Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 30 (1972)
Heft: 133

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.

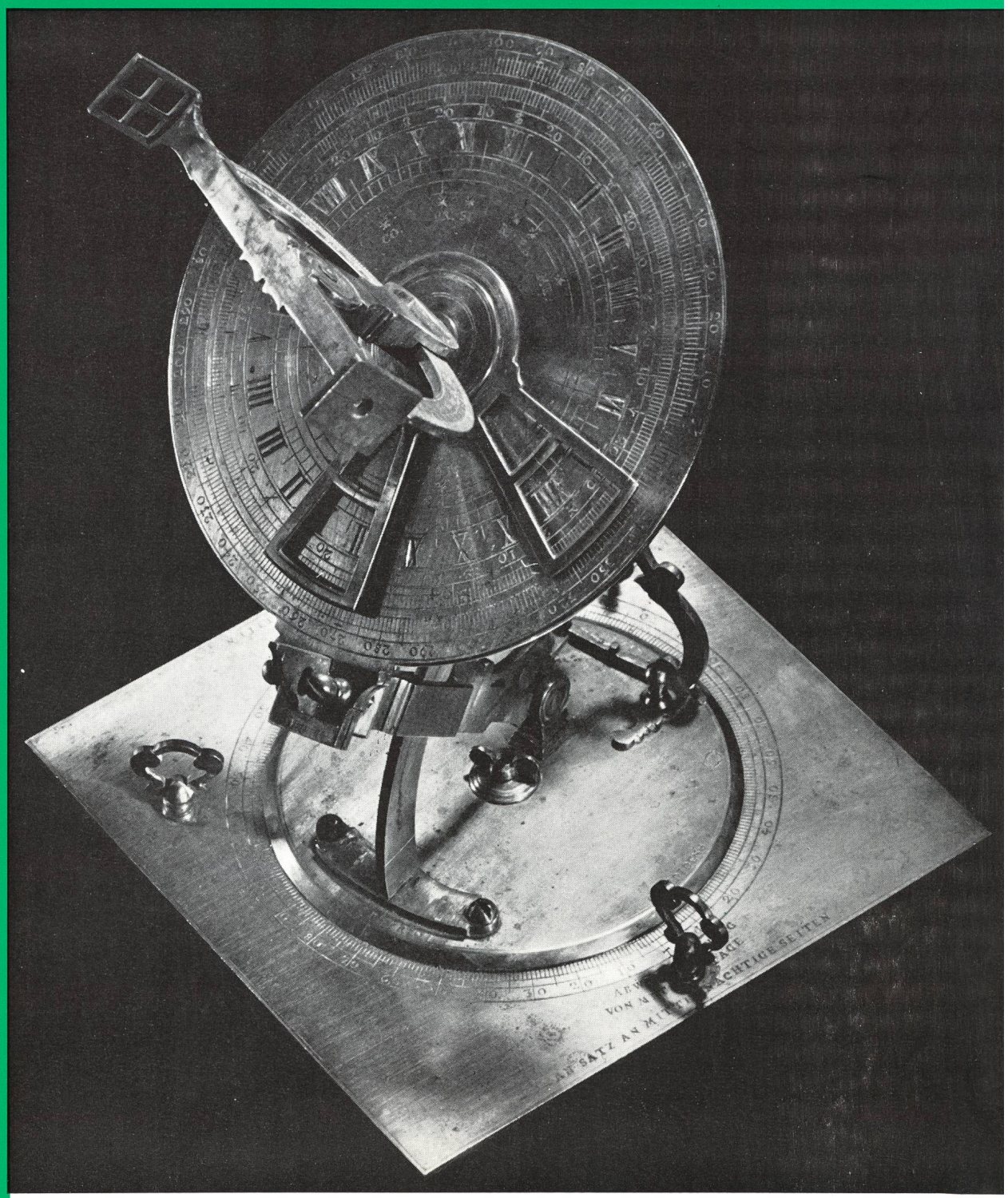
Download PDF: 21.05.2025

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

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Bulletin de la Société Astronomique de Suisse



Cadran «aux étoiles» dans le Musée national de la Technique à Prague

30. Jahrgang
30e année

Dezember
Décembre
1972

133

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG)

Wissenschaftliche Redaktion ad interim besorgt von:

Dr. h. c. Hans Rohr, Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, Robert A. Naef, «ORION» Auf der Platte, 8706 Meilen, Dr.-Ing. E. Wiedemann, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen

Ständige Mitarbeiter: S. Cortesi, Locarno-Monti — Ing. H. Ziegler, Nussbaumen — Dr. P. Jakober, Burgdorf — Kurt Locher, Grüt/Wetzikon

Redaktion für französische Sprache: vakant

Technische Redaktion ad interim besorgt von:
Dr.-Ing. E. Wiedemann, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen

Copyright: SAG – SAS – Alle Rechte vorbehalten
Druck: A. Schudel & Co. AG, 4125 Riehen

Manuskripte, Illustrationen, Berichte: an die Redaktionsmitglieder

Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.

Inserate: an die technische Redaktion, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen. Zur Zeit gilt Tarif No. 4

Administration: Generalsekretariat der SAG, Vordergasse 57, CH-8200 Schaffhausen

Mitglieder: Anmeldungen und Adressänderungen nimmt das Generalsekretariat oder eine der gegenwärtig 22 Sektionen entgegen. Die Mitglieder der SAG erhalten deren Zeitschrift ORION, die 6 mal pro Jahr erscheint. Einzelhefte des ORION (Bezug vom Generalsekretariat): Schweiz Fr. 6.—, Ausland SFr. 7.— gegen Voreinsendung des Betrages.

Mitglieder-Beiträge: zahlbar bis 31. März (nicht an Generalsekretariat).

Kollektiv-Mitglieder zahlen *nur* an den Sektionskassier. *Einzelmitglieder* zahlen nur auf: Postcheckkonto Schweiz. Astronomische Gesellschaft Schaffhausen, PCh. 82-158 Schaffhausen direkt oder über Bank (+ Fr. 1.– Bankspesen) oder Ausland: Intern. Postanweisung an: K. Roser, Zentralkassier SAG, PCh. 82-158 Schaffhausen, Winkelriedstrasse 13, CH-8200 Schaffhausen. Schweiz: Fr. 25.–, Ausland: SFr. 30.–.

Redaktionsschluss: ORION Nr 134: **16. Dezember 1972.**

ORION

Bulletin de la Société Astronomique de Suisse (SAS)

Rédaction scientifique ad interim aux bons soins de:

Dr. h. c. Hans Rohr, Vordergasse 57, 8200 Schaffhouse, Robert A. Naef, «ORION» Auf der Platte, 8706 Meilen, Dr.-Ing. E. Wiedemann, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen

Avec l'assistance permanente de: S. Cortesi, Locarno-Monti — H. Ziegler, Nussbaumen — Dr. P. Jakober, Burgdorf — Kurt Locher, Grüt/Wetzikon

Rédaction de langue française: vacante

Rédaction technique ad interim aux bons soins de:
Dr.-Ing. E. Wiedemann, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen

Copyright: SAG — SAS — Tous droits réservés

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

Manuscrits, illustrations, rapports: sont à adresser aux membres de la rédaction

La responsabilité pour les articles publiés dans ce bulletin est à charge des auteurs.

Publicité: à adresser à la Rédaction technique, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen. Tarif valable no. 4

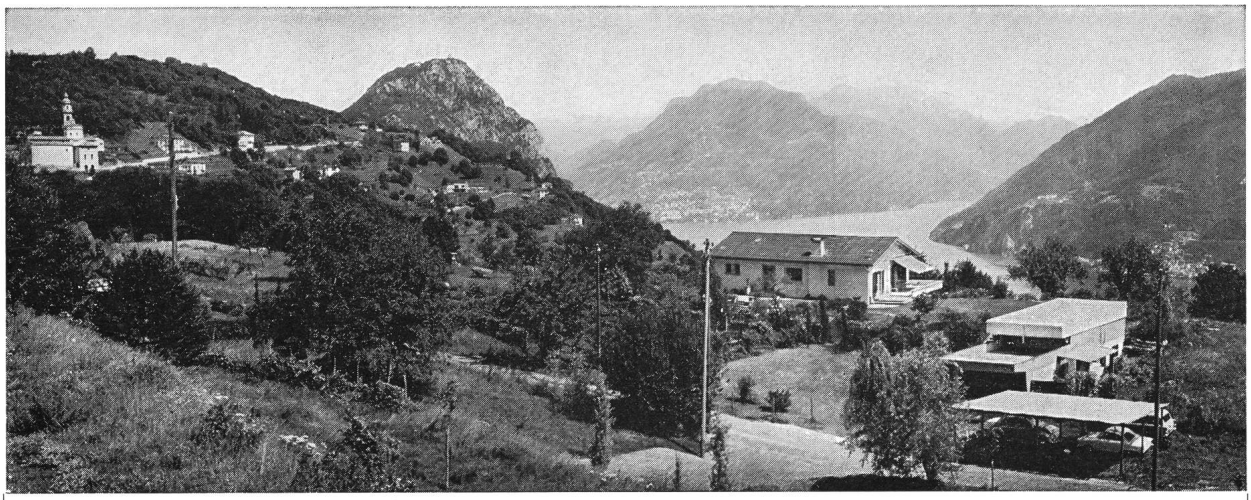
Administration: Secrétariat général SAS, Vordergasse 57, CH-8200 Schaffhouse

Membres: Prière d'adresser les demandes d'inscription et les changements d'adresses au Secrétariat général ou à une des 22 sections. Les membres de la SAS, reçoivent le bulletin ORION qui paraît 6 fois par an. Numéros isolés d'ORION: Suisse Fr. 6.–, Etranger FrS. 7.— (payement d'avance au Secrétariat général SAS)

Cotisation: payable jusqu'au 31 mars (pas au Secrétariat général)
Membres des sections: seulement au caissier de la section. *Membres individuels:* seulement au compte de chèques postaux de la Société Astronomique de Suisse, 82-158 Schaffhouse directement ou par banque (+ Fr. 1.—) ou étranger: mandat de poste international à K. Roser, caissier central SAS PCh. 82-158 Schaffhouse, Winkelried-Strasse 13, CH-8200 Schaffhouse. Cotisation annuelle: Suisse Fr. 25.–, Etranger FrS. 30.–.

Dernier délai pour l'envoi des articles pour ORION no. 134: **16. décembre 1972.**

CALINA Ferienhaus und Sternwarte CARONA
idealer Ferientreffpunkt aller Amateur-Astronomen



Einführungskurse in die Astronomie im Frühjahr, Sommer und Herbst

Vorkenntnisse sind nicht notwendig
Verbinden Sie Ihr Hobby mit erholsamen Ferien
in ruhiger Umgebung
Wunderschöne Wandermöglichkeiten in den
Kastanienwäldern des Tessins
Für Badefreudige das grosse und
modernste Freibad Europas.

Auskünfte durch:
Frl Lina Senn, Spisertor, CH-9000 St. Gallen

ORION

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

30. Jahrgang, Seiten 169–196 Nr. 133, Dezember 1972 — 30e année, pages 169–196, No. 133, décembre 1972

Le cadran «aux étoiles»

par L. Janin, Sèvres

Lorsque le soleil se couche, l'homme perd l'horloge qui règle sa vie, horloge qu'il consulte soit directement par la position de cet astre dans le ciel, soit indirectement par son ombre sur un cadran solaire.

Apparaissent alors les étoiles. Certaines d'entre elles, les «circumpolaires», que les Egyptiens appelaient les «impérissables», tournent toute la nuit autour du pôle. Ne constituent-elles pas une gigantesque horloge nocturne? Ne peut-on en déduire l'heure solaire de nuit, c'est-à-dire l'heure que donnerait le soleil dans sa course apparente de l'autre côté de la terre?

On sait que, dans cette course apparente, le soleil va moins vite que les étoiles. Chaque jour il retarde sur elles de 4 minutes environ, soit 2 heures par mois, soit 24 heures = 1 jour par an. D'autre part son ascension droite varie régulièrement de 0 à 24 heures sur cette durée d'un an, alors que celle des étoiles reste fixe.

On peut donc aisément relier ces deux systèmes d'horloges en considérant une étoile déterminée, dont on connaît l'ascension droite. Lorsque cette ascension droite est égale à celle du soleil, les deux astres se trouvent dans le même cercle horaire: ils marquent donc, en pratique, la même heure pendant toute une journée[1]). Au bout d'un an, date pour date, le soleil aura pris 24 heures de retard sur l'étoile et les deux astres se retrouveront dans le même cercle horaire, marquant à nouveau la même heure.

A une date intermédiaire, l'heure sidérale diminuée de l'écart horaire entre les deux ascensions droites donnera l'heure solaire.

Le cadran «aux étoiles»[2]) est basé sur ce principe: c'est un système ingénieux de visée et de disques tournants, qui transforme l'heure sidérale en heure solaire.

Dans sa forme la plus simple (figure 1), il se compose d'un grand disque fixe gradué en dates: mois et jours (ou signes du Zodiaque et degrés de chaque signe) dans le sens direct par exemple. Un disque plus petit, mobile, est gradué en deux fois douze heures dans le même sens et constitue la roue horaire; l'une des deux heures 12 correspondant à l'heure de minuit est inscrite sur un index plus important. Une règle mobile, fixée au centre et ayant un côté dirigé suivant un rayon, dépasse sensiblement le grand disque. Un trou central est aménagé dans l'appareil, qu'un manche permet de tenir vertical.

Prenons comme repère une étoile qui a été très souvent retenue par les artisans de cadrans aux étoiles: l'étoile β de la «Petite Ourse», Kochab pour les Anciens, dénommée également la «Claire», la plus lumineuse des deux «roues de derrière» du «Petit Chariot», la plus rapprochée de l'étoile polaire.

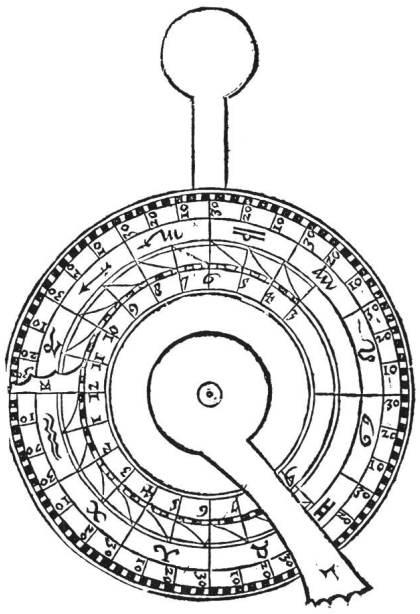


Fig. 1

Son ascension droite est de $14^h\ 50^m$. Le 8 novembre, l'ascension droite du soleil est également de $14^h\ 50^m$.

Le grand disque – qui est fixe – a sa graduation inscrite de telle façon que la date du 8 novembre se trouve au milieu du manche. Amenons le grand index 12 (minuit) du petit disque sur le même rayon. Prenant l'appareil par le manche, nous le levons verticalement, l'axe 12-12 correspondant alors au méridien;

[1]) A l'heure de midi, le soleil et l'étoile sont sur notre méridien; l'étoile est à sa culmination (passage supérieur) et n'est pas observable. Douze heures plus tard, à l'heure de minuit, le soleil et l'étoile sont sur le méridien opposé au nôtre; l'étoile est à son passage inférieur, elle est observable.

puis nous inclinons légèrement vers nous sa partie supérieure – sans qu'il penche ni à droite ni à gauche – jusqu'à ce que nous apercevions l'étoile polaire par le trou central. A ce moment l'appareil est en position équatoriale. Sans bouger l'appareil, faisons tourner la réglette jusqu'à ce que son côté radial – sa «ligne de foy» – soit dans la direction de la «Claire», visible à l'extérieur du grand disque.

Si notre observation est faite le 8 novembre, la réglette – aiguille de notre horloge nocturne – indique à la fois sur la roue horaire l'heure sidérale et l'heure solaire.

Pour faire une observation par exemple un mois plus tard, c'est-à-dire le 8 décembre, déplaçons l'index 12 en face de cette date. La réglette marque alors sur la roue horaire une heure sidérale diminuée des deux heures correspondant au retard solaire d'un mois, c'est-à-dire l'heure solaire recherchée.

La correction nécessaire est ainsi effectuée mécaniquement et il suffit, à toute date, de suivre les instructions de l'artisan: mettez l'index 12 sur la date du jour de l'observation; visez la polaire; tournez la réglette jusqu'à la Claire et lisez l'heure marquée sur la roue horaire.

Ainsi que le résume excellemment un auteur[3]) «le nocturlabe est somme toute un cadran équatorial qui, au lieu de mesurer l'angle horaire du soleil, utilise celui d'une étoile...; un jeu de disques permet de convertir l'heure stellaire en temps solaire».

En pratique, le petit disque est souvent muni de «crans» horaires (ou de taquets). C'est pour qu'on puisse, dans l'obscurité et sans éclairage, compter au doigt le nombre de crans séparant la ligne de foy de la réglette et le grand index. L'heure solaire s'obtient alors en ajoutant à l'heure de minuit le nombre de crans à droite de l'index et en soustrayant de minuit le nombre de crans à gauche. En admettant que l'on puisse apprécier au doigt la moitié de l'espace entre deux crans, cela permettrait d'avoir aussitôt l'heure, à une demi-heure près; une précision un peu plus grande résultera de l'examen de l'appareil éclairé par une lumière quelconque.

Au lieu de la «Claire» de la Petite Ourse, bien des nocturnals (figure 2) ont retenu les «Gardes» de la Grande Ourse: α = Dubhe, β = Mérak, qui sont également les deux roues de derrière du «Grand Chariot»[4]). Ces deux étoiles sont pratiquement sur le même rayon polaire, et ont une ascension droite d'environ 11 heures. Cette ascension droite est celle du soleil le 7 septembre. Le grand disque marquera cette date au milieu du manche et l'appareil sera utilisable comme indiqué précédemment.

Au lieu d'avoir un nocturlabe pour la «Claire» et un autre pour les «Gardes», on s'aperçut vite de l'intérêt qu'il y avait à avoir un appareil utilisable avec l'une ou l'autre de ces étoiles repères, si l'une d'entre elles est cachée par un nuage, ou si l'on veut procéder à une deuxième visée à titre de vérification.

Sur un nocturlabe construit, par exemple, pour la «Claire», on a d'abord eu soin de porter sur l'index horaire 12 la mention «Claire». Un deuxième index, marqué «Gardes», est ensuite posé sur la roue horaire

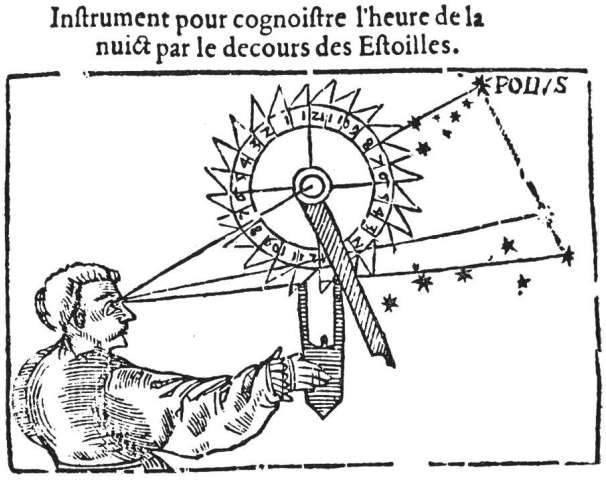


Fig. 2

à une graduation correspondant, pour une heure antérieure à 12, à la différence d'ascension entre les deux étoiles. Cette différence étant de $3^h\ 50^m$, ce second index sera ainsi posé à $8^h\ 10^m$. L'index «Claire» étant placé à la date de l'observation, la réglette visée sur Claire donne une certaine heure sur la roue horaire. Si une visée est faite immédiatement après sur les Gardes, la réglette marque sur la roue une heure diminuée de $3^h\ 50^m$; si l'on met alors l'index «Gardes» sur la date de l'observation, l'heure de la roue est augmentée de $3^h\ 50^m$. Finalement la réglette marque, dans sa deuxième position, la même heure que dans la première. L'emploi du deuxième index vérifie donc le résultat obtenu par le premier.

Mais pourquoi se restreindre à deux étoiles? Il est aisé de prévoir un cercle de dates mobile par rapport au manche. On peut alors utiliser l'appareil pour d'autres étoiles: il suffit d'amener en face du milieu du manche la date à laquelle l'ascension droite du soleil est égale à celle de l'étoile retenue. (Figure 3).

[2]) Horologium noctis, Noctilabium, Nocturnalis, Instrumentum syderale, Nocturnal, Nocturlabe, Nachtuhr, Sternuhr.

[3]) Henri Michel. Les cadrans solaires de M. Elskamp. Musée Wallon. Liège 1966, Page 51.

[4]) La représentation de cette constellation par une ourse est, comme celle des autres constellations, aussi fantaisiste que classique. Elle a au moins l'avantage, si l'on s'en réfère aux trois étoiles de la «queue», de faire «marcher» l'animal dans le sens du mouvement apparent du ciel. Par contre, les trois «chevaux» du «Grand Chariot» tirent leur véhicule dans le sens opposé. – «Trois chevaux mal attelés, a-t-on ajouté, qui tirent leur chariot par un coin!» Combien plus parlante est l'appellation populaire: «la casserole»!

[5]) Un nocturlabe de Willebrand (entre 1703 et 1726) (Voir Bobinger: Augsburger Kompassmacher, p. 391 et fig. 51) retient, outre la Claire et les Gardes: Alkaid (η Grande Ourse, extrémité de la queue), Arcturus (α Bouvier), Véga (α Lyre) Capella (α Cocher), la plus lumineuse de Cassiopée (vraisemblablement α Cass), Deneb (α Cygne).

Des constructeurs ont ainsi fabriqué des nocturlabes utilisant jusqu'à 8 étoiles[5]), appartenant pour la plupart à des constellations circumpolaires, certaines d'entre elles – non circumpolaires – étant à observer près de leur lever ou de leur coucher. D'ailleurs, même pour les circumpolaires, l'observation par le nocturlabe devient difficile pour celles de ces étoiles qui ont une faible déclinaison, lorsqu'elles se présentent aux environs du zénith. Certains nocturlabes comportent bien une réglette allongée au double du rayon du disque, mais ce n'est là qu'un expédient. La visée du nocturlabe est déjà suffisamment délicate; il est préférable de s'en tenir aux étoiles circumpolaires les plus rapprochées du pôle. Notons au surplus que ce sont les plus lumineuses de ces étoiles qui restent seules visibles lorsque la clarté de la pleine lune inonde le ciel.

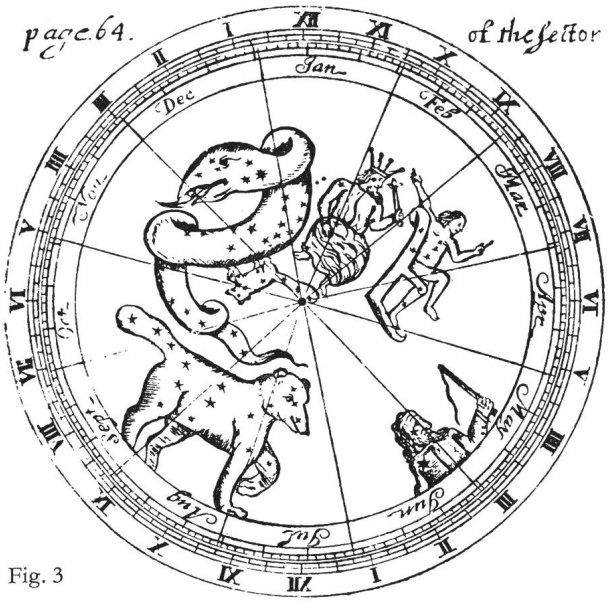


Fig. 3

On a pourtant cité[6]) le nocturnal d'un auteur ancien qui comportait, outre les «Gardes» de la Grande Ourse, seize étoiles, dont aucune n'était circumpolaire et qui faisaient partie de constellations équatoriales ou écliptiques, avec des déclinaisons positives ou négatives. La date à laquelle leur ascension droite égalait celle du soleil était marquée sur le disque des dates. De telles étoiles étaient évidemment impossibles à viser avec la réglette du nocturnal habituel. L'explication à donner est que la face de l'instrument opposée au nocturnal en cause comporte un «quadrant» (ou un «horomètre») donnant l'heure sidérale des dites étoiles par un moyen entièrement différent de leur visée directe; reportée sur le nocturnal lui-même, cette heure est transformée en heure solaire selon le mécanisme connu. L'utilisation combinée des deux faces de l'appareil donne ainsi rapidement l'heure de nuit, même s'il s'agit d'étoiles impossibles à viser avec le nocturnal habituel.

Bien des variantes[7]) ont été apportées par les artisans à la fabrication des nocturlabes selon que la roue horaire et la roue des dates étaient mobiles ou fixes, graduées dans le même sens ou en sens contraire. Certains constructeurs[8]) ont prévu, au lieu de la grande réglette centrale mobile, l'extrémité seule de cette réglette fixée à la roue horaire à l'index 12. La visée faite, l'heure est alors indiquée par le chiffre de la roue horaire se trouvant en face du milieu du manche. Pour favoriser une visée plus précise, quelques artisans ont utilisé une réglette comportant non seulement une tranche radiale mais une extrémité élargie, avec un trou de visée placé sur le même rayon: en avançant ou reculant l'instrument, on doit arriver à voir par ce trou l'étoile choisie, sans cesser de voir la polaire dans le trou central; si le résultat est plus précis, la manoeuvre est plus délicate. Des constructeurs sont arrivés plus facilement au même résultat en munissant l'extrémité de la réglette d'une fente de visée radiale. Au lieu d'un manche pour tenir l'appareil, quelques artisans ont prévu un anneau pour le suspendre, ce qui ne change rien à son usage, la date inscrite en face de l'anneau étant distante de six mois de celle normalement retenue pour l'étoile à viser.

On a bien vite remarqué qu'il n'était pas nécessaire de porter sur la roue horaire la totalité des deux fois 12 heures. Toutes les heures de la nuit la plus longue (solstice d'hiver) sont, à nos latitudes, comprises dans l'arc gradué de 4 heures de l'après-midi à minuit et à 8 heures du matin. Aussi beaucoup d'artisans ont-ils supprimé les heures de jour inutiles de 9 heures du matin à midi et à 3 heures de l'après-midi, tout en maintenant une petite dent repère pour l'heure de midi.

Les anciens nocturlabes avaient leur disque de dates gradué à la fois en mois et en signes du Zodiaque. La correspondance entre les deux graduations varie selon qu'est appliqué le calendrier julien ou le grégorien[1]). On relève par ailleurs, selon les appareils, des différences sur les ascensions droites (étoile ou soleil).

De toute façon, même en écartant ces erreurs, le nocturlabe classique est loin de prétendre être un instrument de précision. Le fait que l'étoile polaire n'est pas exactement au pôle nord, les difficultés de visée et la petitesse des appareils (le diamètre du grand disque varie entre 10 et 5 cm) font qu'il est vain d'en espérer l'heure à plus d'une vingtaine de minutes près.

Il faut citer un «nocturnal pour marins»[9]) reposant sur les mêmes principes appliqués de façon différente (figure 4). L'appareil comporte un grand disque, fixe,

[6]) Zinner, Astronomische Instrumente, p. 165: P. Apian. Instrumentbuch (1953).

[7]) Zinner (Op. Cit. p. 169) se réfère à un nocturlabe original de l'année 1508 dans lequel la visée sur la polaire se ferait non par le trou central mais par un trou à travers le manche. Vérification faite sur le manuscrit cité, il s'agit d'une erreur d'interprétation. Les trous creusés dans l'épaisseur du manche étant uniquement destinés à prendre sur l'étoile un alignement utile pour l'usage du cadran astronomique dessiné sur l'autre face de l'instrument.

[8]) Fine Oronce. Protomathesis (1532) F° 176.

gradué en deux fois 12 heures, l'axe 12-12 représentant le méridien et le chiffre inférieur 12 l'heure de minuit. Un disque plus petit, mobile, porte les principales constellations circumpolaires nordiques avec un limbe gradué en mois et jours, chaque étoile étant sur le rayon de la date à laquelle son ascension droite est égale à celle du soleil.

L'usage est simple. En regardant le ciel dans la direction du pôle Nord, on apprécie à l'oeil quelle est l'étoile qui se trouve sur le méridien (passage inférieur). Revenant au nocturnal, on fait tourner le disque mobile pour amener la dite étoile sur le méridien de l'appareil (axe 12-12). En face de la date du jour de l'observation, on lit l'heure sur le limbe du grand disque. Là encore, on peut se contenter de porter sur ce limbe les heures de nuit.

Sans être plus précis que les autres, ce nocturnal est facile à utiliser rapidement. Avec un deuxième disque mobile prévu pour les étoiles circumpolaires australes, il couvre toutes les mers du globe. Par contre il suppose un ciel clair sur le méridien. D'autre part, il existe des régions du ciel circumpolaire, soit Nord soit Sud, où les étoiles brillantes sont rares.

On ne saurait passer sous silence un instrument astronomique chinois, récemment découvert et expliqué[10]), qui se range nettement parmi les nocturlabes. Il s'agit d'un disque circulaire de jade, connu en Chine de temps immémorial, datant de 3500 ou peut-être même 4000 ans, dont la périphérie porte des encoches dans lesquelles, en tournant le disque de façon appropriée, on peut faire se loger presque exactement les étoiles circumpolaires. On peut ainsi suivre le mouvement de ces constellations, apprécier les degrés de ces mouvements, et trouver la position exacte du pôle nord: le centre du disque. «Je ne puis exposer dans tous ses détails les applications de l'instrument. Mais vous savez que marquer la position des étoiles sur le cercle diurne c'est déterminer l'heure. Nous avons donc dans le «hsüan-chi» un véritable cadran aux étoiles, un nocturlabe, et les Chinois ont là une antériorité de 2500 ans sur nous»[12]).

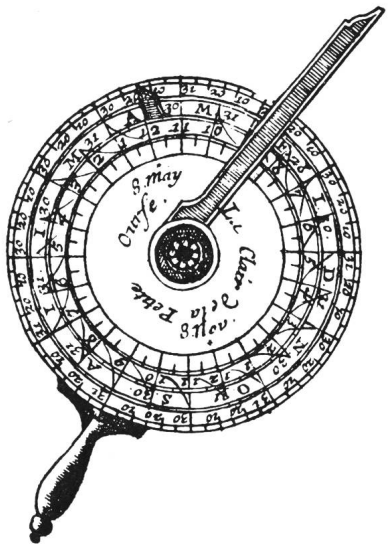


Fig. 4

On a cherché à donner plus de rigueur au nocturnal en remplaçant l'appareil tenu à la main par un appareil fixe permettant des visées précises. Un tel nocturnal figure au Musée national de la Technique à Prague[13]) (No 151). Fixé sur un plateau horizontal à vis réglables, c'est un cadran circulaire monté sur un arc de cercle gradué en latitude, et que l'on peut donc mettre en position équatoriale (figure 5).

Sur le cadran sont tracées quatre échelles circulaires, toutes solidaires les unes des autres. De l'extérieur à l'intérieur on trouve:

- une graduation de 0 à 360° dans le sens direct;
- une graduation en signes du Zodiaque et en degrés de chaque signe, dans le même sens, le début d'Aries, c'est-à-dire le point vernal, coïncidant avec le début de la précédente graduation. L'échelle en est inégale, c'est une projection du plan de l'écliptique sur le plan équatorial;
- une graduation horaire de deux fois 12 heures, dans le sens contraire, avec demi-heures et quarts d'heures, l'axe 12×12 coïncidant avec l'axe 90°–270° et avec l'axe début Cancer–début Capricorne; cet axe commun étant dirigé selon le méridien;
- une série circulaire de 10 étoiles[14]) avec leurs noms marqués en abrégé, chaque étoile étant placée selon l'heure de son ascension droite.

Au-dessus du cadran, sur un axe qui lui est perpendiculaire, est monté un demi-cercle de déclinaison qui peut à la fois tourner sur l'axe et incliner dans un sens ou dans un autre son diamètre supérieur. Ce dernier porte une alidade à pinnules qui est prévue pour des observations de nuit: un trou d'aiguille pour l'oculaire, un croisillon pour l'objectif. L'inclinaison complète, d'un côté ou de l'autre du diamètre supérieur, serait gênée par le disque du cadran, mais on dispose d'une marge largement suffisante pour viser les étoiles retenues, dont la déclinaison, positive ou négative, ne dépasse pas 26°.

9) On sait que la réforme grégorienne datant de 1582 s'est heurtée à une opposition protestante, que les protestants des Pays-Bas, d'Allemagne et de Suisse ne s'inclinèrent qu'avec un siècle de retard, et que l'Angleterre et la Suède n'acceptèrent la réforme qu'en 1752.

10) The Works of E. Gunter. Londres, 1653, p. 64: a nocturnal for sea-mean.

11) Henri Michel. Méthodes astronomiques des hautes époques chinoises. Les conférences du Palais de la Découverte. Paris 1969. Série D, No. 65.

12) Eodem loco: l'auteur signale que l'instrument porte également le tracé du colure des solstices qui permet de déterminer la date des solstices.

13) M. le Dr J. Kuba, Directeur de ce musée, nous a autorisé à reproduire la magnifique photo qu'il nous avait très aimablement adressée.

14) Dont 9 sont prises parmi les 16 retenues au nocturnal de P. Apian décrit plus haut.

L'appareil est muni de deux index centraux. Chacun peut indiquer à la fois une étoile, sa date, une heure correspondante. L'un d'eux est mobile; l'autre, mobile également, est solidaire du demi-cercle de déclinaison qu'on vient de décrire.

Le fonctionnement de l'appareil correspond à celui du nocturnal habituel. L'index mobile est mis sur l'étoile retenue, par exemple SI·CMA (Sirius Canis Major – α Grand Chien) dont l'ascension droite, $6^h\,40^{m}15$), correspondant à la date (zodiacale) de 10°♋. A cette date, on le sait, toute visée sur Sirius donne à la fois l'heure stellaire et l'heure solaire. Faisons une visée à une autre date, par exemple un mois plus tard, soit 10°♌; elle donne sur la graduation horaire une heure stellaire à laquelle il faut retrancher 2 heures. Amenons sur cette nouvelle date l'index mobile, en entraînant en même temps l'autre index: ce dernier marquera sur la graduation solaire une heure diminuée de 2 heures: heure solaire.

L'appareil est fixe: ses graduations sont rigoureusement calculées; ses visées sont précises; l'étoile observée est facilement trouvée lorsqu'on connaît sa déclinaison. On peut donc s'attendre à une belle précision. Ces avantages ne semblent pas avoir décidé les constructeurs. Le nocturnal de Prague est unique en son genre, à notre connaissance[16]). Il n'est ni signé ni daté, et l'on ignore tout de son origine. Tout ce qu'on peut relever, c'est que ses inscriptions sont en langue allemande et qu'il paraît être d'une époque relativement récente.

Pour en revenir au nocturlabe ordinaire, il a fréquemment été combiné avec le cadran lunaire, comme lui consacré à l'heure de nuit, mais recherchée alors par l'ombre lunaire. On le trouve souvent associé aux cadrans solaire classiques, notamment dans les cadrans ants et les «ensembles astronomiques». Comme tous les cadrans, il a donné lieu à de très belles réalisations d'orfèvrerie artistique[17]).

Mais il faut bien reconnaître que, même dans les temps anciens, son utilité réelle était plutôt réduite. A part les marins de quart (souvent munis de sabliers!) ou les militaires de garde, qui avait réellement besoin de savoir l'heure pendant la nuit?

Le nocturlabe fut donc surtout un amusement scientifique, un «jeu de savant», un instrument éducatif mettant l'accent sur l'heure sidérale et l'heure solaire, un dessin de plus sur une face d'un cadran pliant, une «page» supplémentaire dans un nécessaire astronomique (muni alors d'une réglette se repliant sur elle-même pour tenir dans le grand disque).

On fait remonter son origine au XIIIe siècle[18]); il fut dessiné et fabriqué pendant des siècles; au temps de la gloire des cadrans solaires, tous les artisans célèbres en signèrent des exemplaires. Il disparut au XVIIIe siècle, instrument modeste, cadran de deuxième zone, vaincu comme ses frères diurnes par la précision des horloges et des montres, s'effaçant longtemps à l'avance devant son remplaçant futur qu'il ne pouvait prévoir: le bracelet-montre lumineux.

15) La graduation horaire donne 11 h 20, ce qui, en heures comptées du point vernal, donne une ascension droite de 6 h 40. Les éphémérides donnent 6 h 37.
16) On a remarqué sa parenté avec le torquetum.
17) On signale tout spécialement le magnifique nocturlabe du Musée de l'Observatoire de Paris, signé B. H. Vienne. Autriche, 1584.
18) ZINNER, op. cit., p. 164.

Adresse de l'auteur:
L. JANIN, Cerisaie 12, F-92 Sèvres.

Binokulares Sehen im Weltraum

Notiz von E. WIEDEMANN, Riehen

Das binokulare Sehen mit Feldstechern und Mikroskopen ist dank der damit verbundenen Vorteile bei der Betrachtung nicht unendlich weit entfernter Objekte seit langem sehr verbreitet. Es mag deshalb erstaunen, dass die Anwendung von Binolukartuben an Fernrohren, von vereinzelten Versuchen abgesehen, erst seit etwa 20 Jahren aktuell geworden ist. So wird – möglicherweise erstmals – 1951 in ATM I[1]) darüber berichtet und anschliessend 1952 in ATM II[2]) dazu Stellung genommen. 1963 beschreibt dann H. O. VON SEGGERN[3]) ein Binokular-Teleskop und 1964 P. DARNELL[4]) seine Anwendung bei Planeten-Beobachtungen. 1968 berichtete dann F. BÄCHLER über ein binokulares Doppel-Teleskop[5]) und 1972 gab C. ALBRECHT einen Binokular-Tubus für *lichtstarke* Spiegelteleskope bekannt[6]).

Diese Mitteilungen, wie zahlreiche weitere über die Vorteile des binokularen Sehens, von den an dieser Stelle nur einige erwähnt seien[7]), [8]), [9]), wären wohl kaum erfolgt, wenn sie nicht auch den Autoren *bei der Betrachtung unendlich entfernter Objekte* bewusst geworden wären. Hierauf soll an dieser Stelle eingegangen werden.

Grundsätzlich sei bemerkt, dass ein Binokular-*Aufsatz* bei einem Mikroskop oder einem Fernrohr einen Lichtverlust von rund 50% verursacht[10]). Dieser Lichtverlust fällt weg, wenn ein echtes Binokular-Mikroskop oder ein Doppel-Teleskop[1]), [5]) verwendet wird. Bei der Helligkeit der astronomischen Objekte, die für eine binokulare Betrachtung in Frage kommen, genügt jedoch die Verwendung eines Binokular-*Aufsatzes*, wie er bereits von vielen Amateuren an normalen Teleskopen verwendet wird[11]).

Da es sich bei der Betrachtung astronomischer Objekte stets um solche handelt, die unendlich weit entfernt sind, kann ein stereoskopisches Sehen *nicht*

die Ursache des verblüffenden Eindrucks sein, wie man ihn bereits mit einem stabil montierten Feldstecher beispielsweise von den Plejaden oder vom Mond[6]), [7]) gewinnt.

Um diesen Eindruck zu erklären, muss man davon ausgehen, dass beide Augen, die ja bezüglich ihrer Optik und ihres Netzhautaufbaus *nie* identisch sind, Lichtreize empfangen, die dann im Gehirn auf sehr komplizierte Weise zu einem Gesamteindruck verschmolzen werden, der schliesslich bewusst wird. Da das Gehirn durch den täglichen Gebrauch der Augen auf eine Summation von Helligkeits- und Farbreizen geschult und dabei *nicht* an den stereoskopischen Eindruck gebunden ist, tritt der beobachtete Effekt auch dann ein, wenn die beiden, auf den Netzhäuten entstehenden Bilder – theoretisch – gleich sind. Der durch einen Binokular-Aufsatz bedingte Lichtverlust wird dabei durch die enorme Helligkeitsanpassung der Augen so spielend überwunden, dass er normalerweise gar nicht bemerkt wird. Diese Erscheinung ist vom Mikroskopieren her längst bekannt und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung. Auch für die Behauptung, dass mit einem Binokular-Aufsatz auf dem Mond und den Planeten mehr Details erkennbar seien, gibt es eine plausible Erklärung. Man muss hierzu nur die Netzhaut des Auges als einen Raster betrachten – wie sie es tatsächlich ist – und dann daran denken, dass die Raster beider Augen sich überlappen. Damit stehen aber beim binokularen Sehen zur Aufnahme der Reize sich ergänzende Rasterpunkte zu Verfügung, was gleichbedeutend mit einer höheren Auflösung sein kann. Der plastische Eindruck kann ebenfalls damit im Zusammenhang stehen.

Es kann nicht Aufgabe dieser kurzen Mitteilung sein, diese einfachen Überlegungen physiologisch weiter zu verfolgen, da hier auf eine ausführliche Literatur verwiesen werden kann[12]). Es sollte vielmehr darauf hingewiesen werden, dass das binokulare Sehen im Weltraum erheblich mehr Beachtung verdient, als ihm bisher zu Teil geworden ist.

Literatur:

1) H. Hanson, Amateur Telescope Making I, S. 440 Sci. Amer. 1951.
2) C. Ainslie, Amateur Telescope Making II, S. 518 Sci. Amer. 1952.
3) H. O. von Seggern, Sterne und Weltraum *2*, (1963) Heft 3.
4) P. Darnell, in: Kalender für Sternfreunde, Leipzig 1964.
5) F. Bächler, ORION *26*, 13 (1968), No. 104.
6) C. Albrecht, Sterne und Weltraum *11*, 167 (1972).
7) H. Baderschneider, Südd. Optiker-Zeitschr. No. 6, S. 454 (1971).
8) K. Mütze, in: Brockhaus ABC der Optik. Leipzig 1960.
9) R. Brandt, Himmelswunder im Feldstecher, 1961.
10) nach einer Angabe der Fa. Wild, Heerbrugg (1966).
11) vergl. G. Klaus, ORION *30*, 48 (1972) No. 129.
12) H. Schober, Das Sehen, Bd. I und II, 1950–1954.

Der Verfasser dankt Herrn F. Bächler, Kriens für die Überlassung zahlreicher Literatur-Hinweise und -Unterlagen.

Adresse des Autors: Dr.-Ing. E. Wiedemann, Garbenstrasse 5, CH-4125 Riehen.

Grosse optische Teleskopspiegel in Skelett-Bauweise

Vorschläge für Konstruktion und Technologie

von A. Hoffmann, Berlin

Wohl nur verhältnismässig wenigen Lesern des vorliegenden Beitrages wird es gegeben sein, die Bedeutung der in Gang befindlichen astronomischen Beobachtungen mittels Satelliten-Teleskopen ganz zu erfassen. So viel dürfte indessen als unbestreibar gelten, dass diese modernste Beobachtungstechnik im Strahlenbereich violett-ultraviolett zu Ergebnissen führen wird, die mit erdgebundenen Instrumenten aus hinreichend bekannten Gründen unerreichbar geblieben wären. Trotz solcher Fortschritte werden dem an astronomischer Technik interessierten Leser erfreulicherweise im Fachschrifttum immer wieder Entwicklungsarbeiten oder deren Ergebnisse vorgeführt, in denen der Bau oder der geplante Einsatz von sehr grossen, erdgebundenen optischen Teleskopen zum Ziel gesetzt ist. Eine der letzten Publikationen dieser Art «Das neue russische Riesenteleskop vor seiner Vollendung» (1) kündigt ein 5,9 m Teleskop mit ungewöhnlichen Ausmassen, allerdings auch ungewöhnlichen Gewichten an. Es wird ohne Montierung etwa 300 t wiegen. Der Hinweis auf diesen Riesen regte die Bekanntgabe einiger konstruktiver wie technologischer Vorschläge an, die in Publikationen über Entwicklungsarbeiten mit Blick auf 5 m, 6,5 m, 8 m Teleskopspiegel (2, 3, 4) bisher noch nicht veröffentlicht worden sind. Das Bemühen um Gewichtsersparnis bei solchen Objekten führte zur Konstruktion von Skelettspiegeln, bestehend aus oberer -optisch wirksamer-Platte, dem Skelett aus miteinander fest verbundenen Rohren und unterer Platte, diese letztere als Spiegelbestandteil aus Gründen der Statik (2) Abb. 1. Die aus Glas bestehenden Einzelteile der gezeigten Spiegelmodelle sind mit Epoxydharz des bekannten Unternehmens CIBA, Stammhaus in Basel, Fabrik Wehr/Baden, miteinander verkittet. Die *Verkittung* erwies sich als festigkeitsmässig ausreichende Verbindung der Teile zu Modellen für Durchbiegungsversuche mit den in (2) veröffentlichten verblüffenden Ergebnissen.

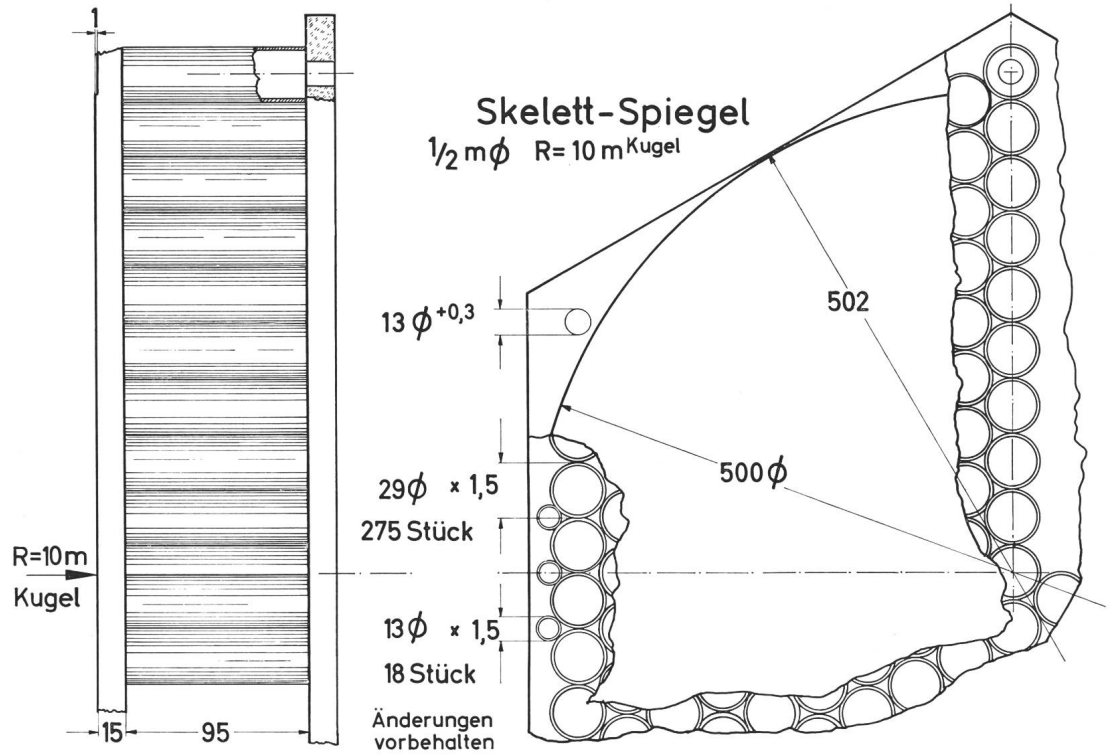
Nun zum Konstruktiven:

Das Skelett des 50 cm Modells (2) Abb. 1 rechts und Abb. 3 bestehend aus Rohren mit 0,75 mm Wanddicke und 103 mm Länge wog 4,5 kp; ein massiver Körper mit gleichen Aussendimensionen hätte 49 kp, das heisst etwa das Zehnfache gewogen. Die zu erwartenden Gewichte moderner Teleskopspiegel (3) mit 5 m, 6,5 m, 8 m ⌀ sind bei Gewichtstoleranzen von

± 1	± 3	± 6 t	
20	48	90 t	

Vorgesehen ist hierbei die Verwendung von hochwertigem Quarzglas für die Oberplatte und von wohlfeilem Quarzgut für Skelett und Unterplatte. Ein Skelett für einen 6,5 m Spiegel bestehend aus *handelsüblichen* Quarzgutrohren mit 133 mm ⌀ bei 3 mm Wanddicke und zwischen 1150 und 1270 mm Länge wird je nach Dicke von Oberplatte und Unterplatte zwischen 8 und 9 t wiegen. Bei massiver Bauart müssten 100 t – wie oben – das zehnfache Gewicht für eine Spiegelmasse mit dem gleichen Volumen aufgewandt werden. Diese mögliche Gewichtsersparnis wird den gesamten Teleskopbau von Grund auf umgestalten. Hier Vorschläge für Plattendicken eines 6,5 m Spiegels mit einer Gesamtdicke von ca. 1,6 m.

Oberplatte im Mittel	300	oder 350	oder 400 mm
Unterplatte planparallel	60 ″	70 ″	80 mm
Gesamt	360 ″	420 ″	480 mm
Gewicht bei Raumgewicht s = 2,5	30	35	40 t



Die Zeichnung ist die eines Skelettspiegels älterer Bauart

Über die Dicke der Oberplatte sollte ein Angehöriger aus dem Wirtschaftszweig Grossoptik, über die Dicke der Unterplatte ein sachkundiger Statiker entscheiden. Von den Plattendicken ist die Dicke des Skeletts und mit geringer Streuung dessen Gewicht abhängig. Es wird wiegen:

	8,9	8,5	8,06 t
Die Gewichte des 6,5 m Spiegels werden sein	39	44	48,06 t

Zur Technologie kann gesagt werden, dass kein Anlass besteht, auf die Verbindung der Spiegelteile mit Epoxydharz zu verzichten. Sie brächte eine enorme Ersparnis durch den Wegfall eines ungewöhnlich grossen Haubenofens für Temperaturen um 1200 °C. Sollten die entscheidenden Persönlichkeiten der Grossoptik-Unternehmen sich für diesen Vorschlag nicht erwärmen können, kann mitgeteilt werden, dass Versuche zur gegenseitigen *Verschweissung* von Quarzgutrohren ohne Schwierigkeiten günstig ausgegangen sind. Die Fertigung von Skeletten für die drei genannten Spiegelgrössen ist lediglich eine Sache der Benutzung halbautomatischer Einrichtungen für die gegenseitige Verschweissung der Rohre. Es gibt genügend Unternehmen, denen die Konstruktion und die Herstellung solcher Spezialeinrichtungen nichts weiter als Routinearbeiten sind. Sie könnten von den bisher so gut wie Massivspiegel herstellenden Unternehmen der Grossoptik ohne Zweifel mit Erfolg in Anspruch genommen werden. – Skelett und Platten werden bei Temperaturen zwischen 1200° und 1300 °C mit einem handelsüblichen sogenannten Glaslot mit sehr geringem Ausdehnungs-Koeffizienten miteinander verbunden. Derartige Verschmelzungen sind in den USA seit Jahren angewandt worden (5).

Bei diesem Stand der Technik könnte eine ernsthafte Diskussion über den Bau von grossen Skelett-

spiegeln im In- und/oder Ausland in Gang gesetzt werden. Der Verfasser steht zur Verfügung.

Zusammenfassung

Der Verfasser vertrat bereits früher das Prinzip, grosse Teleskopspiegel in aufgelöster Bauweise herzustellen. Er nennt solche Gebilde Skelettspiegel. Anhand eines 6,5 m Spiegels werden konstruktive und technologische Vorschläge gemacht.

Abstract

The author already previously attended to the principle of manufacturing large telescope reflectors in subdivided structures. Such devices are designated by him as skeleton reflectors. Structural and technological proposals are made on the basis of a reflector of 6.5 metres.

Résumé

L'auteur a plaidé, comme autrefois, le principe de construire des miroirs télescopiques grands, du type ouvert. Il appelle de telles structures «miroirs à squelette». Des propositions structurelles et technologiques sont faites au moyen d'un miroir de 6,5 mètres.

Literatur:

(1) ORION Nr. 132, Sept. 1972, S. 154
(2) ORION Nr. 113, Aug. 1969, S. 103–105
(3) ORION Nr. 117, Apr. 1970, S. 43–44
(4) Messtechnik, Apr. 1971, S. 91
(5) Sky and Teleskope, Apr. 1964, S. 204

Adresse des Verfassers: August Hoffmann, BRD 1 Berlin-West 28, Sigismundkorso 75.

Ein kurz gebautes Spektrohelioskop

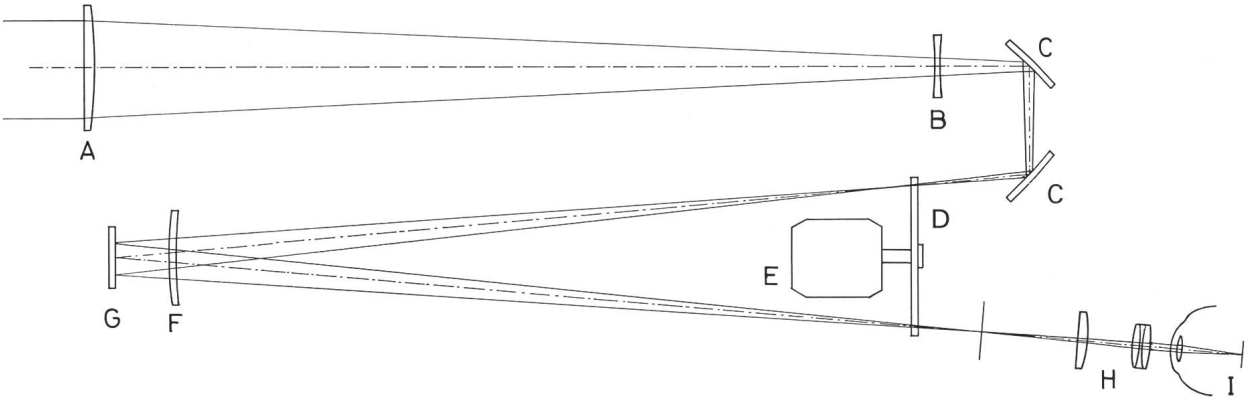
von Frederick N. Veio, Clearlake Park, Cal., U.S.A.

Das Studium der Sonne im Hα-Licht ist wegen seiner Vielseitigkeit und des ständigen Wechsels der Erscheinungen interessant. Protuberanzen, Eruptionen und Filamente sind fast stets zu beobachten und auch die feinen Details des Sonnenspektrums lassen sich studieren.

Ein professionelles Spektrohelioskop ist allerdings durch eine erhebliche Baulänge gekennzeichnet; sie ist bedingt durch die Brennweite des Teleskops von mindestens 5000 mm und jene des Spektroskops von weiteren 4000 mm, wozu noch etwa 1000 mm für den Heliostaten kommen. Instrumente der professionellen Klasse kommen daher nur mit Baulängen von 10 Metern und mehr aus.

Geht man jedoch von der Annahme aus, dass alle wichtigen Ereignisse auf der Sonne in der Grösse von 10 Bogensekunden und mehr erscheinen, und beschränkt man sich auf diese, so kann die Baulänge eines Spektrohelioskops auf wenig mehr als 5 Meter gekürzt werden. Bekanntlich hängt das Auflösungsvermögen eines Spektrohelioskops von der Grösse des Sonnenbildes und der Spaltbreite des Spektroskops ab. Das Instrument des Verfassers hat beispielsweise eine Teleskop-Brennweite von 2700 mm (Sonnenbild-Durchmesser = 25 mm) und eine Spektroskop-Brennweite von 1900 mm, wobei eine Spaltbreite von 0,125 mm benützt wird. Damit ergibt sich die Auflösung des Instruments zu etwa 10 Bogensekunden.

Nun ist ein Instrument dieser Leistung immer noch gut 5 Meter lang. Ein etwas kürzerer Bau ist möglich, wenn man die Teleskop-Brennweite beispielsweise auf 1700 mm verkürzt und eine 1.6 × Barlow-Linse einfügt, womit man eine Äquivalentbrennweite von 2720 mm erhält. Die Baulänge beträgt dann noch rund 4 Meter.



Schematische Abbildung des beschriebenen gefalteten Spektrohelioskops.

In der Abbildung bedeuten:

A die Teleskoplinse mit 1700 mm Brennweite und 64 mm Öffnung (R = 1:26.6)
B die 1.6 × Barlow-Linse zur Erzielung einer Äquivalentbrennweite von 2720 mm (R = 1:42.5)
C die Umlenkspiegel
D die rotierende Glasscheibe mit 106 mm Durchmesser
E den Antriebsmotor (n = 3000 bis 3600 U/Min.)
F die Spektroskoplinse mit 1700 mm Brennweite und 50 mm Öffnung
G das Replica-Gitter 32 × 32 mm, 1200 Linien/mm
H das Okular (empfohlene Brennweite = 112 mm)
I das menschliche Auge

Um sie weiter zu verkürzen, kann man schliesslich den Strahlengang noch mit Hilfe zweier Planspiegel *falten*. Damit reduziert sich die Baulänge – ohne Verminderung der Auflösung – auf wenig mehr als 1/3, also rund 1500 mm. Damit kann die ganze Anordnung auf einer üblichen, guten und starren Montierung Platz finden.

Zur Wahl der Optik ist das Folgende anzumerken: Da nur in streng monochromatischem Licht beobachtet wird, ist eine chromatische Korrektur der Optik *nicht* erforderlich. Man kann also als Fernrohroptik (wie bei Protuberanzenrohren und Koronographen) einfache Linsen mit minimalisierter sphärischer Aberration (konvexplan oder nahezu konvexplan) benützen, die aber eine vorzügliche Politur aufweisen müssen. Die BARLOW-Linse sollte aber im Hinblick auf eine gute sphärische Korrektur zweilinsig sein. Die Spektroskoplinse darf wiederum eine einfache Linse sein. Zur Vermeidung unerwünschter Reflexe soll sie die Form eines Meniskus haben, deren Minus-Radius 1700 mm beträgt.

Beim *Gitter* darf nicht gespart werden. Ein Replica-Reflexionsgitter von 32 × 32 mm mit 1200 Linien pro Milimeter ist bestens geeignet. Es hat in der 1. Ordnung für Hα (6563 Å) eine theoretische Auflösung von 0.17 Å, praktisch kann man mit einer solchen von 0.2 Å rechnen. Diese Gitter können von den folgenden Firmen bezogen werden:
Diffraction Products, Inc., 107 Dean Street, Woodstock, Ill. 60098, U.S.A. und:
Bausch and Lomb, The Gratings People, 118 Linden Ave., Rochester, N.Y. 14625.

Die Preise für solche Gitter (Replicas) betragen zwischen 96 und 155 Dollars.

Die ganze hier kurz beschriebene Einrichtung dürfte sich ein Amateur für weniger als Fr. 1000.— bauen können. Er erhält dafür ein Instrument, das ihm an sonnigen Tagen jahrelang Freude und Anregung bereiten wird.

Literatur:

F. N. VEIO, Sky and Telescope, Januar 1969, S. 45; ORION, Februar 1971, S. 23 (No. 122); The Heavens, August 1970, S. 34 (Japan).
G. E. HALE, Amateur Telescope Making I, 192 (1957); Astrophys. J. *70*, 285 (1929).
G. MITCHELL, Astrophys. J. *88*, 542 (1938).

Adresse des Autors: F. N. VEIO, P. O. Box 338, Clearlake Park, Cal. 95424, U.S.A.

Tagung 1972 der Internationalen Union der Amateur-Astronomen (IUAA) in Malmö (Schweden)

von R. A. NAEF, Meilen

In der Zeit vom 31. Juli bis 4. August 1972 fand im Rathaussaal der südschwedischen Stadt Malmö die zweite Generalversammlung der 1969 gegründeten Internationalen Union der Amateur-Astronomen (IUAA) statt. Die Tagung war ein voller Erfolg. Neben einer Reihe von aufschlussreichen Referaten schwedischer Fachastronomen und Amateur-Astronomen aus verschiedenen Ländern Europas, der USA und Kanada, wurde eine Besichtigung des rund 40 km nördlich Malmö gelegenen Observatoriums der Universität Lund durchgeführt. Ein Tagesausflug führte die Teilnehmer zur astronomisch-historischen Stätte von TYCHO BRAHE auf der Insel Ven, wo unter schützenden Kuppeln die Überreste der von TYCHO BRAHE im 16. Jahrhundert (vor der Erfindung des Fernrohrs) gebauten Beobachtungsstellen zu sehen sind. Der häufigen Winde auf der Insel wegen entschloss sich TYCHO BRAHE, seine Instrumente in Vertiefungen des Geländes aufzustellen, nachdem das Beobachten von den Terrassen seines dortigen Schlosses (Uranienborg) erschwert wurde. Ein rund fünf Meter hohes Denkmal und ein Museum erinnern an diesen Pionier der Frühzeit der astronomischen Forschung. Im Hinblick auf die genau vor 400 Jahren, im Jahre 1572, von TYCHO BRAHE entdeckte und beobachtete Supernova wurde in Malmö eine höchst wertvolle Werke enthaltende Ausstellung organisiert, an der auch eine Reihe ausgezeichneter Aufnahmen des schwedischen Amateur-Astronomen ENOK JÖNSSEN, neben diversen Instrumententypen, astronautischen Briefmarken (sehr wertvolle Sammlung) und Literatur zu sehen waren.

Die Generalversammlung beschloss eine Statutenänderung. Der Vorstand der IUAA setzt sich wie folgt zusammen:

Ehrenpräsidenten:	U. R. JOHANSSON (Schweden)
	P.A. MOORE (England)
Präsident:	Dr. L. BALDINELLI (Italien)
Vizepräsident:	F. M. FLINSCH (USA)
Sekretär:	P. LINDE (Schweden)
Sekretär:	Dr. K. ZIOLKOWSKY (Polen)
Sekretär:	K. E. CHILTON (Kanada)
Kassier:	V. DEASY (Irland)
Redaktor:	A. LEANI (Italien)

Weitere Vorstandsmitglieder:
Mrs. INEZ BECK (USA)
J. P. DE OLIVIERA (Portugal)
Baron R. DE TERWANGNE (Belgien)
P. GILL (England)

H. Gunawardena (Ceylon)	Sonnenbeobachter
J. Howell (Kanada)	Mondbeobachter
Prof. M. Miyamoto (Japan)	Beobachter von Sternbedeckungen
A. G. F. Morrisby (Rhodesien)	Planetenbeobachter
R. A. Naef (Schweiz)	Interplanetare Medien
T. Norretranders (Dänemark)	Kometenbeobachter
Prof. O. Oburka (Tschechoslovakei)	Meteorbeobachter
G. D. Roth (Deutschland)	Polarlichtbeobachter
N. Travnik (Brasilien)	Beobachter Veränderlicher Sterne
Dr. Venturini (Italien)	Historische Sektion
Dr. Zaitschek (Israel)	Astronomische Ausbildung

Die Internationale Union der Amateur-Astronomen gibt ein Mitteilungsblatt heraus und unterhält zur Zeit die folgenden Beobachter- und Arbeitsgruppen (Kommissionen):

Der Berichterstatter ist sehr gerne bereit, Interessenten, die Mitglied dieser internationalen Organisation werden möchten, Auskunft zu erteilen.

Adresse des Verfassers: Robert A. Naef, «Orion», Auf der Platte, CH-8706 Meilen (ZH).

Zur Eröffnung der neuen Halle Luft- und Raumfahrt im Verkehrshaus der Schweiz, Luzern, am 1. Juli 1972

von R. A. Naef, Meilen

Kein anderer Anlass der letzten Jahre hätte die stürmische Entwicklung der Luft- und Raumfahrt in der neuesten Zeit und deren grossartige Darstellung im Verkehrshaus der Schweiz besser und eindrücklicher illustrieren können, als die Anwesenheit einer ganzen Reihe weltbekannter Pioniere aus der ersten Epoche der *Luftfahrt* und erfreulicherweise auch aus der jüngsten Zeit der *Raumfahrt*, im Rahmen vorzüglich organisierter Darbietungen und neuer Einrichtungen.

Ein prächtiger, sonniger Vormittag vergoldete die grossen Eröffnungsfeierlichkeiten vom Samstag, den 1. Juli 1972. Nachdem das Verkehrshaus am 1. Juli 1959, nach langjährigen, mühevollen und sorgfältigen Vorbereitungen seine Tore öffnen konnte und dort genau zehn Jahre später, am 1. Juli 1969, die *Einweihung des ersten Planetariums der Schweiz* stattfand, war dieser Tag für Direktor Alfred Waldis – dem unermüdlichen Schöpfer und dynamischen Förderer des Verkehrshauses der Schweiz – und für all seine Mitarbeiter, Gönner und Freunde, wieder zu einem grossen Ehren- und Freudentag geworden.

Unter den über 500 eingeladenen Gästen, aus dem In- und Ausland, konnte Direktor A. Waldis vorerst mit der Luft- und Raumfahrt besonders eng verbundene Pioniere, wie den 93jährigen Henry Dufaux (er überflog 1910 als erster mit dem von ihm gebauten Flugzeug den Genfersee), den 80jährigen Henry Pillichody (der bereits 1919 auf dem Jungfraujoch landete), den 83jährigen italienischen General Umberto Nobile (er baute 1921 sein erstes Luftschiff und kommandierte damit Arktis-Expeditionen) und weitere Pioniere der Luftfahrt begrüssen. Auf dem *Gebiete der Raumfahrt* begrüsste Direktor A. Waldis die beiden weltberühmten US-Astronauten John H. Glenn, der als erster Amerikaner die Erde umrundete und Neil A. Armstrong, heute Professor of Aerospace Engineering, der am 20. Juli 1969, anlässlich des «Apollo-11-Unternehmens», als erster Mensch den Mond betrat, nachdem er vorher, als Kommandant der Raumkapsel «Gemini 8», das erste Kupplungsmanöver im Weltraum erfolgreich durchgeführt hatte. Von den prominenten Gästen referierten Bundesrat Roger Bonvin, Vizepräsident des Bundesrates und Vorsteher des Eidg. Transport- und Energiewirtschafts-Departementes, ferner Armin O. Baltensweiler, Direktionspräsident der Swissair und Paul Kopp, alt Stadtpräsident von Luzern und Präsident des Vereins des Verkehrshauses der Schweiz. Alle Referenten hoben die grosse Bedeutung des Verkehrshauses hervor.

Aus der vortrefflichen Rede von Direktor A. Waldis über die *neue Abteilung «Raumfahrt» des Verkehrshauses* seien nachstehend Auszüge gegeben:

«Nachdem am *4. Oktober 1957* die Raumfahrt mit dem Abschuss des ersten Satelliten aus dem Stadium der Theorie in dasjenige der Praxis gewechselt hatte, war es naheliegend, dieses neue Gebiet, als Fortsetzung der Fliegerei, in die Thematik einer Ausstellungsstätte des Verkehrs einzubeziehen. Raketen sind die unerlässlichen Transportmittel jeglicher Raumfahrt, und die Raumfahrzeuge selbst dienen ebensosehr dem Transport von Personen wie der Übermittlung von Nachrichten.

Im Hinblick auf die besonderen Verhältnisse bei der Raumfahrt ist die Abteilung in drei Teile aufgegliedert: eine Darstellung mit den Marksteinen beim Vorstoss des Menschen in den Weltraum, einen Überblick über die Beteiligung der Schweiz an der Weltraumtechnik und -forschung sowie das Kosmorama, das in Bild und Ton die Entwicklung der Raum-

fahrt, von den Anfängen bis zur Gegenwart, veranschaulicht. Bei den *Marksteinen der Raumfahrt* werden zum Teil mit grossformatigen Fotografien Einsatz und Aufgaben der verschiedenen Satelliten (Forschung, Wirtschaft, Wetter, Nachrichten usw.) gezeigt; andere Darstellungen sind dem Mond und den seit 1959 entsandten Sonden gewidmet, die mit ihren Ergebnissen die Landung des Menschen auf unserem Erdtrabanten vorbereiteten, der Erforschung der beiden Nachbarplaneten, Venus und Mars, sowie dem mit dem Abschuss der Sonde Pionier 10 im Frühjahr 1972 eingeleiteten Vorstoss bis an den

Abb. 1: Die versammelten Gäste anlässlich der Eröffnung der Halle Luft- und Raumfahrt. Im Vordergrund (oben): Vorderer Teil eines dem Verkehrshaus von der Swissair geschenkten Flugzeuges. Links das 10-stöckige Bureaugebäude des Verkehrshauses. (Photo Verkehrshaus der Schweiz).

Abb. 2: Einige prominente Gäste an der Eröffnungsfeier. Von rechts nach links: 2. Person: Astronaut NEIL A. ARMSTRONG, links neben ihm seine Gattin, Astronaut JOHN H. GLENN und seine Gattin. (Photo Walter Studer).

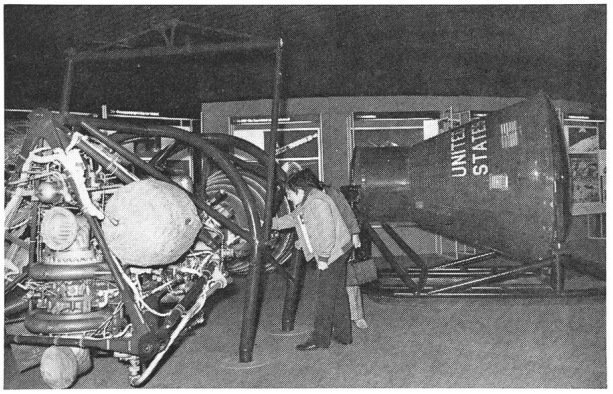


Abb. 3: In der Halle Raumfahrt: Links im Bild ein Raketenmotor S-3D, rechts Mercury-Raumschiffkapsel (Photo Verkehrshaus der Schweiz).

Abb. 4: In der Halle Raumfahrt: Links hinten Intelsat IV-Nachrichtensatellit, rechts vorn: Sonnenwindsegel, Experiment der Universität Bern und der Eidg. Technischen Hochschule, Zürich. (Photo Verkehrshaus der Schweiz).

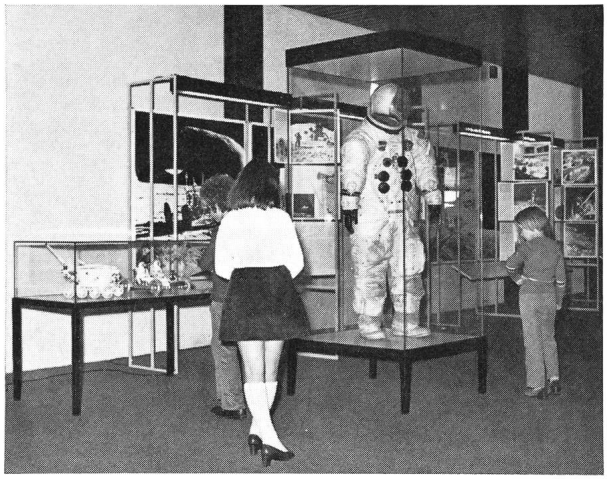


Abb. 5: In der Halle Raumfahrt: Rechts in der Mitte des Bildes der Original-Raumanzug des Astronauten E. MITCHELL (Apollo 14). Links im Schaukasten kleine Modelle des russischen Lunochod-Mondfahrzeuges und des amerikanischen Lunar Rover (Mondauto). (Photo Verkehrshaus der Schweiz).

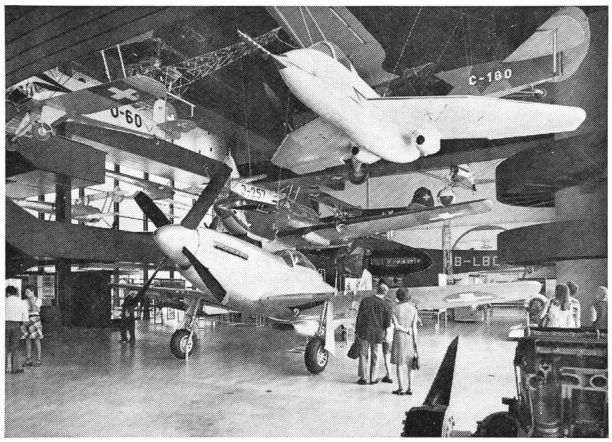


Abb. 6: Diverse Flugzeugtypen in der Halle Luftfahrt. (Photo Verkehrshaus der Schweiz).

Rand unseres Sonnensystems. Der erste Raumflug von JURI GAGARIN am 12. April 1962 bildet den Anfang der Darstellung über den bemannten Raumflug; in der Sowjetunion sind es die Projekte Wostok, Wos-chod, Sojus und Salut, in den U.S.A. die Programme Mercury, Gemini und Apollo. Auf grosses Interesse bei den Besuchern stossen Originalgegenstände, wie die Mercury-Raumkapsel, ein von Astronaut EDGAR MITCHELL bei Apollo 14 auf dem Mond getragener Raumanzug oder ein Original-Raketenmotor S-3 D, dessen Triebwerk einen Schub von 85 t ergibt. Weitere sehenswerte Objekte sind ein Sputnik in Originalgrösse, Modelle im Maßstab 1:7 von Raumfahrzeugen, wie des amerikanischen Mondautos Lunar Roving Vehicle oder des sowjetischen Lunochod. Andere Darstellungen sind der Entwicklung und dem Bau der verschiedenen Raketen gewidmet, die zudem durch Modelle im Maßstab 1:40 ergänzt werden, so von der Wostok, Saturn 5 und dem Space Shuttle.

In Vitrinen sind Uhren, Filmobjektive und andere schweizerische Erzeugnisse, die bei den Weltraumflügen zur Anwendung gelangen, ausgestellt.

Höhepunkt der Abteilung Raumfahrt bildet zweifellos das 220 Plätze zählende *Kosmorama*, das auf einem halbkreisförmigen Bildschirm von 18 m Länge und 9 m Höhe mittels 36 Projektoren ein faszinierendes Bild von der Raumfahrt vermittelt. In der etwas mehr als 20 Minuten dauernden Schau wird einleitend das jahrtausendealte Streben des Menschen nach Flügen zum Mond und zu den Planeten gezeigt, nachher jene Gelehrten und Pioniere erwähnt, die die Gesetze schufen und die Raketen bauten, welche zu den Erfolgen der Raumfahrt von heute führten. Die Schau zeigt alle bedeutenden Marksteine vom Sputnik über die Mondlandung bis zu den Auswirkungen der Raumfahrt in unserem Alltag.

In der Abteilung «*Weltraumtechnik und die Schweiz*» werden, von Grafiker ERNST SOMMER gestaltet, in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vereinigung für Weltraumtechnik, die verschiedenen Beiträge schweizerischer Industrieunternehmen, Hochschulen und Organisationen dargestellt. So zeigt die Contraves das Original der ersten schweizerischen Höhenforschungsrakete «Zenit», die Satelliten Esro 1 und Intelsat III in Originalgrösse sowie Intelsat IV im Maßstab 1:2, ferner Strukturen von mechanischen Bauelementen, die im Weltraum verwendet werden. Das bei den Apollo-Flügen angewandte Sonnenwindexperiment der Universität Bern, in Verbindung mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, wird im Original dargestellt.

Der Flug zum Mond ist nach irdischen Maßstäben eine grosse Reise, verglichen mit den Entfernungen im Universum aber verschwindend klein. Bilder und Daten versuchen die Möglichkeiten und Grenzen des menschlichen Vorstosses in die Planetenräume aufzuzeigen, gleichzeitig aber auch darzulegen, wie die Ergebnisse der Raumfahrt dazu beitragen werden, dass wir lernen, die Erde als Planeten und die Lösung der künftigen, grossen Probleme aus globaler Sicht zu betrachten.»

Allen Sternfreunden sei warm empfohlen, *neben dem Planetarium Longines auch das neue Kosmorama zu besuchen.*

Direktor A. WALDIS wurde kürzlich, in Anerkennung seiner Verdienste um die Gestaltung und Förderung des Verkehrshauses der Schweiz und des Planetariums, der *Kulturpreis der Innerschweiz* verliehen. Wir gratulieren Herrn Direktor A. WALDIS zu dieser Ehrung recht herzlich.

Adresse des Verfassers: ROBERT A. NAEF, Haus «Orion», Platte, CH-8706 Meilen (ZH).

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG)
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse (SAS)

30. Jahrgang/30e année
Seiten/Pages 1-196

No. 128-133
1972

Inhaltsverzeichnis/Table des matières

Schweizerische Astronomische Gesellschaft (SAG)
Société Astronomique de Suisse (SAS)
1972

Zentralvorstand – Comité central 1972–1974

WALTER STUDER, Kaselfeldstrasse 39, 4512 Bellach, *Zentralpräsident*
EMILE ANTONINI, 11, Chemin de Conches, 1211 Conches-Genève, *Vice-président*
ERWIN J. TH. WIEDEMANN, Dr.-Ing., Garbenstrasse 5, 4125 Riehen, *Vizepräsident, wissenschaftlicher und technischer Redaktor*
HANS ROHR, Dr. phil. h. c. ,Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen, *Generalsekretär, wissenschaftlicher Redaktor*
WALTER STAUB, Dipl. Math., Meieriedstrasse 28 d, 3400 Burgdorf, *Protokollführer*
FRANCIS MENNINGEN, Thurstrasse 22, 8500 Frauenfeld
KURT ROSER, Winkelriedstrasse 13, 8200 Schaffhausen, *Zentralkassier*
ROBERT A. NAEF, Haus «Orion», Auf der Platte, 8706 Meilen, *Archivar, wissenschaftlicher Redaktor*

Rechnungsrevisoren – Vérificateurs des comptes

ROBERT HENZI, Dipl.-Ing., Witikonerstrasse 64, 8032 Zürich
MARIO BORNHAUSER, 3271 Hungerberg-Jens bei Biel

Ehemalige Präsidenten – Anciens Présidents

M. GOLAY, Prof. Dr. phil., Observatoire Astronomique, 1290 Versoix
A. KAUFMANN, Prof. Dr. phil., Untere Greibengasse 5, 4500 Solothurn, *Ehrenmitglied*
E. LEUTENEGGER, Dr. phil., Rüegerholzstrasse 17, 8500 Frauenfeld, *Ehrenmitglied*
MAX SCHÜRER, Prof. Dr. phil., Astronomisches Institut der Universität, Sidlerstrasse 5, 3000 Bern, *Ehrenmitglied*
FRITZ EGGER, Dipl. Phys. ETH, Untergütschstrasse 37, 6003 Luzern, *Ehrenmitglied*
ERWIN J. TH. WIEDEMANN, Dr.-Ing. THM, Garbenstrasse 5, 4125 Riehen
E. HERRMANN, Dr. phil., Sonnenbergstrasse 6, 8212 Neuhausen/Rheinfall, *Ehrenmitglied*

Weitere Ehrenmitglieder – Autres Membres d'Honneur

EMILE ANTONINI, 11, Chemin de Conches, 1211 Conches/Genève
ROBERT A. NAEF, Haus «Orion», Auf der Platte, 8706 Meilen
EDUARD BAZZI, †, 7549 Guarda
HANS ROHR, Dr. phil. h. c. ,Vordergasse 57, 8200 Schaffhausen

Weitere ORION-Mitarbeiter – Autres Collaborateurs d'ORION

SERGIO CORTESI, Specola Solare, 6605 Locarno-Monti
PETER JAKOBER, Dr.-Ing. ETH, Hofgutweg 26, 3400 Burgdorf
HERWIN G. ZIEGLER, Ingenieur, Hertensteinstrasse 23, 5415 Nussbaumen

ORION-Redaktion ad interim – Rédaction d'ORION ad interim

HANS ROHR, Dr. phil. h. c. V,ordergasse 57, 8200 Schaffhausen
ERWIN J. TH. WIEDEMANN, Dr.-Ing., Garbenstrasse 5, 4125 Riehen
ROBERT A. NAEF, «Orion», Auf der Platte, 8706 Meilen

Druckerei – Impression

Buch- und Offsetdruckerei A. SCHUDEL & Co. AG, Schopfgässchen 8, 4125 Riehen

Klischees – Clichés

STEINER & Co., Schützenmattstrasse 31, 4003 Basel

Sektionen – Sections

Aarau – Baden – Basel – Bern – Biel – Bülach – Burgdorf – Genève – Glarus – Kreuzlingen – La Tour-de-Peilz – Lausanne – Luzern – Rheintal – St. Gallen – Schaffhausen – Solothurn – Ticino – Winterthur – Zürich (Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte und Astronomische Vereinigung) – Zürcher Oberland – Zug.

Sachregister/Table des matières
30. Jahrgang/30^{e} année, Seiten/Pages 1-196, No. 128-133, 1972

Amateur-Astronomie und Amateur-Astronomen: Generalversammlung 1972 der SAG / Assemblée Générale 1972 de la SAS: Einladung / Convocation: 22/23. Berichte an der Generalversammlung 1972 / Rapports à l'Assemblée Générale 1972: 116–121. Bericht über die Generalversammlung 1972 (M. BORNHAUSER): 156. Tagung der IAAU in Malmö (R. A. NAEF): 24, 179. Internationales Astronomisches Jugendlager in der Schweiz: 25, 68, 188. — 1973 in Holland: 189. Die Aufgaben des ORION / La Mission d'ORION: 3–4. Sonnenfinsternis-Expedition 1972 nach Alaska (H. MÜLLMANN): 32. Sonnenfinsternis-Expedition 1973 der SAG nach Mauretanien / Voyage à l'éclipse de soleil 1973 de la SAS en Mauritanie (E. HERRMANN): 165. Berichte der Lokalen Gesellschaften der SAG: Basler Astronomischer Verein (M. LÜTHI): 33. Astronomische Gesellschaft Biel (M. BORNHAUSER): 63. Astronomische Gruppe des Kt. Glarus (A. MONOD): 110. Astronomische Gesellschaft Zürcher Oberland (R. GERMANN): 164. Eine Sternwarte für Kreuzlingen (E. OBRESCHKOW): 110–111. Le nouvel observatoire de La Tour-de-Peilz (P. BIGNENS, R. DURUSSEL, V. FRYDER): 19–20. Mitteilungen des Generalsekretariats der SAG (H. ROHR): 66, 67, 152, 154, 165, 190. Liste schweizerischer Privat-Sternwarten (H. ROHR): 153–154.

Allgemeines: Geschichte und Tätigkeit des Astronomischen Instituts der Universität Bern (M. SCHÜRER): 5–6. Hochschul-Vorlesungen über Astronomie, Nachtrag (E. WIEDEMANN): 32, 183. Schweizerische Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie (E. WIEDEMANN): 183. Astronomie und Mittelschule (E. WIEDEMANN): 183. Das Observatorium von Valasske Mezirici (B. MALECEK): 44–46. Le «Grand Schmidt» de l'observatoire de Haute Provence (A. HECK): 138–141. Nomogramm für die Sternfeld-Photographie (H. SIGG): 98–99. Le phénomène des substances organiques terrestres et son extrapolation à l'univers (A. ZELENKA): 142, 190. Le cadran «aux étoiles» (L. JANIN): 171–175. Binokulares Sehen im Weltraum (E. WIEDEMANN): 175–176. Zur Eröffnung der neuen Halle Luft- und Raumfahrt im Verkehrshaus der Schweiz (R. A. NAEF): 180–182.

Biographie: Ehrung von Prof. Dr. F. ZWICKY (E. WIEDEMANN): 32. Ehrung von Dr. h. c. HANS ROHR (E. WIEDEMANN): 104. Ehrung von W. BÜSSER: 145.

Bibliographie: W. C. SEITTER, Atlas für Objektivprismen-Spektren (Bonner Spektralatlas I) (U. STEINLIN): 27. R. A. NAEF, Der Sternenhimmel 1972 (H. ROHR und E. ANTONINI): 30. R. R. J. ROHR, Les cadrans solaires anciens d'Alsace (E. ANTONINI, E. WIEDEMANN): 30–31. B. STANEK, Kursbuch für das Sonnensystem (H. MÜLLER): 31. C. L. SIEGEL, J. K. MOSER, Lectures on celestial mechanics (K. WIEDEMANN): 31. K. SCHÜTTE, Unser astronomisches Weltbild heute (H.-U. KELLER): 31–32. Proceedings of the NATO (edited by G. SKOVLI), The polar ionosphere and magnetospheric processes (H. MÜLLER): 65. The radiating atmosphere (edited by M. MCCORMAC) (H. MÜLLER): 66. P. AHNERT, Kalender für Sternfreunde 1972 (H. ROHR): 66. B. T. LYNDS, Dark nebulae, globules and protostars (P. JÜKOBER): 66. F. N. VEIO, The sun in Hα-light with a spectrohelioscope (E. ANTONINI): 121. F. W. STECKER, Cosmic gamma rays (H. MÜLLER): 108. Mesospheric models and related experiments (4. Esrin-Eslab Symposium, edited by G. FIOCCO) (H. MÜLLER): 109. The MAGELLANIC clouds (Symposium Santiago 1969, edited by A. B. MULLER) (H. MÜLLER): 109. F. BECKER, Geschichte der Astronomie, 3. Aufl. 1968 und R. MÜLLER, Astronomische Begriffe 1964 (D. WIEDEMANN): 109–110. Annuario

della specola Cidnea per l'anno bisetsile 1972 (E. ANTONINI): 110. D. W. SCIAMA, Modern cosmology (H. MÜLLER): 162. New techniques in space astronomy (IAU-Symposium No. 41) edited by F. LABUHN and R. LÜST (H. MÜLLER): 162–163. H. SAUTTER, Astrophysik I und II (1972) (H. MÜLLER): 163. Large space programs management (European Colloquium Paris 1970), edited by I. CHVIDCHENKO (H. MÜLLER): 163. H.-Y. CHIU und A. MURIEL, Galactic Astronomy (2 Bd.) (D. WIEDEMANN): 190. A. RÜKL, Maps of lunar hemispheres 1972 (H. MÜLLER): 191. Rotation of earth (IAU-Symposium No. 48) edited by P. MELCHIOR and S. YUMI (H. MÜLLER): 191. Welcher Stern ist das? WIDMANN-SCHÜTTE, 18. Aufl. (R. H.): 191. F. N. VEIO, The sun in Hα-light with a spectrohelioscope (E. WIEDEMANN): 191. I. ATANASIJEVIC, Selected exercises in galactic astronomy (D. WIEDEMANN): 192. K. SCHÜTTE, Jahressternkarten (R. A. NAEF): 192.

Fernrohre und ihr Zubehör: R. DURUSSEL, P. BIGNENS, V. FRYDER, Le nouvel observatoire de La Tour-de-Peilz: 19–20. G. KLAUS, Photographische Sonnenbeobachtungen eines Amateurs: 47–50. E. ALT und G. KLAUS, Moderne Stellar- und Nebel-Photographie, 83–88. M. LAMMERER, Langzeit-Astrophotographie mit Offset-Guiding, 93–97. H. TREUTNER, Der Faltrefraktor, 146–148. H. BLICKISDORF, Eine Justiereinrichtung für transportable parallaktische Instrumente mit Hilfe des Polarsterns: 149–151. A. HOFFMANN, Grosse optische Teleskopspiegel in Skelett-Bauweise: 176–178. F. N. VEIO, Ein kurz gebautes Spektrohelioskop: 178–179.

Finsternisse: M. ROUD, L'éclipse totale de lune du 6 août 1971: 21. Finsternis-Reisen: siehe *Amateur-Astronomie und Amateur-Astronomen.*

Geschichte der Astronomie: L. JANIN, Le cadran «aux étoiles»: 171–175.

Kometen, Feuerkugeln und Meteore: R. A. NAEF, Verglühen eines künstlichen Erdsatelliten über der Schweiz?: 103. — Aufschlag eines Meteors auf einer Strasse in Genf: 62. — Beobachtung des Geminiden-Meteorstroms am 13. Dezember 1971. — Meteor-Einschlag auf dem Mond: 97.

Leitartikel und Literaturberichte: D. WIEDEMANN, Dichtewellen – eine Erklärung der Spiralstruktur?: 6–10. K. LOCHER, Nova FH Serpentis – Zwischenbericht: 17–19. E. OBRESCHKOW, Sonneneruptionen: 39–44. C. NICOLLIER, Les étoiles supergéantes: 75–81. E. WIEDEMANN, Zur Frage des Alters und der Grösse des Universums: 105. H. MÜLLER, Mars, wie ihn Mariner 9 gesehen hat: 127–129. E. WIEDEMANN, Über den Einfluss eines transplutonischen Planeten auf den HALLEYschen Kometen: 136–137. L. JANIN, Le cadran «aux étoiles»: 171–175.

Meteorologie: G. SCHINDLER, Der Wolkenhimmel am Tage und der abendliche Wetterablauf: 143–145.

Der Mond: M. ROUD, L'éclipse totale de lune du 6 août 1971: 21. R. A. NAEF, Totale Mondfinsternis vom 6. August 1971: 63. A. DOERR, U. THEIN, Plejaden-Bedeckung am 29. Dezember 1971: 99. E. WIEDEMANN, Mondkrater nach Schweizer Gelehrtem benannt: 145. B. FLACH, Mondaufnahmen mit einem 150 mm-Schiefspiegler: 114.

Nekrologe: E. WIEDEMANN, HARLOW SHAPLEY †: 186. M. ROUD, W. ANDERFUHREN †: 187. M. SCHÜRER, E. BAZZI †: 188.

Optik: E. WIEDEMANN, Das Maksutov-Cassegrain-Teleskop: 88–91. — Bemerkungen zur Maksutov-Kamera: 91–93.

Planeten und Planetoiden: E. WIEDEMANN, Mars im Jahre 1971: 11–14. TH. DROSTE, P. RIEPE, G. WEBER und H.-U. KELLER, Mars-Aufnahmen 1971 der Sternwarte Bochum: 14–15. S. CORTESI, Jupiter: Présentation 1971: 53–57. W. SANDNER, Die Rotation des Saturn: 58–59. J. ALEAN, Venus-Dichotomie im April 1972: 100–101. H. MÜLLER, Mars, wie ihn Mariner 9 gesehen hat: 127–129. C. BOTTON, Du rôle des centres éruptifs de l'atmosphère de Jupiter dans la détermination de vitesse de rotation du noyau: 130–135. E. WIEDEMANN, Über den Einfluss eines transplutonischen Planeten auf den HALLEYschen Kometen: 136–137. B. STANEK, Allgemeine Untersuchung der Positionen maximalen Glanzes bei inneren Planeten: 81–82. G. P. KÖNNEN und J. MEEUS, Über die maximale Helligkeit von Merkur: 137–138. R. A. NAEF, Beobachtungen der Annäherung des Planetoiden 1685 Toro an die Erde im August 1972: 155.

Satelliten: R. A. NAEF, Verglühen eines künstlichen Erdsatelliten über der Schweiz?: 103. J. THURNHEER, Les satellites artificiels de l'année 1971: 157–162.

Die Sonne: E. OBRESCHKOW, Sonneneruptionen: 39–44. B. MALECEK, Monochromatische Sonnenbilder: Protuberanzen: 46. G. KLAUS, Photographische Sonnenbeobachtungen eines Amateurs: 47–50. H. SCHLÜTER, Eine richtiggehende Sonnenuhr: 51–53. R. A. NAEF, Definitive Sonnenflecken-Relativzahlen für 1971: 104. H. TREUTNER, Grosser Sonnenfleck vom 7. 8. 1972: 148. F. N. VEIO, Ein kurz gebautes Spektrohelioskop: 178–179. R. A. NAEF, Die totale Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1973 / Eclipse totale de soleil du 30 juin 1973: 184–185. F. DORST, Sonnenfinsternis vom 10. Juli 1972: 187. H. HABERMAYR, Gewaltige Sonneneruption: 62.

Sterne, Sternspektren, veränderliche Sterne: R. GERMANN, X Ophiuchi: 16–17. K. LOCHER, Nova FH Serpentis 1970 – Zwischenbericht: 17–19. W. C. SEITTER – C. ALBRECHT, Sternspektren: 28–29. K. LOCHER, Ergebnisse der Beobachtungen von Bedeckungsveränderlichen: 60–61. — BBSAG-Bulletins: No. 1: 61. No. 2: 100. No. 3: 135. No. 4: 135. No. 5: 186. H. PETER, Symposium über veränderliche Sterne am 4./5. März 1972: 82. C. NICOLLIER, Les étoiles supergéantes: 75–81. E. ALT und G. KLAUS, Moderne Stellar- und Nebel-Photographie: 83–88. M. LAMMERER, Langzeit-Astrophotographie mit Offset-Guiding für Amateure: 93–97. K. LOCHER, Verhüllung 1972 von R Coronae borealis: 101. K. LOCHER, Hellste Supernova seit 35 Jahren: 152.

Sternwarten: P. BIGNENS, R. DURUSSEL, V. FRYDER, Le nouvel observatoire de La Tour-de-Peilz: 19–20. B. MALECEK, Das Observatorium von Valasske Mezirici: 44–46. E. WIEDEMANN, Einweihung der neuen Schulsternwarte Solothurn: 102. E. OBRESCHKOW, Eine Sternwarte für Kreuzlingen: 110–111. A. HECK, Le «Grand Schmidt» de l'observatoire de Haute-Provence: 138–141. H. ROHR, Liste schweizerischer Privatsternwarten: 153–154. Das neue russische Riesenteleskop vor seiner Vollendung: 154.

Titelbilder: No. 128: Südpolarregion des Planeten Mars. No. 129: Neues kombiniertes Photosphären- und Protuberanzenbile der Sonne. No. 130/131: Milchstrasse im Schwan. No. 132: Die Plejaden. Die Titelbilder von No. 129, 130/131 und 132 sind *Amateur*-Aufnahmen! No. 133: Cadran «aux étoiles» dans le musée national de la technique à Prague.

Varia und Vortragsberichte: G. A. TAMMANN, Supernovae (E. WIEDEMANN): 26. K. GÖTZ, Apollo XV-Film (E. WIEDEMANN): 26–27. F. ZWICKY, Morphologisch gerichtete Intuitionen in der Astronomie (E. WIEDEMANN): 64. TH. SCHMIDT-KALER, Die Spiralstruktur unserer Milchstrasse (E. WIEDEMANN): 64–65. R. KIPPENHAHN, Pulsare (E. OBRESCHKOW): 106–107. M. SCHÜRER, KEPLER (R. BUSER): 107–108.

Übungsaufgaben: No. 1 (ORION *126*, 159): Gewinner: A. DOERR. No. 3 (ORION *128*, 25): Gewinner: P. SCHLATTER. No. 4 (ORION *130/131*, 114: Gewinner: H. BLICKISDORF.

Zeit und Zeitmessung: H. SCHLÜTER, Eine richtiggehende Sonnenuhr: 51–53. UT-Angleichung 1972: 141.

Autoren/Auteurs

Albrecht, Carl, 29
Alean, Jürg, *100*
Alt, Eckhard, *83*
Antonini, Emile, 30, 110, 121
Bignens, Pierre, *19*
Blickisdorf, Hugo, *149*
Botton, C., *130*
Bornhauser, Mario, 63, 156
Buser, Roland, 107
Cortesi, S., *53*
Doerr, Andreas, *99*
Dorst, Friedhelm, 187
Droste, Th., 14
Durussel, René, 19, *113*
Flach, Bernd, *114*
Fryder, Vincent, 19
Germann, Robert, *16*, 164
Habermayr, H., 62
Heck, André, *138*
Herrmann, E., 165
Hoffmann, August, *176*
Jakober, P., 66
Janin, L. *171*
Keller, Hans-Ulrich, *14*, 31
Klaus, Gerhart, *47*, 83
Können, G. P., *137*
Lammerer, Max, *93*
Lüthi, M., 33
Locher, Kurt, *17*, 60, 61, *101*, 135, *152*, 186
Malecek, Bohumil, *44*, *46*
Mallmann, Horst-G., 32
Meeus, Jean, *137*
Monod, A., 110
Müller, Hellmut, 31, 65, 66, 108, 109, *127*, 162, 163, 191
Naef, Robert A., 24, 62, 63, 97, 103, 155, 179, *180*, *184*, 192
Nicollier, C., *75*
Obreschkow, E., *39*, 110
Riepe, P., 14
Rohr, Hans, 30, 66, 67, 117, 145, 152, 153, 154, 191
Roud, Maurice, *21*, 187
Seitter, W. C., 28
Sandner, W., *58*
Schindler. G., *143*
Schlüter, H., *51*
Schürer, Max, *5*, 188
Sigg, Hans, *98*
Stanek, Bruno, *81*
Steinlin, Uli W., 27
Studer, Walter, 116
Thein, Uwe, *99*
Thurnheer, Jean, *157*
Treutner, Heinrich, *146*, 148
Veio, F. N., *178*
Weber, G., 14
Wiedemann, Doris, *6*, 109, 190, 192
Wiedemakn, Klaus, 31
Wiedemann, Erwin, *11*, 26, 30, 32, 64, *88*, *91*, 102, 104, *105*, 118, *136*, 141, 145, *175*, 183, 186, 191
Zelenka, Antoine, *142*, 190

Schweizerische Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie

Im Rahmen der 152. Jahresversammlung der *Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* fand am 14. Oktober 1972 in Luzern im Verkehrshaus die *Jahresversammlung der Schweizerischen Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie* statt. Unter der Leitung des Präsidenten, Prof. Dr. U. W. STEINLIN, Astronomische Anstalt der Universität Basel, wurden von 11 angemeldeten Fachvorträgen 7 gehalten und im Planetarium eine Spezialvorführung dargeboten, die viel Beifall fand. Den Berichten der administrativen Sitzung war zu entnehmen, dass leider die Mittel für das geplante Gornergrat-Observatorium noch nicht zur Verfügung stehen, und dass mit einem Beitritt der Schweiz zur ESO, der einen Kostenaufwand von rund Fr. 4000000.— erfordert, wohl erst in etwa 10 Jahren gerechnet werden kann. Von den Fortbildungskursen der SGAA ist dagegen der nächste, wiederum in Saas Fee, finanziell gesichert. Die nächste Jahresversammlung der SGAA wird abermals im Rahmen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft vom 12.–14. Oktober 1973 im Tessin stattfinden.

Erwähnt sei noch, dass für die Mitglieder schweizerischer Hochschulinstitute der Bezugspreis der wichtigsten Fachzeitschrift, «Astronomy and Astrophysics» auf DM 10.— pro Band gesenkt werden konnte, so dass sich der Bezug dieser Zeitschrift mit DM 80.— pro Jahr ermöglicht.

Noch begrüssenswerter wäre es allerdings, wenn die eidgenössischen (und kantonalen) Behörden den dringenden grösseren Anliegen (Gornergrat-Observatorium, ESO) mehr Beachtung schenken und eine offenere Hand dafür zeigen würden. Die schweizerischen Hochschulinstitute sind für die hervorragende, an ihnen mögliche Ausbildung berühmt, doch fehlt den an ihnen ausgebildeten Astronomen und Astrophysikern das grosse, moderne Instrumentarium, so dass eine Abwanderung eines Teil der besten Kräfte ins Ausland unvermeidlich ist. Die SAG würde sich mit der SGAA freuen, wenn der Schweizerische Wissenschaftsrat seinen Einfluss auch zu Gunsten der Astronomie in der Schweiz entsprechend geltend machen wollte. E. WIEDEMANN

Hochschul-Vorlesungen über Astronomie und verwandte Wissensgebiete im Winter-Semester 1972/1973

Die Vorlesungen des Winter-Semesters 1972/73 haben um den 15. Oktober begonnen. Astronomie und verwandte Wissensgebiete werden an allen schweizerischen Hochschulen gelehrt. Da es dem ORION zur Zeit aus Platzgründen leider nicht möglich ist, die in Frage kommenden Vorlesungen einzeln aufzuführen, sind Interessenten, die ihre Kenntnisse erweitern und vertiefen wollen, gebeten, sich das Vorlesungsverzeichnis der in Frage kommenden Hochschule zu besorgen und sich damit zu orientieren. Vorlesungsverzeichnisse sind bei den Quästuren und im Buchhandel erhältlich.

Astronomie und Mittelschule

Die Arbeitsgruppe «Astronomie und Mittelschule» der Schweizerischen Zentralstelle für die berufliche Weiterbildung der Mittelschullehrer lädt auf den den 1. Dezember 1972 ins Gymnasium Burgdorf zu einer Aussprache über «Astronomie und Astrophysik im Lehrplan der Mittelschule» ein.

Es ist höchst begrüssenswert, dass das Organisations-Kommittee, bestehend aus den Herren B. HAUCK, Genève, F. EGGER, Luzern, G. FREIBURGHAUS, Genève, W. SCHULER, Solothurn und W. STAUB, Burgdorf, sich bemüht, den bisher meist etwas stiefmütterlich behandelten Unterricht in Astronomie und Astrophysik an unseren Mittelschulen ins rechte Licht zu rücken und angemessen zu fördern, gibt es doch kaum neben der Mathematik eine Disziplin, die in gleicher Weise wie die Astronomie und die Astrophysik dazu berufen sind, junge Menschen logisch denken zu lehren und sie zugleich mit den Dimensionen des Kosmos und allen seinen Schönheiten vertraut zu machen. In diesem Sinne ist eine Vermittlung der Kenntnisse dieser Wissenschaften ein wichtiger Beitrag zur Persönlichkeits-Bildung, wie sie heute mehr denn je notwendig ist.

Eine folgende Studientagung für einen weiteren Teilnehmerkreis über das Thema «Astronomie-Unterricht an der Mittelschule» wird am 23./24. 2. 1973 in Sauverny/Genève stattfinden, wozu Interessenten freundlichst eingeladen sind.

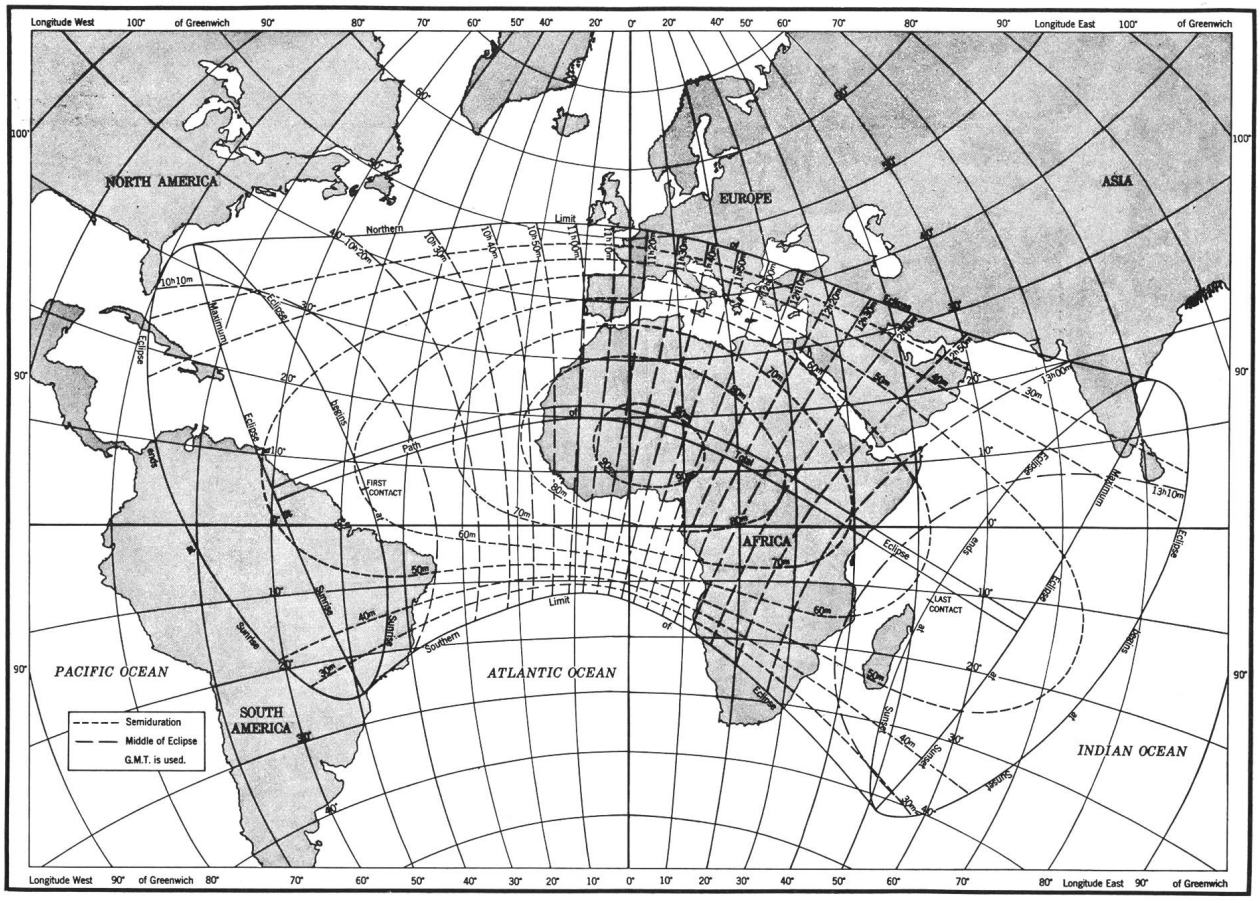
Die Schweizerische Astronomische Gesellschaft dankt ihrem ehemaligen Präsidenten und Ehrenmitglied FRITZ EGGER sehr für die verdienstvolle Tätigkeit, die er sich in diesem Rahmen gestellt hat und hofft mit ihm auf die Verwirklichung der gesteckten Ziele im Interesse unserer Jugend. E. WIEDEMANN

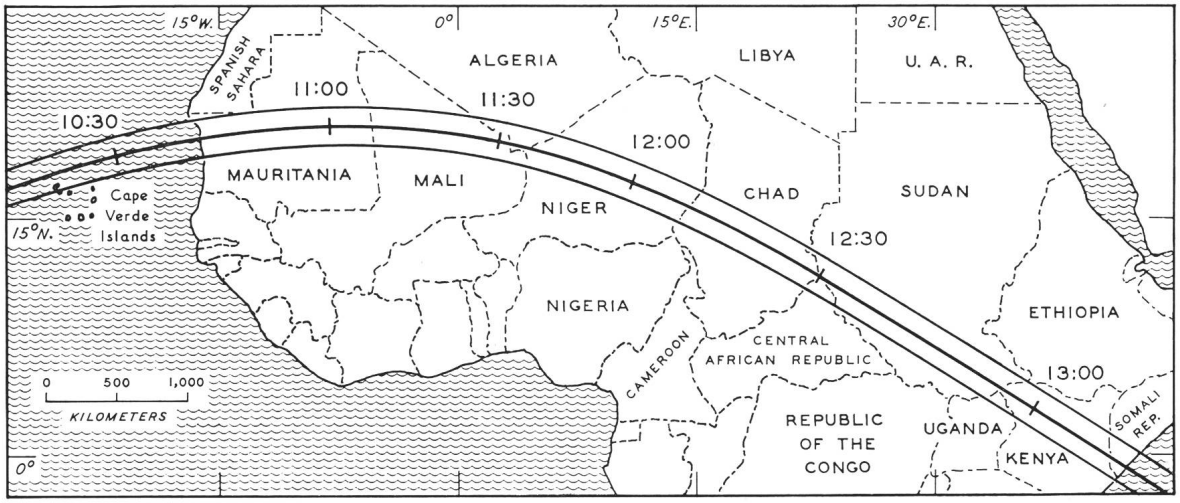
Die totale Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1973

Die totale Phase dieser Finsternis berührt die Erde bei Sonnenaufgang in Guyana, nördlich der Grenze Brasiliens, verläuft dann in nordöstlicher Richtung über den Atlantik, wobei sie die Inseln Santo Antao und Sao Vicente der Cape Verdeschen Inselgruppe um 10^h22^m Weltzeit passiert, um dann in östlicher Richtung um 10^h39^m Weltzeit den afrikanischen Kontinent in Mauretanien zwischen Cap Blanc und Tanit zu erreichen. Die Dauer der totalen Verfinsterung der Sonne ist dort bereits auf über 6 Minuten angewachsen. Die totale Phase verläuft dann weiter über Mali, dessen Grenze um 11^h05^m erreicht wird, überquert den Null-Meridian von Greenwich um 11^h21^m und erreicht ihre längste Dauer von $7^m03^s.9$ um 11^h34^m beim Überqueren der Grenze zwischen Mali und Niger. Die grösste Breite der Totalitätszone beträgt hier 259 km. Im weiteren Verlauf wird um 12^h05^m Weltzeit die Grenze Niger-Tschad über dem nördlichen Teil des Tschad-Sees überschritten. Die Grenze des Sudan wird beim weiteren Verlauf in südöstlicher Richtung um 12^h28^m Weltzeit erreicht; nach Überquerung des südlichen Sudans und Streifung des nördlichen Zipfels von Uganda wird Kenya in südöstlicher Richtung durchlaufen. Die Totalitätszone überquert dann an der Grenze zwischen Kenya und Somaliland den Äquator, um Afrika um 13^h08^m zu verlassen. Die Dauer der Totalität beträgt hier noch 4^m28^s. Der Mondschatten verlässt dann die Erde bei Sonnenuntergang im indischen Ozean zwischen Indien und Madagaskar.

Die klimatischen Verhältnisse und die Zugänglichkeiten zu Orten, von denen aus diese totale Sonnenfinsternis – einer der längsten des Jahrhunderts – beobachtet werden kann, sind seit längerer Zeit eingehend studiert worden. Die klimatischen Verhältnisse sind zur fraglichen Zeit im Westen Afrikas, in Mauretanien, bei weitem günstiger als beispielsweise im Sudan und in Kenya. Man hat zwar in Mauretanien mit gelegentlichen Sandstürmen zu rechnen, erwartet aber sonst klaren Himmel, während im Sudan und in Kenya Regenzeit ist, und man dort während der Finsterniszeit möglicherweise nur zwischendurch klaren Himmel haben kann. Mit den Zugänglichkeiten ist es eher umgekehrt: Während insbesondere in Kenya zahlreiche relativ leicht zugängliche Orte im Bereich der Totalität liegen, ist dies in Mauretanien nur vereinzelt der Fall.

Bei der Planung von Expeditionen und Reisen müssen diese Verhältnisse angemessen berücksichtigt werden. Da der Westen Afrikas doch die grössere Chance für eine Beobachtung des seltenen und wissenschaftlich sehr interessanten Ereignisses einer totalen Sonnenfinsternis bietet, plant beispielsweise das astronomische Institut der Eidgenössischen Tech-





nischen Hochschule unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. M. WALDMEIER eine temporäre Station in Mauretanien zu errichten und dort ihr wissenschaftliches Programm durchzuführen. Den gleichen Überlegungen zufolge hat auch die Schweizerische Astronomische Gesellschaft ihre Gruppenreise in dieses Gebiet geplant: nachdem in Mauretanien eine teilweise gut befahrbare Strasse durch die Wüste angelegt worden ist, hat die SAG einen Beobachtungsort zwischen Akjoujt und Atar als Beobachtungsort ausgewählt, der bereits inspiziert worden ist. Die Teilnahme an dieser Gruppenreise, die unter der Führung von Herrn Dr. E. HERRMANN, Sonnenbergstrasse 6, CH-8212 Neuhausen und unter Mitwirkung des Reisebureaus Danzas A.G., CH-8200 Schaffhausen, organisiert wird, kann Interessenten im Hinblick auf die zu erwartenden günstigen Beobachtungsverhältnisse empfohlen werden. Ein ausführlicher Reiseprospekt kann bei Herrn Dr. E. HERRMANN angefordert werden. Weitere, ausführliche Informationen über die totale Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1973 wird das kleine astronomische Jahrbuch von R. A. NAEF, «Der Sternenhimmel 1973» bringen, das zum Jahreswechsel 1972/1973 im Verlag Sauerländer A.G., Aarau erscheinen wird. Interessenten werden dort nicht nur Kärtchen und Zeitangaben für die ganze Totalitätszone, sondern auch Hinweise praktischer Art, insbesondere für photographische Aufnahmen mit Fernobjektiven und kleineren Teleskopen in schwarz/weiss und in Farbe finden. Diese Angaben sollen insbesondere dem Astro-Amateur, der an einer Reise in das Finsternisgebiet teilnimmt, dazu verhelfen, schöne Korona- und Protuberanzen-Aufnahmen zu erhalten, die das ausserordentlich eindrucksvolle visuelle Bild, das eine totale Sonnenfinsternis bietet, bewahren und es einem grösseren Kreis zugänglich machen können.

Literatur:

J. S. DUNCOMBE, Circular No. 135 des U. S. Naval Observatory, Washington, D.C. 20390, 10. 10. 1971.
Sky and Telescope, Februar 1971, S. 106–107.
CH. H. SMILEY, Sky and Telescope, November 1972, S. 282–283.

Eclipse totale de soleil du 30 juin 1973

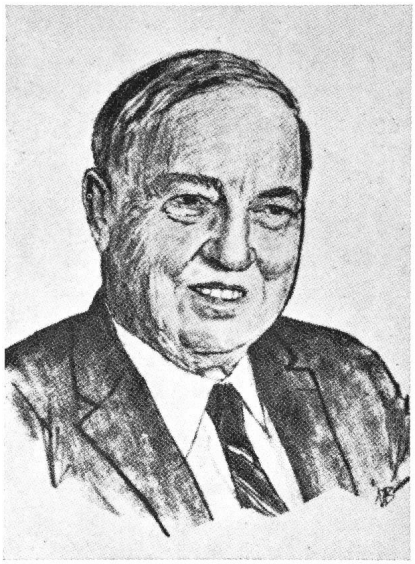
Le 30 juin 1973 aura lieu en Afrique une éclipse totale d'une durée exceptionellement longue – totalité de plus de 7 minutes –, éclipse qui ne sera visible en Suisse que dans une phase partielle minime. Une éclipse d'une totalité de semblable longueur pouvant être atteinte relativement facilement par des observateurs venus d'Europe ne se répétera que dans un avenir très éloigné.

La zone d'obscurcissement total débutera en Guyane (Amérique du Sud), traversera l'Océan Atlantique et atteindra le continent africain à env. 20° de latitude nord en Maurétanie, soit donc dans le Sahara. Elle continuera son trajet désertique au Mali, au Niger, au Tchad et au Soudan. Au Kénia, elle traversera la partie sud du Lac Rodolphe et finira par atteindre l'Océan Indien par le sud de la Somalie.

L'annuaire «Der Sternenhimmel 1973» (Edition Sauerländer SA, Aarau) publiera une description détaillée de cette éclipse avec diverses cartes géographiques et indication des heures, minutes et secondes pour la zone entière de la totalité.

Il n'existe que peu de lieux relativement faciles à atteindre dans cette zone. Les conditions météorologiques fin juin–début juillet ont été étudiées à fond depuis des années par des experts. Alors qu'au Soudan et au Kénia, c'est la saison des pluies, les conditions sont en moyenne très bonnes en Maurétanie. Comme ce pays dispose d'une route asphaltée à travers le désert, la Société Astronomique de Suisse a organisé un voyage collectif avec le concours de l'Agence de voyages Danzas à Schaffhouse en vue de l'observation de l'éclipse dans la contrée d'Akjoujt. Les intéressés peuvent s'adresser à M. E. HERRMANN, Sonnenbergstrasse 6, CH-8212 Neuhausen/Chute du Rhin, qui leur fera envoyer un prospectus détaillé et un bulletin d'inscription à toutes fins utiles.

R. A. NAEF, «Orion», Platte, CH-8706 Meilen (ZH)



HARLOW SHAPLEY †
1885–1972

Mit HARLOW SHAPLEY, geboren 1885 in Nashville (Mo., U.S.A.) ist am 20. Oktober 1972 in Boulder (Colorado) im hohen Alter von 87 Jahren ein Astronom von uns gegangen, der wie nur wenige in der Geschichte der Astronomie weiterleben wird. Seine Karriere war steil: 1910 wurde er an der Universität von Missouri zum Bachelor of Art und 1911 zum Master of Art promoviert; für vorzügliche Aufnahmen und Auswertungen von Bedeckungsveränderlichen fiel ihm bereits 1912 eine Assistentenstelle an der Universität von Princeton zu, wo er 1913 zum Dr. phil. promovierte. Schon 1914 trat er für 7 Jahre in den wissenschaftlichen Stab des Mt. Wilson-Observatoriums ein, von wo aus er, erst 36 Jahre alt, 1921 als Nachfolger von E. CH. PICKERING als Professor für praktische Astronomie und zum Direktor des Harvard-Observatoriums ernannt wurde. In diesen Ämtern war er bis zu seiner Emeritierung im im Jahre 1952 tätig. Dort standen ihm für die Forschung und Ausbildung von Mitarbeitern und Schülern gegen 25 grosse Teleskope in Massachusetts, Colorado, New Mexico und Südafrika zur Verfügung, und er konnte auch temporäre Stationen errichten, wenn besonders gute Sichtbedingungen dies rechtfertigten.

Zu den wichtigsten Forschungsergebnissen von HARLOW SHAPLEY zählen die schon in Princeton mit H. N. RUSSEL ausgearbeiteten Methoden, aus dem Lichtwechsel von Bedeckungsveränderlichen die Dimensionen dieser Systeme zu berechnen, dann ausführliche Untersuchungen über Kugelsternhaufen, bei welchen er als erster die Perioden-Helligkeits-Beziehung der Cepheiden zur Entfernungsbestimmung heranzog; die Ergebnisse dieser Untersuchungen führten ihn als ersten 1917 zur richtigen Annahme eines sehr viel grösseren galaktischen Systems und zur ebenfalls richtigen Annahme, dass die Sonne nicht im Zentrum unserer Galaxie steht, sondern relativ weit entfernt davon dieses Zentrum umläuft. In konsequenter Verfolgung dieser Ergebnisse wandte sich HARLOW SHAPLEY dann der Erforschung der MAGELLANschen Wolken und schliesslich jener der sphärischen und räumlichen Verteilung der extragalaktischen Systeme zu. So ist unser heutiges Weltbild von der Milchstrasse und den grösseren kosmischen Räumen weitgehend von HARLOW SHAPLEY geprägt worden.

Die erstmalige Erkenntnis eines so grossen Universums, die HARLOW SHAPLEY selbst nur als einen kleinen Beitrag zu unserem Bild des Weltalls bezeichnete, war für ihn selbst so beeindruckend, dass er in seinen für weite Kreise geschriebenen Büchern immer wieder zur Bescheidenheit mahnte («does not make us so shure of our superiority»), und in diesem Sinne auch für eine Völkerverständigung auf der Erde eintrat, so auch für eine Verständigung der U.S.A. mit der Sowjetunion, die ihm politisch den Vorwurf «of doubtful loyalty» einbrachte. HARLOW SHAPLEY war wohl auch in diesen Begriffen seiner Zeit voraus, was nicht zuletzt auch seine menschliche Grösse kennzeichnet. HARLOW SHAPLEY wird nicht nur als grosser Astronom, sondern auch als Humanist unserer Zeit in der Geschichte der Wissenschaft weiterleben.

E. WIEDEMANN

BBSAG Bulletin No. 5

ist am 10. Oktober 1972 erschienen und kann von Interessenten bei Herrn K. LOCHER, Rebrainstrasse, CH 8634 Grüt bei Wetzikon, angefordert werden. Es bringt wiederum eine Fülle von Daten für die Beobachter veränderlicher Sterne.

W. ANDERFUHREN †

La SAS et la Société Vaudoise d'Astronomie (SVA) ont eu la douleur de perdre le 18 juillet 1972, l'un de leur membre très actif, Monsieur W. ANDERFUHREN des suites d'un infarctus, à l'âge de 75 ans.

Entré à la SVA au moment de sa fondation en 1942, W. ANDERFUHREN, qui était technicien et spécialiste en mécanique de précision, a été l'artisan de la construction du premier télescope, soit le Cassegrain de 21 cm. W. ANDERFUHREN, qui n'avait ménagé ni sa peine, ni son temps, avait été vivement félicité lors de l'inauguration de l'Observatoire, le 29 mai 1943.

Très compétent et très consciencieux, il s'est, dès lors, toujours occupé de l'entretien du télescope, en cherchant constamment à l'améliorer. En particulier, il procéda à une révision complète de l'instrument en 1946/47, avec reconstruction de la partie mécanique.

De nombreux membres lui doivent la manière de se servir correctement d'un instrument d'observation, ainsi que la connaissance du ciel étoilé.

Par ses qualités, W. ANDERFUHREN était l'homme tout désigné pour occuper, au sein du comité de la SVA, le poste de «Préposé à l'Observatoire», fonction qu'il garda jusqu'en 1967. En reconnaissance des éminents services rendus, W. ANDERFUHREN a été proclamé Membre d'honneur de la SVA le 25 mai 1967, lors du jubilé des vingt-cinq ans de sa fondation.

Malheureusement, ses dernières années ont été assombries par la baisse de sa vue et par la perte d'un oeil.

Au nom des membres de la SAS, la rédaction d'ORION présente à Madame ANDERFUHREN, l'expression de sa sympathie émue.

M. ROUD

Sonnenfinsternis vom 10. Juli 1972

Herr F. DORST in Münster in Westfalen übersandte uns diese Aufnahme, die die in Deutschland kurz vor dem Sonnenuntergang partielle Verfinsterung des Tagesgestirns zeigt.

Die Redaktion

EDUARD BAZZI †

Am 4. November 1972 starb in seinem geliebten Engadin unser Gründermitglied, erster Generalsekretär und Ehrenmitglied EDUARD BAZZI im Alter von 82 Jahren. EDUARD BAZZI war wohl eines der bekanntesten und treuesten Mitglieder unserer Gesellschaft. Er fehlte kaum an einer unserer Generalversammlungen und beteiligte sich auch an mehreren Sonnenfinsternisreisen. An der Gründungsversammlung wurde er zum Generalsekretär ernannt, und wegen seiner Verdienste um die Gesellschaft ernannte ihn diese zu ihren Ehrenmitglied im Jahre 1966. Aber auch der lokalen Berner Gesellschaft hielt er bis zuletzt die Treue. Er diente ihr während vieler Jahre als Sekretär und amtete auch als ihr Präsident. Als er sich 1956 von seiner Tätigkeit als Chef des Kanalisationsbüros der Stadt Bern in sein gediegenes Bündnerhaus in Guarda zurückzog, bedeutete dies keineswegs den Verlust des Kontaktes mit seiner früheren Umwelt. Von Guarda aus berichtete er in vielen Beiträgen im «Bund» über Volksbrauch und -sitte seiner engeren Heimat, der er auch seine Fähigkeiten als Kulturingenieur zur Verfügung stellte und sich so geistige und körperliche Frische bewahrte. Bei seinen regelmässigen Besuchen in Bern nahm er immer wieder an den Sitzungen der AGB teil, und beim gemütlichen zweiten Teil unterhielten sich alle gern mit dem leutseligen Bündner-Berner mit der unvermeidlichen Brissago im Munde. EDUARD BAZZI wird uns fehlen, und wir werden uns seiner liebenswürdigen Art stets dankbar erinnern. M. SCHÜRER

4. Internationales Astronomisches Jugendlager

4.–6. August 1972 in Goldingen/Schweiz

Abbildung: Nordlicht, aufgenommen von J. DORN am 5. 8. 72, 01.04 Uhr mit Kodak Retina-Kamera S 2 1:2.8 f = 45 mm auf Kodak Recording-Film 2475, 1000 ASA. Belichtungszeit 2 Minuten bei Blende 11. Entwickelt 5 Minuten in DK 50 bei 22°C.

Über dieses sehr gut besuchte und mit grossem Erfolg durchgeführte Jugendlager hat Herr P. MÜLLER, Untere Gstückstrasse 21, CH 8180 Bülach einen sehr lesenswerten, 37 Seiten umfassenden Bericht zusammengestellt und herausgegeben, der auf Anforderung hin erhältlich ist. Er schildert anschaulich die sehr begrüssenswerten Aktivitäten des Nachwuchses unter der Leitung erfahrener Astro-Amateure und ist jedem Sternfreund zu empfehlen, der an der Förderung der Amateur-Astronomie unter der Jugend interessiert ist und daran seine Freude hat. Vergessen wir nicht: Die Jugend von heute wird die Astro-Amateure von morgen stellen und unsere Kenntnisse von heute weitertragen und vermehren!

Diverse Kurzmitteilungen

5. Internationales Astronomisches Jugendlager

vom 21. Juli bis zum 11. August 1973 in der Volkshochschule Overcinge in Havelte (Drente, Niederlande)

Für dieses Jugendlager können sich ab 1. November 1972 Jugendliche im Alter von 14–20 Jahren beim Organisator THEO DE KLERK, Pastoor Jansenstraat 18, NL 1230 Weesp anmelden. Die Teilnehmerzahl ist auf ca. 70 beschränkt, weshalb sich eine baldige Anmeldung empfiehlt. Die Teilnehmer-Kosten betragen 165.— holländische Gulden, Fahrtkosten zu Lasten der Teilnehmer. Da die Lagersprache *englisch* ist, sollten sich die Teilnehmer in dieser Sprache verständigen können. Eine Aufteilung in diverse Arbeitsgruppen ist vorgesehen, Beobachtungsinstrumente, darunter 2 200 mm NEWTON-Teleskope und mehrere Refraktoren werden gestellt. Das Lager wird über 10 Räume und eine sehr grosse Dunkelkammer verfügen. Übernachtung in 2- und 3-Bett-Zimmern, Verpflegung durch die Volkshochschule. Teilnehmern aus der Schweiz wird die SAG eine finanzielle Unterstützung zu Teil werden lassen.

Helios, die neue Zeitschrift der jungen waadtländer Astroamateure

Seit Beginn dieses Jahres gibt die *Société Vaudoise d'Astronomie* monatlich hektographierte Hefte von 10–15 Seiten Umfang im Format A4 heraus, die für den bescheidenen Betrag von Fr. 1.— pro Heft vor allem dem Nachwuchs in französischer Sprache über Interessantes und Aktuelles aus der Astronomie und verwandten Wissensgebieten berichten. Das Redaktionscomité, bestehend aus den Herren D. AMIGUET, F. MEYER und P. MEYLAN, bemüht sich um gute Berichte und hat zuletzt (in No. 5) auch die Eröffnung eines Photo-Archivs zu Informations- und Lehrzwecken angekündigt. Die SAG freut sich über die Aktivitäten ihrer waadtländischen Sternfreunde und wünscht mit ihnen, dass sie den Zuzug vieler junger Astro-Amateure als Erfolg möge verzeichnen können.

In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass mehrere lokale Gesellschaften, so auch der Basler Astronomische Verein, Mitteilungsblätter herausgeben, die einem engeren Kreis manches Wissenswerte vermitteln. Diese lokalen Mitteilungsblätter haben zweifelsohne ihre Berechtigung, da sie insbesondere dem angehenden Sternfreund Informationen vermitteln, die dieser mangels Zutritt zu den Fachzeitschriften sonst kaum erhalten könnte. Sie bilden einen guten Übergang zu den anerkannten Fachzeitschriften, denen sich der Amateur nach Erwerbung der Grundkenntnisse ohnehin zuwenden wird.

Was Sowjetische Sonden vom Mars berichten

Die sowjetischen Sonden Mars-2 und Mars-3 haben den Luftdruck an der Oberfläche des Mars zu 0.005 Atmosphären und den Wasserdanpfgehalt zu 0.5‰ der irdischen Atmosphäre bestimmt. Spuren von Sauerstoff sind vorhanden, doch besteht die Mars-Atmosphäre in Höhen über 300 km grössteils aus Wasserstoff. Die Temperaturen an der Mars-Oberfläche betragen zwischen +13 und —92 °C; im Gebiet der nördlichen Polarkappe wurden bis zu —110 °C gemessen. Die Sandstürme, die längere Zeit die Tätigkeit aller Sonden (auch von Mariner 9) beeintrachtigt haben, erreichten eine Höhe von 10 km.

Jupiter-Sonde Pioneer 10 noch heil

Wie das Ames-Forschungsinstitut der NASA in Mountain View mitteilte, hat Pioneer 10 seinen Flug durch den Asterioden-Gürtel mit 80000 km/Std. bisher unversehrt überstanden. Er wird diesen Gürtel im kommenden Februar wieder verlassen und am 3. 12. 1973 in die Nähe von Jupiter gelangen, um von diesem Grossplaneten Daten zu sammeln und dann zur Erde zurückzusenden. Nach einem weiteren Vorbeiflug am Planeten Uranus wird Pioneer 10 unser Sonnensystem für immer verlassen.

ORION in aller Welt

Von der Flammarion-Sternwarte in 36120 Matias Barbora, Minas, Brasilien erhielten wir unter dem 20. Oktober 1972 von Herrn Fravnik Grüsse und die Bemerkung: «*Wunderschön, die letzte ORION-Nummer!*» Beigefügt waren diesem Gruss 7 Jupiter-Aufnahmen, davon eine mit dem grossen roten Fleck im Zentrum in Farbe. Wir hoffen, diese Bilder in einer kommenden Planeten-Nummer veröffentlichen zu können. Inzwischen: Vielen Dank, Herr Fravnik!

Arbeitstagung über Astrophotographie

Die Vereinigung deutscher Sternfreunde (VdS) veranstaltet am 14. April 1973 in Würzburg eine Arbeitstagung mit dem Thema Astrophotographie. Sie lädt dazu alle Schweizer Sternfreunde und insbesondere die SAG-Mitglieder freundlich ein und würde sich freuen, wenn auch aus diesem Kreis das eine oder andere die Astrophotographie betreffende Thema in der Form von Vorträgen und Diskussionen behandelt würde.

Berichtigung

Herr A. ZELENKA, Kloten, wünscht die folgende Berichtigung seines Beitrags in ORION 30, 142 (1972) No. 132, 4. Abschnitt (links unten):

Wie können sich nun diese wichtigsten Bausteine bilden? Eine breite experimentelle Basis liefern alle Versuche, die die irdischen Bedingungen nachahmen. Setzt man Gemische aus Methan, Ammonik und Wasserdampf elektrischen Entladungen aus, so entstehen einige Aminosäuren. Gestaltet man die ursprünglichen Gemische raffinierter und zieht man verschiedene Energiequellen zu Hilfe, so ist es möglich, die Gesamtheit aller notwendigen Aminosäuren und Nukleotide zu synthetisieren.

Die Existenz ausserirdischer Aminosäuren in unserem Sonnensystem ist durch die Analyse des *Murchison*-Meteoriten nachgewiesen worden.

Wir bitten unsere Leser, von dieser Modifikation des Textes Kenntnis zu nehmen.

Die Redaktion ist allerdings der Ansicht, dass die Möglichkeit einer ausserirdischen Synthese *aller* notwendigen Aminosäuren und Nukleotide bis auf weiteres eine unbeweisbare Behauptung bleibt. Die Redaktion

An die Sektionen der SAG

Um die Autonomie der Sektionen der SAG zu verstärken, hat die Generalversammlung der SAG am 5. Juni 1971 beschlossen, den Mitgliedern im Schosse der Sektionen den Bezug des ORION freizustellen. Da der Beitrag für den ORION für das laufende Jahr auf alle Fälle zu entrichten ist, *muss ein eventueller Verzicht für das kommende Jahr bis zum 31. Dezember dem Generalsekretariat gemeldet werden.* Geschieht das nicht, wird der ORION wie bis anhin weiter geliefert.

Generalsekretariat

Patente

US-Patent 3.667.358, Cold Emulsion Camera vom 6. Juni 1972. Erfinder: W. D. WILLIAMS JR., 2, Heather Lane, Manwah, N. J. 07430 und SCOTT USHER, 98 Copley Ave., Teaneck, N. J. 07666. Abzüge dieses Patents sind bei der Redaktion gegen Einsendung von Fr. 2.— erhältlich.

Erfreulich!

Ich kann unseren Mitgliedern und Lesern des ORION mitteilen, dass erneut zwei Gründungsmitglieder unserer schweizerischen Gesellschaft, die Herren J. LIENHARD in Innertkirchen und ED. BAZZI in Guarda – 1939 erster Generalsekretär der SAG – ihre lückenlosen ORION-Reihen Nr. 1–132 (mit den längst unauffindbaren ersten Ausgaben) der SAG zum Geschenk gemacht haben.

Die letztes Jahr dem ORION-Fonds zugeeigneten vollständigen ORION-Reihen von Herrn J. MASSON, Bern und Frl. A. HERRMANN, Lausanne, wurden bekanntlich von den amerikanischen Universitäten Missoula (Indiana) und Louisiana gekauft.

Ich würde mich freuen, für die beiden neuen Reihen Offerten von grösseren Bibliotheken und Instituten, aber auch von interessierten Sammlern im In- und Auslande zu erhalten.

HANS ROHR, Generalsekretär der SAG, CH-8200 Schaffhausen.

ORION-Wettbewerb für Astro-Farbaufnahmen

Dieser Wettbewerb wird, sofern keine gegenteiligen Wünsche vorgebracht werden, am 15. Januar 1973 geschlossen werden. Plausible Wünsche von Teilnehmern für eine eventuelle nochmalige Verlängerung erbittet die Redaktion bis spätestens am 31. Dezember 1972.

Bibliographie

Galactic Astronomy in zwei Bänden. Herausgegeben von HONG-YEE CHIU und AMADOR MURIEL. Gordon and Breach Science Publishers, New York 1970. 334 Seiten und 300 Seiten, illustriert.

«Galactic Astronomy» ist eine Ausarbeitung des am «Second Summer Institute for Astronomy and Astrophysics» der State Universität in New York gehaltenen Vortragszyklus. Der gesamte Vorlesungsstoff ist in zwei Bänden zusammengefasst und vermittelt einen guten Eindruck vom gegenwärtigen Stand der Galaktischen Astronomie.

Der erste Band enthält im wesentlichen eine Einführung über die Struktur und Dynamik unserer Galaxie von B. J. BOK. Daran anschliessend findet der Leser Beobachtungsergebnisse über unsere Galaxie, die sowohl aus optischen wie aus radioastronomischen Studien ermittelt worden sind. Es befinden sich darunter unter anderem ein Artikel von J. H. OORT über «Spiral Structure of Galaxies» und ein Bericht von G. WESTERHOUT über «Galactic Radio Emission in the 21-cm Line and the Continuum».

Heutzutage ist bekannt, dass ein Grossteil der Galaxien Spiralstruktur besitzt. Viele berühmte Astronomen beschäftigen sich seit Jahren damit, eine Erklärung für das Entstehen und Bestehen dieser Struktur zu finden. Das Hauptproblem besteht noch immer darin, ob das Spiralmuster durch sogenannte «Materialarme» oder durch Dichtewellen hervorgerufen wird. Eine der wohl bedeutendsten modernen Theorien zu diesem Problem ist während der letzten Jahre von C. C. LIN und seinen Mitarbeitern entwickelt worden.

Sie wird in ihren Grundzügen im ersten Artikel des zweiten Bandes von «Galactic Astronomy» dargestellt. In einem einführenden Abschnitt beschreibt der Autor C. C. LIN das Problem der Spiralstruktur im allgemeinen, um dann insbesondere auf die grundlegenden Fragen einzugehen, warum die meisten Galaxien regelmässige Spiralstruktur aufweisen und warum diese trotz der differentiellen Rotation nicht mit der Zeit zerstört wird.

Der Artikel von W. W. ROBERTS über «Shock Formation and Star Formation in Galactic Spirals» bedeutet in einem gewissen Sinne eine Erweiterung der Dichtewellentheorie.

Neben den Theorien zur Erklärung der Spiralstruktur und der Sternentwicklung in Spiralarmen umfasst der zweite Band auch Vergleiche zwischen Theorie und Beobachtung. So werden zum Beispiel in einem Referat von C. YUAN Beobachtungsergebnisse mit der Dichtewellentheorie verglichen.

Das vorliegende zweibändige Werk ist für all diejenigen von grosser Bedeutung, die insbesondere auf dem Gebiet der Galaktischen Astronomie aktiv arbeiten wollen. Den übrigen Fachastronomen vermittelt es eine fundierte Einführung in den ganzen Problemkreis. D. WIEDEMANN

ANTONIN RÜKL, Maps of Lunar Hemispheres; D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, 1972. 6 Mondkarten, Text 24 Seiten; 70.— Gulden.

Das vorliegende Werk ist ein vollständiger Mond-Atlas, der aus 6 mehrfarbigen gefalteten Karten vom Format 54 × 62 cm besteht. Auf jeder der Karten ist jeweils eine ganze Hemisphäre abgebildet. Bei den ersten vier Karten befindet sich der Beobachter irgendwo in der erweiterten Äquatorebene des Mondes, einmal auf der Verlängerung des Mondradius zur Länge 0° und dann auf den Radien zu 90°, 180°, 270°, bei den letzten zwei Karten auf den Radien zum Nordpol und zum Südpol des Mondes. Für die Abbildung ist die Lambertsche azimutale flächentreue Projektion gewählt; die Verzerrung der Formen ist damit auch in den Randgebieten noch recht gering, man kann den Betrag der Längenverzerrung zudem noch bequem an einer Skala ablesen, die am Fuss jeder Karte angebracht ist. Der Maßstab ist 1:10 Millionen, also im Zentrum der Karte entspricht 1 cm 100 km auf der Mondoberfläche.

Die Karten basieren auf den Aufnahmen der Luna-Orbiter 1–5, auf denen sich praktisch die ganze Mondoberfläche findet, es fehlt einzig ein Bereich von weniger als 1% der Mondoberfläche in der Nähe des Südpols. Auf den Aufnahmen sind Objekte von 100–200 m Ausdehnung noch mit Sicherheit zu erfassen. Die Fehler der Positionen dürften auf den Karten für die Vorderseite des Mondes höchstens ein kleiner Bruchteil von einem Grad sein, auf der Mondrückseite bei den Äquatorgebieten grössenordnungsmässig ein Grad, gegen die Pole hin mehr. Die eingetragenen Namen der Formationen sind die von der IAU 1932, 1964 und 1970 vorgeschlagenen und gebilligten.

Der Begleittext bringt nach einer umfassenden Einführung von KOPAL eine kurze Beschreibung der Darstellungsweise und dann eine Liste der Namen aller Objekte mit den nötigen Hinweisen, auf welchen Karten und an welchem Ort man sie finden kann.

Für den, der den Mond vollständig kennen lernen und genau studieren will, ist dieser Atlas unerlässlich und sehr zu empfehlen. Besonders wertvoll ist dabei, dass die Verzerrung bei dieser Abbildung nicht gross ist, und dass gemäss der Wahl der Projektionsorte jedes Gebiet auf einer der Karten praktisch unverzerrt erscheint. Vergleicht man diese Karten z. B. mit den sehr schönen im Weltraum-Atlas von PATRICK MOORE, die in Mercator-Projektion dargestellt sind, so hat man daselbst das Bild der Vorderseite des Mondes, wie wir es von der Erde aus sehen, also mit stark verzerrten Randgebieten, allerdings sind hier dem grösseren Maßstab im Weltraumatlas entsprechend in den zentralen Teilen noch mehr Einzelheiten zu erkennen, als auf den Karten von RÜKL, was dem Beobachter vielleicht lieb ist, in den Randteilen aber weniger, und auch die Bilder von der Rückseite liefern im Weltraumatlas keineswegs mehr, vor allem fehlen auch hier noch fast völlig die Benennungen.

HELMUT MÜLLER

Rotation of the Earth, IAU-Symposium No. 48 held in Morioka, Japan, 9.–15. May 1971, edited by PAUL MELCHIOR and SHIGERU YUMI; D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, 1972. XXII + 244 Seiten, zahlreiche Abbildungen; 60.— Gulden.

Die Rotation der Erde ist ein sehr wichtiges Problem, an dem Astronomen, Geodäten und Geophysiker interessiert sind. So ist es eigentlich erstaunlich, dass im Mai 1971 zum ersten Mal Fachleute dieser drei Wissenschaftszweige zu einem Symposium zusammengekommen sind, um über alle damit verbundenen Probleme zu diskutieren. In seinem umfassenden einführenden Vortrag betonte dabei MELCHIOR recht eindrücklich, wie gerade die Astronomen sich sehr intensiv mit diesen Fragen abgeben müssten, denn die Rotation der Erde mit all ihren Besonderheiten ist ja die Basis der Positions-Astronomie. Wir beobachten die Gestirne von irgendeinem Punkt der Erdoberfläche aus, und die beobachtete Richtung hängt ab von der Lage des Erdortes inbezug auf die Rotationsachse der Erde, von der Stellung dieser Achse im Raum, von der Rotationsdauer der Erde um die Achse, und das wäre noch ziemlich einfach, wenn alle diese Grössen konstant wären; aber die Lage der Rotationsachse erfährt Änderungen, Präzession und Nutation nennen wir diese, die Drehung um diese Achse erfolgt nicht streng gleichmässig, es zeigen sich säkulare, periodische, unregelmässige Änderungen, der Erdkörper taumelt mehr oder weniger regelmässig um die Rotationsachse, so dass der Pol auf der Erde wandert, nicht nur die Meere, auch die Erdkruste sind Gezeitenwirkungen unterworfen, ferner finden Verschiebungen grosser Blöcke der Kruste statt, das Gravitationspotential der Erde ist eine sehr komplizierte Funktion und noch dazu variabel, und je genauer unsere Beobachtungen werden, um so mehr neue Varianten entdeckt man.

Mehr als 50 Referate über alle diese Fragen wurden auf dem Symposium vorgetragen und sind im vorliegenden Buch publiziert, die meisten von ihnen enthalten, was sehr begrüssenswert ist, kurze Zusammenfassungen und Diskussionsbeiträge. Sehr ausführlich wird die Polwanderung behandelt, Beobachtungen und theoretische Erklärungen. Klassische und moderne Beobachtungsmethoden, wie optische und Laser-Beobachtungen von Satelliten, interferometrische Messungen mit sehr grossen Basislängen, werden gegenübergestellt und miteinander verglichen. Die verschiedenen Änderungen der Rotationsdauer der Erde und ihre mutmasslichen Ursachen werden kritisch beleuchtet. Vorschläge für Verbesserungen von Metho den, von Instrumenten, von zweckmässigen Satelliten werden vorgebracht. Die Wirkung von Refraktionsanomalien wird erörtert und noch manches andere wird dargeboten.

Das Buch bringt eine Fülle von Tatsachen und Problemen, die für den Fachmann hoch interessant, sehr wichtig und oft sogar völlig neu sind. Für den Liebhaberastronomen dürfte die Überfülle fast erdrückend sein, und doch schadet es nichts, auch einmal in eine Problemwelt hineinzuschauen, von der man vielleicht bisher nicht viel gewusst hat, die aber zweifellos zum Fundament der Astronomie gehört.

HELMUT MÜLLER

Welcher Stern ist das?, WIDMANN – SCHÜTTE, Kosmos – Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 18. Auflage, gebunden, 8 Farbtafeln, 180 Seiten, DM 16.80.

Dieses Buch braucht wohl kaum noch vorgestellt zu werden. Dass es inzwischen die 18. Auflage erreicht hat, spricht für sich selbst.

Mit dieser 18., erweiterten Auflage ist das Buch auf den modernen Stand der Kenntnisse gebracht worden. Aufgenommen wurden beispielsweise die Quasare, die Pulsare, die bemannte Weltraumfahrt und auch die Ergebnisse der Mars- und Venussonden. Ebenfalls wieder hinzugekommen ist die Liste der Sternnamen. Erfreulicherweise wurde auch die Zahl der Farbtafeln erhöht und es wurden Photos der planetaren Raumsonden hinzugefügt.

Betonenswert ist noch die im allgemeinen in logischen Schritten aufgebaute Themenwahl, durch die dem Leser mit dem Abschluss des Studiums dieses Buches ein solides Grundwissen in der Astronomie vermittelt wird.

Ob allerdings die Aufspaltung der Spezialthemen unter die Sternkarten glücklich ist, lässt sich bezweifeln. Auch wenn dadurch der Leser gezwungen wird, die Sternkarten genauer zu studieren, verliert er doch durch diesen Unterbruch manchmal den Zusammenhang eines behandelten Kapitels.

Tatsache ist, dass diese kleine Einführung in die Astronomie, – mehr will und kann dieses Buch auch nicht sein –, viele Leser zu interessierten Sternfreunden gemacht hat. Sicherlich wird auch diese neue Auflage die Aufgabe einer Einführung und Anregung voll erfüllen.

R. H.

FREDERICK N. VEIO, The Sun in Hα-Light with a Spectrohelioscope. Adams Press, 30 W. Washington St. Chicago, Ill. 60602, U.S.A.

Der Verfasser beschreibt in einem kleinen Büchlein von 56 Seiten den Bau eines Spektrohelioskops und gibt zugleich eine gute Anleitung für die Selbstherstellung der benötigten Teile. Die Schrift ist für den Amateur gedacht, der sich mit unserem Tagesgestirn etwas näher befassen und die gewaltigen dort

auftretenden Ereignisse sehen und photographieren möchte. Viele gute Details verraten den Spezialisten, und auch der Amateur, der bereits über gewisse Erfahrungen bei Sonnenbeobachtungen verfügt, wird dem Büchlein manches Neue entnehmen können. Es kann daher sehr empfohlen werden.
E. WIEDEMANN

I. ATANASIJEVIC, Selected Exercises in Galactic Astronomy. Astrophysics and Space Sciences Vol. 26. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, 1971. 140 Seiten.

«Galaktische Astronomie» ist eines der interessantesten Gebiete der modernen Astronomie. Eine gute Grundausbildung auf diesem atsronomischen Forschungszweig gehört zu jedem Astronomiestudium.

Der Autor I. ATANASIJEVIC ist jedoch der Überzeugung, dass grundsätzlich keine Naturwissenschaft ohne praktische Anwendungen gelehrt werden darf. Aus diesem Grunde ist die vorliegende Übungsserie entstanden.

An Hand von praktischen Arbeiten soll der Student die in der Vorlesung behandelten Theorien mit der Realität vergleichen können. Gleichzeitig will der Autor mit den sinnvoll ausgewählten Übungsbeispielen zum Thema «Galaktische Astronomie» dem Studenten die Gelegenheit geben, zu erkennen, welche Phänomene und Ideen hinter den vielen Daten in Astronomischen Katalogen und Tabellen stehen. Er legt besonderen Wert darauf, dass der Student praktisch an der Lösung eines Problems teilnehmen kann. Bei jeder der gestellten Aufgaben wird das Problem ausführlich formuliert sowie die zugrunde liegende Methode skizziert. Ebenfalls sind die wichtigsten Formeln, die zur Lösung der Aufgabe benötigt werden, angegeben. Daneben findet der Leser jeweils am Schluss jedes Kapitels eine ausführliche Zusammenstellung der Originalliteratur.

Das Übungsbüchlein sei vor allem dem Studenten zum Selbststudium empfohlen. Doch auch dem Dozenten und Lehrer kann es eine wertvolle Hilfe bei der Vorbereitung von Übungsstunden sein.
D. WIEDEMANN

Inhaltsverzeichnis - Sommaire - Sommario

L. JANIN:
Le cadran aux étoiles«» 171
E. WIEDEMANN:
Binokulares Sehen im Weltraum 175
A. HOFFMANN:
Grosse optische Teleskopspiegel in Skelett-Bauweise .. 176
F. N. VEIO:
Ein kurz gebautes Spektrohelioskop 178
R. A. NAEF:
Tagung 1972 der Internationalen Union der Amateur-Astronomen (IUAA) in Malmö (Schweden) 179
R. A. NAEF:
Zur Eröffnung der neuen Halle Luft- und Raumfahrt im Verkehrshaus der Schweiz, Luzern, am 1. Juli 1972 ... 180
E. WIEDEMANN:
Schweizerische Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie 183
E. WIEDEMANN:
Astronomie und Mittelschule 183
R. A. NAEF:
Die totale Sonnenfinsternis vom 30. Juni 1973 184
E. WIEDEMANN:
HARLOW SHAPLEY † 186
M. ROUD:
W. ANDERFUHREN † 187
M. SCHÜRER:
EDUARD BAZZI † 188
Diverse Kurzmitteilungen 189
Bibliographie 190
Inhaltsverzeichnis des 30. Jahrgangs 1972 .....I–IV

KARL SCHÜTTE: Jahressternkarten, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1972.

Ein beidseits bedruckter Papierbogen von etwa 70 × 70 cm zeigt den Anblick des Firmaments für 50° Breite und jede zweite Sternzeitstunde. Mit der Auftrennung der Hemisphäre in jedesmal 5 Teilkarten wurde eine besonders verzerrungsarme Abbildung erzielt: Je 4 davon geben über einem waagrechten Horizontstück von 90° Azimutbreite alles wieder, was mehr als 20° vom Zenit entfernt ist. Gleichem Höhenwinkel über Horizont entspricht dabei gleiche Vertikalkoordinate auf dem Papier, so dass die Erhebungen über Horizont direkt mit dem Maßstab ablesbar sind. Mittels glockenförmiger Breiteverjüngung gegen das Zenit wurde ein idealer Kompromiss zwischen Flächen- und Winkeltreue gefunden. In sehr übersichtlicher Weise findet man zu jeder dieser Ausschnittkarten links/rechts bzw. oben/unten die azimutal bzw. zeitlich anschliessende. Die verbleibende Kalotte von 20° Radius um das Zenit ist jedesmal als fünfte Karte beigegeben. Sterne vollständig bis 4,5 m und einige Dutzend Haufen, Nebel, Doppelstern- und Veränderlichenmarkierungen sind mit einer Genauigkeit von etwa einem halben Grad verzeichnet. K. LOCHER

HERMANN MUCKE: *Helle Kometen von –86 bis +1950. Ephemeriden und Kurzbeschreibungen*, Astronomisches Büro, Wien, 94 Seiten, 4 Abbildungen.

Der bekannte Verfasser, Direktor des Wiener Planetariums, verfolgt mit der Herausgabe dieses vortrefflich redigierten Kometenkataloges das Ziel, für die hellen, einigermassen sicher beobachteten Kometen, vom Altertum bis zur jüngsten Vergangenheit, d. h. für die Zeit von 86 vor Chr. bis 1950 nach Chr., leicht nachschlagbares Datenmaterial einem grösseren Interessentenkreis zur Verfügung zu stellen. Ein solches handliches Nachschlagewerk wurde bisher auch in der astronomischen Bildungsarbeit und von Historikern vermisst.

Der Katalog behandelt nicht weniger als 145 Kometenerscheinungen im genannten Zeitraum von rund 2000 Jahren, die heller als 3. Grösse beobachtet wurden und für die soweit als möglich verlässliche Elemente samt reduzierten Helligkeiten abgeleitet werden konnten. Ferner wurde für Kometen mit ausreichend guten Bahnelementen Ephemeriden unter einheitlichen Gesichtspunkten völlig neu für den Katalog berechnet. Für jeden Kometen werden z. T. sehr ausführliche Kommentare gegeben. Eine besondere Zusammenstellung heller periodischer Kometen und ein Literaturverzeichnis bereichern das wertvolle, sehr zu empfehlende Werk. R. A. NAEF

Zu verkaufen:

Refraktor von A. Steinheil,

150 mm Öffnung,
2670 mm Brennweite,
azimutal montiert.
Preis Fr. 2 000.—

Refraktor von Carl Zeiss,

200 mm Öffnung,
3030 mm Brennweite,
in Rohrmontierung,
Preis Fr. 4000.—

Derselbe, mit parallaktischer Montierung mit Uhrwerkantrieb,
Preis Fr. 8 000.—

J. Baumgartner,
Randenstrasse 222,
8200 **Schaffhausen.**
Tel. 053-42 7 16

Zu verkaufen:

Butenschön-Refraktor

110/1500 mm mit schwerer parallaktischer Montierung, Okular-Ausrüstung inklusive Spektroskop, mit Sucher, Leitfernrohr und elektrischer Nachführung, mit Astro-Kamera 56/250 Jena, gegen Gesamtfestpreis abzugeben.

Anschaffungspreis der kompletten Ausrüstung:
DM 7 389.70

Angebote an:
Dieter Ahlburg,
D 2 **Hamburg** 67,
Birkenredder 27.

Die längste Sonnenfinsternis des Jahrhunderts

findet am 30. Juni 1973 um 15.30 Uhr statt.

Im Norden Ostafrikas finden sich die idealsten Beobachtungspunkte.

Wir offerieren für astronomisch Interessierte eine einmalige Flugreise nach Kenya zur Sonnensafari.

10-Tages-Arrangement ab Basel alles inbegriffen ab Fr. 1990.—

1 Verlängerungswoche mit Badeurlaub am indischen Ozean Fr. 340.—

Verlangen Sie Prospekte und Anmeldeformulare bei:

AFRICAN SAFARI TRAVELS

Postfach 182, CH 6000 Luzern

Tel. (Vorwahl aus D, 004141) 041/47 11 45

Achtung: Platzzahl beschränkt, frühzeitige Anmeldung ist erforderlich. Abflug am 25. Juni, Rückflug am 4. Juli 1973, bezw. 11. Juli 1973.

Aussichtsfernrohre
Feldstecher
für terrestrische und astronomische Beobachtungen

Okulare
verschiedener Brennweite

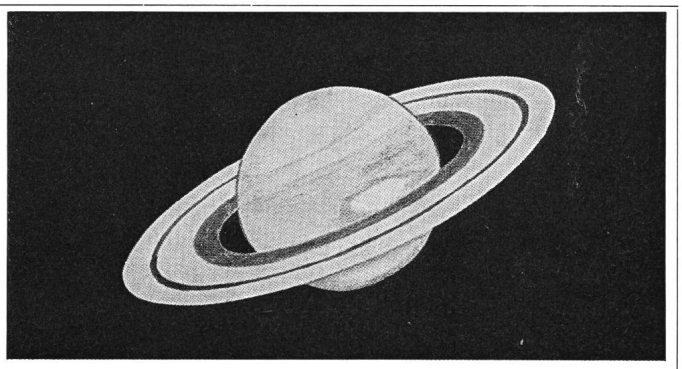
Barlow-Linse
Vergrösserung 2 x

Fangspiegel
kleiner Durchmesser 30,4 mm

Kern SWISS

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

Das reich illustrierte Jahrbuch
veranschaulicht in praktischer und bewährter Weise, mit leichtfasslichen Erläuterungen, den Ablauf aller Himmelserscheinungen; es leistet sowohl angehenden Sternfreunden als auch erfahrenen Liebhaber-Astronomen und Lehrern das ganze Jahr wertvolle Dienste.
1973 ist aussergewöhnlich reich an seltenen Erscheinungen:
Totale Sonnenfinsternis maximaler Dauer von 7 Min. (diverse Kärtchen); in Europa zwei partielle Sonnen- und drei Mondfinsternisse (davon zwei Halbschattenfinsternisse); Merkurdurchgang vor der Sonne; sehr günstige Mars- und Saturn-Oppositionen; seltene gegenseitige Bedeckungen und Verfinsterungen der Jupiter-Trabanten. Hinweise auf Saturn-Bedeckungen in Nordeuropa und zahlreiche Sternbedeckungen (alle bis 7.5^{m}) u. a. m.
Der Astro-Kalender für jeden Tag vermittelt rasch greifbar und übersichtlich alle Beobachtungsdaten und -zeiten.
Zahlreiche Kärtchen für die Planeten und Planetoiden u. a. Erscheinungen, Sternkarten mit praktisch ausklappbarer Legende zur leichten Orientierung am Fixsternhimmel.
Die neue Auslese lohnender Objekte mit 550 Hauptsternen, Doppel- und Mehrfachsternen, Veränderlichen, Sternhaufen und Nebeln verschiedenster Art sowie Radioquellen wird laufend neuesten Forschungsergebnissen angepasst.
Erhältlich in jeder Buchhandlung (ab Dez.)
Verlag Sauerländer AG, 5001 Aarau



Der Sternenhimmel

1973

33. Jahrgang

KLEINES ASTRONOMISCHES JAHRBUCH
FÜR STERNFREUNDE

für alle Tage des Jahres zum Beobachten von bloßem Auge, mittels Feldstecher und Fernrohr, herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft von

ROBERT A. NAEF

Verlag Sauerländer Aarau

COSPAR **Committee on Space Research**

Space Research XII

Proceedings of Open Meetings of Working Groups of the Fourtheenth Plenary Meeting of COSPAR and of the
Symposium on Total Solar Eclipse of 7 March, 1970
(Sponsored by COSPAR, IUGG, IAU and URSI)
Symposium on Dynamics of the Thermosphere and Ionosphere above 120 km
(Sponsored by URSI and COSPAR)
Symposium on High Angular Resolution Astronomical Observations from Space
(Sponsored by COSPAR and IAU)
Held in Seattle, Washington, USA, June-July 1971. Edited by S. A. BOWHILL / L. D. JAFFE / M. J. RYCROFT
2 Volumes
1972. XL, 1.815 Seiten — 995 Abb., dav. 7 in Farbe — 120 Tab. — gr. 8° — Leinen
Fr. 279.50.
Bestell-Nr. 761 674 2 (3059/XII)

Space Research XII enthält die Beiträge, die sowohl zu den Spezialsymposien als auch zu den offenen Sitzungen der Arbeitsgruppen vorgelegt wurden, zusammengefasst in folgende Hauptsektionen: Der Mond; Venus und Mars; Kosmischer Staub; Die Erde, beobachtet aus dem Weltraum; Die neutrale Atmosphäre der Erde; Dynamik der Thermosphäre und Ionosphäre über 120 km; Die Ionosphäre; Polare Ionosphäre und Niederschlag von Teilchen mit geringer Energie; Solarterrestrische Beziehungen; Astronomie; Hochgradige Auflösung astronomischer Beobachtungen aus dem Raum.

Life Sciences and Space Research X

Proceedings of the Open Meeting of Working Group 5 of the Fourteenth Plenary Meeting of COSPAR. Held in Seattle, USA, June-July 1971. Edited by W. VISHNIAC.
1972. X, 228 Seiten — 103 Abb. — 25 Tab. — gr. 8° — Leinen Fr. 53.75.
Bestell-Nr. 761 673 4 (3060/X)

Life Sciences and Space Research X wird eröffnet mit Beiträgen, die auf einer Tagung zur Diskussion der planetaren Quarantäne vorgelegt wurden, und wird mit anderen Beiträgen, die sich mit der Wirkung des Weltraumes auf das Leben beschäftigen, folgendermassen fortgesetzt: Wirkungen der Schwerelosigkeit auf Primaten; Wirkungen der Schwerelosigkeit auf Zellen und Gewebe, Bakterien und Pflanzen; Wirkungen ständiger Bestrahlung; Wirkungen des Weltraums auf das Leben; Vorbereitungen für die Erforschung des Mars.

Noch lieferbar:

Space Research XI Proceedings of Open Meetings of Working Groups of the Thirteenth Plenary Meeting of COSPAR and of the
Symposium on Remote Sounding of the Atmospere (sponsored by COSPAR, WMO and IAMAP/IUGG)
Held in Leningrad, USSR, May 1970. Edited by K. Ya. KONDRATIEV/M. J. RYCROFT/C. SAGAN
1971. XX, 757 Seiten — 380 Abb. — 51 Tab. — gr. 8° — Leinen Fr. 210.—
Bestell-Nr. 761 513 3 (3059/XI))

Life Sciences and Space Research IX Proceedings of the Open Meeting of Working Group 5 of the Thirteenth Plenary Meeting of COSPAR
Held in Leningrad, USSR, May 1970 Edited by W. VISHNIAC
1971. X, 202 Seiten — 66 Abb. — gr. 8° — Leinen Fr. 48.40 Bestell-Nr. 761 621 6 (3060/IX)

Die Bände erscheinen in englischer Sprache!

Bestellungen durch eine internationale Buchhandlung erbeten

AKADEMIE-VERLAG — BERLIN

Deutsche Demokratische Republik

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:

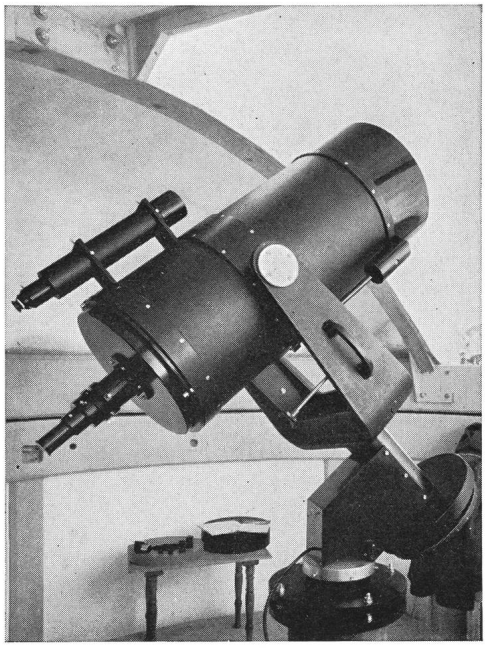
E. Popp * TELE-OPTIK * 8731 Ricken

Haus Regula Tel. (055) 72 16 25

Beratung und Vorführung gerne und unverbindlich!

Maksutow-Teleskop 300/4800

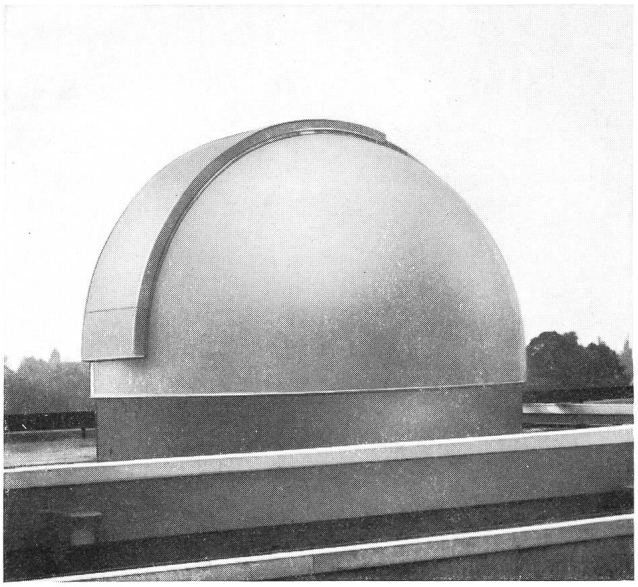
▽



Astro-Kuppel aus Kunststoff

- Sandwichkonstruktion, geringes Eigengewicht
- glasfaserverstärkt — witterungsbeständig
- leichtgängiges Drehwerk
- optimale Raumausnutzung durch selbsttragende Schalenbauweise
- eingefärbter Kunststoff keine Lackierung

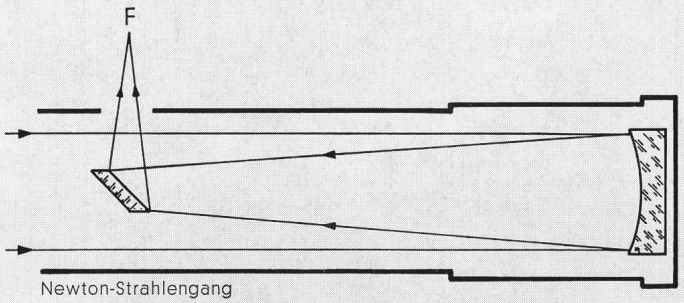
Wir liefern die Astro-Kuppel in der Standardgrösse (⌀ 4430 mm) und auf Anfrage in Sondergrössen. Der Transport zur Verwendungsstelle und die Montage bis zum betriebsbereiten Zustand können von uns zu geringen Selbstkosten übernommen werden. Referenzen und nähere Informationen übergeben wir Ihnen auf Anforderung.



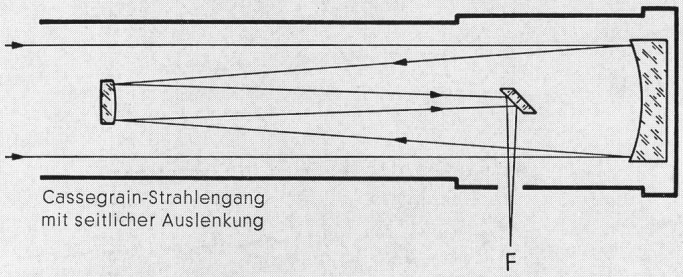
Anfragen direkt beim Hersteller

Esslinger & Abt
D-7958 Laupheim-Württ.
Postfach 160
Telefon (07392) 2935/2936
Fernschreiber 07-1747

f = 3400 mm oder 1:5



Newton-Strahlengang



Cassegrain-Strahlengang
mit seitlicher Auslenkung

Wenn Sie Astro-Fotograf mit schwierigen Aufgaben sind, werden Sie schon wissen, was diese Sprache bedeutet: f = 3400 oder 1 : 5. (Und wenn Sie visueller Himmelsbeobachter sind, natürlich auch.)

f = 3400 mm oder 1 : 5. Das sagt (beinahe) alles über das extrem langbrennweitige und extrem lichtstarke **Spiegelfernrohr 150/750/(3400)** von DR. JOHANNES HEIDENHAIN.
Und das heißt es in der Praxis: Die nützliche Vergrößerung ist 200 x, die theoretisch mögliche Auflösung von 0,9" wird wirklich erreicht.
Das Spiegelfernrohr 150/750/(3400) ist ein besonders präzises Instrument.
Weniger als λ/10 Parabelabweichung für den 150 mm großen Hauptspiegel wird von HEIDENHAIN garantiert.
Und das Spiegelfernrohr 150/750/(3400) ist ein besonders stabiles Instrument.
Es hat **parallaktische Gabelmontierung** mit Synchronmotor-Nachführung und elektronische Feinstkorrektur (fernbedienbar).
Es hat einen Nemec-Teilkreis an der Rektaszensionsachse — Sie brauchen keine Sternzeituhr.

Aber das ist noch nicht alles. Denn Sie können das **Newton-Spiegelfernrohr 150/750/(3400)** erweitern und kombinieren.
Mit dem **Cassegrain-Ausbausatz** etwa erreichen Sie (ohne Zwischen-Optik) Ihre Traum-Brennweite 3,4 m —
und die entsprechende visuelle Vergrößerung!
f = 3400 mm oder 1 : 5. DR. JOHANNES HEIDENHAIN

Präzision von Heidenhain
Fordern Sie ausführliche Unterlagen an.

DR. JOHANNES HEIDENHAIN

Feinmechanik Optik und Elektronik Präzisionsteilungen
D-8225 Traunreut, Postfach 1260, Telex 05 6 831, Telefon (08669) 40 11 ⟨31-1⟩

Werkvertretung für die Schweiz:
IGMA A.G.
CH 8037 Zürich
Dorfstrasse 4,
Tel . 01/44 50 77