Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 13 (1968)
Heft: 107

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: 25.05.2025

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

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

er ORION erscheint 6 mal
ro Jahr

er ORION ist das offizielle
rgan der Schweizerischen
stronomischen Gesellschaft
nd ihrer Ortsgesellschaften

er ORION wird allen Mit-
liedern dieser Gesellschaften
ugestellt, das Abonnement
t im Jahresbeitrag in-
egriffen. Auskunft und Anmel-
ung : Generalsekretariat,
ordergasse 57,
200 Schaffhausen

nzelhefte: Inland Fr. 5.—
kl. Porto

RION paraît 6 fois par an

RION est le bulletin officiel
e la Société Astronomique
e Suisse et de ses sociétés
cales

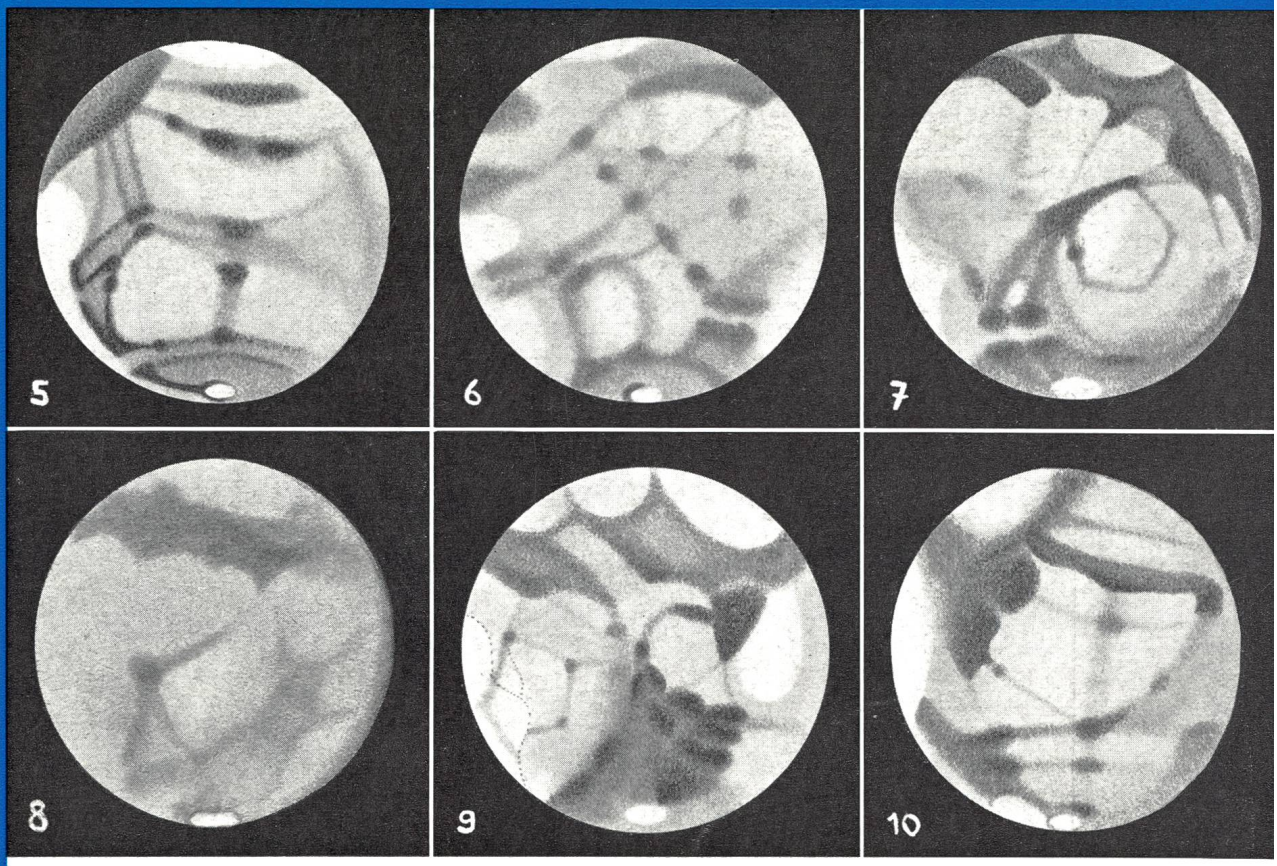
RION est distribué à tous les
embres de ces sociétés,
bonnement étant payé par la
otisation. Renseignements
près du secrétariat général,
ordergasse 57,
200 Schaffhouse

uméros isolés: Suisse: Fr. 5.—
anchise de port

RION
968

and / Tome 13
eft / Fasc. No. 4
eiten/Pages
5-112

107



Mars-Opposition 1967. – Die Zeichnungen wurden von **Tsuneo Saheki** (No. 5–7, 9 und 10) mit einem 200 mm-Reflektor in Japan und von **Sergio Cortesi** (No. 8) mit einem 250 mm-Reflektor in Locarno-Monti gewonnen. Für die Auswertung der ganzen Beobachtungsperiode siehe Artikel auf Seite 92 dieses Heftes.

Mars, Opposition 1967. – Les clichés ont été dessinés par **Tsuneo Saheki** (No. 5–7, 9 et 10) au Japon à l'aide d'un réflecteur de 200 mm et par **Sergio Cortesi** (No. 8) à l'aide d'un réflecteur de 250 mm à Locarno-Monti. Pour la description détaillée et les conclusions de toute la période d'observation voir aussi article en page 92 de ce fascicule.

Aus dem Inhalt - Extrait du sommaire:

Berichte der Generalversammlung
Rapports de l'Assemblée Générale
Nova Vulpeculae 1968
Les sous-naines
Optik für Astro-Amateure, II
Komet Ikeya-Seki 1967 n

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG)

Wissenschaftliche Redaktion:
Prof. Dr. phil. H. Müller, Herzogenmühlestrasse 4, 8051 Zürich, in Zusammenarbeit mit E. Antonini, Genf, Dr. sc. nat. ETH P. Jakober, Burgdorf, und Dr. med. N. Hasler-Gloor, Winterthur

Ständige Mitarbeiter: R. A. Naef, Meilen – PD Dr. U. Steinlin, Metzerlen – P. Wild, Bern – H. Rohr, Schaffhausen – S. Cortesi, Locarno-Monti – Ing. H. Ziegler, Nussbaumen – Dr. H. Th. Auerbach, Gebensdorf – K. Locher, Wetzikon

Technische Redaktion:
Dr. med. N. Hasler-Gloor, Strahleggweg 30, 8400 Winterthur, unter Mitarbeit von H. Rohr, Schaffhausen

Druck: A. Schudel & Co. AG, 4125 Riehen

Schwarz/weiss- und Farbklischees: Steiner & Co. 4000 Basel

Verlag: Generalsekretariat SAG, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen

Manuskripte, Illustrationen, Berichte: an die Redaktion

Inserate: an die technische Redaktion, Strahleggweg 30, 8400 Winterthur

Der ORION erscheint 6 mal pro Jahr. Die Mitglieder der SAG erhalten den ORION jeweils nach Erscheinen zugestellt. Anmeldungen zur Mitgliedschaft nimmt der Generalsekretär der SAG, Hans Rohr, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, sowie jede der gegenwärtig 20 Ortsgesellschaften entgegen. Einzelhefte des ORION (Bezug vom Generalsekretariat): Inland Fr. 5.—, Ausland SFr. 5.50 gegen Voreinsendung des Betrages oder gegen Nachnahme.

Copyright: SAG – SAS – Alle Rechte vorbehalten

Mitglieder-Beiträge: Mitglieder von Ortsgesellschaften zahlen *nur* an den Kassier ihrer Vereinigung, Einzelmitglieder *nur* auf das Postcheckkonto der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, 30 - 4604 Bern

Redaktionsschluss: ORION Nr. 108: 21. 8. 1968: Nr. 109: 16.10.1968.

ORION

Bulletin de la Société Astronomique de Suisse (SAS)

Rédaction scientifique:
E. Antonini, Le Cèdre, 1211 Conches/Genève, en collaboration permanente avec M. le Prof. H. Müller, Zurich, P. Jakober, Burgdorf, et le Dr N. Hasler-Gloor, Winterthur

Avec l'assistance permanente de: R. A. Naef, Meilen – U. Steinlin, Metzerlen – P. Wild, Berne – H. Rohr, Schaffhouse – S. Cortesi, Locarno-Monti – H. Ziegler, Nussbaumen – H. Th. Auerbach, Gebensdorf – K. Locher, Wetzikon

Rédaction technique:
Dr N. Hasler-Gloor, Strahleggweg 30, 8400 Winterthur, avec l'assistance de H. Rohr, Schaffhouse

Impression: A. Schudel & Co. SA, 4125 Riehen

Clichés: Steiner & Co., 4000 Bâle

Distribution: Secrétariat général SAS, Vordergasse 57, 8200 Schaffhouse

Manuscrits, illustrations, rapports: sont à adresser à la rédaction

Publicité: à adresser à la rédaction technique, Strahleggweg 30, 8400 Winterthur

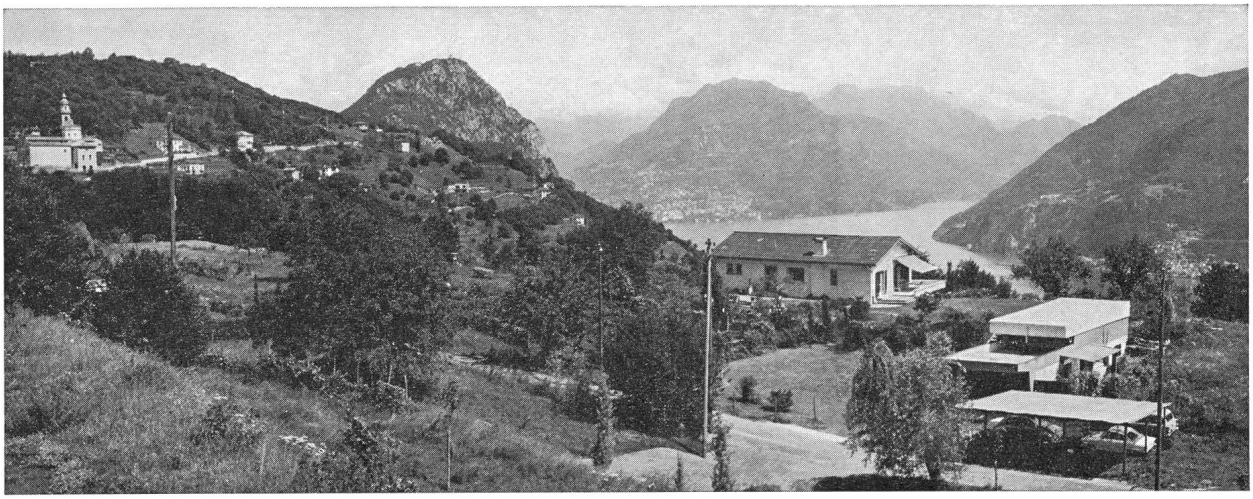
ORION parait 6 fois par an. ORION est envoyé aux membres de la SAS et des sociétés locales. Prière de s'adresser au secrétaire général de la SAS, Hans Rohr, Vordergasse 57, 8200 Schaffhouse ou à une des 20 sociétés locales. Numéros isolés: Suisse Fr. 5.—. Etranger FrS. 5.50 (payement d'avance ou contre remboursement)

Copyright: SAG – SAS – Tous droits réservés

Cotisations: Membres des sociétés locales: *seulement* au caissier de la société locale. Membres individuels: *seulement* au compte de chèques postaux de la Société Astronomique de Suisse, 30 - 4604 Berne

Dernier délai pour l'envoi des articles pour ORION no. 108: 21 août 1968; no. 109: 16 octobre 1968.

CALINA Ferienhaus und Sternwarte CARONA
idealer Ferientreffpunkt aller Amateur-Astronomen



PROGRAMM für die Kurse und Veranstaltungen 1968

15./16. Juni 1968	**Wochenend-Kolloquium,** Thema: Sonnenbeobachtung. Leiter: Herr Prof. Dr. Max Schürer vom Astronomischen Institut der Universität Bern
29. 7.–3. 8. 1968	Elementarer Einführungskurs in die Astronomie. Kursleiter: Herr Erwin Greuter, Herisau
5. 8.–10. 8. 1968	Astro-Photokurs. Kursleiter: Herr Erwin Greuter, Herisau
7.–12. Okt. 1968 und 14.–19. Okt 1968	**Kurse für Lehrerinnen und Lehrer:** Elementare Einführung in die Astronomie mit praktischen Uebungen. Kursleiter: Herr Dr. M. Howald, mathematisch-naturwissenschaftliches Gymnasium, Basel

Auskünfte und Anmeldung für alle Kurse: Frl. Lina Senn, Spisertor, 9000 St. Gallen, Tel. (071) 23 32 52.
Technischer und wissenschaftlicher Berater: Herr Erwin Greuter, Haldenweg 18, 9100 Herisau.

druck

Zeitschriften
Bücher
Dissertationen

Gepflegte Drucke
für Handel,
Industrie und Private

Spezialität:
Ein- und mehr-
farbige Kunstdrucke

Wir beraten Sie
gerne unverbindlich

A. Schudel & Co. AG, 4125 Riehen

4125 Riehen-Basel
Schopfgässchen 8
Telefon 061/511011

Kern & Co. AG 5001 Aarau
Werke für Präzisionsmechanik
und Optik

Kern SWISS

Aussichtsfernrohre
Feldstecher Focalpin 7×50
für terrestrische und
Himmelsbeobachtungen

Okulare
verschiedener Brennweite

Sucherobjektive
f = 30 cm, 1:10

Barlow-Linse
Vergrösserung 2x

Fangspiegel
kleiner Durchmesser 30,4 mm

Spiegel-Teleskope
für astronomische und terrestrische Beobachtungen

Typen:
* **Maksutow**
* **Newton**
* **Cassegrain**
* **Spezialausführungen**

Spiegel- und
Linsen-∅: **110/150/200/300/450/600 mm**

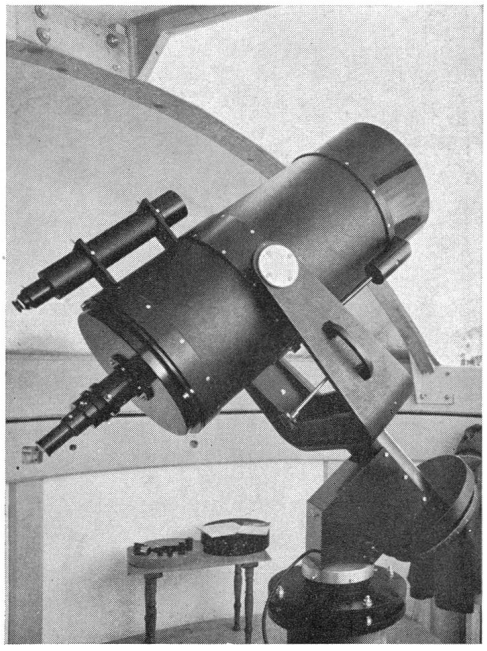
Neu:
* **Maksutow-System mit 100mm Öffnung**
* **Parabolspiegel bis Öffnung 1:1,4**

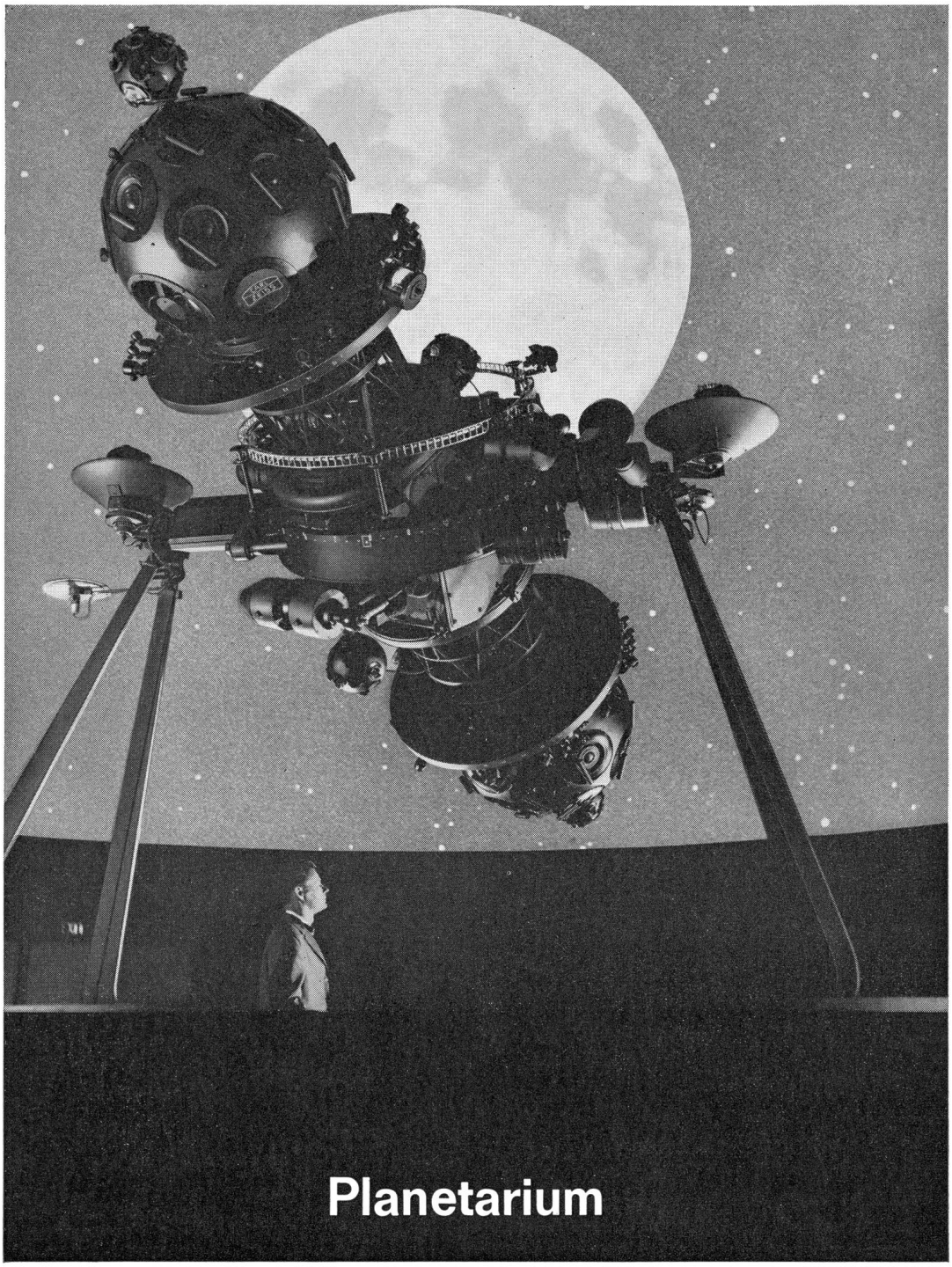
Günstige Preise, da direkt vom Hersteller:

E. Popp * TELE-OPTIK * Zürich
Birmensdorferstrasse 511 (Triemli) Tel. (051) 35 13 36

Beratung und Vorführung gerne und unverbindlich!

Maksutow-Teleskop 300/4800
▽





CARL ZEISS Oberkochen

Das ZEISS Planetarium vermittelt den geozentrischen Anblick des Himmels, wie er dem freien Auge dargeboten wird, für alle geographischen Breiten und Epochen einschließlich der Bewegungsvorgänge in Zeitraffung. Weitere Zusatzgeräte bringen außergewöhnliche Erscheinungen sowie himmelskundliche Elemente zur eindrucksvollen Darstellung.

ZEISS

GENERALVERTRETUNG FÜR DIE SCHWEIZ: **GANZ OPTAR AG** 8001 **ZÜRICH** · BAHNHOFSTRASSE 40
TELEFON 051/251675 / BUREAU LAUSANNE: 1001 **LAUSANNE** · RUE DE BOURG 8 · TELEFON 021/221670

ORION

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

Band 13, Heft 4, Seiten 85-112, Nr. 107, August 1968 Tome 13, Fasc. 4, Pages 85-112, No. 107, août 1968

Zur räumlichen Verteilung der Quasistellaren Radioquellen

von Gustav Andreas Tammann, Basel

In der letzten Nummer des ORION wurde über eine Arbeit von Maarten Schmidt referiert, in welcher dieser fand, dass nach allen Blickrichtungen die Anzahl von Quasistellaren Radioquellen (QSS) stark zunimmt. Der Referent schloss hieraus, das «Weltpostulat» – welches aussagt, der Raum sei überall homogen mit Masse erfüllt – sei verletzt, und insbesondere, dass die Stellung unserer Erde im Raum dadurch in verdächtiger Weise ausgezeichnet würde. Diese Schlussfolgerung darf nicht unwidersprochen bleiben.

Vielmehr ist das Weltpostulat, wofern man genügend grosse Räume betrachtet, bisher noch durch keine Beobachtung verletzt. Das heisst, dass man beim Zählen von *gleichartigen* Objekten im intergalaktischen Raum immer noch erwarten darf, nach allen Richtungen und in allen Distanzen gleiche Raumdichten zu finden. Derartige Zählungen sind aber praktisch unmöglich. Je weiter wir in den Raum vordringen, desto länger braucht das Licht von der Quelle zum Beobachter; wir sehen also die *entfernteren* Objekte in einem *früheren* Lebensstadium als die näheren. Falls wir diesen Effekt nicht berücksichtigen, so begehen wir einen fundamentalen Fehler, dass wir die Raumdichte von durchschnittlich älteren (nahen) Objekten mit derjenigen von durchschittlich jüngeren (entfernteren) Objekten vergleichen, – und da damit die Bedingung der Gleichartigkeit der ausgezählten Objekte systematisch verfälscht wäre, käme man auf höchst sonderbare Resultate. Da die heute beobachtbaren QSS bereits mehr als zwei Drittel des überhaupt beobachtbaren Raumes ausfüllen und ihr Licht grössenmässig bis zu zehn Milliarden Jahren unterwegs war, bis es in unsere Teleskope trifft, ist es sehr einleuchtend, dass die Abhängigkeit von Entfernung und Entwicklungsstadium keineswegs vernachlässigt werden darf.

Wenn M. Schmidt trotz dieser Schwierigkeit den Dichteverlauf der QSS bis in grosse Entfernungen verfolgt, so geschieht dies *nicht*, weil er sich eine gültige Aussage über die *heutige* Dichte dieser Objekte im Raum erhofft, sondern weil er sich gerade für die Entwicklungseffekte der QSS interessiert. Wenn er in grossen Distanzen «zu viele» QSS findet, so folgert er daraus nicht, die Dichte der QSS würde mit der Distanz zunehmen, sondern er schliesst korrekt: weil wir beim Hinausblicken in die Jugendzeit des Universums verhältnismässig viele QSS beobachten, müssen diese Objekte damals leichter zu finden gewesen sein. Dies kann zwei Gründe haben:

1. früher hatten die QSS im Durchschnitt grössere Leuchtkraft, oder
2. früher war das Phänomen der QSS häufiger.

Die Möglichkeit *1.* ist nach Schmidt sehr unwahrscheinlich, da die Dichtezunahme mit der Entfernung für absolut helle und für absolut schwache QSS etwa die gleiche ist. Es bleibt also anscheinend nur die Möglichkeit *2.* Dies ist für die Entwicklungsgeschichte der QSS und auch für die der grossen, elliptischen Radio-Galaxien, die in unserer «Nachbarschaft» etwa sechstausendmal häufiger sind, von grösstem Interesse.

Zahlreiche Ähnlichkeiten und Parallelen zwischen den grossen, elliptischen Radio-Galaxien und den QSS in ihren beobachtbaren Eigenschaften haben eine Reihe von den bedeutendsten QSS-Forschern, wie A. Sandage, Sir Martin Ryle und M. Schmidt selbst, zur Vermutung geführt, dass diese zwei Klassen von Objekten durch einen evolutionistischen Faden verknüpft sind, – oder mit anderen, etwas weniger vorsichtigen Worten ausgedrückt: dass grosse, elliptische Radio-Galaxien und QSS ein- und dasselbe sind und nur in verschiedenen Momenten ihrer Entwicklung gesehen werden. Interessanterweise lässt die räumliche Verteilung der grossen, elliptischen Radio-Galaxien vermuten, dass ihre Häufigkeit seit Beginn des Universums ziemlich konstant geblieben ist, – und daraus würde dann der bedeutsame Schluss folgen, dass früher die elliptischen Radio-Galaxien in stärkerem Mass dazu neigten, das explosive Stadium der QSS zu durchlaufen, wobei man durchaus auch die Möglichkeit im Auge behalten muss, dass die gleiche Galaxie mehrmals durch das Stadium der QSS laufen könnte.

Literatur:

[1]) Kurt Locher: Sonderbare räumliche Verteilung der Quasars. ORION *13* (1968) Nr. 106, S. 79/80.

Adresse des Autors: Dr. Gustav Andreas Tammann, Astronomisch-Meteorologisches Institut der Universität Basel, Venusstrasse 7, 4102 Binningen; privat: Rennweg 72, 4052 Basel.

Bilan de dix ans de satellites artificiels

par JEAN THURNHEER

voir aussi ORION *13* (1968) No. 104, pages 4–7,
13 (1968) No. 105, pages 38–42 et *13* (1968) No. 106, pages 67–69

Bilanz der ersten zehn Jahre künstlicher Satelliten

von JEAN THURNHEER

siehe auch ORION *13* (1968) Nr. 104, Seiten 4–7,
13 (1968) Nr. 105, Seiten 38–42 und *13* (1968) Nr. 106, Seiten 67–69

Fin

Adresse de l'auteur: JEAN THURNHEER, Avenue de Montoie 45, 1000 Lausanne.

Schluss

Nom du Satellite	*Date de Lancement*	*Pays*	*Poids kg*	*Habité (H) ou non (N)*	*But*	*Orbite*	*Durée de vol*	*Résultats*
ATLAS-CENTAUR 9	26 X 1966	USA		N	Essai de la fusée Centaur (réallumage)	1 maquette de Surveyor 458 000 km		C'est la première fois qu'une remise en marche est réussie avec une fusée de ce type. La fusée place une maquette de Surveyor en orbite.
INTELSTAT 1 (Pacific Star)	27 X 1966	USA	68	N	Engin de télécommunications, TV et radio	35700/317 km	Révolution 12 h	L'opération de mise sur orbite de 24 h échoue. La cause est due au moteur d'apogée qui n'a pas fonctionné.
LUNAR-ORBITER 2	7 XI 1966	USA	384	N	Sonde lunaire, mission photographique	Orbite lun. 1800/48 km	Révolution 3 h 35 min.	La mission débute le 18, 200 photos de 13 sites se trouvant légèrement au-dessus de l'équateur lunaire, sont acheminées sur Terre avec succès.
TITAN-3-MOL (Transtage)	3 XI 1966	USA	Poids au départ 630 t	N	Projet MOL	Circulaire 300 km		La fusée place 5 satellites dont une capsule Gemini – un cylindre – 2 petits planétoides et un engin secret de brouillage radar. MOL projet de stations militaires orbitales.
GEMINI 12 (Agena 12)	11 XI 1966	USA		2 hommes	Vol habité et rendez-vous orbital avec Agena 12	284/257 km	4 jours	Occupants J. LOVELL et E. ALDRIN. Rendez-vous réussi. Série de photos et sorties dans l'espace de ALDRIN.
Fin de la série des vols habités GEMINI. En 1967 ces vols seront remplacés par le programme APOLLO.								
ATS 1	7 XII 1966	USA	720	N	Mission photos. Test matériaux. Stabilisé par rotation 100 t/min.	Circulaire synchrone 35 000 km	Révolution 24 h	Engin calé au-dessus du Pacifique. Photos en couleurs de notre planète. Etude d'un nouveau matériel (résine synthétique) pour les satellites.
BIO-SAT 1	14 XII 1966	USA	424	Microorganismes	Laboratoire biologique	Circulaire 275 km	3 jours = 47 révolutions	A bord de l'engin dix millions de microorganismes – des insectes – des plantes et des champignons soumi à un élément radioactif de strontium 85, simulant un long séjour dans les ceintures de Van Allen. Récupération échoue. Rétro-fusées pas fonctionnées.
LUNA 13	21 XII 1966	URSS		N	Sonde lunaire, pose en douceur. Moins d'une minute.		Voyage 3 jours	Se pose en douceur le 24 à 19 h dans l'océan des Tempêtes. Photographies et évaluation des températures, également détection des radiations. Fin de la mission le 30 XII 1966.
Tout au long de cette année l'Union Soviétique a placé en orbite terrestre 33 satellites de la série COSMOS. Du nº 104 au nº 137. Plusieurs de ces engins ont été récupérés avec succès.								
INTELSTAT 2 (Lani Byrd) (COMSAT)	11 I 1967	USA	70	N	Engin de liaison	Synchrone 36 800 km	Révolution 24 h	Stationnaire au-dessus de l'Océan Pacifique. Equipé de 480 canaux dont 240 pour la NASA et 30 pour l'Armée.
TITAN 3 (IDSCP L-8)	18 I 1967	USA	50 p. engin	N	Liaisons radio	Circulaire 34 000 km	Révolution 11 jours	8 satellites lancés par la fusée Titan. Etablir un lien pratiquement constant avec les stations au sol au Vietnam.

ESSA 4	27 I 1967	USA	130	N	Engin météorologique	Circulaire 1400 km	Il envoie des images à 140 stations réparties à la surface de la Terre. Equipé de deux caméras et d'un système de transmission automatique.
LUNAR-ORBITER 3	5 II 1967	USA		N	Sonde lunaire. Mission photo	Orbite lun. 1799/55 km	En orbite 4 jours	Photographies de différentes régions ainsi qu'étude du champ magnétique lunaire. Révolution 3 h 32 min.
DIADEME 1	8 II 1967	FRANCE	22.7	N	Engin de cadastre	1340/580 km		Cadastre le bassin méditerranéen.
DIADEME 2	15 II 1967	FRANCE	22.7	N	Engin de cadastre	1960/580 km		Complète le programme de Diadème 1.
OSO 3	8 III 1967	USA	290	N	Sonde solaire	570/541 km		Equipé de 9 appareils scientifiques. Etudes diverses sur le rayonnement du Soleil. A décélé plusieurs dizaines d'éruptions solaires.
INTELSTAT 2 B (Canari)	23 III 1967	USA	70	N	Engin de communication	Circulaire Synchrone 36 000 km	Révolution 24 h	Même programme que Intelstat 2. Second satellite de communications stationnaire au-dessus de l'Océan Atlantique.
ATS 2	6 IV 1967	USA		N	Engin d'application technologique	110000/189 km		C'est un cylindre avec deux bras d'une envergure de 80 m; il effectue une série d'expériences incluant une stabilisation par gradient de gravité.
SURVEYOR 3	17 IV 1967	USA		N	Pose en douceur de la sonde et série de photographies. Sonde lunaire		Voyage Terre–Lune 64 h 59 min.	Se pose en douceur le 20 IV à 01.04. Equipé de caméras et d'un bras extérieur qui creuse des sillons dans le sol lunaire. Grande réussite du programme.
ESSA 5	20 IV 1967	USA	135	N	Engin météorologique	Circulaire 1230 km	Env. 5 ans	Complète le réseau mondial de météo. Même programme que ses prédécesseurs.
SOYOUZ 1	23 IV 1967	URSS	23000	1 homme	Vol habité, test nouveau matériel	224/201 km	1½ jours en orbite	Occupant V. Komarow. L'expérience tourne mal l'engin culbutant sur lui-même ne permet pas le déployment normal de son parachute et l'engin s'écrase sur le sol tuant son pilote.
SAN-MARCO 2	26 IV 1967	ITALIE	193	N	Ballon rigide, mission scientifique	806/216 km		Connaître jour après jour, la densité des couches atmosphériques entre 200 et 800 km. Son travail se déroule dans le plan équatorial.
TITAN 3 C	28 IV 1967	USA		N	Teste fusée et mission scientifique	110 000/ 8520 km		Place en orbite circulaire 110 000 km 3 engins scientifiques, et 2 Sentry de détections des explosions atomiques.
LUNAR-ORBITER 4	4 V 1967	USA	385	N	Sonde lunaire, mission photographique	Orbite lun. 6115/2735 km	Voyage Terre–Lune 4 jours	Programme: prendre en 16 jours des photographies de 98% de la surface de la Lune.
ARIEL 3 UK 3	5 V 1967	GB/USA	90	N	Satellite scientifique			Compléter et étendre les résultats de Ariel 1 et 2. Etude de la haute atmosphère et de l'ionosphère.

Nom du Satellite	*Date de Lancement*	*Pays*	*Poids kg*	*Habité (H) ou non (N)*	*But*	*Orbite*	*Durée de vol*	*Résultats*
EXPLORER 34	24 V 1967	USA	74	N	Sonde solaire	225 000/ 260 km	Révolution 4 jours	Etude de la magnétosphère et 11 expériences sur l'influence des phénomènes solaires sur la Terre et l'espace environnant.
MOLNYA 1 E	25 V 1967	URSS	1000	N	Satellite de communication	39810/460 km	Révolution 11 h 55 min.	Le périgée se situe dans l'hémisphère sud. Même programme que ses prédécesseurs.
VENUS 4	12 VI 1967	URSS	1106	N	Sonde pour Vénus (cinquième tentative)		4 mois	Le 18 X 1967 une capsule a été éjectée de l'engin et a émis pendant sa descente en parachute sur la planète 1½ h. Températures de 40 à 280°, pression entre 15 et 22 kg/cm². Vénus 4 lui-même s'est écrasé sur la planète.
MARINER 5	14 VI 1967	USA		N	Sonde pour Vénus		4 mois	L'engin passe le 19 X 1967 à 4000 km de la planète Vénus, et le magnétophone a émis ses observations à l'observatoire de Pasadena. A détecté 2 éruptions solaires pendant le voyage.
SECOR 9	29 VI 1967	USA	20.5	N	Mission scientifique	4000/3800 km		Mise en orbite en même temps que le satellite Aurora 1 destiné à étudier les phénomènes associés aux aurores polaires.
TITAN 3 C	1 VII 1967	USA	3×45 et 198	N	Programme d'ordre militaire	33 800 km	Révolution 24 h	Place 6 engins en orbite, 5 d'ordre militaire et un de mise au point d'un système de stabilisation par gradient de gravité sur orbite haute.
SURVEYOR 4	14 VII 1967	USA	1039	N	Sonde lunaire. Pose de l'engin sur le sol de la Lune		Voyage Terre–Lune 62 h	L'expérience se solde par un échec, vitesse trop grande, l'engin s'écrase dans le Golf du Centre. Innovation d'un aimant qui aurait donné des renseignements sur des matériaux ferromagnétiques.
EXPLORER 35 (IMP 5)	19 VII 1967	USA	103	N	Mission scientifique. Vol autour de la Lune	Orbite lun. 7350/800 km	Env. 2 ans	Chaque mois, au moment de la pleine Lune, l'engin pourra transmettre des renseignements sur la queue magnétique de la Terre.
OGO 4	28 VII 1967	USA	560	N	Etudes solaires	Orbite polaire 920/416 km		Bras déployés, envergure 15 m. Etude des phénomènes induits dans le domaine terrestre par l'activité solaire.
LUNAR-ORBITER 5	1 VIII 1967	USA	388	N	Satellite photographique lunaire	Orbite lun. 1500/100 km	Révolution 8 h	Mission photos de la face visible et invisible de la Lune. Toutes les photos du programme sont remarquables.
BIO-SAT 2	7 IX 1967	USA	430	Virus et animaux	Engin d'études biologiques	Circulaire 300 km	2 jours = 30 révolutions	A bord des amibes, virus, œufs de mouches et de grenouilles, plants de blé et de poivrier, Tradescantia. Résultats concluants.
SURVEYOR 5	8 IX 1967	USA	1040	N	Sonde lunaire, pose de l'engin en douceur		Voyage Terre–Lune 3 jours	Mission photos, études sur le sol et contrôle de la radioactivité et analyse du sol.
INTELSTAT 2	27 IX 1967	USA	70	N	Engin de liaison radio	Synchrone 36 000 km	Révolution 24 h	Orbite géostationnaire à l'aplomb du Pacifique. Liaison entre les USA, l'Extrême Orient et l'Australie.
MOLNIYA 1 F	3 X 1967	URSS		N	Engin de communication radio et TV	39740/ 465 km	Révolution 11 h 54 min.	Satellite de liaison TV couleurs.

OSO 4	18 X 1967	USA	272	N	Etudes solaires	Circulaire 560 km		Ensemble de neuf expériences axées sur l'étude du rayonnement ultraviolet et X en provenance du Soleil.
MOLNIYA 1 G	22 X 1967	URSS		N	Engin de communication radio et TV	39600/ 456 km	Révolution 11 h 52 min.	Satellite de liaison TV en couleurs.
ATS 3	5 XI 1967	USA	365	N	Mission photos et liaisons	Circulaire 35641 km	Révolution 24 h	Orbite géostationnaire à l'aplomb de l'embouchure de l'Amazone. Mission photos de la Terre.
SURVEYOR 6	7 IX 1967	USA		N	Sonde lunaire. Pose en douceur		Voyage Terre–Lune 3 jours	Mission de photographies et étude sur le sol. L'engin a touché le sol lunaire à la vitesse de 16 km/h dans la région Sinus Medii, le 10 XI à 2.01 TU. Réussite.
SATURNE 5 (Big Shot)	9 XI 1967	USA	utile en orbite 126 t, total 2767 t	N	Tests technologiques. Capsule Apollo récupérée	18300/ 191 km	5 h	Premier test complet de la fusée Saturne. Récupération de la capsule Apollo. Programme réussi sur tous les points.
ESSA 6	10 XI 1967	USA		N	Engin météorologique (lancement fusée Delta).	Circulaire 1400 km	Révolution 1 h 54 min.	Mission photographique de la Terre, photos reçues par 305 stations réparties autour de notre globe.
WRESAT 1	29 XI 1967	Australie		N	Mission études solaires	Quasi-polaire 1300/200 km		Mission d'étude du Soleil, mesure des rayons X et ultraviolets dans la haute atmosphère. Fusée américaine Sparta Redstone. 7ème pays à entrer dans la recherche spatiale.
TTS - 1	13 XII 1967	USA	18	N	Engin de liaison radio	487/292 km	Révolution 1 h 32 min.	Expérimentation des communications en prévision du programme Apollo.
PIONNIER 8	13 XII 1967	USA	65.6	N	Satellite d'observation de l'espace interplanétaire	163 mil. km 148 mil. km	Révolution 387.5 jours	Etude de l'espace interplanétaire et de la queue magnétique de la Terre.
Ces deux derniers lancements ont été effectués par la même fusée Delta de la base de Cap Kennedy.								
COSMOS 194	4 XII 1967	URSS		N	Spoutnik normalisé	333/209 km	Révolution 1 h 29.7 min.	Récupéré après 8 jours en orbite.
COSMOS 195	16 XII 1967	URSS		N	Spoutnik normalisé	375/211 km	Révolution 1 h 30.1 min.	Récupéré après 10 jours en orbite.
COSMOS 196	19 XII 1967	URSS		N	Satellite scientifique	887/225 km	Révolution 1 h 35.5 min.	
COSMOS 197	26 XII 1967	URSS		N	Satellite scientifique	505/220 km	Révolution 1 h 31.5 min.	
COSMOS 198	27 XII 1967	URSS		N	Spoutnik normalisé	281/265 km	Révolution 1 h 29.8 min.	Ce dernier satellite soviétique est le 51ème COSMOS lancé en 1967.

Il faut également mentionner les lancements des autres pays qui participent à la recherche spatiale avec un total de 13 engins (tous sur des orbites terrestres):

CANADA	2 engins	ALOUETTE 1 et 2	ITALIE	2 engins	SAN MARCO 1 et 2	FRANCE	5 engins	ASTERIX 1, FR 1, DIA-
GRANDE-BRETAGNE	3 engins	ARIEL 1, 2 et 3	AUSTRALIE	1 engin	WRESAT 1			PASON, DIADEME 1 et 2

Durant ces dix années, ce ne sont pas moins de 448 engins (y compris les COSMOS) qui ont été placés sur des orbites terrestres, planétaire et sondes sur des planètes. Si l'on adjoint à ce chiffre les vols militaires, les vols secrets, il atteint environ 620 engins.

Während dieser zehn Jahre wurden nicht weniger als 448 (COSMOS inbegriffen) Körper auf Erdbahnen und interplanetare Bahnen gelenkt. Wenn man die militärischen und geheimen Flüge mitzählt, kommt man auf die Zahl von ungefähr 620 Raumflügen.

Tabellen für Sternzeitberechnungen und ein Astronomisches Nomogramm

von C. A. Alioth, Basel

Tables de calcul pour l'heure sidérale et un nomogramme astronomique
Les tables de calcul sont utilisables à n'importe quelle position géographique. – Pour les exemples, j'ai placé l'observateur à Uster, longitude —8°43' = —34m52s. A l'aide du tableau «Sternzeitintervall = I», l'on trouve la réduction R pour λ = —0m06s, à porter dans la table «Sternzeit Schalttag...», ce qui donne pour 1964 10h31m15s. – Nous cherchons l'heure sidérale du 19 octobre 1967, 21h10m53s heure moyenne locale. D'après le tableau «Anzahl Tage seit Schalttag», l'heure sidérale est donc cherchée pour 1328d 21h10m52s écoulés depuis le dernier bissexte et par l'addition démontrée ci-dessous, on trouve 23h 01m21s. – Ou alors, nous déterminons, également pour le 19 octobre 1967 à Uster, l'heure du levé de «Rigel», AR = 5h 13m, δ = —8°14': Sur le nomogramme, nous posons une règle sur les points 47°21' (latitude d'Uster) de l'échelle φ et 8°14' de l'échelle δ et ainsi nous trouvons sur l'échelle t, pour $0 > \delta$, l'arc semi-diurne de 5h24m. Cet angle déduit d'α donne l'heure sidérale pour le levé de Rigel, à savoir 23h49m. De la manière indiquée ci-dessus, nous cherchons d'abord l'heure sidérale pour le 19 octobre, 0h HML. Nous aurons 1h47m0s, ce qui, déduit de l'heure sidérale à transformer, donne 22h02m0s. A l'aide du tableau «Sonnenzeitintervall = i», on fait l'addition (voir ci-dessous) qui donne 21h58m23s HML, d'où 22h23m31s HEC pour le levé de «Rigel».

Nicht jedem Sternfreund steht ein Astronomisches Jahrbuch zur Verfügung. Ich habe deshalb Tabellen ausgearbeitet, mit deren Hilfe man Sternzeitberechnungen rasch durchführen kann. Die Tabellen gelten für einen beliebigen Standort. Indessen wird der Liebhaberastronom ja meistens am gleichen Ort beobachten, so dass gewisse Werte, einmal berechnet, in die Tabelle eingetragen werden können. (Es soll hier von der theoretischen Erläuterung abgesehen und einzig die praktische Benutzung dargelegt werden.)

Ich habe als Beispiel Uster ZH mit einer geographischen Länge von —8°43' gewählt, das ist in Zeit umgerechnet —34m52s. Diese Koordinate wird in der Tabelle unter «*Üblicher Standort*» eingetragen. – Jetzt wird die Reduktion für λ anhand der Tabelle «*Sternzeitintervall = I*» wie folgt berechnet:

30m	30m05s
4m	04m01s
52s	00m52s
	—34m58s
λ	— —34m52s
R	—00m06s

R kann jetzt gleich in der Tabelle «*Sternzeit Schalttag ...*» für 1964 eingetragen werden, so dass sich dort 10h31m15s (= S) ergibt.

Nunmehr ist die Zeitkorrektur ZK festzustellen: Die Zeitdifferenz zwischen unserer Zonenzeit (MEZ) und der Weltzeit beträgt bekanntlich —60m. Hiervon sind gemäss obigem —34m52s zu substrahieren, und man erhält —25m08s. Auch diesen Wert tragen wir in der Kolonne «*Üblicher Standort*» ein.

Ich wiederhole, dass die bis jetzt durchgeführten, vielleicht etwas langwierigen Berechnungen für den gleichen Beobachtungsort nur einmal durchzuführen sind, d. h. die gefundenen Werte bleiben unverändert.

Gesucht sei nun beispielsweise die Sternzeit für den 19. Oktober 1967, 21h36m MEZ, d. h. gemäss der Berechnung von ZK für 21h10m52s MOZ.

Aus der Tabelle «*Anzahl Tage seit Schalttag*» entnimmt man in der Kolonne «3. Jahr» für den 30. September 1309 Tage, so dass der 19. Oktober 1328 Tagen entspricht. Wir suchen mithin die Sternzeit für 1328d 21h10m52s. Das erfordert anhand der Tabelle «*Sternzeitintervall = I*» folgende Addition:

S	10h31m15s
1000d	17 42 35
300	19 42 47
20	1 18 51
8	0 31 32
20h	20 03 17
1	1 00 10
10m	0 10 02
52s	0 00 52
	71h01m21s
2·24h	—48h
Θ	23h01m21s

Die Formel für diese Addition steht unten in den Tabellen, wobei n · 24h einfach bedeutet, dass von der Schlussaddition das Maximum von ganzen Tagen zu 24h abgezogen werden muss.

Ich weise darauf hin, dass die Berechnung der obigen Sternzeit auf Grund eines Astronomischen Jahrbuches 23h01m23s ergibt.

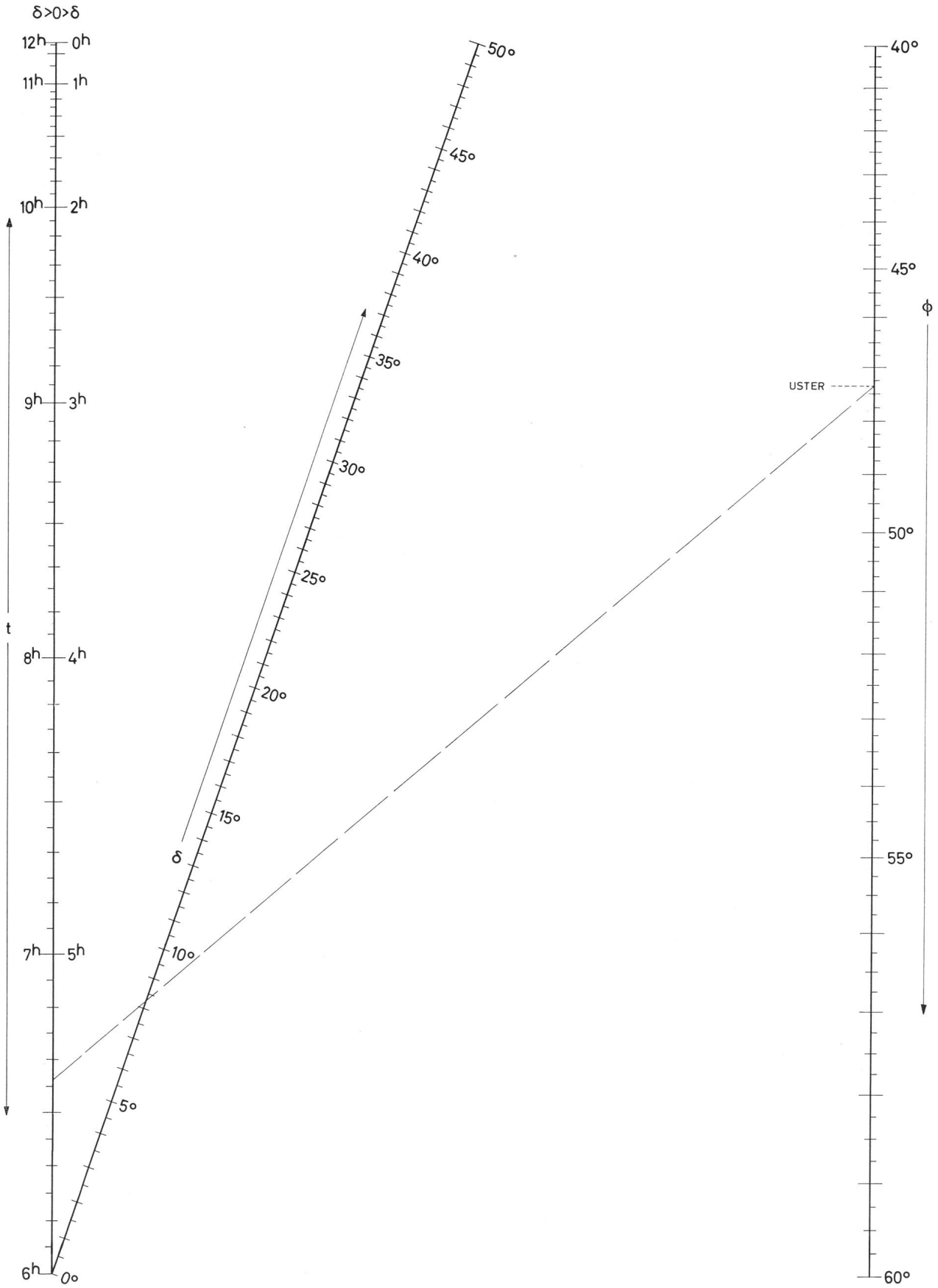
Als weiteres Beispiel suchen wir, ebenfalls für den 19. Oktober 1967 in Uster, die Zeit des Aufgangs von Rigel im Orion, AR = 5h13m, Dekl. = —8°14':

Es ist die geographische Breite φ von Uster 47°21'. Im *Nomogramm* zur Bestimmung des halben Tagbogens können wir bei 47°21' gleich eine Marke anbringen. Wir legen hierauf ein Lineal über diese Marke und den Punkt 8°14' der schrägen Mittelleiter und finden links für $0 > \delta$ einen halben Tagbogen von 5h24m. Dieser Wert wird von der Rektaszension abgezogen und man erhält für den Aufgang von Rigel 23h49m Sternzeit.

Anhand der Tabelle *I* suchen wir zuerst die Sternzeit für den 19. Oktober 0h. Gemäss obigem Beispiel beträgt diese 1h47m00s. Wir subtrahieren diese Zeit von der umzuwandelnden Sternzeit und finden 22h 02m00s. Jetzt ergibt sich aus der Tabelle «*Sonnenzeitintervall = i*» folgende Addition:

20h	19h56m43s
2	1 59 40
2m	0 02 00
MOZ	21h58m23s

Zu diesem Wert ist selbstverständlich die Zeitkorrektur zu addieren, und es gilt als Aufgangszeit von Rigel 22h23m31s MEZ. Auch die Formel für diese Be-



Nomogramm zur Bestimmung des halben Tagbogens für geographische Breiten zwischen 40° und 60 ° *(cos t = — tg φ tg δ)*

rechnung ist unter den Tabellen angeführt. (Die Berechnung nach dem Astronomischen Jahrbuch: $22^h\ 23^m29^s$ MEZ.)

Gerne hoffe ich, den Sternfreunden mit meinen Tabellen ein nützliches Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen.

Tabellen für Sternzeitberechnungen

ohne Berücksichtigung der Äquinoxgleichung (Fehlerschranke ± 2 sec)

$\Theta = S + J - n \cdot 24^h$ (n > 0, ganze Zahl)

$i = \Theta - \Theta_{0h}$

Mittlere Ortszeit (MOZ):

ZD = WZ − ZZ — WZ = Weltzeit
ZK = ZD − λ^m — ZZ = Zonenzeit
MOZ = ZZ + ZK — ZK = Zeitkorrektur
λ = geogr. Länge

Üblicher Standort:

λ = ...° .....' = ...m .....s

(1° = 4m; 1' = 4s)

Red. λ (R) = ...m .....s

ZK = ...m .....s

Anzahl Tage seit Schalttag:

	Schaltjahr	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	Schaltjahr
31. Dezember	–	306	671	1036	1401
31. Januar	–	337	702	1067	1432
28. Februar	–	365	730	1095	–
29. Februar	0	–	–	–	–
31. März	31	396	761	1126	–
30. April	61	426	791	1156	–
31. Mai	92	457	822	1187	–
30. Juni	122	487	852	1217	–
31. Juli	153	518	883	1248	–
31. August	184	549	914	1279	–
30. September	214	579	944	1309	–
31. Oktober	245	610	975	1340	–
30. November	275	640	1005	1370	–

Sternzeit Schalttag 0^h WZ + R = S:

1964: $10^h31^m21^s$ + ...s = 10^h31^m.....s
1968: 10 31 28 + ... = 10 31 .....
1972: 10 31 36 + ... = 10 31 .....
1976: 10 31 43 + ... = 10 31 .....
1980: 10 31 51 + ... = 10 31 .....

Sternzeitintervall = I (Reduktion von mittlerer Zeit auf Sternzeit):

	I		I
1000^d	$17^h42^m35^s$	20^h	$20^h03^m17^s$
900	11 08 20	10	10 01 39
800	4 34 04	9	9 01 29
700	21 59 49	8	8 01 19
600	15 25 33	7	7 01 09
500	8 51 18	6	6 00 59
400	2 17 02	5	5 00 49
300	19 42 47	4	4 00 39
200	13 08 31	3	3 00 30
100	6 34 16	2	2 00 20
90^d	5 54 50	1	1 00 10
80	5 15 24	50^m	0 50 08
70	4 35 59	40	0 40 07
60	3 56 33	30	0 30 05
50	3 17 08	20	0 20 03
40	2 37 42	10	0 10 02
30	1 58 17	9^m	0 09 01
20	1 18 51	8	0 08 01
10	0 39 26	7	0 07 01
9^d	0 35 29	6	0 06 01
8	0 31 32	5	0 05 01
7	0 27 36	4	0 04 01
6	0 23 39	3	0 03 00
5	0 19 43	2	0 02 00
4	0 15 46	1	0 01 00
3	0 11 50		
2	0 07 53	$59^s...1^s$	0 00 59 ...1
1	0 03 57		

Sonnenzeitintervall = i (Reduktion von Sternzeit auf mittlere Zeit):

	i		i
20^h	$19^h56^m43^s$	30^m	$0^h29^m55^s$
10	9 58 22	20	0 19 57
9	8 58 32	10	0 09 58
8	7 58 41	9	0 08 59
7	6 58 51	8	0 07 59
6	5 59 01	7	0 06 59
5	4 59 11	6	0 05 59
4	3 59 21	5	0 04 59
3	2 59 31	4	0 03 59
2	1 59 40	3	0 03 00
1	0 59 50	2	0 02 00
50^m	0 49 52	1	0 01 00
40	0 39 53	$59^s...1^s$	0 00 59...1

Adresse des Autors: C. A. Alioth, Lange Gasse 41, 4000 Basel.

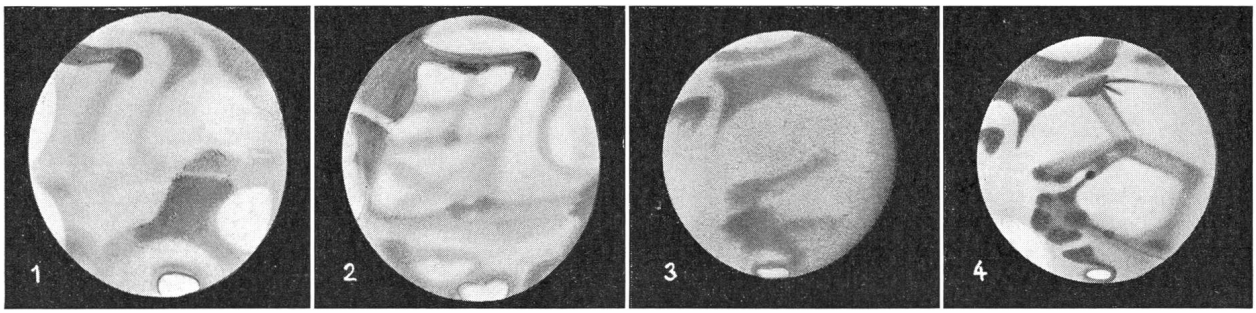
Mars 1967

opposition 15 avril 1967

Rapport No. 17 du «Groupement planétaire SAS»

par S. Cortesi, Locarno-Monti

Observateur	S. Cortesi	L. Dall'Ara	J. Dragesco	A. Küng	T. Saheki
Lieu	Locarno-Monti	Breganzona	Le Vésinet	Allschwil	Japon
Instrument	réfl. 250 mm	réfl. 400 mm	réfl. 175/ 260 mm	réfl. 207 mm	réfl. 200 mm
Qualité moy. des images	5.0	4	4	6	5.0
Dessins	11	6	11	4	28
Cotes d'intensité	32	–	–	–	–
Période	22. 3. 67	17. 4. 67	16. 4. 67	31. 3. 67	21. 4. 67
d'observation	13. 7. 67	8. 5. 67	4. 6. 67	9. 5. 67	2. 6. 67



No. 1: J. DRAGESCO, tél. 260 mm, Gr. 260 ×, 31 mai 1967, 21h10 TU, image 6, $\omega = 26°$.
No. 2: J. DRAGESCO, tél. 260 mm, Gr. 330 ×, 4 juin 1967, 20h30 TU, image 5, $\omega = 34°$.
No. 3: S. CORTESI, tél. 250 mm, Gr. 366 ×, 27 mai 1967, 20h00 TU, image 5, $\omega = 46°$.
No. 4: T. SAHEKI, tél. 200 mm, Gr. 400 ×, 11 mai 1967, 11h05 TU, image 4–5, $\omega = 60°$.
No. 5–10: voir couverture de ce fascicule.
No. 5: T. SAHEKI, tél. 200 mm, Gr. 400 ×, 11 mai 1967, 13h15 TU, image 4–5, $\omega = 92°$.
No. 6: T. SAHEKI, tél. 200 mm, Gr. 400 ×, 4 mai 1967, 11h40 TU, image 5, $\omega = 131°$.
No. 7: T. SAHEKI, tél. 200 mm, Gr. 400 ×, 26 avril 1967, 11h15 TU, image 4–6, $\omega = 195°$.
No. 8: S. CORTESI, tél. 250 mm, Gr. 366 ×, 11 mai 1967, 23h00 TU, image 6, $\omega = 235°$.
No. 9: T. SAHEKI, tél. 200 mm, Gr. 400 ×, 23 avril 1967, 13h55 TU, image 4–5, $\omega = 260°$.
No. 10: T. SAHEKI, tél. 200 mm, Gr. 400 ×, 22 mai 1967, 11h00 TU, image 5, $\omega = 320°$.

Considérations générales

Nous tenons à remercier M. J. DRAGESCO qui nous a fait parvenir la plupart des magnifiques dessins que le fameux planétariste japonais TSUNEO SAHEKI a envoyés à la Commission de Mars de la S.A.F.; nous avons ainsi pu nous faire une idée bien plus complète des aspects de Mars 1967.

Du point de vue saisonnier, pendant notre période d'observation, la planète est passée de 0.30 été N à 0.65 été N[1]), elle était donc en pleine saison «chaude» de l'hémisphère tourné vers nous (latitude du centre du disque entre +18° et +23.8°).

Par rapport à la saison martienne, cette présentation est donc la suite de celle de 1965: on se rappellera qu'à la fin des observations de 1965 l'hémisphère boréal se trouvait au début de l'été (v. ORION No. 97).

Le diamètre apparent de la planète est passé de 13.5″ (22 mars) à 15.6″ (opposition) et à 9.5″ (13 juillet) mais, malgré la qualité plutôt médiocre des images, les principales taches étaient visibles même avec des ouvertures modestes (télescope diaphragmé à 75 mm), ce qui indique qu'elles étaient sombres et bien contrastées.

Description détaillée

Nous avons reproduit ici *dix de nos meilleurs dessins* rangés par ordre de longitude de manière à couvrir toute la surface de la planète, ce qui peut servir mieux qu'une longue description à donner au lecteur un aperçu de ce que fut Mars en 1967. Nous tenons à attirer l'attention sur les particularités remarquables suivantes:

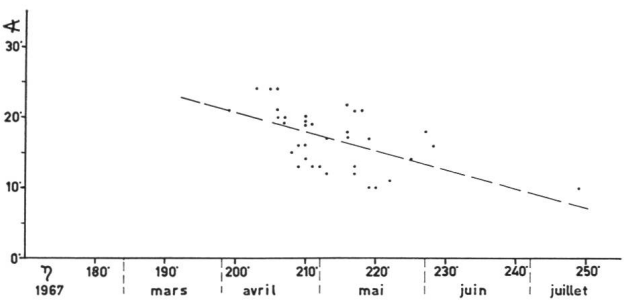
- grand développement des taches sombres au sud de Syrtis M.: Thoth, Casius, Boreosyrtis, Copais P., Nilosyrtis *(dessins No. 8–9)*; cet assombrissement nous parait plutôt en retard pour la saison, car à cette latitude la vague d'assombrissement arrive à son maximum à la longitude héliographique 140° (0.61 PRI.N.) selon FOCAS[2]).
- nouvelles variations dans les régions entre Trivium Charontis et Nepenthes, avec apparition de trainées liant Cyclopia (M. Cimmerium) à une petite tache nouvelle (250°, +15°) *(v. dessins No. 9)*.
- en général les régions entre +60° de latitude et la calotte polaire boréale ont paru plutôt grises à toutes les longitudes, sans toutefois constituer la classique bordure sombre qui entoure la calotte au printemps et au début de l'été.
- la calotte polaire boréale fut en général bien visible, bien que petite et en continuelle regression. Dans le *graphique* nous avons reporté ses dimensions angulaires aréocentriques mesurées sur les dessins en notre possession. Malgré l'assez forte dispersion des données on peut noter nettement sa regression de 25° à 5° environ entre mars et juillet 1967. Sa bonne visibilité était due à sa haute brillance; cette dernière ne nous parait pas normale car à cette saison elle est en général plus terne.

Nuages

A l'exception des nuées blanches, souvent visibles sur le terminateur (v. dessins de SAHEKI) et vers le pôle sud (en plein hiver), l'atmosphère de Mars a été transparente et les taches sombres présentaient leur contraste habituel.

Colorations

Les couleurs suivantes ont été notées par T. SAHEKI: Syrtis M. *vert-gris* (21 avril); Syrtis M. *bleu sombre* (23 avril); M. Cimmerium, Tyrrhenum, Erythraeum, Margaritifer S. *gris-bleu;* régions désertiques *rose vif* à l'exception de Arcadia, Eridania et Ausonia, *jaunes;* autres taches sombres *gris neutre*. Le soussigné a noté



Mars 1967: Angle aréocentrique de la calotte polaire nord.

une fois (28 avril) Syrtis M. d'un *vert sombre* très net, tandis que les autres taches lui ont toujours paru d'un *gris neutre*.

Cotes d'intensité

Suivant l'habituel système de DE VAUCOULEURS[3]) le soussigné a estimé les intensités de quelques détails de la surface martienne aux dates suivantes: 28 avril, 8–11–27 mai et 13 juillet 1967 (entre parenthèses les nombres d'estimations):

Acidalium M.	T = 7 (1)	Meridiani S.	T = 6.5 (2)
Arabia	2 (1)	Niliacus L.	5 (1)
Boreosyrtis	5 (1)	Nilosyrtis	3 (1)
Cimmerium M.	5 (2)	Sabaeus S.	5 (2)
Elysium	1 (1)	Syrtis M.	7 (2)
Iapygia	6 (1)	Thoth	3 (2)
Ismenius L.	3 (2)	Trivium Charontis	3.7 (2)
Lunae P.	3 (1)	Tyrrhenum M.	6 (2)
Margaritifer S.	6 (2)	Calotte polaire N.	0.4 (5)

Conclusions

Nous pouvons dire que la présentation 1967 de Mars fut assez normale, à l'exception des petites anomalies signalées plus haut, avec bonne transparence de l'atmosphère de la planète. La calotte polaire nord parut exceptionnellement brillante à T. SAHEKI et au soussigné en particulier les 15–22–27 mai 1967.

Bibliographie:

1) G. DE MOTTONI: «Proposta di una classificazione razionale dei fenomeni marziani» Mem. S.A.I. XXIV.2 (1953).

2) J. H. FOCAS: «Etude photométrique et polarimétrique des phénomènes saisonniers de la planète Mars». Thèse Faculté des Sciences de Paris (1961).

3) G. DE VAUCOULEURS: «Physique de la planète Mars» (1951) p. 349 et ss.

Adresse de l'auteur: SERGIO CORTESI, Specola Solare, 6605 Locarno-Monti.

Ausstellung «Weltraumtechnik und die Schweiz» in Luzern

Am 10. Mai 1968 wurde im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern – wo am 20. Oktober 1967 die Grundsteinlegung für das erste schweizerische Planetarium erfolgte – eine Sonderausstellung über Weltraumtechnik eröffnet, die bis zum 15. Oktober 1968 dauern wird und zu den normalen Öffnungszeiten des Verkehrshauses (9–18 Uhr) für jedermann zugänglich ist.

Zweck der Ausstellung soll es sein, in leichtfasslicher Darstellung die Gründe aufzuzeigen, weshalb für die Schweiz ein bedeutendes wissenschaftliches, technisches und industrielles Interesse besteht, sich vermehrt mit Weltraumtechnikfragen zu befassen und sich diesbezügliche Erkenntnisse und Anwendungsmöglichkeiten zunutze zu machen.

Zu den Hauptattraktionen der Ausstellung gehört die *Original-Gemini-10-Kapsel*, in welcher die amerikanischen Astronauten John W. Young und Michael Collins in der Zeit vom 18. bis 21. Juli 1966 während 70 Stunden 43 Erdumrundungen ausführten. Dabei wurden «Rendez-vous» mit zwei Agena-Zielkörpern, Ausstiege aus der Kapsel in den Weltraum (zur Bergung von Mikrometeoritensammlern) und mittels der Triebwerke der im Weltraum gekoppelten Agena-10-Rakete ein Rekordflug in 727 km Höhe durchgeführt. Die grösste erreichte Höhe der Kapsel, die mittels einer Trägerrakete «Titan II» (Höhe 32.90 m) auf die Umlaufbahn gebracht wurde, betrug 762 km. Die Gemini-10-Kapsel ist eine Leihgabe der Smithsonian Institution; sie wurde für fast eine Viertelmillion Franken versichert, mit einem Schiff nach Basel transportiert, hernach auf einem Lastwagen nach Luzern und schliesslich mittels Helikopter auf das Ausstellungsgelände gebracht. Eine Orientierungstafel verweist auf etwa 70 technische Einzelheiten der Kapsel. Sodann sind ein Astronautenanzug und Muster dehydrierter Astronautennahrung in Würfel- und Pulverform, wie sie während der Weltraumfahrt mit einer Wasserpistole befeuchtet und geniessbar gemacht werden konnte, ausgestellt.

Ein Modell zeigt die *Satelliten Telstar und Molnija* in ihren exzentrischen Bahnen in Bewegung sowie *drei geostationäre Satelliten*, die in einer Höhe von 35 790 km kreisen und stets über dem gleichen Ort der rotierenden Erde verbleiben. Sodann finden wir, durch die Schweizerische Meteorologische Zentralanstalt ausgestellt, ein Modell 1:5 des *meteorologischen Satelliten «Kosmos 144»* des hydrometeorologischen Dienstes der UdSSR. Ferner ist ein Modell 1:3 des von amerikanischer Seite für die im Rahmen des Apollo-Projektes 1969/1970 vorgesehene Fahrt nach dem Mond konstruierten *Mondlandegerätes LEM* (Lunar Excursion Module) zu sehen, das sich von einer den Mond umkreisenden Apollo-Kapsel ablösen und auf die Mondoberfläche mit einer Besatzung von 2 Mann niedergehen soll. In diesem Zusammenhang zeigt das Physikalische Institut der Universität Bern photographische Aufnahmen von *Apparaturen für die Isotopenuntersuchungen an Mondproben*, die von Astronauten der NASA vom Mond zurückgebracht werden sollen. Es handelt sich bei diesen Apparaten um eine Gasextraktionsanlage mit Schmelzofen und ein hochempfindliches Massenspektrometer für Edelgase. Das genannte Institut in Bern wird sich mit diesen Untersuchungen an einem *internationalen Forschungsprogramm* beteiligen, mit dem Ziele, das Alter des Mondes zu bestimmen und seine Herkunft und Entwicklungsgeschichte zu studieren. Im Apollo-Projekt der NASA ist ferner das Aufspannen einer Metallfolie durch einen Astronauten bei der Landung auf dem Mond vorgesehen, die der *Erforschung des Sonnenwindes* dienen soll. Eine solche Folie ist ausgestellt. Während einiger Stunden fallen «Sonnenwindteilchen» auf

die Folie und bleiben darin stecken. Aus der auf die Erde zurückgebrachten Folie werden die eingefangenen Edelgasatome durch Erhitzung ausgetrieben und ihre Art und Menge mittels Massenspektrometer bestimmt. Man hofft, daraus Rückschlüsse auf die Vorgänge in der Sonnenkorona ziehen zu können.

Sodann ist in der Ausstellung ein Modell des «*Lunar Orbiter Spacecraft*» und ein Modell des *Forschungssatelliten ESRO I* zu sehen. Aus dem schweizerischen Höhenforschungsprogramm (Observatoire de Genève) werden u. a. Bilder des mit Wasserstoffgas gefüllten *Stratosphärenballons* gezeigt, der in den letzten fünf Jahren bereits 11mal von Frankreich, vom Centre National Français d'Etudes Spatiales aus gestartet ist und mit einer Nutzlast von 170 kg jeweils eine Höhe von 32 bis 33 km erreicht hat, wo mittels eines Schmidt-Teleskopes *Spektren der Sterne im ultravioletten Bereich* gewonnen wurden. Da in der genannten Höhe eine Temperatur von —50° bis —60° herrscht, ist die Eintrittsoptik mit Heizringen versehen worden und der ganze Filmdurchlauf wird auf +15° thermostatisiert. Es können mit jedem Flug 700–800 Aufnahmen mit ungefähr 10 Sternspektren gemacht werden. Das Prinzip der Lagestabilisierung der Gondel mit dem Schmidt-Teleskop basiert auf der Messung des Erdmagnetfeldes. Ein Servomechanismus erteilt einem drehbaren Rotor Befehle, bis die Achse des Magnetometers parallel zum Erdmagnetfeld steht. Da die Gondel langsam geschwenkt wird, bilden sich die Spektren in Streifen ab.

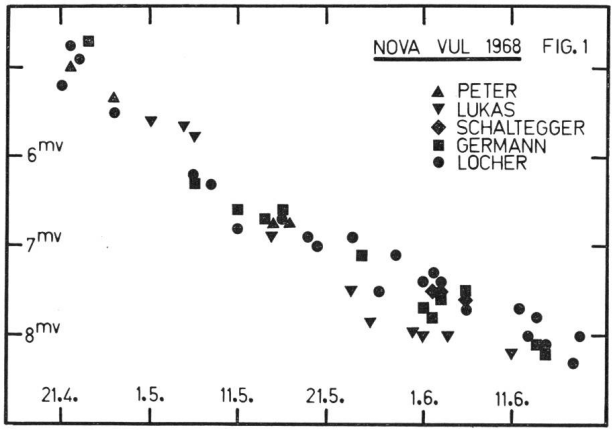
Am Höhenforschungsprogramm wirken noch andere schweizerische Institute mit. Sodann werden Erzeugnisse der schweizerischen Industrie für die Weltraumfahrt, ein Original einer Schweizer Rakete Zenit und eine Empfangsstation für Wettersatelliten im Betrieb gezeigt. Auf dem Dach des Konferenzsaales wurde mit Hilfe eines Helikopters die *Antenne einer Satellitenverfolgungsstation* montiert. Die sehr aufschlussreiche Ausstellung lohnt einen Besuch.

ROBERT A. NAEF, Meilen

Lichtabnahme von Nova Vulpeculae 1968

von KURT LOCHER, Wetzikon

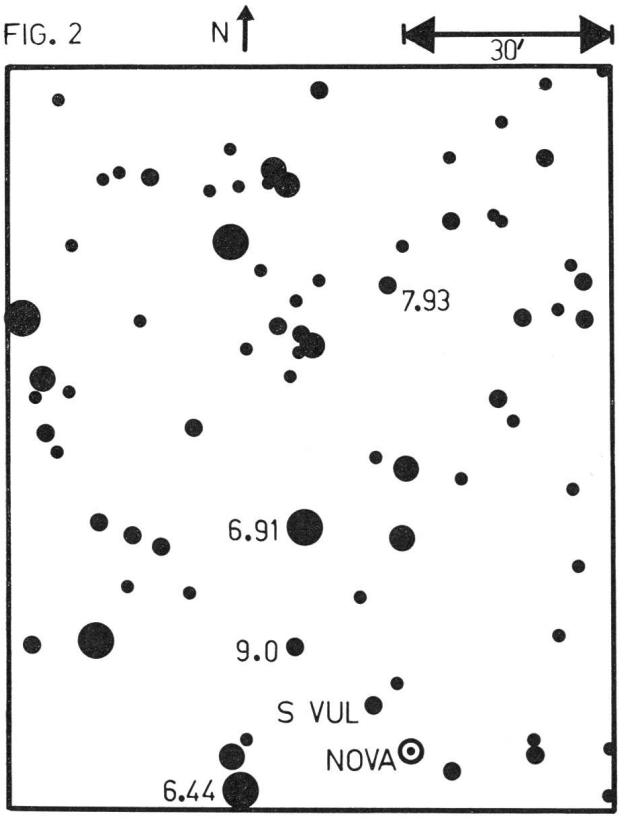
Die früher[1]) geäusserte Vermutung, es handle sich bei dieser neuesten hellen Nova um einen Vertreter des raschen Typs, hat sich bestätigt, wie aus den in *Fig. 1* zusammengestellten Beobachtungen von fünf SAG-Mitgliedern ersichtlich ist. Die Gestalt der Lichtkurve ist derjenigen von Nova RS Ophiuchi 1967 sehr ähnlich, abgesehen von der dort noch etwas schnelleren Helligkeitsabnahme.



Da es bis zur Erreichung der 10. Grössenklasse Herbst werden dürfte, sind die in der Karte *Fig. 2* angegebenen visuellen Vergleichshelligkeiten noch einige Zeit verwendbar. Die zweistellig angegebenen sind zuverlässige photoelektrische V-Helligkeiten (Quelle[2]); die Helligkeit 9.0 wurde durch einen photovisuellen Anschluss an vorige ermittelt.

Diese Vergleichssterne sind auch zur Überwachung des ebenfalls eingezeichneten *S Vulpeculae* geeignet,

FIG. 2



einem der längstperiodischen Cepheiden der Milchstrasse (68 Tage).

[1]) N. HASLER, ORION *13* (1968), Nr. 106, S. 81
[2]) G. A. BAKOS, Astronomical Journal *73* (1968), Nr. 3, S. 187

Adresse des Autors: KURT LOCHER, Hofweg 8, 8620 Wetzikon.

Les sous-naines

par Bernard Hauck, Dr ès sciences
Institut d'Astronomie de l'Université de Lausanne
et Observatoire de Genève

Si l'on construit un diagramme magnitude absolue / couleur (Mv / B-V), un certain nombre d'étoiles se placeront (dans la région des étoiles de type spectral F, G ou K) au-dessous de la séquence principale. Ces étoiles furent baptisées *sous-naines* et l'on crut que, comme pour une même luminosité elles paraissent avoir une température plus élevée, elles avaient un rayon plus petit.

Ces étoiles furent l'objet de nombreuses investigations et leurs propriétés peuvent être résumées ainsi:

i) ce sont des étoiles de population II situées au voisinage du soleil
ii) elles ont une faible abondance des métaux. En effet, le rapport M/H (M abondance des éléments de groupe de fer, H abondance de l'hydrogène) est de 10 à 500 fois moindre que celui du soleil
iii) elles ont une faible rotation et la vitesse de microturbulence de leur atmosphère est quasiment nulle
iv) leur distribution spatiale est analogue à celle des RR Lyrae
v) leurs propriétés cinématiques montrent que nous avons à faire à des étoiles très vieilles, certainement au début de la galaxie.

Comme ces étoiles sont déficientes en métaux, il fut possible à Eggen et Sandage de montrer, en 1959, que leur position dans le diagramme magnitude / couleur était due à cette déficience. En effet, l'intensité des raies étant beaucoup plus faible pour les sous-naines que pour les étoiles normales, leur indice de couleur B-V sera plus bleu, et celà d'autant plus qu'elles seront plus déficientes, tout en ayant la même température effective. Cet effet est bien connu des astronomes sous le nom d'effet blanketing (ou effet de serre).

Ayant pu corriger l'indice B-V des sous-naines de l'effet de blanketing, Eggen et Sandage montrèrent que ces étoiles se placent, toujours dans le diagramme magnitude / couleur, sur la séquence principale des étoiles normales. Comme ces étoiles sont déficientes en métaux, ce résultat fut interprété comme signifiant une abondance quasiment nulle de l'hélium dans les sous-naines. Résultat intéressant puisque les sous-naines sont parmi les étoiles les plus vieilles. Cela nous conduisait à admettre que l'hélium contenu dans notre galaxie avait une origine galactique, c'est-à-dire que ces premières étoiles ne contenaient que de l'hydrogène et que par des réactions nucléaires en leur intérieur de l'hélium était produit pour venir ensuite enrichir le milieu interstellaire.

Or, récemment Truran, Hansen et Cameron montrèrent que la synthèse de l'hélium dans des étoiles et ensuite son éjection dans le milieu interstellaire étaient insuffisants, et cela d'un facteur au moins 10, pour expliquer l'abondance actuelle de l'hélium.

De nombreux travaux récents sur ces sous-naines montrent justement que la conclusion d'Eggen et Sandage (abondance de l'hélium quasi-nulle) est due à une mauvaise interprétation. Du point de vue théorique, Demarque, de l'Université de Chicago, a montré (dans un papier publié en 1967), en construisant une grille de modèles d'intérieurs stellaires que l'abondance en hélium des sous-naines devait être d'environ 25%. Pour arriver à ce résultat il tient le raisonnement suivant: puisque les sous-naines sont des étoiles déjà vieilles, elles ont eu le temps d'évoluer et de quitter leur séquence d'âge zéro. Donc, on ne doit pas superposer une séquence principale théorique à la séquence observée des sous-naines, mais au contraire placer chaque sous-naine sur une courbe isochrone correspondant à son âge et à sa composition chimique. Les séquences d'âges zéro établies à l'aide des modèles de Demarque pour des étoiles déficientes en métaux et ayant une abondance d'hélium de 25% se trouvent au-dessous de la séquence d'âge zéro des étoiles de population I (cette séquence a été déterminée à l'aide des étoiles des Hyades). Si les sous-naines observées se placent sur cette séquence, ce qui est le cas pour celles d'entr'elles qui sont plus chaude que le soleil, c'est qu'elles ont évolué et par là quitté leur séquence d'âge-zéro. Par contre les sous-naines plus froides que le soleil devraient se trouver en-dessous de la séquence des Hyades.

Ce point va pouvoir être examiné grâce au travail récent et encore non publié de R. Cayrel de l'Observatoire de Paris. Cayrel a tout d'abord recherché des indices de couleurs obtenus par la photométrie photoélectrique qui ne soient pas touchés par l'effet de blanketing comme c'est le cas de l'indice B-V. Parmi de nombreux indices possibles, il a retenu G–I de la photométrie en 6 couleurs de Stebbins et Whitford et b–y de la photométrie en 4 couleurs de Strömgren. Recherchant pour ces deux photométries les sous-naines mesurées, il a construit dans chaque cas le diagramme M_{bol} / T_{eff}, diagramme équivalent au diagramme magnitude / couleur. Dans chaque cas les sous-naines les plus bleues se placent bien parmi les étoiles de la séquence principale de population I, tandis que les sous-naines les plus froides se situent en-dessous de cette séquence, à environ 0.7 mag. en-dessous. Comme les indices photométriques sont indépendants du blanketing, il nous faut donc bien admettre cette position, qui sera interprétée comme le fait que l'abondance en hélium n'est pas nulle.

Nous rejoignons là les travaux théoriques de DEMARQUE, et obtenons un résultat qui, du point de vue cosmologique est important.

CAYREL montre également que si EGGEN et SANDAGE étaient arrivés à leur résultat, c'est que, pour les sous-naines plus froides que le soleil, la correction de blanketing était trop forte.

Ainsi au vu de ces résultats récents, il semble que l'existence d'étoiles déficientes en métaux se trouvant en-dessous de la séquence d'âge zéro des étoiles de population I est à admettre et que cette position est à interpréter comme le fait que ces étoiles ont une abondance d'hélium de l'ordre de 20% à 25%. A ce moment-là, l'hélium aurait en partie une origine cosmologique, c'est-à-dire qu'il aurait été formé au tout début de l'Univers.

Adresse de l'auteur: BERNARD HAUCK, Dr ès sciences, Chemin des Palettes 13, 1212 Grand-Lancy.

Sternzeituhr für den Amateur, III

(vorläufige Mitteilung)

von E. WIEDEMANN, Riehen

Das Problem einer guten und genügend genauen Sternzeituhr für den Amateur ist vom Verfasser vor einiger Zeit bearbeitet worden[1]). Aus der Neuberechnung aller in Frage kommenden Umsetzergetriebe: Weltzeit–Sternzeit ist als bestgeeignetes für eine Amateur-Sternzeituhr jenes hervorgegangen, das dem Quotienten:

$$\frac{91927}{91676} = \frac{11 \cdot 61 \cdot 137}{41 \cdot 43 \cdot 52}$$

entspricht, und das Weltzeit mit einer Abweichung von nur +0,2 Sekunden pro Jahr in Sternzeit umzusetzen erlaubt[2]).

Inzwischen ist es gelungen, einen Hersteller für eine Sternzeituhr mit diesem Getriebe zu finden, und der Verfasser kann auf Grund der Prüfung einer ersten Versuchsuhr mitteilen, dass die neue Sternzeituhr voraussichtlich in einigen Monaten erhältlich sein wird.

Um einen vorläufigen Begriff von dieser Uhr zu geben, seien im folgenden die wesentlichen Merkmale mitgeteilt. Eine ausführliche Beschreibung mit Abbildungen kann voraussichtlich im nächsten ORION-Heft erscheinen.

Die neue Sternzeituhr für den Amateur wird als sogenannte ESCLANGONsche Doppeluhr mit zwei nebeneinander liegenden Zifferblättern von etwa 16 cm Durchmesser und mit grossen, spielfreien Sekundenzeigern aus der Mitte ausgeführt. Die Zifferblätter haben 24-Stunden-Teilung, um Irrtümer bei der Ablesung der Sternzeit auszuschliessen, und sie sind für den nächtlichen Gebrauch auf der Sternwarte schwach indirekt beleuchtet. Der Antrieb der Uhrwerke erfolgt durch Synchronmotoren. Die Einstellung auf Stunden und Minuten erfolgt durch manuelles Bewegen der Minutenzeiger, die Einstellung auf Sekunden und Sekundenbruchteile nach Zeitsignalen durch elektrische Kontakte. Die dabei erreichbare Genauigkeit liegt bei 0,1 bis 0,2 Sekunden, was für die Bedürfnisse des Amateurs mehr als genügend sein dürfte. Die Betriebsspannung von 220 Volt kann dem Lichtnetz, oder, wenn maximale Laufgenauigkeit gefordert wird, einem kleinen Quarzoszillator entnommen werden.

Die Motoren und Getriebe sind nach modernen Grundsätzen gebaut, vollkommen gekapselt und dauergeschmiert und lassen daher eine störungsfreie Laufzeit von vielen Jahren erwarten.

Die Bezugsmöglichkeiten und Preise sollen in der nächsten Mitteilung bekanntgegeben werden. Der Verfasser bittet in diesem Zusammenhang, Anfragen an ihn nach Möglichkeit zu unterlassen.

[1]) E. WIEDEMANN, ORION *11*, 114 (1966); ORION *12*, 12 (1967); Zeitschr. Instrumentenkunde *74*, 322 (1966); Sterne und Weltraum *5*, 117 (1967).

[2]) Patentiert.

Kleine Anzeigen

Petites annonces

Piccoli annunci

Zu verkaufen:

Spiegelteleskop
ø = 150 mm, f ca. 1100 mm, mit diversen Okularen, Montierung parallaktisch
Preis: Fr. 650.–
Anfrage an
Tel. (052) 25 18 60 und

Paul Kopp
Seenerstrasse 206
8405 Winterthur
Tel. (052) 29 42 40

Zu verkaufen:

Photoausrüstung
Edixa-Mat-Reflex Suisse C1 mit Iscotar 2.8/50, (Schacht- u. Prismasucher)
Edixa Balg (Eball),
Schacht Travenar 3.5/135,
Makro Kilar 2 8/40,
Enna Tele Elannyt 5.6/600 mit Köcher

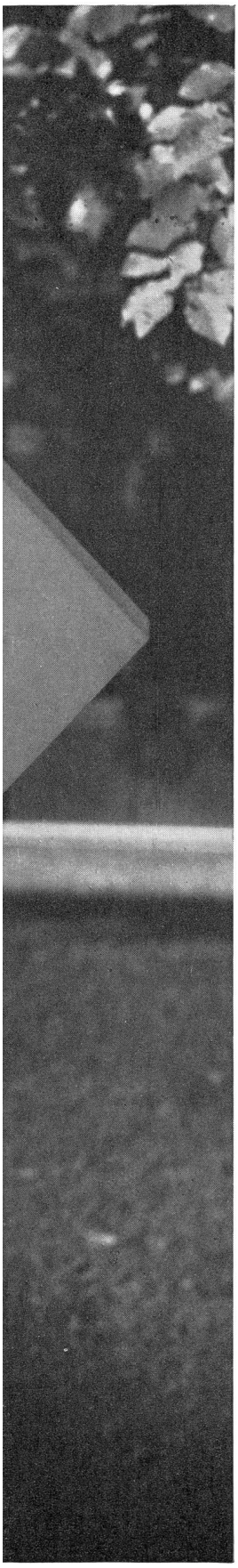
Andreas Zurschmiede
Ziegelmattstrasse 16
2540 Grenchen

Zu verkaufen:

1 Spiegel-Teleskop System Maksutow
Linsen und Spiegel ø = 200 mm, mit parallaktischem Gabelstativ.
Synchronmotorantrieb 220 V, mit Dreibeinstativ und separatem Rohr-Sockel, 3 Okulare, Sucher-Fernrohr, solide Transportkiste

Anfrage an
Urs Remund
Oberer Rheinweg 29
4000 Basel
Tel. (061) 23 56 33

Das Cliché wurde uns freundlicherweise von der Redaktion der «*Schweizer Aluminium-Rundschau*», Zürich, zur Verfügung gestellt.



Hexagonale, äquatoriale Sonnenuhr mit Lemniskatenschattenwerfer im Hofe der Kantonsschule Schaffhausen

Im Frühjahr 1967 reifte im Vorstand der Verbindung «*Munot*» der Gedanke, der Kantonsschule Schaffhausen anlässlich der Einweihung ihres Erweiterungsbaues eine Sonnenuhr als Geschenk zu überreichen. Unter Mitwirkung des Sonnenuhr-Konstrukteurs Dr. William Brunner, Kloten, und des Architekten Erwin Müller, Zürich, wurde die abgebildete Sonnenuhr aus Peraluman-30 in den Lehrwerkstätten der Alusuisse Neuhausen am Rheinfall hergestellt.

Himmelsmechanische Grundlagen

Als Konstruktionsziel stand eine Sonnenuhr fest, bei der man sowohl die Mitteleuropäische Zeit wie auch die wahre Sonnenzeit ablesen kann. Der Unterschied zwischen der wahren Sonnenzeit und der mittleren Ortszeit wird Zeitgleichung genannt. Sie rührt einerseits davon her, dass es für die Zeitmessung nicht massgebend ist, um wieviel sich die Sonne in der Ekliptik bewegt hat, sondern um wieviel sich ihre Lage in Rektaszension, also parallel zum Himmelsäquator, verändert hat; andererseits rührt sie aber auch von der ungleichförmigen Bewegung der Erde um die Sonne her. Die Zeitgleichung hat ihre Maxima am 12. Februar mit —14 Min., am 15. Mai mit +4 Min., am 27. Juli mit —6 Min. und am 3. November mit +16 Min.

Die Mitteleuropäische Zeit ist die mittlere Ortszeit des Meridianes in 15° östlicher Länge. Da Schaffhausen 6°21′ westlich dieses Meridianes liegt, müssen pro Längengrad 4 Zeitminuten zur mittleren Ortszeit addiert werden, um die Mitteleuropäische Zeit zu erhalten.

Konstruktionsbeschreibung

Die vorliegende Sonnenuhr soll neben der Zeitbestimmung gleichzeitig ein Modell für die Beobachtung der Erddrehung sein. Die Zifferblattebene ist parallel zur Äquatorebene, der Schattenwerfer parallel zur Erdachse. Sein Neigungswinkel zur Horizontalen entspricht der geographischen Breite φ des Aufstellungsortes und beträgt in unserem Falle +47°42′. Die beiden Flächen mit den Tierkreiszeichen sind die Stundenebenen für 4 Uhr und 20 Uhr, damit die Zeit während der ganzen 16 Sommertagstunden abgelesen werden kann. Der Radius des Zifferblattes (229 mm) ist so dimensioniert, dass ein Millimeter auf dem Zifferblatt gerade einer Minute entspricht.

Der zentrale Teil der Uhr ist der Schattenwerfer. Sein lemniskatenförmiger Ausschnitt, durch den das Sonnenlicht auf das Zifferblatt fällt, bewirkt die Korrektur von wahrer Zeit auf mittlere Zeit, entspricht also der Zeitgleichung. Die Zeitgleichung wird Null am 14. Juni und am 25. Dezember (höchster und tiefster Punkt der Lemniskate) sowie am 16. April und 1. September (Schnittpunkt der Lemniskate).

Die Reduktion von Orts- auf Zonenzeit kommt dadurch zustande, dass die 12-Uhr-Marke des Zifferblattes nicht in der Symmetrieebene der genau nach Süden orientierten Sonnenuhr liegt, sondern um den oben erwähnten Winkel 6°21′ verschoben ist.

Ablesen der Zeiten und des Datums

Zum Ablesen der *Mitteleuropäischen Zeit* wird die Stellung des schwarz eloxierten Schattenwerfers durch Drehen so verändert, dass die Sonne durch den Lemniskatenausschnitt hindurch einen maximal breiten Streifen der Zeitskala beleuchtet. Die Zeitablesung erfolgt nun, je nach Jahreszeit, am linken oder rechten Rand der hellen Zone (Datum an der Lemniskate eingraviert). Die Ablesegenauigkeit beträgt, entsprechend der Unschärfe des Schattenrandes, ungefähr eine Minute.

Will man auf der Sonnenuhr die *wahre Ortssonnenzeit* ablesen, so muss man den Schattenwerfer um 90° drehen. Durch Drehen stellt man den Schatten auf seine minimale Breite ein. Von der Zeit, die in der Schattenmitte abgelesen wird, zieht man nun 25½ Minuten (entsprechend der oben erwähnten Längendifferenz von 6°21′) ab und erhält die wahre Ortssonnenzeit.

Die Bestimmung des *Datums* kann folgendermassen durchgeführt werden, sofern man weiss, ob der Ablesetag zwischen dem 14. Juni und dem 25. Dezember oder in der anderen Jahreshälfte liegt: man fährt mit einem schattengebenden Gegenstand der zutreffenden Seite des Lemniskatenrandes (eingestellt wie bei Bestimmung der MEZ) entlang, bis der Schatten in der Mitte der Zeitskala erscheint. Auf der längs der Lemniskate eingravierten Skala kann nun das Datum abgelesen werden (jeder zehnte Tag ist graviert, die Zwischendaten müssen geschätzt werden).

Niklaus Hasler-Gloor, Winterthur und Werner E. Locher, Neuhausen

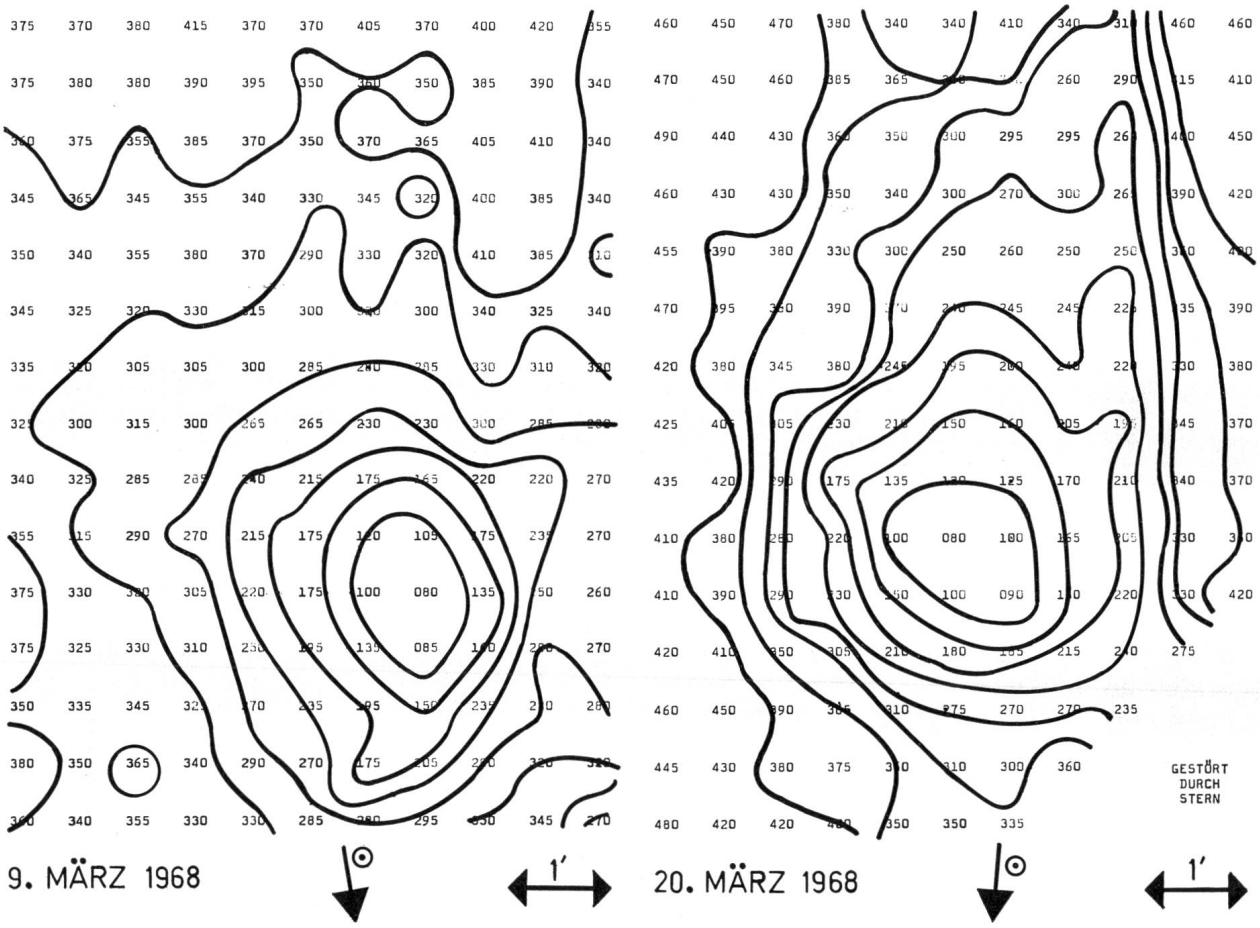
Isophoten der Koma des Kometen Ikeya-Seki 1967 n

von B. Bott, Hinwil, und K. Morgenthaler, Hegnau

Im Rahmen einer Arbeitsgemeinschaft an der Kantonsschule Wetzikon wurden zwei 11 Tage auseinanderliegende Aufnahmen des Kometen photometriert. Wir projizierten die Negative mit einem Diaprojektor an die Wand, wobei ein Vergrösserungssystem vorgesetzt wurde. An etwa 150 Punkten jeder Aufnahme haben wir den Strom eines Photomultipliers gemessen.

Während das frühere Bild (siehe *Fig.*) eine mehr oder weniger kreisrunde Koma zeigt, sehen wir auf dem späteren einen deutlichen Schweifansatz mit einer strahlenförmigen Verdichtung.

Adressen der Autoren: Brigitta Bott, Bachtelstr. 23, 8340 Hinwil, und K. Morgenthaler, Dammboden 827, 8603 Hegnau.



Partielle Sonnenfinsternis vom 22. September 1968

Die in bestimmten Gebieten Russlands östlich des Urals und in Nordwestchina totale Sonnenfinsternis vom 22. September 1968 kann im grössten Teil Europas, mit Ausnahme der südwestlichen Hälfte Spaniens und von Portugal, als partielle Finsternis beobachtet werden. Für *Westeuropa* nimmt die grösste Phase der Finsternis mit dem Vorrücken in ungefähr nordöstlicher Richtung zu. Für das Gebiet der *Schweiz* beträgt die *grösste Phase* ca. 0.25 (im äussersten Westen) bis 0.33 (im äussersten Osten und Nordosten), wobei der Sonnendurchmesser zu 1.0 gerechnet ist.

Die *partielle Verfinsterung beginnt in der Schweiz* zwischen ca. 10^h39^m (im Norden) und 10^h43^m MEZ (im Süden). Die *Mitte* (grösste Phase) tritt zwischen ca. 11^h34^m (im Nordwesten) und 11^h40^m (im Südosten) ein. Die *Finsternis endet* zwischen ca. 12^h27^m (im Westen) und 12^h38^m (im Osten).

«*Der Sternenhimmel 1968*» enthält eine ausführliche Beschreibung der Finsternis mit Kärtchen und Zeitangaben für die Schweiz und Westeuropa.

R. A. Naef

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Statuten

Zweck

Art. 1

Die *Schweizerische Astronomische Gesellschaft* SAG (*Société Astronomique de Suisse* SAS) ist eine Vereinigung nach Art. 60 des schweizerischen ZGB mit Sitz in Schaffhausen.

Art. 2

Ihr Zweck ist der Zusammenschluss der astronomischen Gruppen und Institutionen, sowie der Personen, die sich für die Astronomie und deren Entwicklung interessieren, mit dem Ziel, unter ihnen freundschaftliche und wissenschaftliche Beziehungen herzustellen. Sie widmet sich der Verbreitung astronomischer und verwandter wissenschaftlicher Kenntnisse und unterstützt die Beobachtungstätigkeit ihrer Mitglieder.

Art. 3

Die SAG gibt eine astronomische Zeitschrift heraus, entsprechend den zur Verfügung stehenden Mitteln.

Sie veranstaltet jährlich eine Versammlung (Jahresversammlung).

Mitgliedschaft

Art. 4

Mitglied kann jede Gruppe oder Einzelperson werden, die beim Generalsekretär um Aufnahme nachsucht. Die definitive Aufnahme erfolgt nach Einzahlung des laufenden Jahresbeitrages. Sie kann ohne Angabe des Grundes verweigert werden.

Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift der Gesellschaft kostenlos.

Art. 5

Es bestehen folgende Mitgliederkategorien:

a) Angeschlossene Gesellschaften: regionale Gruppen oder Vereine in der Schweiz, die sich mit Astronomie befassen oder ein ähnliches wissenschaftliches Ziel verfolgen; die Mitglieder der angeschlossenen Gesellschaften sind Kollektivmitglieder der SAG mit Stimmrecht gemäss Art. 11.2 und 12.2.
b) Einzelmitglieder: Personen, die verhindert sind oder darauf verzichten, sich einer lokalen Gruppe (angeschlossenen Gesellschaft) anzuschliessen.
c) Donatoren: Personen oder Institutionen, welche einen einmaligen Beitrag von mindestens der Höhe des 25fachen Jahresbeitrages des Einzelmitgliedes ausrichten oder die jährlich den 4fachen Jahresbeitrag des Einzelmitgliedes leisten.
d) Ehrenmitglieder: die Generalversammlung kann, auf Antrag des Vorstandes, Personen zu Ehrenmitgliedern ernennen, als seltene Auszeichnung und Anerkennung für besondere Verdienste im Interesse der Gesellschaft oder der astronomischen Forschung.

Art. 6

Der Austritt aus der Gesellschaft kann jeweils nur auf das Ende des Kalenderjahres durch schriftliche Anzeige an das Generalsekretariat erfolgen.

Art. 7

Der Vorstand kann Mitglieder ausschliessen, welche ihren statutarischen Pflichten nicht nachkommen, oder wenn andere schwerwiegende Gründe dies erfordern. Im letzteren Falle kann das betroffene Mitglied an die Generalversammlung rekurrieren, nachdem es vom Vorstand angehört worden ist.

Finanzen

Art. 8

Die Jahresbeiträge der Kollektiv- und Einzelmitglieder werden von der Generalversammlung festgesetzt. Für Jungmitglieder kann der Vorstand reduzierte Beiträge beschliessen (Studenten bis zum 23. Altersjahr; Schüler und Lehrlinge).

Art. 9

Für die finanziellen Verpflichtungen der SAG haftet ausschliesslich deren Vermögen.

Über die Anlage des Vermögens bestimmt der Vorstand.

Zur Prüfung der Rechnung werden von der Generalversammlung zwei Rechnungsrevisoren und ein Ersatzmann gewählt.

Die Geschäftsperiode umfasst zwei Kalenderjahre.

Organisation

Art. 10

Die ordentliche Generalversammlung findet alle zwei Jahre zusammen mit der jeweiligen Jahresversammlung statt. Die Einladung dazu erfolgt spätestens vier Wochen im voraus durch Rundschreiben oder Veröffentlichung in der Gesellschaftszeitschrift unter Angabe der Tagesordnung.

Art.11

Die Generalversammlung beschliesst über alle Fragen der Tagesordnung mit dem absoluten Mehr der anwesenden Stimmen.

Jedes an der Generalversammlung anwesende Mitglied hat eine Stimme.

Art. 12

Eine ausserordentliche Generalversammlung kann durch den Vorstand oder muss auf Verlangen von mindestens einem Drittel der Mitglieder der SAG einberufen werden.

Auf Beschluss des Vorstandes können, oder auf Wunsch von mindestens einem Zehntel sämtlicher Mitglieder der SAG müssen, Beschlüsse durch eine schriftliche Urabstimmung mit dem einfachen Mehr der rechtzeitig eingereichten Stimmen gefasst werden.

Art. 13

Die Generalversammlung wählt den Präsidenten und die anderen Mitglieder des Vorstandes, welcher sich selbst konstituiert. Dieser besteht aus dem Präsidenten, zwei Vizepräsidenten, dem Generalsekretär, dem Aktuar, dem Kassier, den Redaktoren und weiteren Mitgliedern, unter letzteren Vertreter der angeschlossenen Gesellschaften.

Der Vorstand kann sich nötigenfalls zwischen den Generalversammlungen selbst ergänzen. Der zurücktretende Präsident gehört während der folgenden Geschäftsperiode weiterhin dem Vorstand an, vorbehältlich der Zustimmung der Generalversammlung.

Der Vorstand ist für die Gesellschaftsführung verantwortlich und legt der ordentlichen Generalversammlung Tätigkeitsbericht, Rechnung und Budget zur Genehmigung vor. Zu diesem Zwecke führt der Vorstand auf Einberufung des Präsidenten oder auf Wunsch von mindestens einem Viertel seiner Mitglieder Sitzungen durch.

Die Ehrenmitgleder, die ehemaligen Präsidenten der SAG und die Präsidenten oder ein Delegierter der angeschlossenen Gesellschaften können den Vorstandssitzungen mit beratender Stimme beiwohnen.

Die Beschlüsse des Vorstandes erfordern die Anwesenheit der absoluten Mehrheit seiner Mitglieder; bei Stimmengleichheit gibt der Präsident den Stichentscheid.

Art. 14

Der leitende Ausschuss besteht aus dem Präsidenten, den Vizepräsidenten, dem Generalsekretär, dem Kassier und den Redaktoren. Er erledigt die laufenden Geschäfte.

Art. 15

Die Redaktoren der Gesellschaftszeitschrift, der Präsident und der Generalsekretär bilden die Redaktionskommission.

Art. 16

Die Chargen der Gesellschaft sind ehrenamtlich.

Schlussbestimmungen

Art. 17

Die Dauer der Gesellschaft ist unbeschränkt.

Art. 18

Die Auflösung der Gesellschaft kann nur in einer Urabstim-

mung mit Dreiviertelsmehrheit der schriftlich abgegebenen Stimmen erfolgen.

Das bei der Auflösung der Gesellschaft allfällig vorhandene Vermögen ist einer Institution oder Gesellschaft mit ähnlichem Zweck zuzuwenden.

Art. 19

Eine Änderung der Statuten erfordert den Beschluss der Generalversammlung (Art. 11, 12) oder eine Urabstimmung (Art. 12).

Art. 20

Die vorliegenden Statuten ersetzen jene vom 26. Mai 1962 und treten nach Genehmigung durch die Generalversammlung vom 5. Mai 1968 sofort in Kraft.

Der Präsident: Dr. E. HERRMANN

Der Generalsekretär: HANS ROHR

Société Astronomique de Suisse

Statuts

Objet

Art. 1

La *Société Astronomique de Suisse* SAS (*Schweizerische Astronomische Gesellschaft* SAG) constitue une association au sens de l'art. 60 du Code Civil Suisse. Elle a son siège à Schaffhouse.

Art. 2

Son but est de réunir les groupements astronomiques, les institutions et personnes qui s'intéressent à l'Astronomie et à son développement, pour créer entre eux un lien amical et scientifique et pour travailler en commun à la diffusion des connaissances astronomiques et des sciences qui s'y rattachent. Elle se propose de développer le goût de l'observation astronomique chez ses membres.

Art. 3

La SAS publie, dans les limites de ses moyens, un bulletin astronomique.

Elle organise chaque année une assemblée, dite Assemblée annuelle.

Membres

Art. 4

Peuvent devenir membres de la SAS tous les groupements et toutes les personnes qui en font la demande auprès du Secrétaire Général. La qualité de membre n'est définitivement acquise qu'après paiement de la cotisation de l'année en cours. L'admission peut être refusée sans indication du motif.

Les membres reçoivent gratuitement le Bulletin de la Société.

Art. 5

La Société se compose de:

a) Sociétés affiliées: les groupements et associations régionaux de Suisse s'intéressant à l'Astronomie ou poursuivant un but scientifique analogue. Tous leurs membres sont membres collectifs de la SAS et ont droit de vote conformément aux art. 11.2 et 12.2.
b) Membres individuels: les personnes qui, pour une raison ou pour une autre, ne peuvent ou ne désirent pas adhérer à une société affiliée.
c) Membres donateurs: les personnes et institutions faisant un versement unique correspondant au moins à 25 fois la cotisation individuelle annuelle ou effectuant un versement annuel de 4 fois la cotisation individuelle au minimum.
d) Membres d'honneur: sur proposition du Comité, l'Assemblée Générale peut décerner exceptionnellement le titre de membre d'honneur à qui s'est distingué par des services spéciaux rendus à la Société ou à l'Astronomie.

Art. 6

La démission d'un membre ne peut être donnée que pour la fin de l'année civile par écrit au Secrétaire général.

Art. 7

Le Comité peut prononcer l'exclusion pour tout manquement aux devoirs statutaires ou pour tout autre motif grave. Dans ce dernier cas, le membre en cause ayant été préalablement entendu par le Comité peut recourir contre la décision de celui-ci auprès de l'Assemblée Générale.

Finances

Art. 8

Les cotisations annuelles des membres collectifs et des membres individuels sont fixées par l'Assemblée Générale. Le Comité peut accorder des réductions aux jeunes (étudiants de moins de 23 ans; écoliers et apprentis).

Art. 9

Les engagements financiers de la Société ne sont garantis que par les biens de celle-ci.

Le Comité statue sur le placement des biens de la Société.

L'Assemblée Générale désigne deux vérificateurs de comptes et un suppléant.

L'exercice de la Société s'étend sur deux années civiles.

Organisation

Art. 10

L'Assemblée Générale ordinaire a lieu tous les deux ans à l'occasion de l'Assemblée annuelle de l'année en question. Elle est convoquée au moins quatre semaines à l'avance par circulaire ou par annonce dans le Bulletin avec l'ordre du jour.

Art. 11

L'Assemblée Générale statue sur toutes les questions de l'ordre de jour et prend ses décisions à la majorité absolue du nombre des voix présentes.

Chaque membre présent à l'Assemblée Générale a une voix.

Art. 12

Une Assemblée Générale extraordinaire peut être convoquée par le Comité ou doit l'être sur la demande d'un tiers au moins des membres de la Société.

Une votation par correspondance peut être organisée sur décision du Comité ou doit l'être sur la demande d'un dixième au moins des membres de la Société. Les décisions sont alors prises à la majorité simple des voix exprimées.

Art. 13

L'Assemblée Générale élit le Président et les autres membres du Comité, qui se répartissent ensuite les différentes charges. Le Comité comprend le Président, deux Vice-présidents, le Secrétaire général, le Secrétaire, le Trésorier, les rédacteurs et d'autres membres, parmi lesquels des représentants des sociétés affiliées.

Si besoin est, le Comité peut se compléter lui-même entre deux Assemblées Générales. Le Président démissionnaire reste membre du Comité durant l'exercice suivant, sous réserve de l'approbation de l'Assemblée Générale.

Le Comité est chargé de la gestion de la Société et soumet à l'approbation de l'Assemblée Générale le rapport d'activité de la Société, les comptes et le budget. Dans ce but, le Comité tient des séances sur convocation du Président ou sur demande d'au moins un quart de ses membres.

Les Membres d'Honneur, les anciens Présidents de la SAS et les présidents ou un délégué des sociétés affiliées peuvent assister aux séances du Comité avec voix consultative.

Les décisions du Comité nécessitent la présence de la majorité absolue de ses membres; le Président a voix prépondérante en cas de partage.

Art. 14

Le Bureau se compose du Président, des Vice-présidents, du Secrétaire général, du Trésorier et des rédacteurs. Il est chargé de l'expédition des affaires courantes.

Art. 15

Les rédacteurs du Bulletin, le Président et le Secrétaire général constituent la Commission de rédaction.

Art. 16

Les charges de la Société sont honorifiques.

Dispositions finales

Art. 17

La durée de la Société est illimitée.

Art. 18

La dissolution de la Société ne peut être prononcée que par une votation par correspondance statuant à la majorité des trois quarts des voix exprimées.

En cas de dissolution, l'avoir de la Société serait attribué à une institution ayant un but analogue.

Art. 19

Les présents statuts ne peuvent être modifiés que par décision de l'Assemblée Générale (art. 11, 12) ou par une votation par correspondance (art. 12).

Art. 20

Ces statuts remplacent ceux du 26 mai 1962 et entrent en vigueur dès leur approbation par l'Assemblée Générale du 5 mai 1968.

Le Président: E. HERRMANN

Le Secrétaire général: HANS ROHR

Optik für Astro-Amateure

von E. WIEDEMANN, Riehen

2. Mitteilung

Die Verwirklichung der optischen Abbildung

Im Anschluss an die in der 1. Mitteilung[1]) besprochenen Grundbegriffe wollen wir nun Schritt für Schritt sehen, wie sich eine optische Abbildung, zunächst mit engen und dann mit weit geöffneten Strahlenbündeln auf und in der Nähe der optischen Achse und dann ausserhalb derselben verwirklichen lässt.

Wenn wir aus einem Photoapparat das Objektiv entfernen und an dessen Stelle eine kleine Platte mit einem feinen Loch setzen, so erhalten wir damit die Urform der Kamera, die sogenannte *Lochkamera*. Sie wird LEONARDO DA VINCI, um 1500, und BAPTISTA PORTA, 1553, zugeschrieben. Da das damit mögliche Bild im Prinzip nur auf der geradlinigen Ausbreitung des Lichtes beruht, ist es in allen Teilen dem Objekt ähnlich und frei von Abbildungsfehlern. Leider kann man aber mit einer Lochkamera nicht viel anfangen, auch wenn man nach A. MIETHE den günstigsten Lochdurchmesser wählt (0.3 mm für 50 mm Schirmabstand, 0.4 mm für 100 mm Schirmabstand usw.), weil die Helligkeit des Bildes völlig ungenügend ist, und die Beugung des Lichtes an der Lochkante die an sich geringe Schärfe des Bildes weiter verschlechtert. Die Lichtstärke einer Lochkamera beträgt etwa 1:250, der Zerstreuungskreis eines Bild«punktes» etwa 1 mm. Vergleicht man diese Werte mit jenen eines guten Photoobjektives, dessen Lichtstärke etwa 1:2.8 und dessen Bildpunktdurchmesser nur einige 1/100 mm beträgt, so erkennt man die Zweckmässigkeit und Nützlichkeit von Linsen- und Spiegelsystemen zur Verwirklichung der optischen Abbildung.

Eine derartige optische Abbildung ist allerdings nicht so leicht zu realisieren. Mit einfachen Linsen oder Spiegeln treten – mit der relativen Öffnung rasch wachsend – Fehler in Erscheinung, worunter man ganz allgemein Abweichungen von der idealen geometrischen Abbildung versteht, wie sie im Prinzip die Lochkamera liefert. Die geometrische Optik lehrt, dass korrigierte optische Systeme, also Systeme, die möglichst frei von Abbildungsfehlern sind, praktisch nur dadurch verwirklicht werden können, dass die an einer brechenden oder reflektierenden Fläche entstehenden Fehler durch Gegenmassnahmen an weiteren Flächen kompensiert werden, wobei im allgemeinen unschädliche Restfehler, die man auch Zonenfehler nennt, verbleiben.

Dieser Aufwand ist leider kaum zu umgehen, weil die optisch wichtigste und technisch am leichtesten zu beherrschende Kugelfläche (von einer Ausnahme abgesehen) nicht aberrationsfrei ist.

Wir wollen nun sehen, welche *Abbildungsfehler* an brechenden und reflektierenden Flächen auftreten können, und was man vorkehren kann, um sie bis auf kleine, unschädliche Reste zu beseitigen.

Da optische Systeme im allgemeinen achsenzentriert sind, die optisch wirksamen Flächen also eine gemeinsame Achse besitzen, empfiehlt sich bei den Abbildungsfehlern eine Unterteilung in solche, die auf und in der Nähe der Achse vorkommen, und solche, die erst in grösserem seitlichen Abstand, also innerhalb eines grösseren Bildfeldes, in Erscheinung treten. Diese Unterteilung entspricht auch dem Verwendungszweck der optischen Systeme, die je nachdem nur Bilder auf der Achse und in ihrer nächsten Umgebung, oder innerhalb eines grösseren Feldes liefern sollen.

Wir zählen zunächst alle Bildfehler auf, besprechen dann die Fehler auf der Achse und in ihrer nächsten Umgebung (also jene innerhalb des GAUSS'schen fadenförmigen Raumes), und schliesslich die Fehler ausserhalb des Achsenbereiches.

Die Abbildungsfehler auf und in der Nähe der Achse sind:

A) Der Kugelgestaltfehler oder die sphärische Aberration,

B) Der Vergrösserungsfehler oder der Fehler gegen die Sinusbedingung,

C) Die chromatischen Fehler, die den Fehlern A) und B) entsprechen und als *Chromatische Längsaberration (Farblängsfehler)* und *Chromatische Vergrösserungsdifferenz (Farbquerfehler)* bezeichnet werden.

Hierzu sei sogleich angemerkt, dass die unter C) aufgeführ-

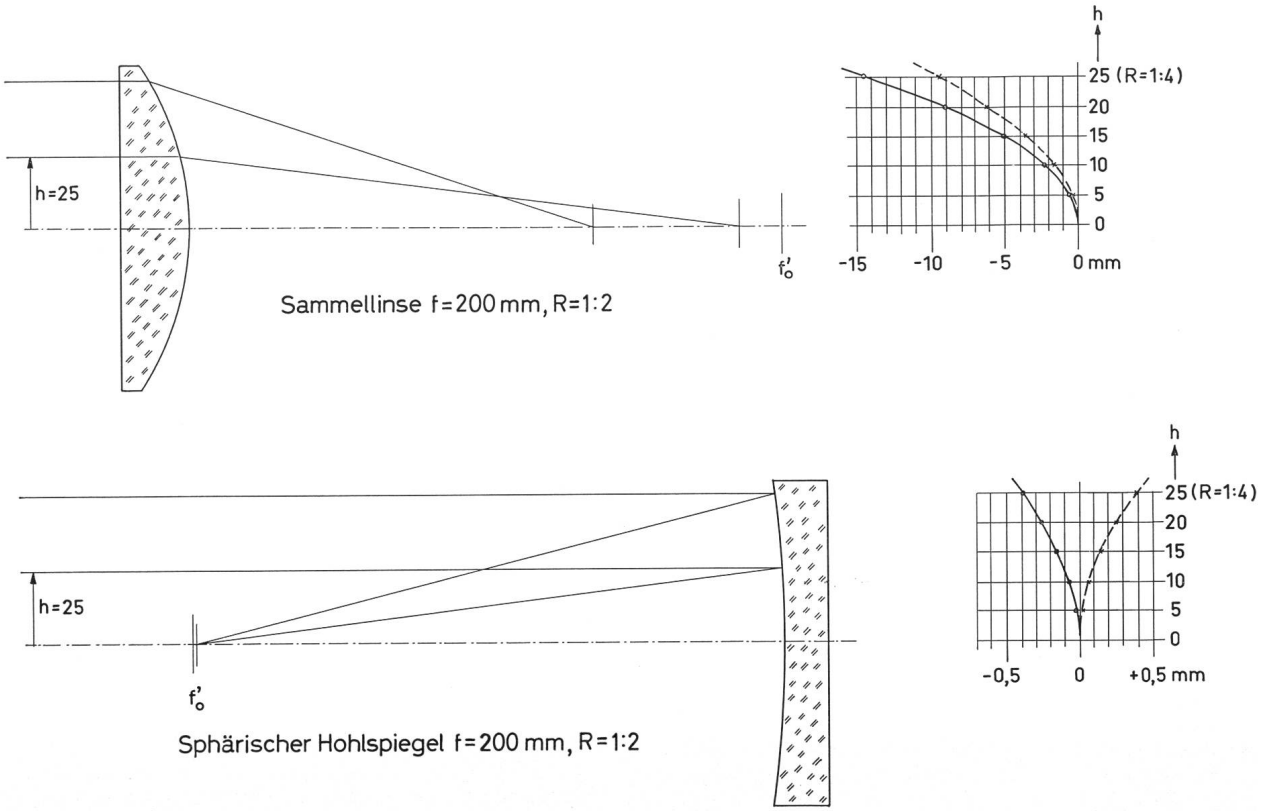


Fig. 3: Die sphärische Aberration (———) und die Abweichung gegen die Sinusbedingung (– – – –) an einer Linsen- und einer Spiegelfläche gleicher Brechkraft und ihre graphische Darstellung nach M. VON ROHR.

ten Fehler Linsenfehler sind, die bei reinen Spiegelsystemen nicht auftreten, womit sich deren Bevorzugung insbesondere bei grösseren astronomischen Systemen erklärt.

Die Abbildungsfehler ausserhalb der Achse sind:

D) Der Astigmatismus und die Bildfeldwölbung,
E) Die Komafehler oder Asymmetriefehler,
F) Die Verzeichnung oder Distorsion.

Von den Fehlern der ersten Gruppe sei zunächst *A) Die sphärische Aberration* besprochen. Fällt ein achsenparalleles Strahlenbündel, wie es beispielsweise von einem Stern kommt, auf eine brechende oder reflektierende Kugelfläche, so rückt der Schnittpunkt der gebrochenen bzw. reflektierten Strahlen mit wachsendem Abstand der einfallenden Strahlen von der Achse des Systems, also mit zunehmender Einfallshöhe h, näher an dieser Fläche heran. Man erhält anstelle einer Vereinigung der Strahlen in einem Schnitt- oder Brennpunkt eine unscharfe Abbildung, einen *Zerstreuungskreis*, dessen kleinster Durchmesser *nicht* am Ort des GAUSS'schen Brennpunktes, sondern zwischen ihm und der Fläche liegt.

Man bezeichnet die sphärische Aberration an *sammelnden* Kugelflächen als *sphärische Unterkorrektion.* Das Gegenstück dazu ist eine *sphärische Überkorrektion* an *zerstreuenden Kugelflächen.* Ihre übliche Darstellung nach M. VON ROHR bedarf lediglich der Anmerkung, dass sich die in diesen Diagrammen angegebenen Zahlenwerte, sofern nichts anderes bemerkt, auf f = 100 beziehen. Man erkennt sofort, dass mit wachsender relativer Öffnung (zunehmende Werte der Einfallshöhe h) die sphärische Aberration erheblich zunimmt und damit zu einer sehr starken Unschärfe führt, die nur durch Abblenden (Verringern der relativen Öffnung) vermindert werden kann. Die sphärische Aberration war denn auch der zuerst erkannte Abbildungsfehler, dessen Beseitigung man anstrebte. Bei *Linsen* ändert sich die Grösse der sphärischen Aberration mit deren Durchbiegung *quadratisch*, also sehr stark, ohne indessen je völlig zu verschwinden. Es gibt eine Linsenform kleinster sphärischer Aberration, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sich ihre Radien etwa wie 1:6 verhalten. Dieser Linsenform kommt die Plankonvexlinse sehr nahe, deren Planfläche dem achsenparallel einfallenden Strahlenbündel zugewendet ist. Analoges gilt für Zerstreuungslinsen.

Auf Grund der quadratischen Abhängigkeit der sphärischen Aberration von der Durchbiegung kann man bei Linsen die sphärische Aberration, und, wie hier vorweggenommen sei, zugleich auch den Vergrösserungsfehler, der sich *linear* mit der Durchbiegung ändert, sowie beide chromatische Fehler (und dazu noch den Verzeichnungsfehler) bis auf sehr kleine Zonenfehler beseitigen, wenn man eine Sammellinse mit einer Zerstreuungslinse kombiniert und dabei deren Glasarten, Brechkräfte, Radien und Abstände zweckmässig bemisst. Kombiniert man drei Linsen in merklichen Abständen von einander, so wird ausserdem die Beseitigung des Astigmatismus, der Bildfeldwölbung und der Koma für grössere Bildfelder

möglich. Je nachdem, wie man diese Systeme auslegt, können sie sammelnd oder zerstreuend sein. Für sammelnde zweilinsige Systeme muss der Brechungsindex der Zerstreuungslinse grösser als jener der Sammellinse sein, wenn die Linsen nahe beieinander stehen oder verkittet sein sollen.

Auf diese Weise sind die *astronomischen Objektive*, die Photoobjektive und die *Astro-Triplets* entstanden; da bei ihnen eine Mittenausblendung, wie sie Spiegelsysteme erfordern, wegfällt, haben sie ausser dem Vorteil eines kleinen bis grossen scharf ausgezeichneten Bildfeldes noch den einer bestmöglichen Helligkeitsverteilung im Bildpunkt.

Diesen Vorteilen steht im Fall der astronomischen Verwendung leider ein erheblicher Nachteil gegenüber: abgesehen davon, dass es schwer fällt, optisch einwandfreie Linsen mit einem etwa 30 cm übersteigenden Durchmesser herzustellen, ist zu bedenken, dass die unvermeidlichen Zonenfehler, also die Restaberrationen, linear mit der Brennweite anwachsen. Vor allem die chromatischen Restfehler erreichen bei Brennweiten über 1–2 Meter dann die Wahrnehmbarkeitsgrenze, so dass von diesen Brennweiten an die reinen Spiegelsysteme überlegen werden. Trotzdem haben die Linsensysteme in der Astronomie eine erhebliche Bedeutung, und zwar als *Sucher-* und *Leitrohr*-Objektive, als *Korrektionssysteme* und als *Okulare*.

Dass bei diesen Systemen zumeist auch die sphärischen und chromatischen Aberrationen ausserhalb der Achse korrigiert und die Restfehler als Längs- und Queraberrationen dargestellt zu werden pflegen, sei der Vollständigkeit halber erwähnt.

Gehen wir nun zur sphärischen Aberration von *Spiegeln* über, so stossen wir sofort auf eine wichtige Tatsache: Beim Kugelspiegel ist unter sonst gleichen Verhältnissen die sphärische Aberration rund 5mal

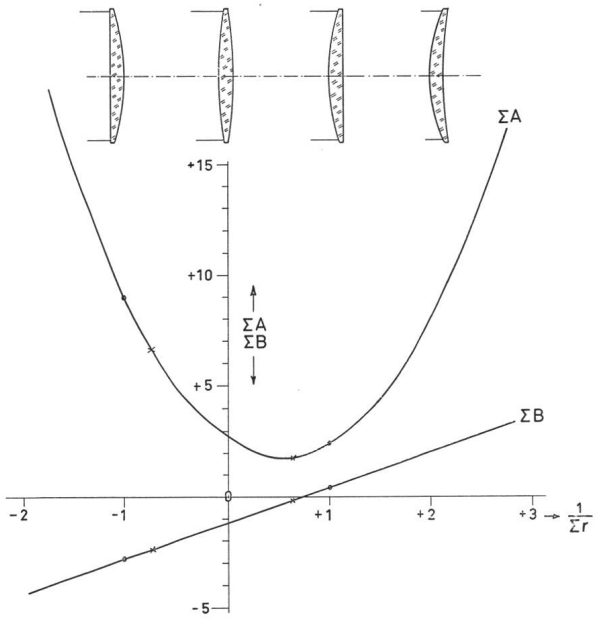


Fig. 4: Graphische Darstellung der Abhängigkeit des Kugelgestaltfehlers (Σ A), sowie der Asymmetriefehler (Σ B)von der Durchbiegung einer Sammellinse für ein achsenparallel einfallendes Strahlenbündel (n=1.5, d=3 mm). Nach M. Berek[2]).

kleiner als bei einer Linse, die dafür optimal durchgebogen ist. Damit erklärt sich die jedem Astro-Amateur wohlbekannte Geringfügigkeit der Deformation eines Kugelspiegels zu einem Parabolspiegel. Dieser ist dadurch ausgezeichnet, dass achsenparallel einfallende Strahlen *völlig zonenfehlerfrei* in seinem Brennpunkt vereinigt werden. In dieser Hinsicht ist er jedem Linsensystem überlegen. Eine einfache Überlegung zeigt jedoch, dass schon Bündel geringer Neigung zur Systemachse unsymmetrisch reflektiert werden, womit sich das nur sehr kleine scharfe Bild des Parabolspiegels zwangslos erklärt, das bei den grössten Ausführungen nur wenige Bogensekunden umfasst. Um dieses sehr kleine Bildfeld auch nur in bescheidenem Masse zu vergrössern, bedarf es besonderer zusätzlicher Mittel (Systeme nach Ross und anderen). Die völlige Freiheit von Farbfehlern und die Tatsache, dass man sie in grossen bis grössten Dimensionen herstellen kann, macht dennoch die Spiegel den Linsen für astronomische Zwecke überlegen.

Wird ein grösseres Bildfeld, zum Beispiel für astrographische Zwecke, verlangt, so ist die Beseitigung der sphärischen Aberration durch Parabolisierung nicht das geeignete Mittel. Man bleibt dann beim Kugelspiegel und beseitigt seinen sphärischen Fehler entweder durch eine brechende Fläche 4. Grades *vollkommen* nach dem berühmten Vorgang von Bernhard Schmidt, womit ein allerdings nur sehr kleiner und praktisch nicht merklicher Farbfehler eingeführt wird, wobei gleichzeitig Astigmatismus und Koma bis zu relativ grossen Bildwinkeln beseitigt werden können (da diese beiden Bildfeldfehler durch eine passende Blendenstellung korrigierbar sind), oder man kompensiert seinen sphärischen Fehler im Geltungsbereich der 3. Ordnung, also *weitgehend*, durch die beiden brechenden Flächen einer Meniskuslinse nach D. D. Maksutov. Auch bei dieser Anordnung ist es möglich, gleichzeitig Astigmatismus und Koma bis zu relativ grossen Bildwinkeln zu beseitigen.

Beide Systeme haben auch für die Amateur-Astronomie eine erhebliche Bedeutung erlangt, die insbesondere auf die zunehmende Verdrängung der visuellen Beobachtung durch die photographische Aufnahme zurückzuführen ist. Die möglichen Varianten des Maksutov-Systems für die Zwecke des Amateurs werden später noch ausführlich behandelt werden.

Auf die interessante Weiterentwicklung dieser Systeme zu Super-Schmidt-Systemen für besondere Zwecke, wie z. B. Satelliten-Photographie, soll hier nur hingewiesen werden.

B) Der Vergrösserungsfehler oder die Abweichung gegen die Sinusbedingung

Korrigiert man ein Linsensystem oder einen Kugelspiegel durch Parabolisierung sphärisch aus, so kann man im allgemeinen nicht erwarten, dass mit einem Achsenpunkt auch dessen nächste Umgebung scharf abgebildet wird. Dies ist nur der Fall, wenn das optische System einer weiteren Bedingung genügt, die erstmals von R. Clausius (1864) aufgestellt und bewiesen wurde, allgemein aber Abbe*sche Sinusbedingung* genannt wird. Nach ihr muss bei einem achsenparallel einfallenden Bündel für Strahlen in beliebiger

Höhe h der Vergrösserungsfaktor bzw. die Brennweite konstant und gleich der Brennweite des Nullstrahls sein. Der mathematische Ausdruck dafür ist:

$$\frac{h}{\sin u} = \text{constans},$$

worin mit h der Abstand des einfallenden Strahls von der Systemachse und mit u der Neigungswinkel des gebrochenen bzw. reflektierten Strahls gegen die Systemachse bezeichnet wird.

Wie bereits bemerkt, lässt sich die Sinusbedingung bei Systemen aus zwei oder mehr Linsen zusammen mit der Beseitigung anderer Bildfehler erfüllen, wozu allerdings mindestens 3, besser 4 Brechungen erforderlich sind. Bei reinen Spiegelsystemen genügen hierzu 2 reflektierende Flächen. Man bezeichnet diese Systeme als *aplanatische* Systeme, auf die später noch einzugehen sein wird.

Beim Kugelspiegel stellen wir fest, dass er ähnlich wie im Falle der sphärischen Aberration auch die Sinusbedingung relativ gut erfüllt. Seine guten Eigenschaften bezüglich dieser beiden Bildfehler prädestinieren ihn damit – im Gegensatz zum Parabolspiegel – zu Systemen mit grösseren Bildfehlern. Begrenzt man die einfallenden Strahlenbündel durch eine im Krümmungsmittelpunkt angeordnete Blende, so zeigt eine einfache Überlegung, dass dann auch schräg einfallende Bündel symmetrisch reflektiert werden, also dem achsenparallel einfallenden Bündel gleichwertig sind. Das heisst aber, dass die schrägen Bündel in gleicher Weise wie das achsial aberrationsfrei sind, also weder Astigmatismus noch Koma aufweisen. Die originalen SCHMIDT- und MAKSUTOV-Systeme sind dadurch gekennzeichnet, dass bei ihnen die SCHMIDT-Platte bzw. die Blende im Krümmungsmittelpunkt des Spiegels stehen und gleichzeitig als Blende bzw. Eintrittspupille wirksam sind, womit

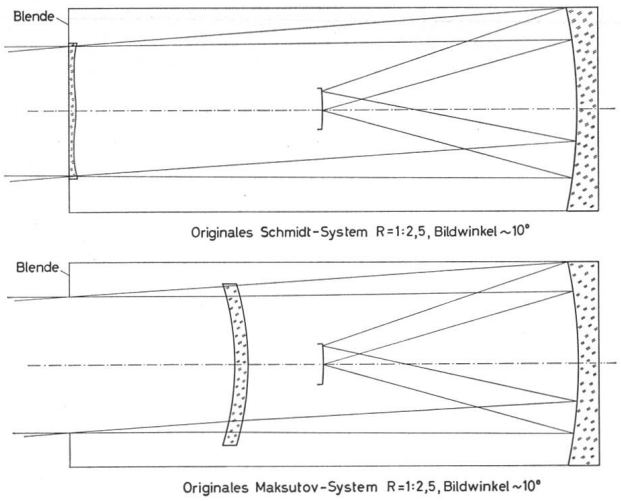


Fig. 5

Originales SCHMIDT- und originales MAKSUTOV-System mit SCHMIDT-Platte bzw. Blende im Krümmungsmittelpunkt des Spiegels: Keine sphärische Aberration, kein Astigmatismus und keine Asymmetriefehler (keine Koma), da schräg einfallende Bündel dem achsenparallel einfallenden Bündel bis zu grösseren Einfallswinkeln gleichwertig sind.

Auf die Modifikationen dieser Systeme, die auch bei anderer Lage der Eintrittspupille einen gleichwertigen Korrektionszustand aufweisen, soll hier nur hingewiesen werden.

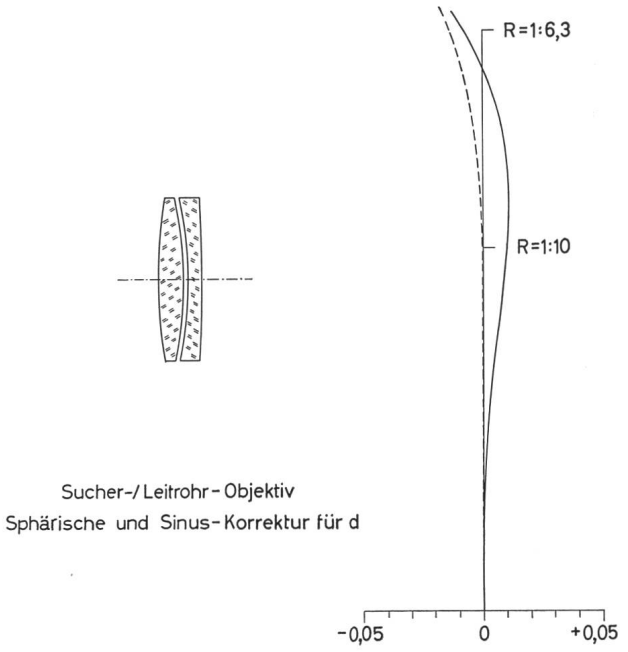


Fig. 6

Beispiel der Korrektion eines Fernrohrobjektivs in bezug auf die sphärische Aberration (———) und den Vergrösserungsfehler (Sinusbedingung (– – – –). Die Kurven gelten für gelbes Licht der Wellenlänge d (587.6 mμ bzw. nm). Nach einer Berechnung des Verfassers.

sich die Freiheit dieser Systeme von Astigmatismus und Koma erklärt.

Bei *Linsen*systemen ist die Beseitigung des Vergrösserungsfehlers oder der Abweichung gegen die Sinusbedingung durch passende Wahl der Linsendicken, -abstände und -radien, oder aber auch durch eine symmetrische oder hemisymmetrische Anordnung von Linsengruppen möglich. Erfahrungsgemäss wird damit zugleich eine weitgehende Beseitigung der ausserachsialen Koma erreicht. Das erste Fernrohrobjektiv, bei dem neben der sphärischen Aberration auch der Vergrösserungsfehler (wohl noch empirisch) zusammen mit den Farbfehlern beseitigt war, dürfte das berühmte von J. FRAUNHOFER berechnete und ausgeführte Königsberger Heliometer-Objektiv gewesen sein. Bei heutigen Berechnungen bemüht sich jeder Konstrukteur, die Zonen der sphärischen Aberration für die verschiedenen Farben und die Zonen der entsprechenden Vergrösserungsfehler gleichzeitig auf ein Minimum zu bringen, so dass sich die Fehlerkurven, dargestellt nach M. VON ROHR, der Ordinate der h-Werte anschmiegen und ihre Differenzkurve möglichst mit dieser Ordinate zusammenfällt. Erfahrungsgemäss garantiert eine solche Korrektion beste Schärfe und Brillanz des Bildes auf und in der näheren Umgebung der optischen Achse.

Literatur

[1]) E. WIEDEMANN, ORION *13* (1968) Nr. 106, 75–78.

[2]) M. BEREK: Grundlagen der praktischen Optik, Berlin und Leipzig 1930.

Adresse des Autors: Dr.-Ing. ERWIN J. TH. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen.

Fortsetzung folgt.

Aus der SAG und den angeschlossenen Gesellschaften
Nouvelles de la SAS et des sociétés affiliées

Assemblée Générale

du 5 mai 1968 de la Société Astronomique de Suisse

Allocution du Président

Mesdames, Mesdemoiselles et Messieurs, chers membres de la Société Astronomique de Suisse,

Permettez-moi de tracer brièvement les faits saillants de l'exercice écoulé, embrassant les années 1966 et 1967.

Pour la première fois, le nombre des membres a dépassé 2000, grâce surtout à l'activité de notre Secrétaire général, dont vous entendrez tout à l'heure le rapport annuel, et à celle des rédacteurs et collaborateurs d'ORION, mais naturellement aussi à celle des sociétés affiliées et groupement locaux.

A Monsieur ERWIN WIEDEMANN, appelé à la présidence en 1966 et chargé en plus de la partie technique de la rédaction d'ORION, revient le mérite d'avoir donné à notre bulletin la forme très attrayante sous laquelle il paraît actuellement. En même temps, il prit en mains la régie des annonces, qui, jusqu'alors, jouait le rôle de la «Belle au bois dormant», et assura de cette façon des revenus supplémentaires, utilisés exclusivement pour ORION. C'est également Monsieur WIEDEMANN qui a rendu possible la publication de superbes photos astronomiques en couleurs à des frais raisonnables. Monsieur WIEDEMANN a bien mérité de la Société.

En 1966 également, Monsieur EMIL KRUŠPÁN, astronome à l'Institut de l'Université de Bâle, acceptait la fonction de rédacteur scientifique, fonction absorbante et pleine de responsabilité, à laquelle il se voua d'emblée avec un élan remarquable. En quelques mois, il fit paraître un grand nombre d'articles dus à sa plume sur les sujets astronomiques les plus divers et à la portée de tous les lecteurs, sans quitter le niveau scientifique. Ses questionnaires astronomiques, entre autres, furent très appréciés. Le lecteur, en général, n'a aucune idée de la somme de travail qu'exige la mise au point de chaque fascicule d'ORION. Monsieur KRUŠPÁN, lui aussi, a bien mérité de la Société.

MM. WIEDEMANN et KRUŠPÁN se sont démis de leur charge en 1967 et ont passé la main à une équipe également très active, comprenant M. le professeur HELMUT MÜLLER et MM. JAKOBER et le Dr HASLER, Monsieur ANTONINI conservant la fonction de rédacteur de langue française.

Le 11 octobre de l'année dernière, la SAS a eu le douleur de perdre un de ses membres les plus éminents, M. le professeur MICHEL MARGUERAT, victime d'un tragique accident de nage. Je vous prie de vous lever de vos sièges pour honorer sa mémoire.

Le 20 mai 1966, une cinquantaine de membres de la SAS ont été observer l'éclipse annulaire de soleil à Saronis, au sud-est d'Athènes. Le temps a été très favorable pendant toute la durée du phénomène, comme cela avait été aussi le cas lors de l'éclipse totale du 15 février 1961 en Italie.

Le nouvel exercice 1968/1969 a débuté sous de bons auspices. Il y a quelques semaines, notre Société a reçu de M. le professeur A. KAUFMANN, ancien président de notre Société, un magnifique don de Fr. 10 000.– destiné à fournir la base d'une Fondation ORION, dont les intérêts serviront au développement de notre Revue. C'est avec joie que nous avons remercié le généreux donateur.

En Suisse, deux événements importants relevant de l'astronomie sont à signaler en dehors du cadre de notre Société.

En premier lieu, dans l'ordre chronologique, l'inauguration du nouvel Observatoire de Genève, à 13 kilomètres de la ville, à cheval sur la frontière vaudoise, associé à la station astronomique de l'Université de Lausanne.

En second lieu, la pose de la première pierre du Planétarium de la Maison suisse des transports et communications (Verkehrshaus der Schweiz) à Lucerne, par son directeur M. WALDIS, le 20 octobre 1967 et dont l'inauguration aura lieu en automne de l'année prochaine. La fréquentation de la Maison suisse dépassant toutes les prévisions, le Planétarium ne manquera pas d'attirer à l'astronomie un bon nombre de nouveaux adeptes.

Nous aurons probablement l'occasion de visiter ensemble la nouvelle attraction de la Maison suisse lors de notre prochaine assemblée annuelle. E. HERRMANN

Le giornate luganesi della Società Astronomica Svizzera

Sabato 4 e domenica 5 maggio 1968 si sono svolte a Lugano, per la seconda volta nel Ticino, le annuali riunioni generali della Società Astronomica Svizzera, con la partecipazione di una ottantina di membri.

I lavori cominciavano sabato pomeriggio in una sala dell'hôtel Majestic con comunicazioni di soci attivi, presentazione di films e diapositive astronomiche. Dopo il benvenuto ai partecipanti, porto dal dr. R. ROGGERO in nome degli organizzatori, parlava dapprima S. CORTESI sul ruolo che possono ancora avere gli astronomi dilettanti nella moderna ricerca planetaria; R. A. NAEF presentava e commentava poi una ricca serie di diapositive a colori, realizzate in Cecoslovacchia in occasione dell'assemblea dell'Unione Astronomica Internazionale alla quale ha preso parte. A. KÜNG illustrava in seguito una scelta delle migliori diapositive a colori di oggetti celesti da lui realizzate; il dr. ROGGERO parlava poi delle sue esperienze circa la popolarizzazione dell'astronomia nel Ticino. Seguiva la proiezione di un interessante film sonoro a colori sulla nascita di un'isola vulcanica, presentato da W. STUDER. Dopo la cena in comune, servita nello stesso albergo, le relazioni continuavano con la presentazione degli interessanti lavori di K. LOCHER sulle stelle variabili e sulle novae; dopo la illustrazione di altre belle diapositive a colori su pianeti, stelle e nebulose di A. KÜNG, la serata si chiudeva con la proiezione del film «Il sole nero» sull'eclisse solare del 1961, presentato dal dr. R. ROGGERO.

La mattina della domenica i congressisti si portavano a Trevano, dove, nell'aula magna della Scuola Tecnica Superiore alle 9 h 30 il presidente della SAS, dr. E. HERRMANN, apriva l'Assemblea Generale ordinaria con la sua relazione annuale, nella quale aveva occasione di mettere dapprima in evidenza il grande e disinteressato lavoro dei precedenti redattori di ORION, in seguito dimissionari; dopo un omaggio alla memoria del prof. M. MARGUERAT decesso l'anno scorso, il presidente ricordava il viaggio in Grecia compiuto da un gruppo di soci per osservare l'eclisse anulare di Sole e comunicava l'avvenuta donazione alla Società della somma di 10 000 fr. da parte del prof. A. KAUFMANN per aiutare la nostra rivista ORION. Il dr. HERRMANN terminava il suo breve rapporto ricordando due importanti avvenimenti astronomici, anche se fuori dell'ambito della nostra società: l'inaugurazione dei nuovi fabbricati dell'osservatorio di Ginevra e la posa della prima pietra del primo planetario svizzero presso il museo dei trasporti di Lucerna.

Seguiva il rapporto del segretario generale H. ROHR che, come d'abitudine, puntualizzava l'attività della società, soffermandosi su diversi paragrafi essenziali, quali: il movimento dei soci, con l'iscrizione del 2000° membro il 4 maggio 1967; l'attività delle società locali con la constatazione della poca vitalità di parecchi gruppi della Svizzera francese; l'accenno alle conferenze, interviste a radio e televisione e agli articoli astronomici apparsi sui giornali a cura di membri della società; il servizio astrofotografico che dal 1953 a tutt'oggi ha venduto qualcosa come 39 000 diapositive e 6800 ingrandimenti, infine la rivista ORION la cui situazione finanzaria poteva essere risanata e mantenuta a parità grazie soprattutto alle inserzioni commerciali che coprono le spese per due numeri della rivista. Il

segretario generale terminava il suo applaudito rapporto con un cenno ottimistico sull'avvenire della società e della sua rivista, dopo le incerte vicende degli scorsi anni. Venivano in seguito ascoltati ed approvati i rapporti del cassiere e dei revisori dei conti, dopo di che il presidente continuava con le trattande all'ordine del giorno: correzione degli statuti che venivano approvati nella nuova forma con una piccola variante all'articolo 13. In seguito l'assemblea veniva diretta dal vice-presidente E. Antononi per la rielezione del comitato e la sostituzione di due dei suoi membri, la nomina dei revisori e del supplente; all'ultima trattanda veniva deciso di mantenere sull'attuale livello l'importo della tassa annuale per i soci svizzeri, mentre la tassa per i membri stranieri viene portata a 25.– fr. Alle «eventuali» seguivano alcune brevi discussioni di interesse marginale ed infine la seduta veniva chiusa con la notizia che la prossima assemblea si terrà, in ottobre dell'anno prossimo, a Lucerna.

Dopo una breve pausa, durante la quale i presenti avevano occasione di ammirare una volta di più i bellissimi ingrandimenti originali di soggetti astronomici esposti nell'atrio a cura del servizio astrofotografico della società, il presidente della Società Astronomica Ticinese, L. Dall'Ara, presentava e dava la parola al dr. DeMottoni di Genova che teneva in seguito una conferenza sulla *fisica del pianeta Marte* alla luce delle moderne scoperte. L'esimio collaboratore degli osservatori di Milano e Parigi illustrava il suo dire con interessantissime diapositive, alcune delle quali, prese dalla sonda Mariner IV, inedite: la dotta ma chiara e ben seguita esposizione veniva lungamente applaudita e sarà pubblicata anche dalla nostra rivista.

Alla Mensa della Scuola Tecnica Superiore di Trevano veniva poi servito l'aperitivo ed al pranzo che seguiva i presenti ricevevano graditi omaggi offerti da alcune rinomate ditte ticinesi. Dopo il pranzo i congressisti si portavano in autopullmann a Carona, dove, favoriti da una provvidenziale schiarita del cielo, fino ad allora poco benigno, avevano modo di ammirare i dintorni e visitare l'osservatorio «Calina» dove veniva dai proprietari gentilmente offerto il caffè.

Sergio Cortesi, Locarno-Monti

L'Assemblée Générale de la SAS à Lugano

les 4 et 5 mai 1968

Les 4 et 5 mai, les membres de la Société Astronomique de Suisse se retrouvaient à Lugano pour leur Assemblée Générale.

En passant à Lucerne, par un beau soleil, les optimistes se disaient: «S'il fait beau ici, le temps sera splendide à Lugano.» Mais les pessimistes, songeant aux effets du fœhn, répliquaient: «De l'autre côté des Alpes, cela ne peut manquer, nous aurons la pluie.» Ce sont hélas, les pessimistes qui avaient raison.

Quatre-vingts personnes environ se retrouvaient dans la grande salle de l'Hôtel Majestic le samedi 4, à 16 h 30, pour écouter les communications prévues. Nous entendîmes successivement:

M. Cortesi parler de l'utilité du travail des amateurs dans l'observation planétaire.

M. Naef nous rapporter (avec projections) son voyage en Autriche et en Tchécoslovaquie, à l'occasion du congrès de l'UAI.

M. Anderfuhren nous communiquer les derniers renseignements concernant le miroir géant (diamètre: 6.50 m) que l'on prépare en Allemagne.

M. Roggero nous parler du développement de la Société tessinoise.

Nous pûmes également apprécier les photos planétaires et lunaires de M. Küng, et voir un remarquable film en couleurs, apporté par M. Studer, sur la naissance d'une île volcanique au sud de l'Islande. Ces débordements de feu et de lave bouillonnante furent bien utiles aussi pour donner aux assistants une impression de chaleur que ne leur dispensaient guère les trois malheureux radiateurs à peine tièdes que comportait cette salle.

Un excellent banquet, dans une salle bien chauffée cette fois, permit à chacun de se détendre en la compagnie de collègues et amis retrouvés en la circonstance.

Une deuxième séance de communications était prévue après le banquet: elle commença malheureusement si tard, et la salle était si froide, que votre serviteur avoue n'avoir pas eu le courage d'y assister. D'après ce qu'on nous a rapporté, M. Locher y parla de novae récentes, puis d'autres photos de M. Küng et un film sur l'éclipse de 1961 y furent présentés.

Le lendemain dimanche, l'Assemblée Générale se tint dans l'aula de la Scuola Tecnica Superiore, à Trevano, superbe école moderne édifiée sur un plateau dominant la ville et à demi entouré de belles forêts.

De l'assemblée elle-même, je ne vous dirai pas grand'chose, sinon que les rapports du Président et du Secrétaire général furent très applaudis, que notre Président, M. Herrmann, fut justement réélu par acclamations, mais qu'à part cela les sujets discutés et votés étaient de minime importance (petites retouches aux statuts).

Nous eûmes ensuite le grand plaisir d'entendre une conférence en italien de M. G. DeMottoni, ingénieur, bien connu dans le monde entier pour ses travaux de cartographie martienne (ou si vous préférez, d'aréographie) effectués à la demande de l'UAI d'après les nombreuses photographies obtenues, depuis celles de Slipher en 1907 jusqu'aux toutes récentes du Pic du Midi et des observatoires américains.

Ce fut, pour les observateurs de Mars notamment, passionnant de suivre les variations ainsi constatées dans les formations martiennes, variations saisonnières bien connues, mais aussi variations séculaires mises en évidence par ces travaux. M. De Mottoni nous parla évidemmant aussi de Mariner IV, et nous montra les photographies obtenues par cette sonde spatiale américaine, clichés qui nous révélèrent l'existence sur Mars comme sur la Lune, de cirques nombreux et de toutes grandeurs. Il termina en émettant quelques hypothèses concernant les variations observées, impliquant soit une action des rayons solaires à travers l'atmosphère de la planète, soit un effet dû au relief martien, relief que l'on est parvenu à mettre en évidence par l'étude des clichés de Mariner IV.

Très applaudi, le conférencier fut vivement remercié par M. Dall'Ara.

Puis ce fut un agréable repas à la cantine de l'Ecole, où chacun eut la surprise de trouver devant sa place tout un lot de bonnes choses (chocolats, bonbons, «panetone», cigares, etc.) offertes par des industries tessinoises.

C'est sous la pluie que nous montâmes dans les cars pour nous rendre à Carona, et les organisateurs étaient fort soucieux: comment allaient-ils abriter tout ce monde dans le petit observatoire de Calina?

Heureusement pour eux, la pluie voulut bien cesser, le soleil fit même de timides apparitions, et la visite à Calina se passa on ne peut mieux.

Reçus par le sourire de Mlle Senn et de toute une équipe de charmantes dames et demoiselles, nous pûmes admirer les locaux d'habitation, l'observatoire et ses instruments, et nous restaurer d'un bon café. Cet «observatoire de vacances» est réellement une réussite: rien n'y manque, le confort, la tranquillité, la vue, et bien entendu tout ce qu'il faut pour pratiquer l'astronomie.

Puis ce fut, trop tôt hélas, le retour des cars à la gare, et la séparation, jusqu'à l'année prochaine.

Un grand merci à la Société astronomique tessinoise pour sa réception et l'excellente organisation de ces «journées astronomiques suisses».

E. Antonini, Conches

Die Luganer Tagung der SAG

am 4. und 5. Mai 1968

Der sonnige Süden, auf den sich jedermann seit der Ankündigung der Versammlung im Tessiner Frühling eingestellt hatte, blieb im Bereiche der Einbildung. Statt dessen sah man auf dem Hin- und Rückweg alle Anzeichen einer ausgeprägten Föhn-

lage. So reichte die Sicht bis gegen die Seemitte, als am Samstagnachmittag die 80 Besucher aus dem Norden und Westen durch den Sprühregen vom Bahnhof Lugano zum Hotel Majestic schritten.

Im Salon dieses Hotels liess sich dann die SAG in die bequemsten Stühle nieder, in denen sie je getagt hat. Nachdem dort jedermann weich gelandet war und Dr. ROGGERO die Versammelten willkommen geheissen hatte, begann das Programm mit Referaten aktiver Mitglieder und wurde nach dem im gleichen Hotel eingenommenen Abendessen so fortgeführt. Unter anderem sprachen S. CORTESI über die Möglichkeiten der Amateure in der modernen Planetenforschung, R. A. NAEF zu abwechslungsreichen Lichtbildern, die er auf seiner Reise zur Prager Tagung der Internationalen Astronomischen Union aufgenommen hatte, und W. KÜNG zu seinen neuesten Farbaufnahmen von Planeten in Okularprojektion und von H-II-Regionen mit der Schmidt-Kamera, welche mehrfachen Applaus ernteten. Zwei interessante Filme, «Die Geburt einer Insel» und «Il sole nero», wurden je zum Schluss der beiden Teile der Samstagssitzung vorgeführt.

Am Sonntagmorgen zeigte das Wetter kein neues Gesicht. In der Aula der Scuola Tecnica in Trevano eröffnete SAG-Präsident Dr. E. HERRMANN die ordentliche Generalversammlung mit seinem Zweijahresbericht. Dabei würdigte er zunächst die Arbeit der Redaktoren, gedachte dann des Todes von Prof. M. MARGUERAT und erinnerte an die wichtigsten Ereignisse, vorab die Griechenlandreise anlässlich der zentralen Sonnenfinsternis von 1966. Es war ihm schliesslich eine besondere Freude, Herrn Prof. Dr. A. KAUFMANNS Stiftung von Fr. 10 000.– verdanken zu dürfen, deren Anlagezinsen für den Ausbau des ORION bestimmt sind.

Im nachfolgenden Bericht des Generalsekretärs HANS ROHR wurde vor allem der Freude über die beträchtliche Zunahme der Mitgliederzahl und des Bilderdienstumsatzes sowie über das Gedeihen unserer Zeitschrift Ausdruck gegeben. Anerkennung fanden anschliessend die Berichte des Kassiers und der Rechnungsrevisoren und mit einer kleinen Änderung die vom Vorstand vorgeschlagene Statutenbereinigung. Die nachfolgenden, von Vizepräsident E. ANTONINI geleiteten Wahlen brachten wenig Änderung in der Zusammensetzung des Vorstandes und bei den Rechnungsrevisoren. Betreffend den Jahresbeitrag wurde schliesslich dessen Beibehaltung für Inlandmitglieder und eine Erhöhung auf Fr. 25.– für Auslandmitglieder beschlossen.

Den Rest des Vormittags füllte ein Vortrag des Genoveser Astronomen Dr. DEMOTTONI über die Physik des Planeten Mars, welcher durch sehr instruktive, zum Teil einmalige Diapositive bereichert wurde.

In der Mensa derselben Schule traf man sich dann zu Apéritif, Mittagstisch und humorvollen Tischreden, welche dann auch eine gewisse meteorologische Aufheiterung zu bewirken schienen: Die Carfahrt zur Sternwarte Calina und der dortige Aufenthalt konnten bei wenigstens trockenem Wetter durchgeführt werden. Die letzten astrophilen Gespräche fanden dort beim freundlicherweise von Fräulein L. SENN offerierten Kaffee statt.

Während der Heimreise der Nordschweizer zeigte es sich mehr und mehr, dass für sie eine der klarsten Nächte des Jahres bevorstand. Mancher liess sich dann auch durch die Reisemüdigkeit nicht davon abhalten, einen Teil davon am Okular zu verbringen.

KURT LOCHER, Wetzikon

Vorstand der SAG – Comité de la SAS 1968

Dr. E. HERRMANN, Sonnenbergstrasse 6, 8212 Neuhausen am Rheinfall, *Präsident*

E. ANTONINI, Le Cèdre, 1211 Genève-Conches, *vice-président, rédacteur scientifique*

E. GREUTER, Haldenweg 18, 9100 Herisau, *Vizepräsident*

H. ROHR, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, *Generalsekretär*

KURT LOCHER, Hofweg 8, 8620 Wetzikon, *ORION-Mitarbeiter, Aktuar*

K. ROSER, Winkelriedstrasse 13, 8200 Schaffhausen, *Kassier*

Prof. Dr. H. MÜLLER, Herzogenmühlestrasse 4, 8051 Zürich, *Wissenschaftlicher Redaktor*

Dr. P. JAKOBER, Hofgutweg 26, 3400 Burgdorf, *Wissenschaftlicher Redaktor*

Dr. med. N. HASLER-GLOOR, Strahleggweg 30, 8400 Winterthur, *Technischer und Wissenschaftlicher Redaktor*

ED. BAZZI, 7549 Guarda

W. BOHNENBLUST, Schartenfelsstrasse 41, 5400 Baden

G. KLAUS, Waldeggstrasse 10, 2540 Grenchen, *ORION-Mitarbeiter*

ROB. A. NAEF, Orion, Auf der Platte, 8706 Meilen, *ORION-Mitarbeiter*

Dr. R. ROGGERO, Via R. Simen 3, 6600 Locarno

M. ROUD, Avenue de Rumine 64, 1005 Lausanne

PD Dr. U. STEINLIN, Schafmattweg 55, 4102 Binningen, *ORION-Mitarbeiter*

Dr. E. WIEDEMANN, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen

PAUL WILD, Muesmattstrasse 17, 3000 Bern, *ORION-Mitarbeiter*

Rechnungsrevisoren – Vérificateurs des comptes 1968

H. HELFENBERGER, Hegaustrasse 17, 8212 Neuhausen am Rheinfall

A. TARNUTZER, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

W. STUDER, Kaselfeldstrasse 39, 4512 Bellach, *Ersatzmann*

Bericht

über die Tätigkeit des Generalsekretärs im Jahre 1967

(Ordentliche Generalversammlung, Lugano 5. Mai 1968)

1. Mitgliederbestand

Ende April 1968 hatte die SAG einen Bestand von 1378 Kollektiv- und 640 Einzelmitgliedern, *zusammen 2018* – also einen Nettozuwachs von nur 26 Mitgliedern gegenüber Mitte April 1967 (1369 Kollektiv- und 623 Einzelmitgliedern, zusammen 1992). Angesichts dieses geringen Zuwachses sei hier näher darauf eingegangen: Ende 1967 stellte sich völlig unerwartet heraus, dass die Auflage des ORION Nr. 103 entweder zu klein bemessen wurde, oder dass unser Adressenmaterial Fehler enthält. Das führte Herrn Dr. med. N. HASLER-GLOOR, den technischen Redaktor des ORION, dazu, die Kartei der ORION-Bezüger (Listen der angeschlossenen Gesellschaften und Einzelmitglieder) mit den 2128 ORION-Adressierungsplatten zu vergleichen und zu bereinigen. Von dieser Arbeit, an der neben Herrn Dr. HASLER auch die Herren KURT ROSER, Kassier, und der neue Kontrolleur, Herr HANS SAXER beteiligt waren, machen sich unsere Mitglieder kaum einen Begriff. Das Resultat der Untersuchung rechtfertigte jedoch die Arbeit, besonders im Bereiche der Einzelmitglieder.

2. Angeschlossene Gesellschaften

Die meisten Gesellschaften zeigen ein erfreuliches Bild. Die Vorstände vermitteln in regem Vortragsdienst ihren Mitgliedern nicht nur Einführungen in bestimmte Zweige der Astronomie und verwandter Wissenschaften, es werden auch regelrechte Kurse organisiert, wobei der wertvolle Rat und die Hilfe der Herren Fachastronomen dankbar erwähnt sei. An mehreren Orten entstanden in den letzten Jahren, dank dem Einsatz der aktiven Mitglieder und verständnisvoller Behörden, gut ausgestattete Volkssternwarten, die auch den Schulen zur Verfügung stehen.

3. Presse, Radio, Fernsehen, Vorträge

Der Generalsekretär muss gestehen, dass er nicht auf dem laufenden ist, was der Öffentlichkeit in Sachen Astronomie im Radio und Fernsehen im Jahre 1967 geboten wurde. Als Pressebeiträge gingen, neben ein paar Kurzmeldungen und Berichtigungen in der Lokalpresse, nur zwei grössere Artikel hinaus: über «Surveyor I» und «Mariner 4 meldet sich wieder». Die SAG schätzt dankbar die Mitarbeit der Fachastronomen in der Tagespresse, die immer notwendigere Korrektur der oberflächlichen Journalistik der Boulevardpresse.

Der Vortrags-Sturm des Winters 1966/67 hat sich im Winter 1967/68 glücklicherweise wieder etwas gelegt. Höhepunkte

des vergangenen Winters waren unter anderem 4 ausverkaufte Kino-Matinées in Bern und 9 Sonntags-Matinées im Grosskino Rex in Zürich.

4. Bilderdienst

Da von den grossen Sternwarten in Amerika wegen Ausbau und Grundlagenforschung im Gebiete der Astrophotographie in Farben einstweilen keine neuen Aufnahmen zu erwarten sind, versuchte daher der Generalsekretär, von der NASA eine Anzahl Farben-Dias von den GEMINI-Flügen zu beschaffen. Beinahe ein volles Jahr dauerte der «Kampf», bis endlich die beiden neuen, interessanten Serien abgegeben werden konnten. Innerhalb eines Jahres (April 1967–März 1968) lieferten wir 5200 Dias und 300 Vergrösserungen. Als Vergleich dienen die Zahlen für die Zeit von 1953 bis März 1967: 33 800 Dias und 6500 Vergrösserungen. Es darf also ein Total von *39 000 Dias* und gegen *6800 Vergrösserungen* gemeldet werden, von denen ein grosser Teil in alle Welt ging.

5. ORION

Der ORION war in den 3 vorangegangenen Jahren unser Sorgenkind. Heute darf man ihn füglich als den Stolz der *Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft* nennen. Immer und immer wieder erreichen uns Worte der Anerkennung, nicht wenig von Sachverständigen im Auslande. Es ist nicht allein das prachtvolle Gewand, das heute den ORION auszeichnet. Das Hauptverdienst liegt im Inhalt, dank den unermüdlichen, einsatzfreudigen Redaktoren und den unentwegten Mitarbeitern, deren eigene Arbeiten hoch willkommen sind.

Was aber heisst Herausgabe des ORION? Von der Arbeit hinter jeder einzelnen Nummer unserer Zeitschrift können die Redaktoren, angefangen mit Herrn Prof. SCHÜRER, den Herren ANTONINI, NAEF, EGGER, KRUŠPÁN, WIEDEMANN bis zu den heutigen Verantwortlichen ein Lied singen. Es soll dies hier einmal deutlich gesagt werden, denn sehr viele unserer Mitglieder betrachten das pünktliche Ins-Haus-Fliegen ihrer ORION-Nummer als eine Selbstverständlichkeit. Sie sind sich gar nicht bewusst, dass die gesamte Arbeit am ORION ehrenamtlich geleistet wird – und das neben der täglichen Berufsarbeit der Redaktoren!

6. Ausblick

Obwohl der übliche «Ausblick» in den letzten Jahren bisweilen leicht optimistisch klang, war er doch stets von den finanziellen Sorgen der SAG umschattet. Heute will es dem Generalsekretär scheinen, Anlass zur Freude zu haben. Wir glauben, endgültig über dem Graben zu sein, der uns die letzten Jahre so bedrückte.

Alles, was heute geschieht, was unmittelbar vor uns steht und was kommen wird, kann gemeistert werden, wenn wir, angeschlossene Gesellschaften und Einzelmitglieder, zusammenhalten. Dieses Zusammenhalten aber heisst dienen, denen tatkräftig zu helfen, die uneigennützig ihr Bestes geben für den ORION, für die SAG und damit für das Grosse, das uns allen am Herzen liegt.

Schaffhausen, im April 1968 HANS ROHR

Kassa-Bericht der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

für die Zeit vom 1. Januar 1966 bis 31. Dezember 1967

1. Betriebsrechnung

		Budget	
1.1 Einnahmen		*1966/67*	*1968/69*
Kollektiv-Beiträge	38 960.70	*39 480.—*	*45 000.—*
Einzel-Beiträge	19 275.46	*21 870.—*	*23 600.—*
Spenden	7 716.60	*200.—*	*300.—*
Lesemappe, Ann., Versch.	28 894.72	*14 000.—*	*23 000.—*
Total Einnahmen	94 847.48	*75 550.—*	*91 900.—*

1.2 Ausgaben

ORION (exkl. Nr. 103)	71 820.95	*58 100.—*	*80 000.—*
Lesemappe	139.60	*800.—*	*800.—*
Drucksachen	2 054.85	*3 000.—*	*3 000.—*
Vorstand, Sekr., Versch.	9 842.06	*6 000.—*	*6 500.—*
Total Ausgaben	83 857.46	*67 900.—*	*90 300.—*

Einnahmen	94 847.48
Ausgaben	83 857.46
Postcheck-Differenz	5.40
Einnahmenüberschuss 1966/67	10 995.42

Vergleich der Einnahmenüberschüsse der vorhergehenden Rechnungen:

1961	*833.53*
1962	*3 907.55*
1963	*59.19*
1964/65	*2 143.60*

2. Bilanz für den 31. Dezember 1967

	Aktiven	*Passiven*
Kasse	692.94	
Guthaben Postcheckkonto 30-4604	16 902.34	
Ausstehende Restsumme Ins. 1966/67	3 500.—	
Ausstehende Mitgliederbeitr. 1966/67	5 585.80	
Darlehen Herr Rohr		3 176.—
ORION Nr. 103: Druck und Cliché		5 909.80
Reinvermögen d. SAG p. 31. 12. 67		17 595.28
	26 681.08	26 681.08
Reinvermögen der SAG p. 1. 1. 1968	*17 595.28*	

Schaffhausen, den 22. April 1968

Der Kassier:
K. ROSER

Rapport

du Secrétaire général sur son activité en 1967

(Assemblée Générale ordinaire du 5 mai 1968, à Lugano)

1. Etat des membres

A fin-avril 1968, la SAS comptait 1378 membres collectifs, et 640 membres individuels, *au total 2018 membres*, soit une augmentation de 26 unités seulement par rapport à la mi-avril 1967 (1369 + 623 = 1992).

L'explication en est la suivante: à la fin de 1967, il apparut, ou bien que le tirage du No 103 d'ORION avait été trop faible, ou alors que des erreurs s'étaient glissées dans notre matériel d'adresses.

Aussi, notre rédacteur technique, le Dr N. HASLER-GLOOR, dut-il entreprendre en collaboration avec notre caissier, M. K. ROSER, et le nouveau contrôleur, M. H. SAXER, de comparer les listes des sociétés affiliées et celle des membres individuels avec les 2128 plaquettes d'adresses d'ORION.

Le résultat justifia ce gros travail, spécialement en ce qui concerne les membres individuels.

2. Sociétés affiliées

La plupart des sociétés présentent un bilan réjouissant. Les comités offrent à leurs membres, non seulement des causeries les initiant à toutes les branches de l'astronomie, mais ils organisent aussi des cours où les judicieux conseils et même l'aide des astronomes professionnels sont les bienvenus. En maints endroits, grâce au concours de membres actifs et d'autorités compréhensives, des observatoires populaires accessibles aussi aux écoliers ont pu s'ériger durant les dernières années.

3. Presse, radio, TV, conférences

Le Secrétaire général doit avouer qu'il n'est pas au courant de ce qui a été fait en faveur de l'astronomie à la radio ou à la TV.

Comme contribution à la presse, deux grands articles seulement ont été publiés: sur «Surveyor I» et «Mariner 4 se signale de nouveau». La SAS est reconnaissante aux astronomes professionnels pour la collaboration qu'ils offrent aux journaux.

La tournée de conférences de l'hiver 1966/67 s'est répétée en 1967/68. Il y eut entre autres 4 matinées combles de cinéma à Berne, et 9 matinées au cinéma Rex à Zurich.

4. Service d'astrophotographies

Comme, en raison de recherches et de mise au point, il ne fallait pas s'attendre à recevoir de nouvelles photographies en couleurs des grands observatoires américains, le Secrétaire général se tourna vers la NASA pour en obtenir un ensemble de dias en couleurs des vols Gemini. Deux séries furent enfin obtenues, après un an de «combat». D'avril 1967 à mars 1968, 5200 dias et 300 agrandissements furent livrés par le service d'astrophotographies.

De 1953 à mars 1967, 33 800 dias et 6500 agrandissements ont été fournis. En tout, on peut tabler à ce jour sur une vente de *39 000 dias* et *6800 agrandissements*, dans toutes les parties du monde.

5. ORION

ORION fut notre grand souci durant les trois années passées. Aujourd'hui, on peut le considérer avec raison comme l'objet de l'orgueil de la SAS. De tous côtés, nous recevons des lettres d'approbation à son sujet. Ce n'est pas seulement sa belle présentation qui le distingue, mais surtout son contenu, grâce aux inlassables efforts de tous les rédacteurs qui se sont succédé ainsi qu'à ceux des titulaires actuels, dont le travail est hautement apprécié.

6. Perspectives

Les prévisions des années prédédentes étaient restées optimistes, malgré les soucis financiers. Aujourd'hui, le Secrétaire général peut exprimer sa satisfaction: nous croyons bien avoir surmonté la crise.

Nous pourrons vaincre toutes les difficultés qui pourraient encore se présenter à nous si nous, société affiliées et membres individuels, savons rester unis. Cette union signifie aussi que chacun doit mettre du sien et offrir son aide active en faveur d'ORION et de la SAS.

Schaffhouse, avril 1968 HANS ROHR

Mitteilungen des Generalsekretärs

An unsere Mitglieder!

Sind Sie sich bewusst, welche Möglichkeiten sich Ihnen bieten, Sternfreunde, die uns noch fernstehen, für Ihre Ortsgesellschaft oder für die SAG zu gewinnen? Jeder von uns kennt Freunde oder Bekannte, die sich für die Sterne und ihre Wunder interessieren, vielfach aber gar nichts von der Existenz unserer Vereinigungen wissen. Und da nun will – und kann – Ihnen der Generalsekretär zu Hilfe kommen.

Seit einigen Jahren sammeln sich im Generalsekretariat einzelne, überzählige ORION-Nummern an, die wir Ihnen zu Geschenk- bzw. Propagandazwecken *unentgeltlich* zur Verfügung stellen. Es sind dies selbstverständlich keine kompletten Jahrgänge, sondern Einzelnummern, darunter auch Hefte der früheren, sehr wertvollen Jahrgänge.

Machen Sie von unserem Anerbieten regen Gebrauch und schenken Sie solche Nummern – mit ein paar einladenden Worten – den Interessierten an Sternabenden, Versammlungen und Führungen. Sie finden in jedem Heft eine Anmeldekarte, die Ihnen jede «Arbeit» abnimmt. Von unserer Bereitwilligkeit, unentgeltlich das interessante Material zu liefern, sollte jedes Mitglied und jede angeschlossene Gesellschaft Gebrauch machen. Verlangen Sie Zusendung durch einfache Karte, die Sie bitte *jetzt* schreiben wollen – bevor im Tages-Trubel die Gelegenheit zum Gratisbezug vergessen wird...

Rückruf von ORION-Nummern

Mitglieder, welche die *Nummern 97 und 103* entbehren können, werden gebeten, ihre Exemplare, einwandfrei erhalten, dem Generalsekretär zu überlassen (für Komplettierung der betreffenden Jahrgänge). Besten Dank!

Bilderdienst

Wir erinnern alle unsere Leser im In- und Auslande an die beiden kürzlich erschienenen Serien Astro-Dias in Farben: GEMINI-Flüge, Serie 8 und 9, für Schulzwecke hervorragend geeignet. Verlangen Sie die ausführliche Liste aller verfügbaren Dias beim Generalsekretär der SAG, Hans Rohr, Vordergasse Nr. 57, 8200 Schaffhausen. *Generalsekretär*

Risultati delle osservazioni di stelle variabili ad eclisse

1	2	3	4	5	6	7
00 Aql	2 439 992.448	+11377½	—0.035	8	RD	a
00 Aql	995.488	11383½	—0.036	9	KL	a
AL Cam	2 439 992.408	+10224	—0.082	9	HP	b
SV Cam	2 439 987.481	+10471	—0.008	8	RD	b
SV Cam	990.448	10476	—0.006	9	RD	b
RZ Cas	2 439 956.410	+18909	—0.020	18	HP	b
RZ Cas	962.381	18914	—0.025	12	RD	b
RZ Cas	962.389	18914	—0.018	22	HP	b
RZ Cas	968.362	18919	—0.021	20	HP	b
RZ Cas	987.485	18935	—0.021	8	RD	b
RW Com	2 439 990.371	+29290	—0.031	6	MW	a
RZ Com	2 439 955.638	+15120	+0.012	6	KL	b
V Crt	2 439 962.382	+17808	+0.035	16	KL	a
BR Cyg	2 439 992.358	+4903	+0.008	9	HP	a
AI Dra	2 439 956.521	+12778	+0.011	15	RG	a
AI Dra	992.490	12808	+0.016	11	RG	a
AI Dra	992.493	12808	+0.019	10	RD	a
AI Dra	40 010.474	12823	+0.018	13	RG	a
AK Her	2 439 956.602	+8427	+0.001	11	KL	b
AK Her	996.408	8521½	—0.027	6	KL	b
AK Her	40 005.502	8543	+0.004	14	KL	b
AK Her	008.454	8550	+0.007	11	KL	b
RX Her	2 439 955.656	+3815	+0.001	7	KL	a
RX Her	964.547	3820	—0.002	11	KL	a
SZ Her	2 439 992.492	+6118	—0.019	11	RD	a
VY Hya	2 439 957.411	+8206	+0.002	8	KL	a
VY Hya	967.434	8211	+0.019	14	KL	a
VY Hya	969.431	8212	+0.015	19	HP	a

AM Leo	2 439 962.438	+12004½	—0.018	16	HP	a
AM Leo	969.358	12023½	—0.049	7	HP	a
AM Leo	991.350	12083½	—0.017	8	HP	a
Y Leo	2 439 968.427	+3724	+0.043	19	HP	a
Y Leo	968.422	3724	+0.039	12	KL	a
Y Leo	973.482	3727	+0.040	18	HP	a
Y Leo	995.400	3740	+0.039	18	HP	a
V505 Sgr	2 440 010.456	+5491	—0.020	8	RG	a
V505 Sgr	010.457	5491	—0.019	7	KL	a
TX UMa	2 439 968.343	+7905	—0.035	12	HP	a
AH Vir	2 439 956.600	+14385	+0.032	10	KL	b
AH Vir	990.418	14468	+0.026	8	RD	b
BH Vir	2 440 001.512	+10724	+0.010	10	KL	b

La significazione delle colonne è: 1 = nome della stella; 2 = O = data Giuliana eliocentrica del minimo osservato; 3 = E = numero di periodi trascorsi fin dall'epoca iniziale; 4 = O — C = data osservata meno data predetta del minimo, espresso in giorni; 5 = n = numero di osservazioni individuali per la determinazione del momento del minimo; 6 = osservatore: RD = Roger Diethelm, 8400 Winterthur, RG = Robert Germann, 8636 Wald, KL = Kurt Locher, 8620 Wetzikon, HP = Hermann Peter, 8112, Otelfingen, MW = Marianne Wagner, 8117 Fällanden; 7 = base per il calcolo di E e di O — C: a = Kukarkin e Parenago 1958, b = Kukarkin e Parenago 1960.

Riduzione da Kurt Locher, Wetzikon

Inhaltsverzeichnis - Sommaire - Sommario

Gustav Andreas Tammann:
Zur räumlichen Verteilung der Quasistellaren Radioquellen 85

Jean Thurnheer:
Bilan de dix ans de satellites artificiels (fin) 86

C. A. Alioth:
Tabellen für Sternzeitberechnung und ein Astronomisches Nomogramm 90

Sergio Cortesi:
Mars, opposition 15 avril 1967 92

R. A. Naef:
Ausstellung «Weltraumtechnik und die Schweiz» in Luzern 94

Kurt Locher:
Lichtabnahme von Nova Vulpeculae 1968 95

Bernard Hauck:
Les sous-naines 96

E. Wiedemann:
Sternzeituhr für den Amateur, III 97

Kleine Anzeigen 97

Niklaus Hasler-Gloor und Werner E. Locher:
Hexagonale, äquatoriale Sonnenuhr mit Lemniskatenschattenwerfer im Hofe der Kantonsschule Schaffhausen 98

Brigitta Bott und K. Morgenthaler:
Isophoten der Koma des Kometen Ikeya-Seki 1967n 100

Statuten der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft 101

Statuts de la Société Astronomique de Suisse 102

Erwin J. Th. Wiedemann:
Optik für Astro-Amateure, 2. Mitteilung 103

Aus der SAG und den angeschlossenen Gesellschaften | Nouvelles de la SAS et des sociétés affiliées:

E. Herrmann: Assemblée Générale, Allocution du Président 107

Sergio Cortesi: Le giornate luganesi della Società Astronomica Svizzera 107

E. Antonini: L'Assemblée Générale de la SAS à Lugano 108

Kurt Locher: Die Luganer Tagung der SAG 108

Vorstand der SAG – Comité de la SAS 1968 109

Hans Rohr: Bericht des Generalsekretärs 1967 109

Kurt Roser: Kassa-Bericht der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft 1966/67 110

Hans Rohr: Rapport du Secrétaire général 110

Hans Rohr: Mitteilungen des Generalsekretärs ... 111

Kurt Locher:
Risultati delle osservazioni di stelle variabili ad eclisse 111

Empfohlene Bezugsquellen

Verzeichnis der Inserenten im ORION Nr. 107

Ed. Aerni-Leuch, Zieglerstr. 34, 3000 Bern: Mathematische und Technische Papiere

Baader Planetarium KG, Hartelstrasse 30, D-8000 München 21: Planetarien.

Feriensternwarte Calina, 6914 Carona (Tessin): Astronomiewochen im ganzen Jahr

Ganz Optar AG, Seestrasse 160, 8002 Zürich: Generalvertretung von Carl Zeiss, Oberkochen: Fernrohre, Fernrohrzubehör, Planetarien.

Geistlich Söhne AG, 8952 Schlieren: Konstruvit:Klebstoff

Igma AG, Dorfstrasse 4, 8037 Zürich: Fernrohre der Firma Dr. Johannes Heidenhain, Traunreut/Obb.

Kern & Co. AG, Werke für Präzisionsmechanik und Optik, 5001 Aarau: Fernrohr-Okulare, Barlow-Zusätze, Sucherobjektive und Reisszeuge

Materialzentrale der *Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft*, Fredy Deola, Engestrasse 24, 8212 Neuhausen a. Rhf.: Selbstbaumaterial für den Astro-Amateur.

E. Popp, Birmensdorferstrasse 511, 8055 Zürich: Fernrohre für den Astroamateur eigener Konstruktion, speziell Maksutow-Typen

G. v. Rosenberg, Rue Adrien-Lachenal 3, 1211 Genf: «Neu» Planetarium.

Buchdruckerei A. Schudel & Co. AG, Schopfgässchen 6–12, 4125 Riehen: Buch- und Offsetdruck für alle gewerblichen und privaten Zwecke.

Grosse Sirius-Sternkarte von Prof. Dr. M. Schürer und Dipl.-Ing. H. Suter: Wichtiges Hilfsmittel für Sternfreunde (direkt beim Verlag oder im Buchhandel)

Steiner + Co., Schützenmattstrasse 31, 4000 Basel 3: Clichés für alle Druckverfahren.

Der Sternenhimmel 1968 von R. A. Naef: Wichtiges Hilfsmittel für Sternfreunde (im Buchhandel).

VEB Carl Zeiss, Jena, vertreten durch UNIOPTIC, W. Gafner, Postfach, 1000 Lausanne 19: Amateurfernrohre.

NEU

Jetzt in der Stehdose
mit Streichdüse und Spachtel

Konstruvit

Klebstoff für jedermann

Konstruvit klebt Papier, Karton, Holz, Leder, Gewebe, Metall- oder Azetatfolien, Kunstleder, Schaumstoff, Plexiglas usw. auf Holz, Papier, Karton, Gips, Glas usw.

klebt rasch
trocknet glasklar auf
ist mit allen Farben überstreichbar
zieht keine Fäden
ist sehr ausgiebig
ist lösungsmittelfrei und geruchlos

Stehdosen zu Fr. 2.25 und 1.25, überall erhältlich

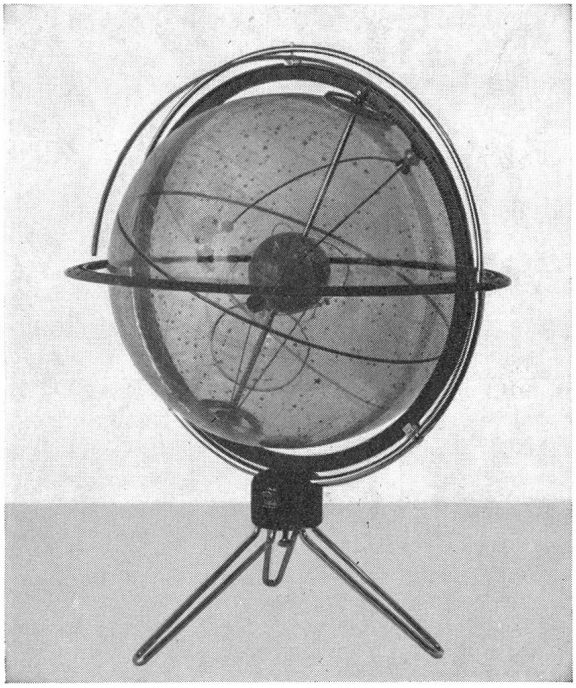
Kapitalanlagen mit grosser Risikoverteilung

auch für «Kleinanleger» geeignet

Wir orientieren Sie gerne unverbindlich

Anfrage an Chiffre 2838
Technische Redaktion ORION, Strahleggweg 30,
8400 Winterthur

JETZT WIEDER LIEFERBAR:
«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 in bezug auf die Erde frei einstellbar. Sämtliche Teile frei beweglich. Preis: Fr. 325.— inkl. Wust. Auch schön als Wohnungsschmuck. Gesamthöhe ca. 70 cm.

Für weitere Details steht gerne zur Verfügung:

G. v. ROSENBERG, 1211 GENÈVE,
3, rue Adrien-Lachenal,
Tel. (022) 36 86 38, Generalvertreter für die Schweiz.

Royal

Präzisions-Teleskop

Sehr gepflegte japanische Fabrikation
Teleskop-Refraktor, Objektive von 60–112 mm
Spiegelteleskope, „ „ 84–250 mm
Grosse Auswahl von Einzelteilen
Verkauf bei allen Optikern

Generalvertretung: **GERN**, Optique, Neuchâtel

Mathematische Papiere

aller Art
in grosser Auswahl
auf Papier
und Pauspapier

Ed. Aerni-Leuch, Bern
Fabrik technischer Papiere
Reproduktionsanstalt

Zieglerstr. 34, 3000 Bern 14
Telephon 031/45 49 47

Präzisionsgeräte für den Amateur-Astronomen

Amateurfernrohr 80/1200
mit AS-Objektiv 80/1200, auf parallaktischer Montierung I b mit Synchronantrieb, Rektaszensions- und Deklinationskreisen, Feinbewegung in beiden Koordinaten, Säulenstativ

Schulfernrohr 63/840
mit AS-Objektiv 63/840 auf einfacher parallaktischer Montierung, Holzdreibeinstativ

Amateur-Spiegelteleskop 150/900/2250 nach Cassegrain
Spiegelteleskop auf parallaktischer Montierung I b mit Synchronantrieb, Rektaszensions- und Deklinationskreisen, Feinbewegung in beiden Koordinaten, Polbereiche 0 bis 70°, Pol- und Azimutjustierung, Sucherfernrohr 8x

Meniskus-Cassegrain-Spiegelteleskop «Meniscas» 150/2250
Spiegellinsenfernrohr mit Innenfokussierung des Meniskus für visuelle und photographische Beobachtungen, sonstige Ausführung wie vorstehendes Gerät

Aussichtsfernrohre
Monokulares Aussichtsfernrohr 63/420, binokulares Aussichtsfernrohr 80/500, Automatenfernrohr 80/500

VEB Carl Zeiss JENA

Vertretung für die Schweiz:

UNIOPTIC 1000 LAUSANNE 19

W. Gafner Telephon (021) 281573 – Postfach

CARL ZEISS JENA

Präzision und Qualität von Weltruf

steiner

steiner

steiner

Steiner+Co
Clichés
Photolithos
4000 Basel 3

**Spiegel-
Fernrohr 150/1000**

**Bauart Newton
mit Astro-Kamera
Lichtstärke 1:4,5
Brennweite
300 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»**

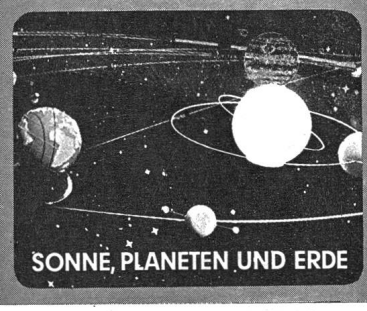
Dr. Johannes Heidenhain
Präzisionsteilungen
Traunreut Obb.

DR. JOHANNES HEIDENHAIN

Feinmechanik und Optik – Präzisionsteilungen Traunreut/Obb.

Werksvertretung IGMA AG, 8037 Zürich, Dorfstrasse 4 Tel. 051/44 50 77

SIE SEHEN DEUTLICH . . .



Erfolg einer neuen Idee:

In zwei Jahren 3000 BAADER PLANETARIEN in die ganze Welt verkauft. Wir erwarten für 1968 eine Verdoppelung dieser Zahl.

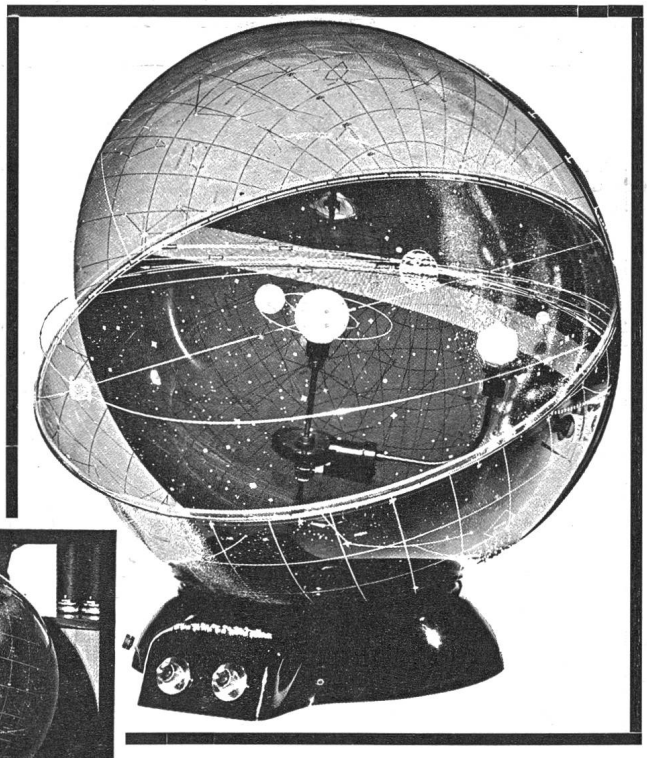
Wir glauben sagen zu dürfen:

ein neuer «star» ist geboren

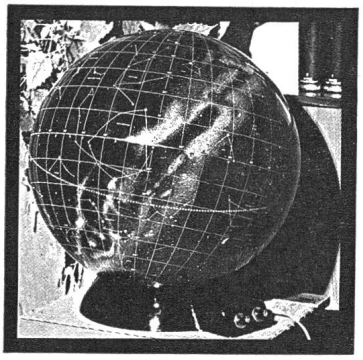
Dies ist die Ursache unseres Erfolges: Das BAADER PLANETARIUM vermittelt dem Betrachter ein neues, dreidimensionales Erd-Weltraum «Gefühl». (Am wichtigsten für die Jugend von heute – die Erwachsenen des Jahres 2000). Das BAADER PLANETARIUM zeigt die Erd- und Mondbewegungen im nachtschwarzen Weltraum. «Unsere kleine Erde» bewegt sich sichtbar, entlang dem jahreszeitlichen Nachthimmel. Die schwierigen Probleme der Himmelsmechanik werden für jedermann im modernen, heliozentrischen Sinne verständlich.

Wollen Sie mehr über das BAADER PLANETARIUM wissen? Wollen Sie ein besonderes, einmaliges Geschenk machen? Möchten Sie einer Schule eine Stiftung machen? Suchen Sie ein eindrucksvolles Schmuckstück für einen Repräsentationsraum? Wir nennen gern Schweizer Lieferanten!

Ab Juni 1968: Ein grosses BAADER PLANETARIUM. Kugel 1,30 m ø, alle Planeten mit bewegten Monden, drei Laufgeschwindigkeiten, Projektion des Fixsternhimmels für Grossräume, moderner, eleganter Edelholztisch, Globushalterung, eingebautes Tonbandgerät mit Kurz- und Langvortrag, Grosslautsprecher und Einzeltelefonhörer. Wir erwarten gerne Ihre Anfrage!



Höhe: 52 cm; Kugeldurchmesser: 50 cm; Gewicht: 2,8 kg; 220 V ~



Links: Das BAADER PLANETARIUM als geschlossener Sternglobus (im dunklen Raum transparent). Oben: Das gleiche Gerät geöffnet.

baader planetarium

BAADER PLANETARIUM KG
8000 München 21, Hartelstr. 30
(Westdeutschland)

Erhältlich in: Australien, Belgien. Canada, Dänemark, Deutschland, Grossbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Venezuela, USA.

In- und Auslandspatente angemeldet oder erteilt

D