Fernrohr-Objektiven von etwa 1 m Brennweite mit ganz hervorragender Korrektur möglich ist. Sollte es einer fortschreitenden Glas-Technik gelingen, auch das neue Glas FKS 01 in grosseren Stücken zu erschmelzen, so dürfte einer allgemeinen Einführung der damit herstellbaren *zweilinsigen* Achromate nichts mehr im Wege stehen.

Vielleicht empfiehlt es sich sogar schon vorher, die ausserordentlich gute, mit den genannten Gläsern mögliche chromatische Korrektur auch zur Herstellung von Astro-Triplets mit vergrössertem, ebenen Bildfeld auszunützen, um nur eine von weiteren Möglichkeiten anzudeuten.

Auf alle Fälle soll das beschriebene Beispiel zeigen, dass es sich lohnt, die Entwicklung neuer optischer Gläser mit Aufmerksamkeit zu verfolgen, um gegebenenfalls auch für die Amateur-Astronomie, die auf kleinere Teleskope angewiesen ist, den gebotenen Nutzen daraus zu ziehen.

Adresse des Verfassers :

Dr. Ing. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, 4125 RIEHEN-Basel

⁴⁾ Katalog 350, Jenaer Glas für die Optik, Nachtragsliste 3021 (1965). (Auch: Briefliche Mitteilung des Glaswerks Schott und Gen., Mainz (1965).)

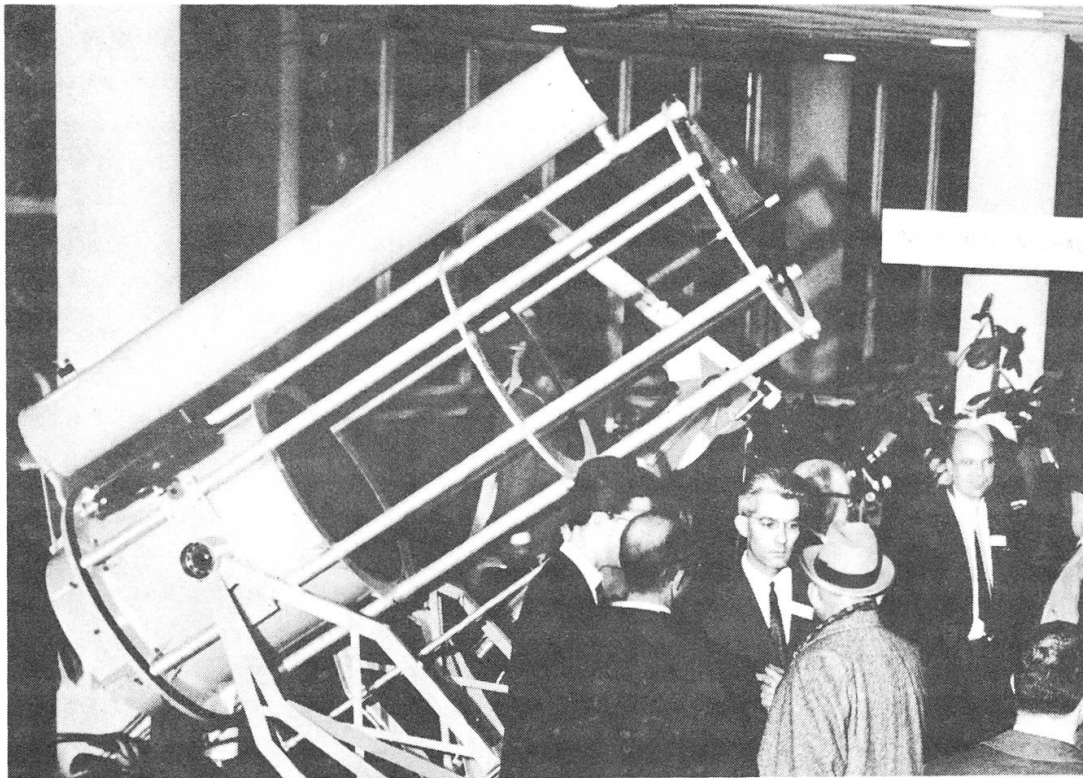
SCHWEIZERISCHE ASTRO - AMATEUR - TAGUNG

VOM 2. UND 3. OKTOBER 1965 IN BADEN

Die Astro-Amateur-Tagung in Baden wurde zu einer wahrhaften Manifestation internationaler Verbundenheit der Sternfreunde. Von den ca. 600 Teilnehmern stammten 150 aus Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Oesterreich und Schweden.

Es ist daher nicht erstaunlich, dass Vorschläge betreffend einen internationalen Zusammenschluss vorgebracht wurden. Diesem Handreichen über die Grenzen treiben wir unausweichlich entgegen.

Freude, Begeisterung und Dankbarkeit beseelten allenthalben die Besucher. Die Herren Referenten, sowie die ausstellenden Amateure und Firmen hatten ihr bestes geleistet, um der Tagung zum Erfolg zu verhelfen.



Ausschnitt aus der Instrumentenschau. Im Vordergrund das von Eugen Aepli, Zürich, im Jahre 1964 in Kapstadt erbaute Newton-Cassegrain-Teleskop mit 50 cm – Spiegel, das zur Zeit grösste mobile Amateurfernrohr der Schweiz. Präsident der SAG, F. Egger, unterhält sich vor dem Teleskop mit drei Sternfreunden.

Le Président F. Egger discute devant le télescope de 50 cm. d'ouverture de M. E. Aepli.



Voller Aufmerksamkeit lauschen die Zuhörer den Worten Anton Kutters, der in meisterhafter Weise die tragischen Geschicke dreier Menschen in die technischen Erläuterungen über das Medial-Fernrohr zu flechten versteht.

L'assemblée écoute attentivement l'exposé de M. A. Kutter.

Voller Befriedigung und vollbepackt mit vielen neuen Anregungen zogen die Sternfreunde am Sonntag abend nach Hause. Die Veranstalter danken ihrerseits allen, die zum guten Gelingen beigetragen haben. (s. a. Seite 243)

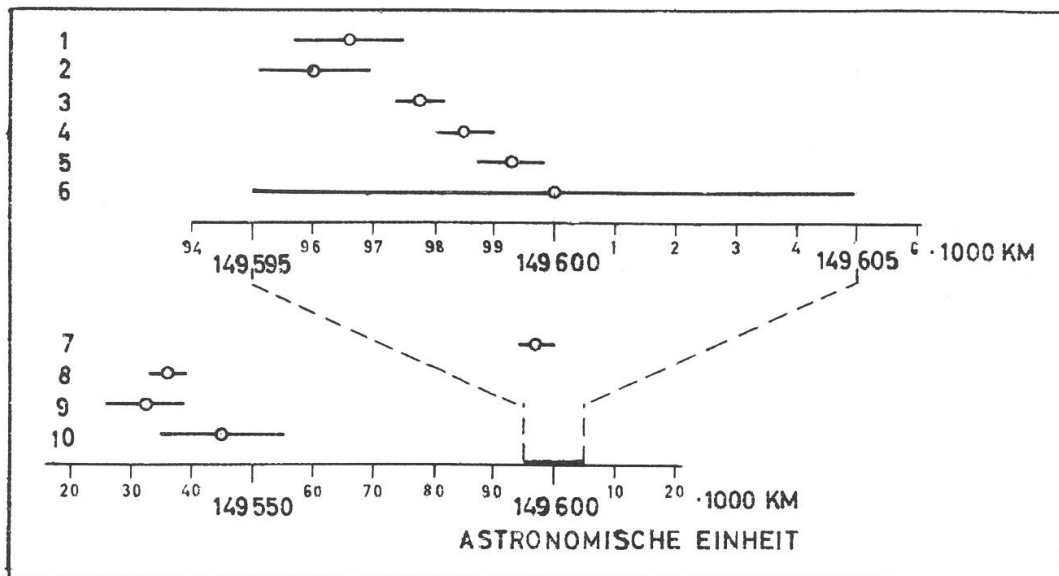
Astronomische Gesellschaft Baden

W. Bohnenblust

AUS DER FORSCHUNG NOUVELLES SCIENTIFIQUES

Bestimmung der Astronomischen Einheit.

Die nachstehende Abbildung gibt eine Uebersicht über den Wert der Astronomischen Einheit, d.h. der mittleren Distanz Sonne Erde in Kilometern, bestimmt nach optischen Methoden einerseits und mit Radar-



Astronomische Einheit aus optischen (8-10) und Radar-Messungen (1-7). Der obere Teil der Abbildung entspricht dem zehnmal vergrößerten Ausschnitt in der Umgebung von 149 600 000 km. Die Ziffern bedeuten folgende Quellen:

1. Ponsomby, Thomson, Imrie (Jodrell Bank, 1963).
2. Maron, Luchak, Blitzstein (R.C.A., 1961).
3. Pettengill (Mass. Inst. od Technol., 1961).
4. Muhlemann, Holdridge, Block (Jet Prop. Lab., 1961).
5. Kotelnikov (USSR, 1961).
6. Jodrell Bank (1961).
7. Gesamtheit der Radar-Resultate.
8. de Vaucouleurs (bester Wert unter Berücksichtigung aller Bestimmungen, unter Ausschluss der Radar-Messungen, 1961).
9. Rabe (1950).
10. McGuire, Wong (Space Tech. Lab., 1961).

Die Länge der horizontalen Striche entspricht der Genauigkeit des Messresultates. Messungen andererseits. Laufzeitmessungen von Radar-Impulsen geben durchwegs höhere Werte (um ca. 6000 km); diese Diskrepanz hat noch keine befriedigende Erklärung gefunden.

Im neuen System der astronomischen Konstanten (siehe «Orion» Nr. 87, 1964, Seite 270) ist für die Astronomische Einheit der Wert von 149 600 000 km eingesetzt, der den Ephemeriden zugrundeliegt.

(Nach Monthly Notices of the R.A.S., 128, 1, 1964).

F. E.

Die fernsten identifizierten Galaxien.

Mit Hilfe des 5 m-Spiegelteleskops auf Mount Palomar wurden in der letzten Zeit blaue, sternartig erscheinende Objekte in Nähe des galaktischen Pols untersucht. Es ergab sich, dass es sich dabei um Sternsysteme handelt, deren fernstes eine Fluchtgeschwindigkeit von 200 000 km/sec, also rund 2/3 der Lichtgeschwindigkeit, aufweist. Es ist

damit die derzeitig zweitfernteste bekannte Galaxie. Das entfernteste wurde im Sternbild Pisces zunächst als Radioquelle 3 C 9 und dann als photographisches Objekt 18. Grösse aufgefunden. In ihm konnte die Lyman- α -Linie des Wasserstoffs (1216 \AA) bei 3666 \AA identifiziert werden, was dem grossten bisher ermittelten Rotverschiebungswert $(\lambda - \lambda_0) / \lambda_0 = 2.012$ und damit einer Fluchtgeschwindigkeit von mehr als $200\,000 \text{ km/sec}$ entspricht (unter Berücksichtigung der Formeln der Relativitätstheorie). Dieses Objekt dürfte daher gegenwärtig das entfernteste sein, das noch identifiziert werden konnte.

(Astrophys. Journ. 141, 1295, 1965).

E. W.

Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen für August-September 1965.

(Eidg. Sternwarte, Zürich).

Tag	August	September	Tag	August	September
1	0	17	16	0	10
2	0	20	17	0	8
3	15	21	18	7	9
4	14	22	19	0	7
5	0	22	20	7	0
6	16	18	21	7	0
7	7	23	22	0	0
8	31	22	23	0	11
9	10	18	24	8	17
10	14	15	25	0	13
11	16	19	26	8	17
12	13	17	27	14	18
13	8	17	28	18	23
14	7	8	29	16	37
15	0	8	30	10	52
			31	22	
Mittel: August: 8.6; September: 16.3					

M. Waldmeier

BEOBACHTER – ECKE

LA PAGE DE L'OBSERVATEUR

Besondere Himmelserscheinungen November-Dezember 1965.

Am 8. Dezember tritt in den frühen Abendstunden für Europa eine *Mond-Halbschattenfinsternis* ein, die um $18^h 10^m$ ihre grösste Phase erreicht. Die Dämpfung des hellen Mondlichtes ist normalerweise wäh-

rend ungefähr einer Stunde von blossen Auge und besonders mittels Feldstecher leicht erkennbar. Es ist eine anregende Aufgabe für Liebhaberastronomen, durch sorgfältige Beobachtung festzustellen, einerseits wieviele Minuten vor dem Maximum der erste «rauchartige Schleier» des Halbschattens der Erde auf dem Mond sichtbar ist und wie lange nach der grössten Phase er noch erkannt werden kann. Zuverlässige Beobachtungen können im «Orion» mitgeteilt werden. — Im Reich der Wandelsterne erreicht *Merkur* Mitte November einen weiten östlichen Abstand von der Sonne von 23° , kann aber nur tagsüber teleskopisch aufgesucht werden. Man übe grösste Vorsicht wegen der nahen Sonne; nur im Schatten eines Hauses beobachten! Mitte Dezember taucht der Planet morgens im Südosten auf. — Von den übrigen hellen Planeten tritt *Jupiter* im Dezember in Opposition zur Sonne; er steht schon ab November in den späteren Abendstunden günstig, und Fernrohrbeobachter mögen nicht unterlassen nach allfälligen Veränderungen seiner Aequatorialbänder Ausschau zu halten. — Es ist nicht ausgeschlossen, dass der *Leoniden-Meteorstrom*, wie schon in den letzten Jahren, auch 1965, besonders in der Zeit vom 11. bis 20. November, wieder eine erhöhte Tätigkeit entwickelt, da möglicherweise noch dichtere Meteoritenwolken des bereits früher zum Teil abgelenkten Schwarmes die Erdbahn kreuzen können. Mitteilungen über allfällige Beobachtungen unter Angabe der Zeit und der Anzahl der pro Stunde wahrgenommenen Meteore sind sehr erwünscht. Bildliche Darstellungen und weitere Einzelheiten über alle Erscheinungen sind dem Jahrbuch «Der Sternenhimmel 1965» (Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau) zu entnehmen.

R. A. Naef

STERNBEDECKUNGEN IM 1. HALBJAHR 1966

Alle Zeiten in dieser Liste gelten für Bern. Für andere Orte (im Umkreis von etwa 200 Kilometern) lassen sie sich am einfachsten mit Hilfe der Grössen a und b herleiten; die anzubringende Zeitkorrektur ist

$$T - T_{\text{Bern}} = (\lambda - \lambda_{\text{Bern}}) \cdot a + (\varphi - \varphi_{\text{Bern}}) \cdot b$$

worin $\lambda - \lambda_{\text{Bern}}$ der Längen- und $\varphi - \varphi_{\text{Bern}}$ der Breitenunterschied gegen Bern, beide in Graden, (Die Längen werden positiv nach Westen, negativ nach Osten gerechnet). Bei Bedeckungen, die nahe am nördlichen oder am südlichen Mondrand erfolgen, wird aber diese vereinfachte Art der Berechnung zu ungenau, verlieren also a und b ihren Sinn und werden daher nicht angegeben. Den Beobachtern dieser kurzen Bedeckungen kann nur geraten werden, möglichst früh bereit zu sein. Sie seien aber

hier ganz speziell aufgemuntert. Die Beobachtung *streifender Sternbedeckungen* ist spannend und zugleich — wenn zuverlässig ausgeführt — besonders wertvoll. Streift der Stern eine einigermaßen gebirgige Gegend des Mondrandes, so kann man ihn mehrere Male verschwinden und wieder auftauchen sehen. Die Schatten der Mondberge im Licht des fernen Sterns fahren dann über die Erdoberfläche. Sie sind (als schiefe Projektionen) von etwas grosserer Ausdehnung als die Berge selber. Stellen sich mehrere Beobachter in einer Kette von einigen Kilometern quer zur theoretischen Grenzkurve einer solchen Bedeckung auf, so kann aus ihren Aufzeichnungen das Mondprofil über einen Bogen von einigen Grad bis in feineres Detail konstruiert werden, als je mit den grössten Teleskopen sichtbar ist. Aufschlussreich wird dann ein **Vergleich** mit den aus Photographien bestimmten Profilen in dem unlängst erschienenen monumentalen Werk von C. B. Watts, «The Marginal Zone of the Moon». (Siehe Mlle W.-L. Burgat, «Le profil de la lune», «Orion» Nr. 88, p. 17). Aus einigen Dutzend gut beobachteten streifenden Sternbedeckungen lässt sich nicht nur die Bewegung des Mondes genau herleiten (insbesondere seine ekliptikale Breite kontrollieren), sondern auch sein Durchmesser exakt bestimmen, ausserdem aber auch noch die Kenntnis der gegenseitigen Lage verschiedener Beobachtungsstationen auf der Erdoberfläche verbessern (ähnlich wie bei totalen Sonnenfinsternissen). In «Sky and Telescope» ist in letzter Zeit zu wiederholten Malen von interessanten und gut gelungenen Beobachtungen streifender Bedeckungen durch amerikanische Amateur-Astronomen berichtet worden. Es wäre der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft möglich, auch für die bei uns sichtbaren streifenden Bedeckungen die nötigen Unterlagen aus Amerika zu erhalten, sofern unter unsern Amateuren das Interesse gross genug ist. Man sollte mit etwa zehn gut ausgerüsteten Beobachtern arbeiten können, die bereit wären, drei- bis viermal im Jahr (auch im Winter!) mit ihren Instrumenten (mindestens 10 cm Öffnung) sich an einem günstigen Punkt irgendwo an der jeweiligen vorausberechneten Grenzlinie der Bedeckung einzufinden. Sie würden sich in Abständen von einigen hundert Metern aufstellen und müssten wohl miteinander Funkverbindung haben, jedenfalls aber alle die gleichen Zeitzeichen empfangen können. Nach meiner Rechnung werden im ersten Vierteljahr 1966 die südlichen Grenzlinien der folgenden drei Bedeckungen durch die Schweiz laufen. Die ungefähren Momente der Berührung sind in MEZ angegeben.

1. Feb., abends; Stern BD + 23° 888, $m_v = 7.0$:

Sainte-Croix (21^h 43^m0) — Avenches (21^h 44^m0) — Gurten b. Bern (21^h 44^m7) — Langnau i.E. (21^h 45^m4) — Schüpfheim (21^h 45^m8) — Stansstad (21^h 46^m4) — Brunnen (21^h 46^m9) — Ennenda (21^h 47^m8) — Sargans (21^h 48^m4) — Schruns (Vorarlberg) (21^h 49^m3).

STERNBEDECKUNGEN 1. HALBJAHR 1966

Datum 1966	MEZ	a	b	Stern	Hellig- keit	Ein-od. Austr.	Pos. winkel	Mond- alter
3. Jan.	02 ^h 23 ^m .3	-0 ^m .2	-1 ^m .1	BD +14° 502	7 ^m .3	E	80°	11 ^d .1
9. Jan.	21 40.4	0.0	+2.0	η Leo	3.6	{ E	72	18.1
9. Jan.	22 28.0	-0.6	-0.3					
10. Jan.	06 34.0	-0.8	-1.7	42 Leo	6.1	A	298	18.3
26. Jan.	18 38.3	-1.6	-1.0	BD - 4° 12	7.5	E	84	5.1
27. Jan.	19 15.8	-0.5	+1.9	167 B Psc	7.3	E	14	6.1
28. Jan.	22 58.8	-0.3	-1.4	BD + 6° 275	7.3	E	85	7.2
31. Jan.	01 37.1	0.0	-0.9	BD +17° 564	7.2	E	71	9.3
31. Jan.	21 47.0	-1.4	+1.9	51 Tau	5.6	E	33	10.2
1. Feb.	02 23.1	+0.4	-2.3	247 B Tau	5.7	E	125	10.4
3. Feb.	19 34.6			57 Gem	5.1	E	162	13.2
4. Feb.	04 56.6	+0.2	-1.8	α Gem	3.7	E	125	13.5
10. Feb.	03 00.6			72 Vir	6.1	A	12	19.5
12. Feb.	04 30.9	-1.2	+0.2	26 Lib	6.3	A	298	21.5
24. Feb.	19 52.4			μ Psc	5.1	E	350	4.3
26. Feb.	19 33.4	-1.6	-1.8	145 B Ari	6.6	E	101	6.3
28. Feb.	22 54.5			99 Tau	6.0	E	21	8.4
1. März	23 07.1	-1.6	+0.9	BD +25° 1058	6.6	E	41	9.4
2. März	01 18.8	0.0	-1.7	7 B Gem	7.0	E	106	9.5
2. März	21 11.5	-1.8	+1.6	39 Gem	6.1	E	54	10.4
2. März	21 25.5	-1.7	-0.3	40 Gem	6.3	E	89	10.4
3. März	02 20.5	-1.2	+0.3	BD +25° 1594	7.0	E	38	10.6
5. März	20 07.1	-0.9	+2.6	η Leo	3.6	E	64	13.4
11. März	01 27.3	-0.1	-1.1	α Lib	2.9	{ E	164	18.6
11. März	02 19.1	-1.9	+1.3					
11. März	02 12.2	-1.8	+1.2	8 Lib	5.3	A	263	18.6
25. März	19 15.3	-0.8	0.0	♄ Ari	5.5	E	48	3.5
26. März	20 17.2	-0.9	+0.3	14 Tau	6.3	E	41	4.6
27. März	22 18.0	+0.2	-2.7	♄ Tau	4.3	E	129	5.7
28. März	23 43.6	-0.2	-0.9	BD +25° 941	6.9	E	69	6.7
5. Apr.	03 00.4	-0.9	-1.7	γ Vir	2.9	{ E	130	13.9
5. Apr.	04 04.1	-0.7	-1.7					
23. Apr.	20 31.3	-0.1	-1.4	α Tau	4.4	E	89	2.9
23. Apr.	20 34.7	+0.1	-2.0	67 Tau	5.4	E	111	2.9
29. Apr.	20 49.8			42 Leo	6.1	E	195	9.0
30. Apr.	00 06.9	-0.7	-1.6	167 B Leo	7.1	E	106	9.1
4. Mai	21 33.9	-0.7	+0.3	α Lib	2.9	{ E	125	14.1
4. Mai	22 41.9	-1.1	+0.1					
8. Mai	02 45.6	-1.6	-0.2	4 G Sgr	6.2	A	301	17.2
23. Mai	20 55.1	+0.3	-2.2	BD +25° 1594	7.0	E	135	3.4
23. Mai	22 02.6	+0.2	-1.4	49 Gem	6.9	E	100	3.4
27. Mai	22 59.6	-0.6	-1.7	291 B Leo	7.3	E	113	7.5
28. Mai	23 52.3	-0.1	-2.4	7 Vir	5.2	E	169	8.5
30. Mai	23 11.3	-1.3	-1.3	82 Vir	5.2	E	120	10.5
23. Juni	21 46.9	+0.2	-2.3	228 B Leo	6.8	E	165	5.0
27. Juni	23 33.3	-0.8	-2.3	λ Vir	4.6	E	166	9.1

3. *Feb., abends*: Stern 57 Geminorum, $m_v = 5.0$:

Aix-les-Bains (Frankreich) ($19^h 41^m 2$) – Mitte zwischen Bagnes und Verbier ($19^h 43^m 0$) – Mitte zwischen Visp und Visperterminen ($19^h 43^m 9$) – Ofenhorn ($19^h 44^m 5$) – Fiesso ($19^h 45^m 1$) – Campo Blenio ($19^h 45^m 4$) – Vals ($19^h 45^m 7$) – südlich von Lenzerheide ($19^h 46^m 3$) – Mitte zwischen Davos-Platz und -Frauenkirch ($19^h 46^m 6$) – Stuben (Tirol) ($19^h 47^m 7$).

28. *Feb., abends*: Stern 309 B Tauri, $m_v = 6.8$:

Morez (französischer Jura) ($20^h 44^m 1$) – Morges ($20^h 44^m 9$) – Ouchy ($20^h 45^m 1$) – nördlich von Saanen ($20^h 46^m 2$) – Adelboden ($20^h 46^m 7$) – Reckingen ($20^h 47^m 9$) – Cristallina ($20^h 48^m 4$) – Acquarossa ($20^h 49^m 1$) – südlich von San Bernardino ($20^h 49^m 5$) – Sils Maria ($20^h 50^m 5$) – Berninapass ($20^h 50^m 9$).

Der Verfasser ist gern bereit, weitere Auskunft zu erteilen :

Paul WILD, Astronomisches Institut, Sidlerstrasse 5, 3000 BERN

Helle Meteore aus dem Wassermann.

Aus dem Mitgliederkreis sind folgende Beobachtungen heller Meteore eingegangen :

14. *Juni 1965 um 21.52 Uhr.*

Meteor, heller als Wega, mit sehr langer, fast geradliniger Bahn; grosse Geschwindigkeit; Radiant im Sternbild Wassermann. Beobachter: J. Aeschlimann, Schadaustr. 33a, 3604 Thun (BE).

28. *Juli 1965 um 23.23 Uhr.*

Auffallend helles Meteor (vielfache Wega-Helligkeit). Kometenkopf-ähnlich, mit weissem, breitem und ziemlich langem Schweif. Radiant im Sternbild Wassermann. Das Meteor zog durch Wassermann and Pegasus und erlosch plötzlich, unweit östlich Gamma Andromedae. Beobachter: F. La Roche, 4431 Bennwil (BL).

R. A. Naef

AUS DER ARBEIT DER AMATEURE TRAVAUX D'AMATEURS

Gastvorträge eines tschechischen Astronomen in der Schweiz.

Der als vortrefflicher Kenner der Aera Tycho Brahe/ Johannes Kepler und Spezialist der Probleme der Saturnringe international bekannte tschechische Astronom, Dr. Hubert Slouka, Prag, hielt auf Einladung von schweizerischer Seite, in der Zeit vom 17. Juni bis 16. Juli 1965 in unserem Lande neun astronomische und zwei geographisch-historische Vorträge über folgende Themata :

1. «Die Renaissance der Astronomie: Tycho Brahe und Johannes Kepler, ihr Einfluss auf die Entwicklung der Astronomie in Mitteleuropa»;
2. «Die Probleme der Saturnringe»;
3. «Das goldene Prag».

Es war für die zahlreichen Hörer überall ein Genuss, durch die lebendige Vortragsweise des Gastreferenten tiefer in diese Gebiete eingeführt zu werden. Die Vorträge fanden statt in den der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft angeschlossenen astronomischen Lokalgesellschaften, in einer kulturhistorischen Vereinigung und einer geographischen Gesellschaft, nämlich in Zürich (3 Vorträge), Baden, Bern (2 Vorträge), Basel, Schaffhausen, Carona (2 Vorträge) und St. Gallen.

Daneben ergab sich für zahlreiche Mitglieder der SAG Gelegenheit zu einem anregenden Gedankenaustausch. Die astronomischen Referate werden in der Zeitschrift «Orion» veröffentlicht.

R. A. Naef

Amateurastronomie in Holland.

Das zunehmende Interesse an der Amateur-Astronomie in Holland hat Herrn Bruno Ernst, Leiter der Volkssternwarte Simon Stevin in Oudenbosch veranlasst, die Bau- und Kaufmöglichkeiten für Amateure wie folgt zu umschreiben :

1. *Das nicht-achromatische Linsenteleobjektiv:*

Man beschaffe sich eine bi- oder plankonvexe Brillenglas-Linse von etwa 1 m Brennweite, und fertige sich dazu (aus schwarzem Papier oder Karton) eine zentrale, kreisrunde Blende von 1-2 cm Durchmesser. Man

beschaffe sich weiter eine Bikonvexlinse von etwa 3-4 cm Brennweite als Okular, montiere beides in eine Kartonröhre (und befestige das Ganze auf dem Kugelgelenkkopf eines Photostativs). Preis: noch unter Fr. 12.—. Bezugsquelle für die Linsen: Spindler und Hoyer, Göttingen. (Schweizer Vertretung. Koch; Optik, Bahnhofstrasse, Zürich).

2. *Das achromatische Linsenfernrohr:*

Man kaufe die Objektive 60, 70 oder 90 mm Durchmesser zu Fr. 67.—, 95.— und 171.— zum Beispiel bei Lichtenknecker, Weil der Stadt (Württemberg), oder auch bei einer anderen dafür empfohlenen Firma. Komplette Stativ mit derartiger Optik (parallaktische Montierung ohne Nachführung) werden in Holland mit Fr. 550.— bis Fr. 1350.— bezahlt.

3. *Das Newton-Teleskop:*

Die Volkssternwarte Simon Stevin in Oudenbosch gibt seit drei Jahren eintägige Kurse im Spiegelschleifen, was nach den Angaben des Autors genügen soll, um einen 110 mm-Hauptspiegel «fast zu vollenden» (? Der Referent). Man kann aber auch den Hauptspiegel (zum Beispiel bei Lichtenknecker, s.o.) kaufen. Preise: 110 mm Durchmesser: Fr. 176.—, 150 mm Durchmesser: Fr. 308.—, 250 mm Durchmesser: Fr. 825.—. Fertige Newton-Teleskope haben je nach Provenienz (Deutschland) einen Preis von Fr. 440.— bis Fr. 1650.—, bei einem Spiegel-Durchmesser von etwa 100 mm.

4. *Der Schiefspiegler:*

Das von Anton Kutter, Biberach a.d. Riss, entwickelte System, das die theoretisch mögliche Bildschärfe (bei kleiner relativer Oeffnung) erreichen lässt, und dessen Hauptspiegel bis zu etwa 200 mm Durchmesser noch sphärisch sein darf, wird zum Bezug von Lichtenknecker (s.o.) empfohlen. Preise: Satz mit Hauptspiegel-Durchmesser 60 mm: Fr. 63.—, mit Hauptspiegel-Durchmesser 85 mm: Fr. 105.—, mit Hauptspiegel-Durchmesser 250 mm: Fr. 1205.—. Schiefspiegler-Bausätze sind auch vom Kosmos-Lehrmittel-Verlag in Stuttgart erhältlich (Hauptspiegel: 110 mm Durchmesser, keine Preisangabe).

5. *Cassegrain- und Maksutov-Teleskope:*

Von der Selbstherstellung durch Amateure wird im allgemeinen der Schwierigkeiten halber abgeraten und darauf verwiesen, Cassegrain-Optik-Sätze von Lichtenknecker (s.o.) zu kaufen. Preise: Hauptspiegel-Durchmesser 150 mm: Fr. 477.—, 250 mm: Fr. 1205.— Fertige Cassegrain- und insbesondere Maksutov-Teleskope werden als sehr teuer bezeichnet (mit Hinweis auf R. Kühn, Umschau 63, 709 (1963)).

(Umschau 65, III. 1965, Heft 17 vom 1.9.1965).

E. W.

Wettbewerb anlässlich der Astro-Amateur-Tagung.

Am Wettbewerb über «Zusatzgeräte und Hilfseinrichtungen für den Amateur-Beobachter» nahmen 14 Herren teil. Jedem Teilnehmer konnte einer der wertvollen Preise überreicht werden. Die Preisträger der ersten Ränge sind die Herren Eggeling/ Baden (Tiefkühlkassette für Astrophotographie), Alioth/ Basel (Sonnenuhren), Cortesi/ Locarno (Planetenphotometer), Schutzbach (Himmelsglobus) und Kälin/ Balgach (Leuchtvisier und Fadenkreuzbeleuchtung). Die Preise wurden gespendet von: Astronomische Gesellschaft Baden, Herren A. Kutter aus Biberach, Dr. H. Vehrenberg aus Düsseldorf, H. Ziegler aus Baden, Firmen D. Lichtenknecker aus Weil der Stadt, Spectros/ Etingen, Kern/ Aarau, Bibliographisches Institut Mannheim und Bilderdienst der SAG; den Spendern sei im Namen der Veranstalter und der SAG bestens gedankt.

BUCHBESPRECHUNGEN – BIBLIOGRAPHIE

Dynamics of Stellar Systems — K. F. OGORODNIKOV. Pergamon Press, Oxford, 1965. 359 Seiten. £5.

Englische Uebersetzung des russischen Originaltextes (1958). Das Ziel des Buches ist das volle Verstehen der Verteilung und Bewegung der Sterne im Raum sowie einen Ueberblick über die Struktur des Milchstrassensystems zu geben. Es umfasst Kapitel über die Grundlagen der Stellarstatistik, die Kinematik von Sternsystemen, die Rotation der Milchstrasse, Bahnen der Sterne, Dynamik der Sternsysteme in verschiedenen Näherungen und die Entwicklung von Sternsystemen. Das Werk, für die Hand des Studenten und Fachmannes — oder des Amateurs mit guten mathematischen und physikalischen Kenntnissen — bestimmt, ist eine Einführung in das weite und interessante Gebiet der Stellar-dynamik.

F. E.

Astrophysics an Space Science, an integration of sciences. Allen J. McMAHON. Prentice Hall, New Jersey, 1965. 444 Seiten, 157 Abbildungen. Fr. 67.80.

Ausgehend von der Ueberzeugung, dass die verschiedenen Zweige der Raum-Wissenschaft und die Astrophysik sich schliesslich zu einer einzigen integrierten Wissenschaft vereinigen werden, versucht der

Autor, ein Beispiel für diese Integration zu geben. In ringförmiger Anordnung werden behandelt: Strahlung der Sonne und der Sterne (Eruptionen und verwandte Erscheinungen); Rolle der Supernovae in der Astrophysik; Bildung der chemischen Elemente und des Sonnensystemes; Physik des interplanetaren Raumes. Im Vorwort sagt der Autor selbst, dass die Darstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebe, und dass er, in journalistischer Weise, eine Reihe von Theorien und Beobachtungsergebnissen aneinandergereiht habe, die alle bereits in der Fachliteratur veröffentlicht waren. Dabei sei das Gewicht und die Gültigkeit der Theorien nicht unbedingt ausschlaggebend gewesen. Das Buch muss also mit einer gewissen Vorsicht und mit kritischer Einstellung benutzt werden; dabei sind die zahlreichen Quellenangaben sehr wertvoll.

Das Werk wendet sich an Leser mit normalen mathematischen und physikalischen Kenntnissen und bietet eine Fülle von Information, die gewöhnlich dem Nichtfachmann unzugänglich bleibt.

F. E.

Margarete PREGIZER: «Wegweiser zur Auffindung der Sternbilder»
Verlag E. Schwend, KG, Schwäbisch-Gmünd.

Kürzlich ist ein Büchlein erschienen, das wir allen Anfängern, insbesondere den Schulen, empfehlen möchten, den «Wegweiser zum Auffinden der Sternbilder». Die ansprechende kleine Broschüre will nichts anderes sein, als ihr Titel anzeigt: ein praktischer Wegweiser. Das bescheidene Werklein verlangt keinerlei Kenntnisse und kann und will auch nicht eigentliche Sternkarten, wie die ausgezeichnete «Sirius»-Sternkarte der Astronomischen Gesellschaft Bern, ersetzen. Es beschränkt sich darauf, dem Anfänger in origineller Methode mit Hilfe einfacher Zeichnungen das Auffinden der gewünschten Sternbilder zu erleichtern. Das Büchlein verzichtet aber auch bewusst – und wir betrachten das als einen Vorzug – auf die Beschreibung der einzelnen Himmelsobjekte.

Für «Erstlinge» am nächtlichen Himmel wirklich zu empfehlen!

r.

W. SANDNER: «Satellites of the Solar System», Faber and Faber, London 1965.

Dr. Werner Sandner, der bekannte deutsche Planeten- und Halo-Beobachter – übrigens Mitglied unserer SAG – schrieb vor ein paar Jahren eine Zusammenfassung unseres heutigen Wissens über den sonnennahen Planeten Merkur. Der Verlag Faber and Faber in London brachte das Werk in einer sorgfältig ausgestatteten englischen Ausgabe den angelsächsischen Interessenten näher.

Heute überraschen Faber and Faber wiederum die englisch/amerikanischen Sternfreunde mit der Uebertragung eines zweiten Buches von Sandner: « Satellites of the Solar System ». Sandner behandelt darin ausschliesslich die Monde in unserem Sonnensystem, die in der üblichen astronomischen Literatur über die Planeten stets eine Nebenrolle spielen. Von den interessanten, mittelalterlichen Berichten, beginnend mit der bekannten, ausführlich dargestellten Entdeckungsgeschichte der 4 Jupitermonde durch Galilei, bis zu den letzten Versuchen der Durchmesser-Bestimmung der 4 Hauptmonde des Uranus durch Steavenson (1964) wird alles in sorgfältiger, aber leichtverständlicher Sprache dem Leser nahegebracht. Die Illustrationen sind gut, vielleicht mit Ausnahme der schwierigen Wiedergabe von Kuipers Aufnahme der 5 Uranusmonde. Die Zeichnungen sind ausgezeichnet. Der Rezensent befürchtet einzig, dass der verhältnismässig hohe Preis von 36 shillings die Verbreitung des gut ausgestatteten Buches beeinträchtigen würde.

René R. J. ROHR: *Les Cadrons solaires*. Gauthiers-Villars éditeur Paris.

Bien que nous soyons à l'ère de l'horloge atomique, le cadran solaire jouit d'un renouveau de faveur: on le considère, à juste raison d'ailleurs, comme susceptible d'orner agréablement la façade d'une villa ou d'une maison de week-end. Mais il y a bien peu de gens qui connaissent la question et soient capables de construire un cadran solaire et d'en établir avec précision le tracé. Il n'existait aucun livre non plus qui décrive ces instruments et en explique le mécanisme d'une façon compréhensible à tous.

C'est précisément pour combler cette lacune que Monsieur René R. J. Rohr, capitaine au long cours, a entrepris d'écrire ce traité de gnomonique theorique et appliquee.

Dans une première partie, l'auteur fait l'historique du cadran solaire, puis au chapitre II il donne un cours de cosmographie gnomonique, enfin il décrit les divers cadrans solaires ainsi que d'autre instruments qui en dérivent.

Les chapitres techniques comprennent dans le corps de chaque étude des explications successives pour donner d'abord satisfaction aux bricoleurs dépourvus de connaissances théoriques, puis aux personnes disposant d'une certaine instruction, enfin aux chercheurs et aux curieux, aux mathématiciens aussi, bien que les développements dans ce domaine ne dépassent pas les mathématiques élémentaires.

Un dernier chapitre décrit les cadrans remarquables du passé et du présent. Le tout est agrémenté de dessins et de nombreuses et excellentes photographies, dont certaines en couleurs.

Un livre qui rendra à coup sûr de grands services, et que nombre d'astronomes amateurs tiendront à placer dans leur bibliothèque.

E. A.

Alessandro RIMA : *Considerazioni sul periodo di 5,6 anni dei fenomeni naturali*. (Extrait du Bulletin de la Société tessinoise des Sciences naturelles, 1963).

Toutes les analyses mettent en évidence une onde de 5,6 années, plus régulièrement dans les séries terrestres que dans les séries solaires. On dénote une modulation d'ampleur d'une période moyenne d'une quarantaine d'années.

Considerazioni morfometriche sui deflussi. (Extrait des « Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft » Zürich 1964.)

Sui brillamenti solari dal 1937 al 1960 (Extrait du Bolletino di Geofisica Teorica ed applicata, Vol. VI, 23 sept. 1964).

Les éruptions solaires suivent un cycle semblable à celui des taches. Cependant, lors des années de maximum, il y a diminution des flares ce qui n'est pas le cas des taches. L'analyse périodique met en évidence la présence d'une onde de 5,6 années. Aux maxima et minima de l'onde moyenne de 11,2 années correspondent les maxima de l'onde de 5,6 années.

Appendice. La realtà fisica dell'onda di 5,6 anni. (Extrait du Bulletin de la Société tessinoise des Sciences naturelles. 1963.)

THE SUN par G. Abetti, traduit en anglais par J. B. Sidgwick. Faber and Faber, 24 Russell Square. London W. C. 1.

C'est en 1934 que le savant astronome italien G. Abetti, de l'Observatoire d'Arcetri près de Florence, écrivit son livre sur le soleil destiné, comme il le dit lui-même dans sa préface, non aux spécialistes, mais à tout scientifique désireux de se renseigner sur l'état de nos connaissances sur le soleil, et aux étudiants possédant des rudiments de physique et de mathématiques.

En 1957, ce livre fut traduit en anglais.

Cette nouvelle édition, parue en 1963, comprend un appendice donnant les résultats des toutes dernières recherches, et a été agrémentée de nombreuses illustrations supplémentaires.

Le livre de Monsieur Abetti est généralement considéré comme l'ouvrage « standard » sur le sujet, écrit par l'homme qui le connaît le mieux. Il serait à souhaiter qu'il fût également traduit en français (le Soleil, de Bruhat, date de 1931).

En attendant, ceux qui ont la chance de posséder suffisamment l'anglais doivent se procurer ce remarquable ouvrage de référence.

E. A.

MITTEILUNGEN - COMMUNICATIONS

Resultat der Abstimmung über « Orion ».

Der Vorstand der SAG hatte am 27. Juni mit grossem Mehr beschlossen, die Vorschläge zum Ausbau des « Orion » und den Antrag für Erhöhung der Mitgliederbeiträge den Mitgliedern zu unterbreiten und in einer schriftlichen Abstimmung deren Meinung festzustellen. Jedem Mitglied, sowohl Einzelmitglied als auch Kollektivmitglied, wurde ein ausführliches aufklärendes Zirkularschreiben zugestellt. Die Einzelmitglieder erhielten zudem eine Abstimmungskarte.

Das Resultat dieser Umfrage und Abstimmung ist folgendes: *Einzelmitglieder*: von den ausgegebenen 430 Karten sind bis zum Abstimmungsschluss am 28. September 276 (64 %) zurückgekommen (davon 52 aus dem Auslande). 274 Antworten sind zustimmend, nur 2 ablehnend.

Kollektivmitglieder und Kollektivgesellschaften: 12 von unseren 20 lokalen Gesellschaften haben bis zum 28. September ihre Antwort bekanntgegeben, und zwar alle zustimmend. Es sind dies: Aarau (Versammlung und Vorstand), Arbon (16 Stimmen zustimmend, 2 ablehnend), Baden (95 Ja, 1 Nein), Bern (30 Ja, 9 Nein, 4 Enthaltung), Glarus (groses Mehr Ja), Kreuzlingen (prinzipiell keine Opposition), Lausanne (Vorstandsbeschluss einstimmig Ja), Luzern (fast einstimmig Ja), Schaffhausen (34 Ja, 1 Nein), Winterthur (Versammlung einstimmig), Gesellschaft der Freunde der Urania Sternwarte Zürich (56 Ja, 6 Nein), Astronomischer Verein Zürich (Mehrzahl Ja), Zug (Zustimmung der Versammlung). Noch ausstehend sind die Stellungnahmen von: Basel (erwartet Zustimmung), Geneve, La Chaux-de-Fonds, Rheintal, St. Gallen, Solothurn-Grenchen, Ticino (Umfrage ist im Gange).

Verschiedene Gesellschaften haben das Abstimmungsergebnis mit einer grundsätzlichen Stellungnahme versehen; z.T. sind auch Vorschläge eingegangen, die vom Vorstand der SAG in seiner nächsten Sitzung geprüft werden.

Kurz-Kommentar: Wenn auch die Stellungnahme in den Kollektivgesellschaften nicht das gewünschte klare Bild *in Zahlen* verschafft hat, so zeigen die bisher durchgeführten Abstimmungen doch eindeutig, dass die grosse Mehrzahl unserer Mitglieder die Vorschläge des Vorstandes billigt. Die überraschend hohe Beteiligung der Einzelmitglieder und die grosse Zahl der zustimmenden Antworten (274 Ja gegen 2 Nein) zeigen das grosse Vertrauen dieser Mitglieder in die Massnahmen des Vorstandes.

Der Vorstand der SAG ist der Ueberzeugung, dass der neugestaltete «Orion 1966» den Erwartungen unserer Mitglieder voll entsprechen und den heute noch Zögernden ebenfalls Freude machen wird.

Präsident und Generalsekretär der SAG

Résultat de la votation au sujet d'Orion.

Parmi les *membres individuels*, sur les 430 cartes distribuées, 276 étaient rentrées le 28 septembre : 274 exprimaient un vote favorable à l'augmentation de la cotisation en vue de l'amélioration de la présentation d'Orion, 2 seulement s'y opposaient.

Parmi les *membres collectifs* : sur les 20 sociétés locales, 12 avaient répondu au 28 septembre, toutes dans un sens favorable. Manquaient encore les réponses de Bale, Genève, La Chaux-de-Fonds, Rheintal, St. Gall, Soleure — Granges, Tessin.

Les résultats obtenus jusqu'ici montrent donc clairement que nos membres accordent leur confiance au comité, lequel est persuadé que le nouvel «Orion» qui paraîtra des 1966 répondra aux desirs de ses lecteurs.

Le Président et le Secrétaire général

Astro-Amateur-Tagung, Baden.

Ueber die Tagung und den Wettbewerb wird in der nächsten Nummer des «Orion» ein ausführlicher Bericht erscheinen. Den Veranstaltern, der Astronomischen Gesellschaft Baden, den Referenten, den Behörden, der Brown, Boveri A.G. sowie den zahlreichen Sternfreunden, die sich in irgend einer Weise an der Gestaltung und Durchführung beteiligt haben, sei hier im Namen der SAG herzlich gedankt (s. Seite 228).

F. E.

Journées des astronomes amateurs, Baden.

Ces Journées ont connu un succès considérable : plus de 600 participants, dont 150 venus de Belgique, Allemagne, France, Italie, Au-

triche et même Suède. Au nom de la S.A.S., nous remercions bien vivement les organisateurs, la Société astronomique de Baden, les conférenciers, les autorités, Brown Boveri S. A., ainsi que tous ceux qui ont pris part à cet événement.

ESO und SAG.

In der Einleitung zum Vortrag von Prof. Fehrenbach über «Die europäische Südsternearte» gab der Präsident der SAG, F. Egger, dem Wunsch des Vorstandes und der Schweizer Sternfreunde Ausdruck, sowohl der Beitritt der Schweiz zum ESO-Projekt (der dem Bundesrat im Frühjahr 1965 beantragt wurde) als auch die Errichtung einer schweizerischen Höhensternearte (für welche Vorstudien im Gange sind) mögen in nächster Zeit Wirklichkeit werden. Er wies darauf hin, dass die astronomische Forschung — Aufgabe der Fachastronomen — und Verbreitung astronomischer Kenntnisse — eine der Aufgaben unserer Gesellschaft zusammen mit den Fachastronomen — nicht voneinander zu trennen seien.

E. S. O. et S. A. S.

En présentant à Baden le professeur Fehrenbach qui donnait une conférence sur l'Observatoire européen de l'hémisphère sud, le Président de la S.A.S., F. Egger, au nom du comité et des amateurs suisses, exprima le vœu que la participation de la Suisse à cette organisation devienne bientôt une réalité.

Generalversammlung 1966.

Wir erinnern unsere Mitglieder daran, dass die Generalversammlung 1966 am

30. April/ 1. Mai in St. Gallen

stattfinden wird. Die Astronomische Vereinigung St. Gallen und der Vorstand der SAG werden sich Mühe geben, diese Zusammenkunft für alle unsere Mitglieder interessant zu gestalten. Im Hinblick auf die Wichtigkeit der Geschäfte der Generalversammlung (Neuwahlen in den Vorstand, neuer Kurs der SAG) hoffen wir, dass sich die SAG-Mitglieder sehr zahlreich in der Ostschweiz einfinden werden.

F. E.

Assemblée Générale 1966.

Nous rappelons à nos membres que l'Assemblée Générale de 1966 se tiendra

les 30 avril et 1er mai à St. Gall

Nous espérons qu'ils voudront bien retenir ces dates et s'y rendre nombreux.

ORION 1966.

Das erste Heft des neuen ORION-Jahrganges 1966, in neuer Gestalt, wird im Laufe des Monats Januar zum Versand kommen. Redaktionsschluss für diese Nummer (93) ist Mitte November 1965 (für dringende Kurzmitteilungen 10. Dezember 1965). Die darauffolgende Nummer (94) wird im April 1966 erscheinen; Redaktionsschluss ist Mitte Februar (bezw. 10. März). Beiträge und Anfragen sind an die Redaktoren zu richten, und zwar:

- Dr. E. KRUSPAN, Astron. Met. Anstalt, Venusstrasse 7, 4102 BINNINGEN-Basel (deutschsprachige Text-Redaktion).
- E. ANTONINI, chemin de Conches 11, 1211 CONCHES-Geneve (französische Text-Redaktion).
- Dr. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, 4125 RIEHEN-Basel (technische Redaktion, Inserate, etc.).

Eine vom Vorstand eingesetzte Sonderkommission hat in einer Sitzung am 17. Oktober 1965 die Richtlinien für die neue Form unserer Mitteilungen festgelegt. Für 1966 sind vier normale Nummern vorgesehen; es ist beabsichtigt, zusätzlich eine oder zwei Sondernummern herauszugeben.

ORION 1966.

Le premier bulletin Orion de 1966, le numéro 93, qui paraîtra dans le courant de janvier, se présentera sous un nouvel aspect. Le numéro suivant (94) paraîtra en avril. Articles et rapports devront être envoyés avant le 15 novembre et le 15 février respectivement, à

- E. ANTONINI, 11 chemin de Conches, 1211 CONCHES-Geneve pour les textes français.
- Dr. E. KRUSPAN, Astron. Met. Anstalt, Venusstrasse 7 4102 BINNINGEN-Basel, pour la langue allemande.
- Dr. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, 4125 RIEHEN-Basel pour les questions techniques, les annonces, etc.

Quatre numéros normaux sont prévus pour 1966, mais un ou deux numéros spéciaux pourront leur être ajoutés suivant les circonstances.

Neue Palomar-Farben- Dias!

- 1) Wir haben die Freude, unseren Mitgliedern das Erscheinen einer neuen Serie von Dias in Farben der Palomar-Sternwarte (« Palomar 3 ») anzeigen zu können (an der grossen Tagung in Baden, 3. Oktober, zum ersten Male vorgeführt).

Die 6 neuen Dias ergänzen unsere bisherigen, stets verfügbaren 5 Farben-Serien und bringen — zum ersten Mal — längst erwartete Aufnahmen der Planeten Mars, Jupiter und Saturn (Mount Wilson). Die 3 restlichen Aufnahmen zeigen den bekannten «Rosetten»-Nebel, NGC 2237 im Sternbild «Einhorn», den grossen Planetarischen Nebel NGC 7293 im Sternbild «Wassermann» und den schönen Spiralnebel NGC 7331 im Sternbild «Pegasus».

- 2) Erfreuliches: dank dem Entgegenkommen der Mount Wilson- und Palomar-Sternwarten können wir diese neue «Serie Nr. 6» des Bilderdienstes (Bestellnummer 6) zum Preise von nur Fr. 16.— abgeben, glasgefasst in modernsten Metallrahmchen und mit kurzen Legenden. *Inland* nur per *Nachnahme*; plus Fr. 1.— für Packung und Nachnahmegebühr.

Ausland: Fr. 19.—, *alles* inbegriffen, in eingeschriebenem Päckchen. *Nur* gegen *Voreinsendung* des Betrages durch Einzahlung auf dem Postamt oder durch Bankcheck, *direkt* an Hans Rohr, Gen. Sekr. der «Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft», Schaffhausen, Schweiz. Interessenten verlangen die Liste unserer 6 Serien moderner Astro-Dias in Farben.

Kunstblätter.

Wir verdanken es ferner der Grosszügigkeit der Sandoz AG in Basel, die beiden bekannten Flagstaff Farben-Photographien a) Grosser Orion-Nebel, b) Spindel-Nebel in Sternbild «Haar der Berenice» als Vielfarben-druck, im Grossformat 21 × 27 cm (Normalbriefbogen), zu einem sehr niedrigen Preise vermitteln zu können.

Beide Aufnahmen zusammen, Packung und Porto inbegriffen Fr. 2.20; *Ausland*, eingeschrieben, Sfr. 3.—. *Keine Nachnahmen, nur* gegen *Voreinsendung* des Betrages in direkter Auszahlung an den Generalsekretär.

Bei 10-fachem Bezug (also 20 Kunstblätter) reduziert sich der Preis auf Fr. 18.— *Ausland*: SFr. 25.— oder 6 Dollars USA.

Frage an die Vorstände der Lokalgesellschaften und die Einzelmitglieder der SAG:

Warum machen Sie bei Ihren Veranstaltungen, Sternabenden, öffentlichen Vorträgen usw. nicht *ausgiebiger* Gebrauch von ORION-Nummern früherer Jahrgänge, die der Generalsekretär Ihnen für Werbezwecke sehr gerne zusendet — in vernünftigen Mengen? Karte genügt!

Generalsekretär

Nouvelles dispositives en couleurs du Mt. Palomar.

- 1) Nous avons le plaisir d'annoncer la parution d'une nouvelle série de 6 diapositives en couleurs (Palomar 6), qui seront présentées pour la première fois aux Journées de Baden, le 3 octobre.

Elles complètent ainsi nos 5 séries antérieures, et offrent pour la première fois des vues de Mars, Jupiter et Saturne. Les trois autres diapositives montrent : la nébuleuse NGC 2237 dans Monoceros, la grande nébuleuse planétaire NGC 7293 dans le Verseau et la belle spirale NGC 7331 dans Pégase.

- 2) Grâce à la compréhension des Observatoires du Mt. Wilson et du Mt. Palomar, nous pouvons vous offrir cette nouvelle série N° 6 au prix de Fr. 16.— seulement, sous verres et avec de courtes légendes.

En Suisse, seulement contre remboursement, plus Fr. 1.— pour frais.
A l'Etranger : Fr. S. 19.— tout compris, envoi par paquet inscrit, uniquement contre paiement à l'avance envoyé directement à H. Rohr, secrétaire général S.A.S., Schaffhouse (Suisse).

Liste des 6 séries d'astro-dias en couleurs à disposition.

Planches en couleurs.

Grâce à l'amabilité de la maison Sandoz, de Bâle, nous pouvons vous offrir les deux planches en 4 couleurs de Flagstaff représentant : a) la grande nébuleuse d'Orion b) la nébuleuse « fuseau » de la Chevelure de Bérénice, en grand format (21 × 27 cm) à un prix extrêmement bas :

les deux planches, emballage et port compris, pour Fr. 2,20.

Etranger : Fr. S. 3.— pour envoi recommandé.

Pour 10 séries (soit 20 planches) prix réduit à Fr. 18.— en Suisse, et à Fr. S. 25.— à l'Etranger. (ou 6 dollars U.S.A.)

Question aux comités des sociétés locales et aux membres individuels : Pourquoi n'utilisez-vous pas lors de vos séances publiques, soirées d'observations, etc., les anciens numéros d'Orion que le secrétaire général met à votre disposition (en nombre raisonnable) pour votre propagande ? Une carte suffit.

Le Secrétaire Général

NACH REDAKTIONSSCHLUSS ERHALTENE MITTEILUNG

Beobachtungen des Kometen Ikeya-Seki (1965 f) in der Schweiz.

Nachdem das schweizerische Mittelland unter einer dichten Nebeldecke lag, war es unerlässlich sich auf Bergeshöhen zu begeben, um den Kometen Ikeya-Seki, dessen Periheldurchgang, (äusserst nahe der Sonnenoberfläche) auf den 21. Oktober 1965 angekündigt war, zu beobachten.

Schon am Vortage (20. Oktober) konnte der Komet auf dem *Grenchenberg* (unter Abdeckung der blendenden Sonne), mittels Feldstecher 7×50 , rund 2° südlich der Sonne gesehen werden (Beobachter: G. Klaus). — Vom *Rigi-Staffel* aus konnte der Schweifstern alsdann am frühen Morgen des 21. Oktober unmittelbar vor und bei Beginn des Sonnenaufganges mit einem fächerförmigen, leicht nach links gebogenen Schweif voran aufsteigend, hart über dem oberen Sonnenrand kurz gesichtet werden. Die Beobachtung wurde begünstigt durch den Umstand, dass der Komet seitlich, erhöht, hinter einem steilen Berghang der Horizontsilhouette hervortrat (Beobachter: R. A. Naef, Frau D. Naef, Herr und Frau Hüb-scher). Der Komet wurde auch von Piloten auf dem Fluge von New York nach Europa, knapp vor Sonnenaufgang gesichtet. — Auf dem *Weissenstein* wurde der Komet bei etwa $1\frac{1}{2}^\circ$ Sonnenabstand, ab 9 Uhr, mit optischen Hilfsmitteln, am hellen Tage, als sternartiges Objekt mit Schweifansatz aufgefunden (Beobachter: Prof. M. Schürer, P. Wild, W. Studer) und auf *Rigi-Kulm* konnte er von 9.30 Uhr bis 16.30 Uhr mittels Feldstecher und Fernrohr von A. Lemans, den Herren Epprecht und anderen Personen verfolgt werden, desgleichen auf dem *Grenchenberg* erneut von G. Klaus mittels 10 cm-Spiegelteleskop und Feldglas und auf der *Schwägalp* von E. Greuter. — Auf *Rigi-Kulm* beobachtete A. Lemans am 22. Oktober den wesentlich lichtschwächer gewordenen Kometen vor Sonnenaufgang während 10 Min.; am 23. Oktober konnte er von R. A. Naef mittels Feldstecher 7×50 , bei 9° Sonnenabstand, der geringeren Helligkeit und der Dämmerung wegen, nicht mehr aufgefunden werden.

R. A. Naef

SPIEGEL TELESCOPE

*alle gebräuchlichen Typen und Spezialanfertigungen mit
75 – 600 mm Hauptspiegel-Ø*

SPEZIALITÄT

*Maksutow- Type (Spiegel-Linsen.-Kombination, d. h.
sechsfache Verkürzung der Tubuslänge)*

*Hauptspiegel, Konvexspiegel, Meniskus- und Planlinsen
auch einzeln erhältlich.*

Günstige Preise, da direkt vom Hersteller:

**E. POPP, TELE - OPTIK, Luchswiesenstrasse 220,
Zürich 51 – Telephon (051) 41 75 06**

Beratung und Vorführung gerne und unverbindlich!

A VENDRE

Télescope réflecteur NEWTON 15 cm

COMPLET, avec monture tout métal
5 oculaires et lentille Barlow négative
housse ad hoc imperméable

Seulement Fr. 750.-

J. PERRIARD – Zollikerstrasse 148 – 8032 Zürich – téléphone (051) 24 44 53

Ferien-Sternwarte

CALINA CARONA

OB LUGANO (Schweiz)

P R O G R A M M

der Kurse und Veranstaltungen im Jahre 1965

5./10. April 1965: **Kurs für Lehrer und Lehrerinnen:**

Elementare Einführung in die Astronomie mit praktischen Uebungen.

Kursleiter: Herr Prof. Dr. Max Schürer, vom Astronomischen Institut der Universität Bern.

19./20. Juni 1965: **Wochenend-Kolloquium:**

Thema: «Prüfung optischer Flächen».

Leitung: Prof. Dr. Max Schürer, Astronomisches Institut der Universität Bern.

2./7. August 1965: **Elementarer Einführungskurs:**

In die Astronomie mit praktischen Uebungen für Gäste des Hauses Thema-Wünsche der Kursteilnehmer werden weitgehend berücksichtigt.

Kursleiter: Herr Erwin Greuter, Herisau.

3./10. Oktober 1965: **Fortbildungskurs für Lehrer und Lehrerinnen:**

Mit Grundkenntnissen in der Astronomie. Kurs mit praktischen Uebungen.

Kursleiter: Herr Erwin Greuter, Herisau.

11./16. Oktober 1965: **Kurs für Lehrer und Lehrerinnen:**

Elementare Einführung in die Astronomie mit praktischen Uebungen.

Kursleiter: Herr Paul Wild, vom Astronomischen Institut der Universität Bern.

17./18. Oktober 1965: **Tagung von Fachastronomen.**

Auskünfte und Anmeldungen für alle Kurse:

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

Demnächst erscheint

«Der Sternenhimmel 1966»

(26. Jahrgang)

von Robert A. NAEF

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

1966 ist aussergewöhnlich reich an seltenen Erscheinungen!

Ausführliche Angaben mit zahlreichen bildlichen Darstellungen über die

nahezu totale Sonnenfinsternis (5 Kärtchen für die Schweiz, Griechenland und für die Türkei), Mond-Halbschattenfinsternis, das Verschwinden der Saturnringe, die Doppelsichtbarkeit der Venus, die Bedeckung von Doppelsternen u.a.m.,

zahlreiche weitere Sternbedeckungen durch den Mond, schematische Darstellung der Zonen und Bänder auf Jupiter, Hinweise auf dessen «Roten Fleck». Jupiter-Trabanten-Erscheinungen, seltene Saturn-Trabanten-Verfinsterungen, -Durchgänge und -Schattendurchgänge, Planetoiden (mit Kärtchen), Kometen, Meteorströme und Hinweise auf eventuell erhöhte Leoniden-Aktivität u.a.m.

Astro-Kalender für jeden Tag des Jahres. Wertvolle Angaben für Planetenbeobachter, Tafeln, Sonnen- und Mond- Auf- und Untergänge.

Die neue «Auslese lohnender Objekte» auf 22 Seiten mit 540 Objekten verschiedenster Art (Hauptsterne, Doppelsterne, Veränderliche, Sternhaufen und Nebel) wird laufend neuen Forschungsergebnissen angepasst.

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

Verlag Sauerländer A.-G., 5000 Aarau

Reservieren Sie rechtzeitig Ihr Exemplar beim Buchhändler!

Das unentbehrliche Hilfsmittel für den Sternfreund:

Die drehbare Sternkarte „SIRIUS“

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

Kleines Modell: (Ø 19,7 cm) enthält 681 Sterne, sowie eine kleine Auslese von Doppelsternen, Sternhaufen und Nebeln des nördlichen Sternenhimmels. Kartenschrift in deutscher Sprache. Preis Fr. 8.25; édition française Fr. 8.75.

Grosses Modell: (Ø 35 cm) enthält auf der Vorder- und Rückseite den nördlichen und den südlichen Sternenhimmel mit total 2396 Sternen bis zur 5,5. Grösse. Zirka 300 spez. Beobachtungsobjekte (Doppelsterne, Sternhaufen und Nebel). Ferner die international festgelegten Sternbildergrenzen. Kartenschrift in lateinischer Sprache. Preis der Normalausgabe für die Schweiz mit einem Deckblatt (+47^o) Fr. 40.— (inkl. Verpackung).

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. —.75.

Zu beziehen direkt beim

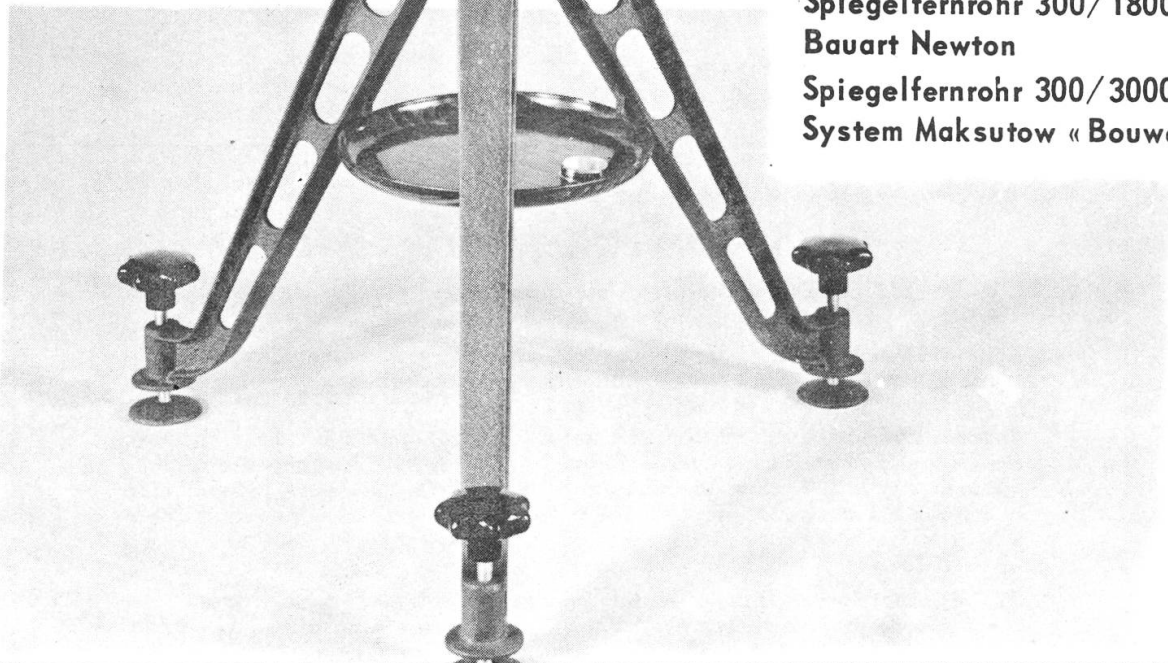
VERLAG DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT 3007 BERN

(Vorauszahlungen auf Postcheckkonto Nr. 30 1345)

oder durch die Buchhandlungen.

Katadioptrisches
Spiegelfernrohr 150/1500

System Maksutow « Bouwers »
Öffnungsverhältnis 1:10
Äquivalentbrennweite
 $f = 1500 \text{ mm}$



Bauprogramm :

Spiegelfernrohr 100/1000

Bauart Newton

Spiegelfernrohr 150/1000

Bauart Newton

Spiegelfernrohr 150/1500

System Maksutow « Bouwers »

Spiegelfernrohr 300/1800

Bauart Newton

Spiegelfernrohr 300/3000

System Maksutow « Bouwers »

DR. JOHANNES HEIDENHAIN

Feinmechanik und Optik — Präzisionsteilungen Traunreut/Obb.

Werksvertretung IGMA AG, 8037 ZÜRICH, Dorfstr. 4 Tel. 051/44 50 77

GROSSE AUSWAHL VON NEUEINGETROFFENEN TELESKOPEN

SPIEGELFERNROHRE (astronomisch)

Spiegel	Focuslänge	Okulare	Vergrößerung	Schwächster Stern	Preis Fr.
Modell LN-3E mit Tischstativ 84 mm	760 mm	2	60 & 126 ×	11.4	400.-
Modell LN-4E mit hohem gusseisernem Stativ & elektr. Antriebsmotor 100 mm	1000 mm	4	40-80-167-250 ×	11.8	1,475.-

REFRAKTOREN (astronomisch & terrestrisch)

Objektiv-Ø	Focuslänge	Okulare	Vergrößerung	Schwächster Stern	Preis Fr.
Modell ET-1 mit hohem Holzstativ, Equat. Kopf, Barlowlinse, etc. 60 mm	800 mm	3	40-88-160 ×	10.7	780.-
Modell R-74 mit hohem Holzstativ, Equat. Kopf, Barlowlinse, etc. 76 mm	1,200 mm	3	60-96-300 ×	11.2	1,200.-
Modell R-73 mit extrahohem Holzstativ, vollständigste Ausrüstung 79 mm	1,400 mm	5	56-112-156-233-350 ×	11.2	1,950.-
Modell R-76-T mit extrahohem Metallstativ & elektr. Antriebsmotor, etc. 79 mm	1,200 mm	3	60-96-300 ×	11.2	1,950.-

SPEZIAL - ANGEBOT

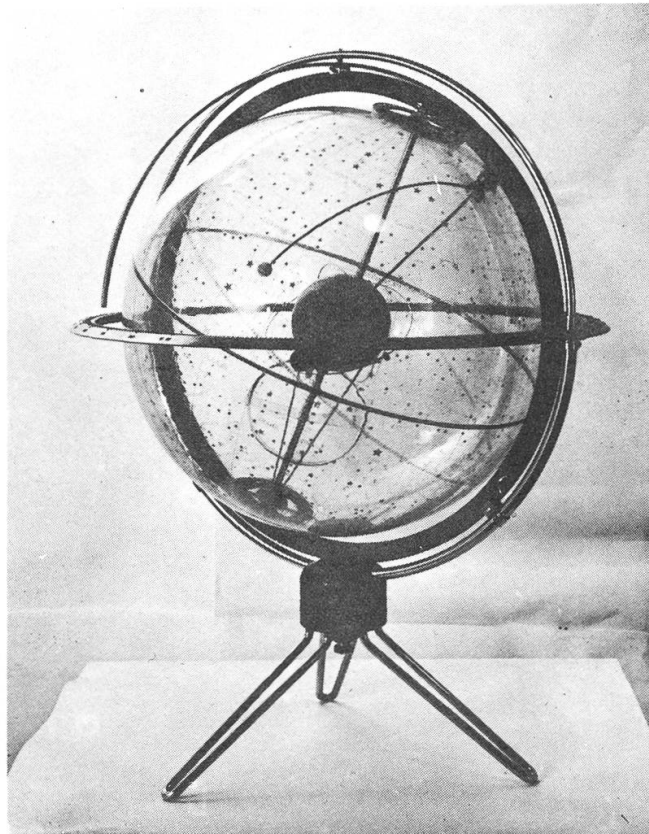
1 REFRAKTOR Modell «POLYCON» mit hohem Holzstativ 60 mm	800 mm	3	40-64-160 ×	10.7	470.-
1 REFRAKTOR Modell «ATLAS» mit hohem Holzstativ 60 mm	800 mm	3	50-75-100 ×	10.5	400.-

Für nähere Details gibt gerne Auskunft: INDECO S.A., 3, A. Lachenal, GENEVE

«NEU» PLANETARIUM

Vollständiger Himmelsglobus hervorragend geeignet zur Erlernung und Auffindung der hauptsächlichsten Sternbilder für Amateur oder Schulzwecke. Alle Stellungen der Erde, Sonne, Mond und übrigen Planeten mit Bezug auf die Sternbilder, sowie Satellitenbahnen mit Bezug auf die Erde, frei einstellbar. Sämtliche Teile frei beweglich. Preis: Fr. 290.-- inkl. Wust. Auch schön als Wohnungsschmuck. Gesamthöhe ca. 70 cm.

Für weitere Details steht gerne zur Verfügung:
INDECO SA GENEVE, Generalvertreter für die Schweiz.



ORION

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

Band	X	Heft	5	1965	Nummer	92
Tome		Fascicule			Numéro	

INHALT / SOMMAIRE

	Seite / page
An unsere Leser / <i>A nos lecteurs</i>	195
Egger F. : Mariner-IV (Photographie der Marsoberfläche)	197
Schürer M. : Satellitengeodäsie	204
Cortesi S. : Jupiter: Présentation 1964-1965	208
Wiedemann E. : Ein zweilinsiger Fernrohr-Apochromat	224
Bobenblust W. : Schweizerische Astro-Amateur-Tagung von 2. und 3. Oktober 1965 in Baden	228
Aus der Forschung / <i>Nouvelles scientifiques</i>	229
Beobachter-Ecke / <i>La page de l'observateur</i>	231
Aus der Arbeit der Amateure / <i>Travaux d'amateurs</i>	236
Buchbesprechungen / <i>Bibliographie</i>	238
Mitteilungen / <i>Communications</i>	242

REDAKTION / *REDACTION* (s. Seite 243 / v. page 243)

E. Antonini, 11 chemin de Conches, 1211 Conches-Genève

F. Egger, Martenet 20, 2003 Neuchâtel

unter ständiger Mitarbeit von / *avec la collaboration de*

R. A. Naef, Meilen; H. Rohr, Schaffhausen; Dr. U. Steinlin, Basel; P. Wild, Bern

DRUCK UND INSERATE / *IMPRESSION ET PUBLICITE*

Médecine et Hygiène, 22 rue Micheli-du-Crest, Case postale 229, 1211 Genève 4

GENERALSEKRETARIAT der SAG / *SECRETARIAT GENERAL de la SAS*:

Hans Rohr, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen