Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 44 (1986)
Heft: 217

Heft

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

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

217

Dezember · Décembre · Dicembre 1986

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft · Revue de la Société Astronomique de Suisse · Rivista della Società Astronomica Svizzera

ORION

Leitender und technischer Redaktor:
Karl Städeli, Rossackerstrasse 31, CH-8047 Zürich

Manuskripte, Illustrationen und Berichte sind an obenstehende Adresse oder direkt an die zuständigen Redaktoren zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.

Ständige Redaktionsmitarbeiter:

Astrofotografie:
Werner Maeder, 18, rue du Grand Pré, CH-1202 Genf

Astronomie und Schule:
Dr. Helmut Kaiser, Burgfeldermattweg 27, CH-4123 Allschwil

Astro- und Instrumententechnik:
Herwin Ziegler, Ringstrasse 1a, CH-5415 Nussbaumen

Der Beobachter:
Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH 8606 Greifensee

Fragen-Ideen-Kontakte:
Erich Laager, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg

Meteore-Meteoriten:
Werner Lüthi, Eymatt 19, CH-3400 Burgdorf

Mitteilungen der SAG:
Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern

Neues aus der Forschung:
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

Redaktion ORION-Zirkular:
Kurt Locher, Rebrain 39, CH-8624 Grüt

Reinzeichnungen:
H. Bodmer, Greifensee; B. De Bona, Reussbühl;
H. Haffler, Weinfelden

Übersetzungen:
J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Inserate:
Kurt Märki, Fabrikstrasse 10, CH-3414 Oberburg

Auflage: 3300 Exemplare. Erscheint 6×im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Copyright: SAG-SAS. Alle Rechte vorbehalten.

Druck: Tipo-offset Bonetti, CH-6600 Locarno

Bezugspreis, Abonnemente und Adressänderungen: siehe SAG

Redaktionsschluss ORION 218:31.12.1986

SAG

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen und Austritte (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an:
Zentralsekretariat der SAG, Andreas Tarnutzer,
Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern.

Mitgliederbeitrag SAG (inkl. Abonnement ORION)
Schweiz: SFr. 52.—,Ausland: SFr. 55.—
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 27.—
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Zentralkassier: Edoardo Alge, Via E. Ludwig 6, CH-6612 Ascona.
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

Einzelhefte sind für SFr. 9.— zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretär erhältlich.

ISSN 0030-557 X

ORION

Rédacteur en chef et technique:
Karl Städeli, Rossackerstrasse 31, CH-8047 Zurich

Les manuscrits, illustrations et rapports doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus ou directement aux rédacteurs compétents. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.

Collaborateurs permanents de la rédaction:

Astrophotographie:
Werner Maeder, 18, rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève

Astronomie et Ecole:
Dr. Helmut Kaiser, Burgfeldermattweg 27, CH-4123 Allschwil

Technique astronomique et instrumentale:
Herwin Ziegler, Ringstr. 1a, CH-5415 Nussbaumen

L'observateur:
Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee

Questions-Tuyaux-Contacts:
Erich Laager, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg

Météores-Météorites:
Werner Lüthi, Eymatt 19, CH-3400 Berthoud

Bulletin de la SAS:
Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Lucerne

Nouvelles scientifiques:
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

Rédaction de la Circulaire ORION:
Kurt Locher, Rebrain 39, CH-8624 Grüt

Dessins:
H. Bodmer, Greifensee; B. De Bona, Reussbühl
H. Haffler, Weinfelden

traduction:
J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Annonces:
Kurt Märki, Fabrikstrasse 10, CH-3414 Oberburg

Tirage: 3300 exemplaires. Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright: SAG-SAS. Tous droits réservés.

Impression: Tipo-offset Bonetti, CH-6600 Locarno

Prix, abonnements et changements d'adresse: voir sous SAS

Dernier délai pour l'envoi des articles ORION 218: 31.12.1986

SAS

Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions (ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser à:
Secrétariat central de la SAS, Andreas Tarnutzer,
Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Lucerne.

Cotisation annuelle SAS (y compris l'abonnement à ORION)
Suisse: fr.s. 52.—, étranger: fr.s. 55.—.
Membres juniors (seulement en Suisse): fr.s. 27.—.
Le versement de la cotisation est à effectuer après réception de la facture seulement.
Trésorier central: Edoardo Alge, Via E. Ludwig 6, CH-6612 Ascona.
Compte de chèque SAS: 82-158 Schaffhouse.

Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de fr.s. 9.— plus port et emballage.

ISSN 0030-557 X

44. Jahrgang
44e année
Nr. 217, Dezember 1986
No. 217, décembre 1986

Seiten 181-220
pages 181-220

ORION

Zeitschrift der schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Revue de la Société Astronomique de Suisse

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

Nouvelles scientifiques · Neues aus der Forschung

N. CRAMER: Notre voisine stellaire la plus proche 184

M. J. SCHMIDT: Komet Halley speit Gas und Staub in den Raum 186

Meteore/Meteoriten · Météores/Météorites

R. W. BÜHLER: Twannberg - ein neuer Schweizer Eisenmeteorit 188

Sonne, Mond und innere Planeten · Soleil, Lune et planètes intérieures 192

Astrophotographie · Astrofotografie

J. DRAGESCO: Mars en opposition 1986 194

W. MAEDER: Nouveaux films noir et blanc 195

W. MAEDER: Neue s/w-Filme 195

A. VON ROTZ: Internationale Astronomiewoche in Arosa .. 197

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato

Schweizerische Astronomische Gesellschaft (SAG) 199/21

Société astronomique de Suisse (SAS) 199/21

Veranstaltungskalender · Calendrier des activités 199/21

IAYC 1987 ..... 200/22

A. TARNUTZER: Jahresbericht des Zentralsekretärs 1986 ... 200/22

A. TARNUTZER: Rapport annuel du secrétaire central 1986 201/23

A. TARNUTZER: Rapporto annuale del segretario centrale 1986 201/23

Der Beobachter · L'observateur

T. K. FRIEDLI: La nouvelle génération du nombre de Wolf . 206

M. GÖTZ: Das Pettiszahlnetz 208

H. BODMER: Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen 208

Rückruf für ORION 212 · Demande de retour pour ORION 212 208

Fragen/Ideen/Kontakte · Questions/Tuyaux/Contacts

U. BRÄNDLE: «Das Sturzenegger'sche Sonnen-paradoxon» oder: Der Physiklehrer war im Irrtum . 209

H. BRÄGGER: Mein einfaches Schutzhäuschen 210

B. FISCHER: Als selbständiger Astrotourist in die USA 211

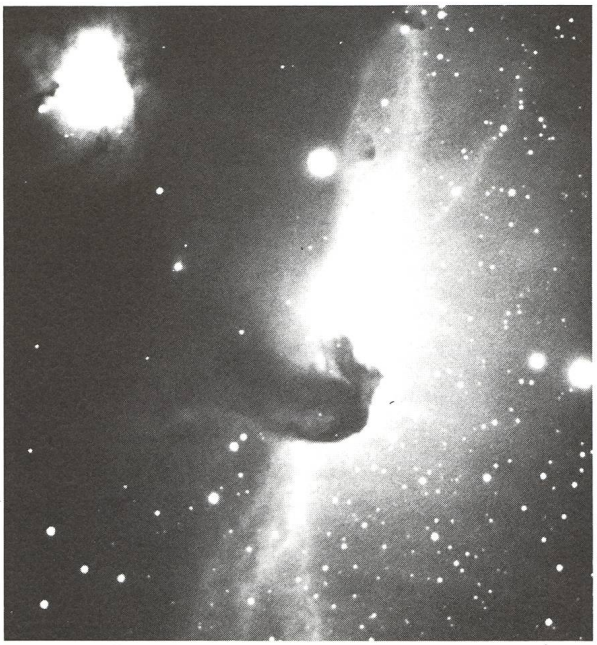
An und Verkauf / Achat et vente 213

Buchbesprechungen · Bibliographies 214

ORION-Leserbefragung 217

Enquête auprès des lecteurs d'ORION 217

Titelbild/Couverture



Pferdekopfnebel

Trotz städtischem Streulicht und grosser Luftunruhe kommt IC 434 gut zur Geltung. Links oben steht NGC 2023, ein Reflexionsnebel
Aufgenommen mit dem 35-cm-Teleskop, 1:7, am OMG, Belichtungszeit 90 min.

La nébuleuse de la Tête de Cheval

Malgré le voile lumineux provoqué par la ville, et une turbulence atmosphérique très importante, IC 434 fait remarquablement ressortir la célèbre nébuleuse obscure. On distingue également NGC 2023, une nébuleuse à réflexion.
Photo prise en 90 min de pose au télescope de 350 mm F/D 7 de l'OMG.

Photo: ARMIN BEHREND, Observatoire de Miam-Globs, Fiaz 45, CH-2300 La Chaux-de-Fonds

Notre voisine stellaire la plus proche

NOËL CRAMER

Strictement parlant, l'étoile la plus proche de nous est le Soleil, distant d'environ 150 millions de km. La lumière émise à sa surface nous parvient avec un retard de 8 min et 20 sec: on dit que sa distance est un peu supérieure à 8 «minutes lumière».

Pour atteindre nos voisines stellaires les plus proches, la lumière doit parcourir dans l'espace une distance qui lui nécessite quelque 4 années et 4 mois de voyage, soit environ 270000 fois plus que pour nous parvenir de notre Soleil. Ceci nous donne une idée de l'ordre de grandeur des distances interstellaires.

La photo reproduite ici, et que nous allons maintenant commenter, nous montre le champ qui entoure l'étoile la plus proche de notre système solaire. C'est α de la constellation du Centaure, ou Rigel Kentauri, dans le ciel austral. La photo a été prise en avril 1985 depuis l'observatoire de l'ESO, au Chili, avec des moyens très simples: téléobjectif de 200 mm, f:2.8, pleine ouverture, env. 10 min de pose sur Ektachrome 800/1600 développé à 800 ASA. Des étoiles de magnitude 14 sont détectables sur la diapositive originale.

L'étoile la plus brillante du champ est α Cen, située à 4.35 années lumière (ou 1.33 parsecs) de nous; sa proximité permet une détermination précise de sa distance par la mesure de sa parallaxe trigonométrique. Sa magnitude apparente de m_V = -0.29 la situe parmi les étoiles les plus brillantes du ciel. Vue au télescope, elle apparaît comme une belle binaire séparée de 21 secondes d'arc et composée d'une étoile (α Cen A) de type spectral G 2 V, très semblable à notre Soleil mais un peu plus massive (1.11 masses solaires), de température effective 5770 °K, ainsi que d'une étoile (α Cen B) de type K1V, moins massive (0.92 masses solaires), de température effective 5350 °K. Les magnitude apparentes de ces deux étoiles sont respectivement m_V = -0.01 et m_V = 1.33, ce qui signifie que α Cen A brille, dans le domaine spectral visible, avec une intensité 3.44 fois supérieure à celle de α Cen B. L'analyse spectroscopique montre que les atmosphères de ces deux étoiles sont environ deux fois plus riches en éléments lourds que notre Soleil, et leur âge peut être estimé à quelque 6 millards d'années.

Mais α Cen A, B ne sont pas réellement les étoiles les plus proches de nous. Ce «privilège» appartient à α Cen C, plus connue sous le nom de Proxima Cen, la troisième composante du système α Cen. Cette étoile, assez difficile à identifier dans le ciel, est indiquée par une flèche sur la photo qui montre bien sa couleur rouge - orangée. Elle est située à 4.22 années lumière (1.30 pc) et se trouve à une distance angulaire de 2° 11' de α Cen A, B. Elle a été découverte en 1915 par Innes sur la base de son grand mouvement propre qu'elle partage avec α Cen A, B. C'est une étoile naine de type M5e, variable éruptive de type UV-Ceti. Sa masse est proche de 0.12 masses solaires et sa température effective d'environ 2880 °K explique sa couleur rouge. Sa magnitude apparente visuelle moyenne est de m_V = 11.08. Si l'on tient compte de sa plus grande proximité par rapport à α Cen A, B on trouve qu'elle est environ 28700 fois moins brillante que α Cen A dans le visible.

Ce système triple illustre bien la grande dispersion des luminosités que l'on retrouve dans le diagramme Hertzsprung - Russell qui compare les magnitudes absolues des étoiles à leurs couleurs. La magnitude V absolue d'une étoile est assez directement liée à sa masse, car celle-ci gouverne le débit énergétique des réactions thermonucléaires en son centre en permettant une plus ou moins grande température d'y règner. Mais la situation peut se présenter de manière très différente à d'autres longueurs d'onde. Le satellite EINSTEIN, par exemple, a enregistré en 1979 des images dans la bande passante 0.3 à 3.5 keV des rayons X du systeme multiple α Cen A, B, C. Ces trois étoiles paraissent de brillance à peu près identiques (α Cen B étant la plus brillante) dans ce domaine de longueurs d'onde. Dans ce cas, la brillance dépend des activités chromosphérique et coronaire, qui ne sont plus directement liées à la structure interne de l'étoile.

La photo reste encore instructive pour d'autres raisons. La seconde étoile par ordre de brillance est β Cen, située dans le ciel à une distance angulaire de 4°24' de α Cen A, B. C'est une étoile géante de type B1III, lumineuse et massive, de magnitude apparente m_V = 0.599 et connue comme variable de type β CMa. L'observation visuelle montre qu'elle est accompagnée d'une étoile moins brillante de 3.2 mag (env. 20 fois moins), située à 1.3". Des mesures interférométriques indiquent que la composante principle doit également être double. Une analyse de ses couleurs dans la photométrie de Genève attribue à cette étoile une magnitude absolue de M_V = -4.1, qui est en bon accord avec son type spectral. On estime également qu'elle doit avoir une température effective d'environ 26250 ° K, une masse proche de 15 masses solaires et un âge de l'ordre de 11 millions d'années. La photométrie nous apprend aussi que sa lumière est légèrement absorbée par la poussière interstellaire rencontrée le long de la ligne de visée, d'une valeur d'environ 0.15 mag dans le visible. Si l'on tient compte de cette absorption, on trouve que β Cen doit être distante d'au moins 260 années lumière (80 pc) de nous, ce qui signifie qu'en dépit du fait qu'elle soit apparamment moins brillante que α Cen A, elle est en réalité intrinsèquement au moins 2400 fois plus brillante que cette étoile. On imagine aisément que la multiplicité de β Cen complique sérieusement l'interprétation des mesures photométriques. A cette distance pourtant, les parallaxes trigonométriques ne sont pas mesurables par les techniques disponibles actuellement, et toute estimation de distance se voit donc entachée d'une grande imprécision. Cette situation sera grandement améliorée à partir de 1988 par les résultats provenant du satellite astrométrique européen HIPPARCOS qui devra être lancé à cette date avec une fusée Ariane.

Pour terminer, à environ 1/3 du chemin entre α Cen et β Cen nous apercevons un petit amas d'étoiles. Il s'agit de l'amas ouvert NGC 5617. Cet amas d'environ 80 étoiles est distant de 1200 parsecs (3900 al), soit environ 15 fois plus que β Cen. Si l'espace semble être transparent dans la direction de cet amas, la photométrie nous informe pourtant que sa lumière a subi

une absorption visuelle de 1.53 mag, ce qui correspond à une atténuation d'un facteur 4. Ceci illustre bien l'importance que prend rapidement l'extinction interstellaire dès que l'on commence à examiner des objets un peu plus éloignés dans le voisinage du plan galactique. La photométrie nous permet également d'estimer l'âge de cet amas à quelque 46 millions d'années et montre que ses étoiles les plus brillantes sont semblables à, mais intrinsèquement un peu moins lumineuses que β Cen.

L'interprétation des données photométriques sur β Cen est celle de l'auteur. Les données présentées ci-dessus proviennent des sources suivantes:

Becker, W., Fenkart, R.; 1971, Astron. Astrophys. Supp. 4,241.
Flannery, B. P., Ayres, T.R.; 1978, Astrophys. J. 221,175.
Grenon, M.; communication privée concernant Proxima Cen.
Hirshfeld, A., Sinnott, D.R.; 1985, Sky Catalogue 2000.0.
Hoffleit, D.; 1982, The bright Star Catalogue, Yale Univ. Obs.
Rufener, F.; 1981, Astron. Astrophys. Suppl. 45,207.
Soderblom, D. R.; 1986, Astron. Astrophys. 158,273.

Adresse de l'auteur:
NOËL CRAMER
Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes, 51 CH-1290 Sauverny

Komet Halley speit Gas und Staub in den Raum

MEN J. SCHMIDT

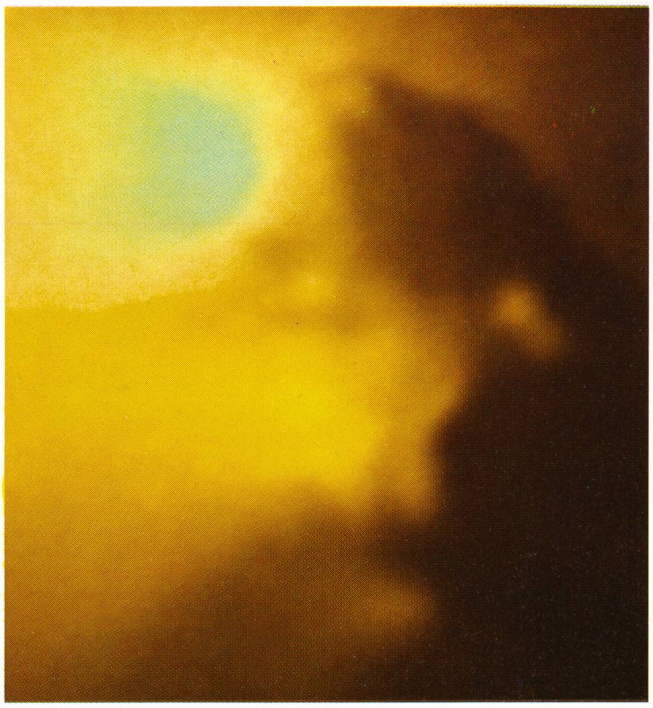
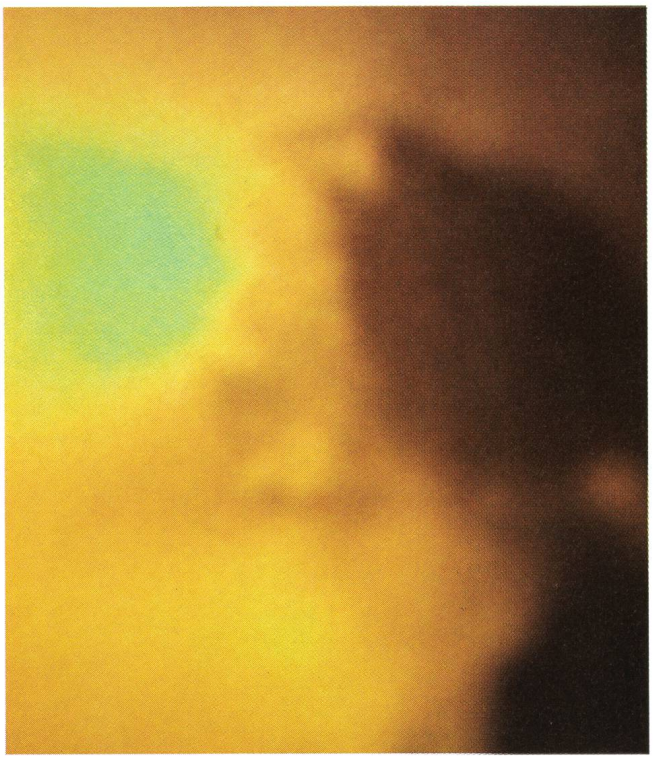


Bild 1: Ansicht des Kernes aus etwa 7'000 Kilometern Entfernung, aufgenommen am 13. März 86 durch die ESA Raumsonde Giotto. Zu den Details: In der dunklen, sonnenabgewandten Seite des Kerns ist ein Berg zu sehen, der durch die Morgensonne beschienen wird. Ein schmaler Streifen am linken Kernrand befindet sich ebenfalls im Sonnenlicht. Deutlich sind dort zwei kraterähnliche Vertiefungen zu sehen. Am oberen Ende des Körpers sind noch zwei der vier paralell zueinanderlaufenen Hügelketten zu sehen. Der blaue Fleck stellt das Zentrum des aktivsten Jets - Gasausbruch -dar.
Bild: Courtesy of H.U. Keller, Max-Planck-Institut für Aeronomie / Archiv Schmidt

Phantastische Ergebnisse konnten 500 Wissenschaftler aus Ost und West, anlässlich eines Symposiums in Heidelberg vorlegen. Es waren dies die Resultate, die von fünf Raumsonden im vergangen März aus der Nähe des Kometen Halley gewonnen wurden, sowie den Beobachtungen von 1000 Amateur- und Fachastronomen. Erstmals konnte die genaue Form des Kometenkerns, sowie seine Zusammensetzung und Aktivität ermittelt werden.

Beim Kern von Halley handelt es sich wie vom amerikanischen Astronomen Fred Whipple in den fünfziger Jahre aufgestellten Theorie vorausgesagt-, um einen «schmutzigen Schneeball». Allerdings handelt es sich hier um eine sehr lockere Mischung von gefrorenen Gasen und Staubteilchen. Würde man ein Stück Kometenmaterie durch erwärmen zum Schmelzen bringen, so würden nach dem verdampfen der Gasbestandteile keine Staubpartikel zurückbleiben, sondern auch diese würden sich verflüchtigen. Dies kommt daher, dass die Staubteilchen zum grössten Teil kleiner sind als vorausgesagt. Der ganze Kern ist ausserdem von einer schlammartigen pechschwarzen Schicht bedeckt, die verhindert, dass das darunterliegende Eis schmelzen und verdampfen (sublimieren) kann. Die Temperatur der Kernoberfläche liegt bei 60-130° Celsius. Die darunterliegenden gefrorenen Gase tauen auf und der Druck steigt an. Schliesslich bricht die schlammartige Schicht auf der sonnenzugewandten Seite stellenweise auf, und bewirkt, dass die freiwerdenden Gase eruptionsartig in den Raum hinaus schiessen.

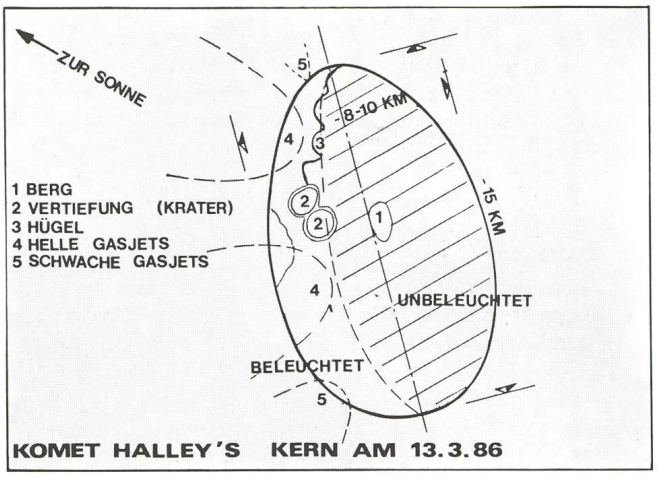
Ein Uni-Bern Team unter der Leitung von Prof. EBERHARDT beteiligte sich am Massenspekrometer für neutrale Gase, welches vom Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg realisiert worden war. Mit diesem Instrument wurde festgestellt, dass auch Schwefelverbindungen in der Kometenmaterie vorkommen. Eine weitere Ueberraschung lieferte das Ionen-Massenspektrometer der Uni Bern. Das Instrument registrierte einen verhältnismässig hohen Anteil an reinem Kohlenstoff. Dieses Ergebnis, sowie die neuentdeckte Schwefel-



Bidl 3: Aus 5774 Kilometer Entfernung wurde diese Aufnahme von Halleys Kern aufgenommen, Der helle Jet ist wieder deutlich zu sehn, darunter die kraterähnliche Vertiefung. Auch die beiden Hügelketten heben sich noch deutlich von der Umgebung ab. Am rechten Bildrand noch angeschnitten ist der von der Morgensonne beleuchtete mehrere hundert Meter hohe Berg zu sehen.
Bild: Courtesy of H.U. Keller, Max-Planck-Institut für Aeronomie/Archiv Schmidt

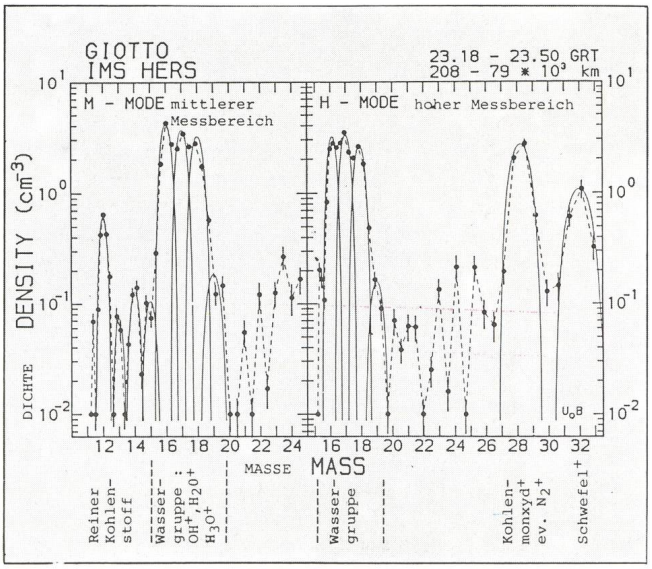
Bild 2: Plastische Ansicht des Kerns vom Halleyschen Kometen aus etwa 25'000 Kilometern Distanz. Vergleichen sie die gleiche Aufnahme in der Orion Nr. 213. Mittlerweile konnten die Bilder so weit verarbeitet werden, dass auch dem Laien die Form und Aktivität des Kerns deutlich wird. Auf dem Bild sind sehr schön die in den Raum strömenden Gas und Staubtrahlen zu erkennen.
Bild: MPAE/Archiv Schmidt

verbindung verstärken die Annahme, dass die Kometen primitive Himmelskörper aus der Entstehungszeit unseres Sonnensystems sind.



Der Kern des Halleyschen Kometen ist geometrisch betrachtet ein Elipsoid. Die Skizze soll zeigen wie wir auf den Kern blicken und was zu sehen ist. In Wirklichkeit ist der Kern aber viel unregelmässiger geformt, die Skizze ist eine theoretische Darstellung.

Skizze: Men J. Schmidt



Spektrum des Ionenmassenspektrometers der Universität Bern. Die linke Hälfte zeigt den Messebereich für die Massen 12 -24, die rechte Hälfte den Messebereich für die Massen 16-32. Die Masse 12 (reiner Kohlenstoff) ist im Vergleich zur Wassergruppe Massen 16-20 relativ stark vertreten. Dies war für die Wissenschaftler eine Überraschung. Aus den gewonnenen Messungen kann abgeleitet werden,dass die Kometen zu den primitiven Körpern in unserem Sonnensystem gehören. Spektrumskizze: Prof. H. Balsiger, Uni Bern, freundlicherweise für diesen Orion Beitrag zur Vergügung gestellt.

Adresse des Autors:
MEN J. SCHMIDT, Kirchstrasse 56, CH-9202 Gossau

Twannberg - ein neuer Schweizer Eisenmeteorit

ROLF W. BÜHLER

Bis 1985 kannte man in der Schweiz vier Meteorite: jene von Rafrüti BE, Chervettaz VD, Ulmiz FR und Utzenstorf BE. Gleich zwei weitere kamen im letzten Jahr dazu: Das 16 Gramm schwere Fragment des Steinmeteoriten LANGWIES fand der deutsche Meteoritensammler Walter Zeitschel beim Zusammenfluss des Sapünerbachs mit der Plessur bei Langwies GR. Als jüngste Entdeckung gilt der knapp 16 Kilogramm schwere Eisenmeteorit TWANNBERG. Gefunden wurde er schon 1984 beim Pflügen in einem Haferfeld auf dem Twannberg BE; die Leitung des Museums BALLY-PRIOR in Schönenwerd, der dieses bauernbrotgrosse Eisenstück im Juli 1985 vorgelegt wurde, erkannte darin einen neuen Eisenmeteoriten und führte ihn der wissenschaftlichen Bearbeitung zu.

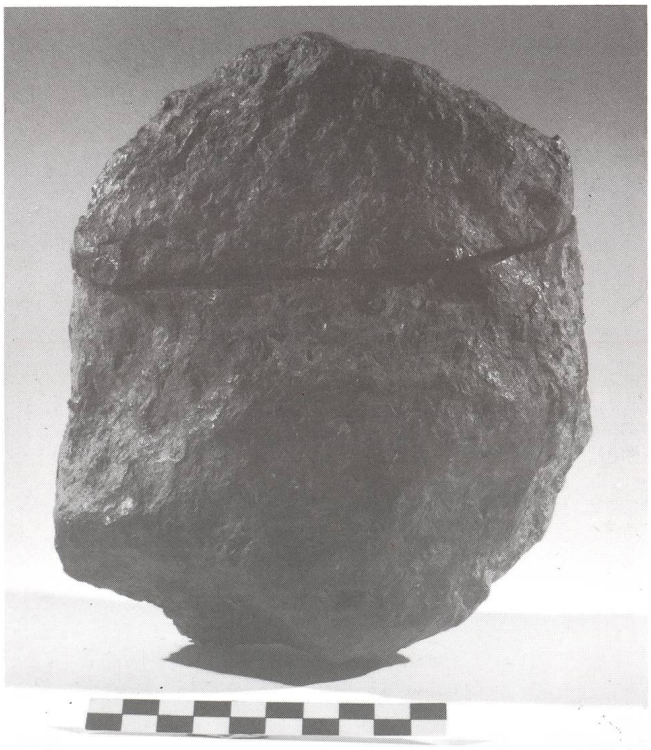


Abb. 1.
Der äusserlich stark verwitterte Eisenmeteorit TWANNBERG wurde 1984 beim Weiler Twannberg, Gemeinde Twann BE, hervorgepflügt und im Juli 1985 als Meteorit erkannt (Skala in Zentimeter).

Zum Sonnensystem gehören nicht nur die Sonne, die Planeten mit ihren Monden, die Asteroiden und Kometen, sondern auch feste Körper - Trümmer von Asteroiden und Kometen - mit Grössen von einigen Kilometern Durchmesser bis hinab zu mikroskopischen Staubpartikeln. Viele Asteroiden und deren Trümmer bewegen sich im Bereich des Planetoidengürtels zwischen Mars und Jupiter. Sie können durch Kollisionsereignisse Bahnabweichungen erleiden und mit der Erde zusammenstossen. Bevor ein solcher planetarer Körper in die Erdatmosphäre eintritt, nennt man ihn *Meteoroid.* Beim Durchflug der Atmosphäre leuchter er - je nach Grösse - als *Meteor* auf, oder ist als *Feuerkugel* sichtbar und hörbar. Er schlägt - wenn nicht seine ganze Masse durch Ablationsprozesse vernichtet worden ist - als *Meteorit* auf dem Erdboden auf.
Meteorite, welche man beim Niedergehen beobachtete und anschliessend fand, nennt man Fälle; jene, die zufällig und ohne Fallbeobachtung als solche erkannt und sichergestellt werden, bezeichnet man als *Funde.*
Es gibt drei grundsätzlich verschiedene Meteoritenarten. Man unterscheidet zwischen Steinmeteoriten, solchen aus einem Stein-Eisen-Gemisch und Meteoriten, die praktisch ganz aus einer Nickeleisenlegierung bestehen.
Zu dieser letzten Gruppe gehört ein Stück Eisen, das 1984 auf dem Twannberg, Kanton Bern, gefunden wurde.

TWANNBERG - der Fund im Haferfeld

Beim Pflügen fiel Landwirt WERNER CHRISTEN in Twannberg, Gemeinde Twann, Amt Nidau BE, ein rostiges Stück Eisen auf von der Grösse eines Bauernbrotes; seine Frau MARGRIT legte den «sonderbar schweren Stein» (Abb. 1, 2) beseite. Zuerst lag er bei den CHRISTENS auf einem Bord in der Küche, wurde gelegentlich von Besuchern berührt und bestaunt, um später für einige Zeit in den Keller zu verschwinden: «Sonst wäre er noch verschwunden,» wie MARGRIT CHRISTEN bemerkte. Sohn ANDREAS, ein angehender Landmaschinenmechaniker, hatte «den Stein» auch schon mit der Trennscheibe vorsichtig «getestet» und festgestellt: «Es ist ein komisches Eisenstück». Nach der Lektüre eines Zeitungsberichts über die Meteoritensammlung des Museums BALLY-PRIOR in Schönenwerd übergaben die Finder ihr knapp 16 Kilogramm schweres Fundstück diesem Museum.

Abb. 2.
Genau 15.915 Kilogramm wog der neue Eisenmeteorit TWANNBERG nach dem Fund im Haferfeld.

Abb. 3.
Bäuerin MARGRIT CHRISTEN hatte den «sonderbar schweren Stein» im 200 Meter vom Hof entfernten Feld gefunden und beiseite gelegt.

Obwohl es weltweit rund 9300 Meteorite gibt - 7000 davon stammen aus der Antarktis - ist jeder neue Fund von wissenschaftlichem Interesse. Dazu kommt eine gewisse regionale Bedeutung. Der 15.915 Kilogramm schwere neue Meteorit - heute im Besitz des Museums BALLY-PRIOR - erhielt nach seinem Fundort den Namen TWANNBERG. Er ist nach dem 1886 gefundenen Meteoriten RAFRUETI erst der zweite Eisenmeteorit der Schweiz.
Während RAFRUETI durch mehrmaliges Erhitzen seine innere Struktur verändert hatte, ist das Innenleben des Meteoriten TWANNBERG, von terrestrischer Korrosion abgesehen, noch fast so frisch wie zu jenem vorderhand noch unsicheren Zeitpunkt, als er in die Gesteinsschichten aus Malmkalk auf dem Twannberg einschlug.

Als anormaler Eisenmeteorit klassiert

Untersuchungsproben wurden vom Museum BALLY-PRIOR verschiedenen Forschergruppen zur Verfügung gestellt: der ETHZ, einem auf Meteoriten spezialisierten Metallurgen der Technischen Hochschule Kopenhagen, einem Wissenschaftlerteam der Universität Köln und einem Kosmochemiker der University of California, Los Angeles. Eine in Zusammenarbeit mit der Werkstätte des Instiuts für Kristallographie und Petrographie an der ETHZ, dem Museum BALLY-PRIOR und der Maschinenbaufirma SENN AG in Densbüren vorbereitete Querschnittsscheibe von TWANNBERG wurde von Prof. Dr. V. F. BUCHWALD im Institut für Metallurgie an der Dänischen Technischen Hochschule, Lyngby, geschliffen, poliert und anschliessend untersucht.

Primär- und Sekundärstrukturen

Abbildung 6 zeigt die dabei sichtbar gewordenen Primärstrukturen. Die Grundmasse besteht aus Kamazit (raumzentriertes kubisches Ferrit) mit einem Nickelgehalt, der für die Fe-Ni-Phase von Wasson (siehe unten) mit 4.43% angegeben wurde. Die Mikrohärte nach Vickers (Last 100 Gramm) ermittelte Buchwald mit 235 +/— 15. Im Kamazit eingebettet liegen grosse hieroglyphenförmige Schreibersitaggregate. Schreibersit $(Fe, Ni)_3P$ kristallisiert im tetragonalen Kristallsystem, ist magnetisch und von gelblicher Farbe. Das von Haidinger 1847 erstmals beschriebene Mineral kommt nur in Meteoriten vor.
Eine weitere Form von Schreibersit ist auf Mikroaufnahmen (nicht abgebildet) als kleinste nadelige Einlagerungen (0.5-1 μm) im matten Teil der Scheibe feststellbar. More hat 1864 auf ihre Identität mit dem Phosphid Schreibersit hingewiesen. Skelettierter Schreibersit wurde nach BUCHWALD (1975) früh aus der Schmelze (Taenitphase) ausgeschieden, Rhabdit bildete sich im Innern des bereits verfestigten Nickeleisenkörpers (Kamazit) aus. Bei hohem Phosphorgehalt (nach BUCHWALD, 1975, über 0.4%), das ist bei Twannberg der Fall, kann man dünne lange Linien beobachten, die parallel den Flächen eines Dodekaeders (110) angeordnet sind. Es handelt sich um angeschnittene Schreibersitplatten, die COHEN 1905 in dieser Ausbildung Brezina-Lamellen nannte. Solche sind im Bereich der Bildmitte auf Abbildung 6 sichtbar. Die dunkle Umrandungszone ist phosphor- und nickelarm.
Sekundäre Strukturen: Abbildung 4 zeigt neben einem L-förmigen und einem geraden (dunklen) Schreibersitkristall, lange, sich zum Teil schneidende dünne Linien, die parallel den Flächen eines Oktaeders (111) verlaufen. Sie werden Neumannsche Linien genannt und sind keine Mineralbildungen, sondern mechanisch erzeugte, plattenförmige Zwillingslamellen mit Dicken im μm Bereich. Ihre Entstehung führt BUCHWALD (1975) auf präatmosphärische kosmische Schockereignisse (Zusammenstoss planetarer Körper) zurück. Beim Einschlag (Impakt) auf die Erde entstehen nach BUCHWALD keine Neumannschen Linien. Schockeinwirkung ist auch bei stärkerer Vergrösserung in den Schreibersitkristallen (Abb. 6, 4) erkennbar in Form von Spaltrissen.

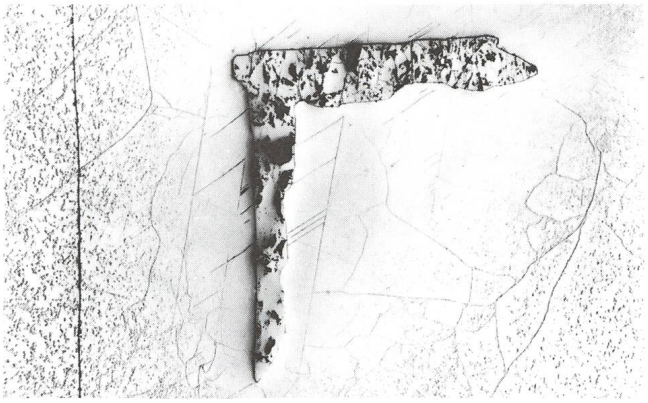


Abb. 4.
Mikroaufnahme eines geraden (links) und eines L-förmigen Schreibersitkristalls. Im grossen Schreibersitkristall sind durch Schockeinwirkung hervorgerufene Spaltrisse sichtbar. Auf der gleichen Ursache beruhen die nach dem Oktaeder (111) angeordneten Neumannschen Linien im Bereich des längeren L-Schenkels. Die helle Umgebung des grossen Schreibersits zeigt Kamazit-Korngrenzen. Sie ist arm an Nickel und Phosphor (Länge des dickeren L-Schenkels 3.2 Millimeter).

Um viele Schreibersitkristalle in der phosphor- und nickelarmen Kamazitzone sind unter dem Mikroskop Kamazit-Subkorngrenzen zu sehen. Terrestrische Korrosion durch Grundwasser ist entlang den Schreibersitaggregaten als dunkler Saum erkennbar.

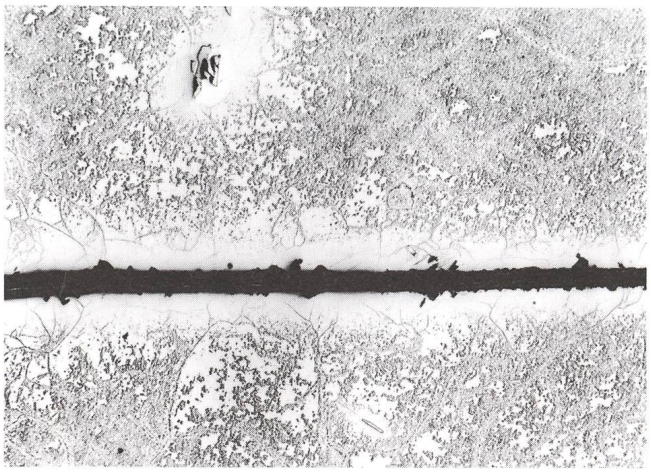


Abb. 5.
Gerader, durch terrestrische Korrosion angegriffener Schreibersitkristall neben einem kleinen skelettierten Aggregat der gleichen Zusammensetzung. Die hellen Bereiche um die Schreibersite - phosphor- und nickelarm - zeigen Kamazitkorngrenzen und vereinzelte Neumannsche Linien. (Bildbreite: 6,8 Millimeter)

Zusammensetzung: Die Anteile der drei wichtigsten chemischen Komponenten wurden von Buchwald nach sorgfältiger Ausplanimetrierung der Phosphidkomponenten (Schreibersit 11 Vol. %) und der Ni-P-armen Zonen um die Schreibersite (11 Vol. %) bestimmt und für die Gesamtzusammensetzung wie folgt angegeben:

Ni: 5,1%; Co: 0,5%; P: 2,0%

Diese Daten bewegen sich, nicht ganz überraschend, in der Nähe jener des Meteoriten von TOMBIGBEE RIVER, welcher TWANNBERG auch in der primären Struktur sehr gleicht. In der Sekundärstruktur unterscheidet sich TOMBIGBEEE RIVER, der 1859 in Alabama gefunden wurde, wesentlich von Twannberg. BUCHWALD führt dazu aus: «Tombigbee River wurde als Meteoroid wiedererhitzt und teilweise rekristallisiert. Auch seine Mikrohärte ist mit 135-180 VICKERS niedrig. Twannberg dagegen ist ebenfalls stark geschockt, war aber nie wesentlich wiedererhitzt worden. Er zeigt keine Rekristallisation. Die Mikrohärte bliebt auf dem ziemlich hohen Wert von 235 +/-15 (Last 100 Gramm)».
Zu ähnlichen Schlüssen kam auch Prof. Dr. JOHN T. WASSON von der University of California (UCLA), der bei Twannberg die Spurenelemente der Metallphase (Kamazit) mit der Neutronen-Aktivierungsanalyse ermittelte.
Die Daten: Ni - 4.43%; Co - 0.521%; Cu - 90 ppm; Ga - 38 ppm; Ir - 0.089 ppm; Au - 1.36 ppm; As - 18.5 ppm; Sb - 0.2 ppm.

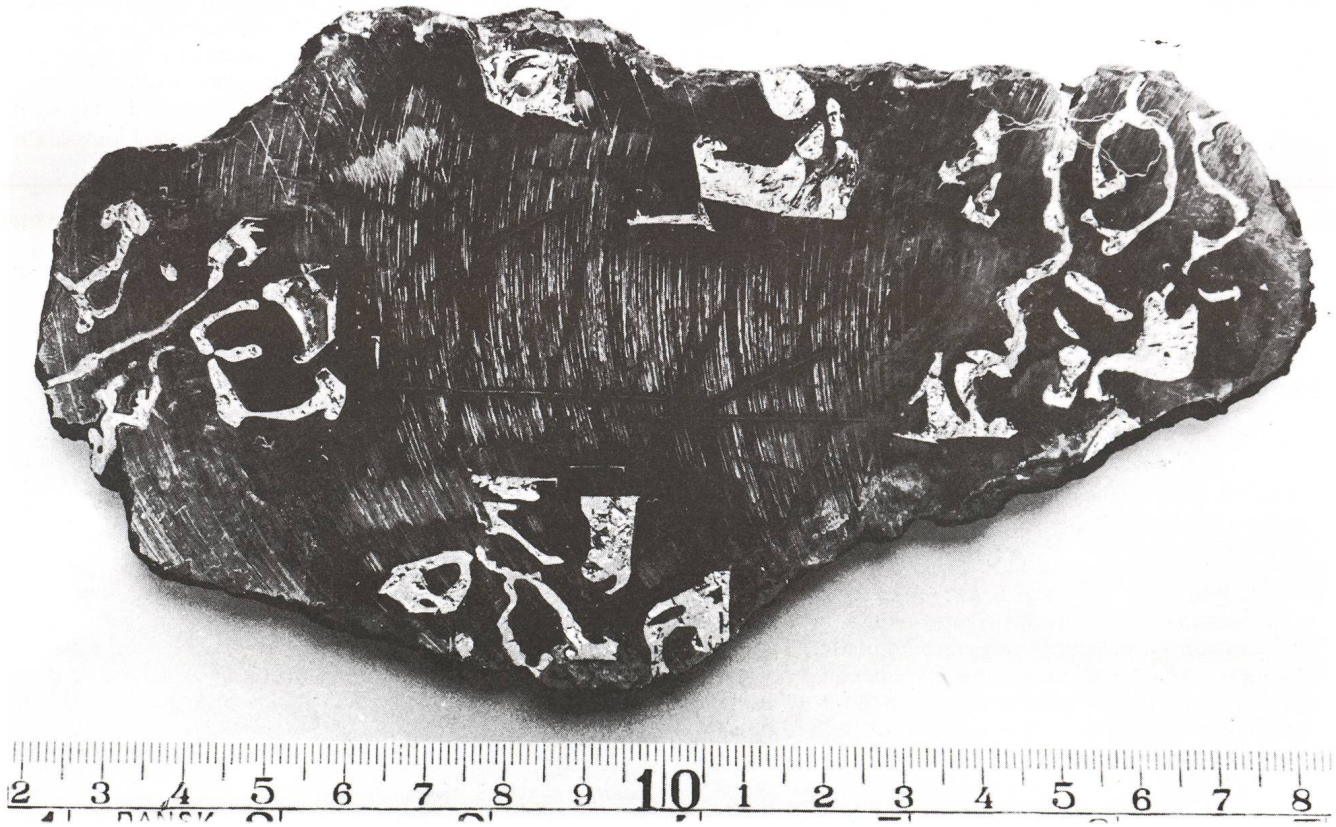


Abb. 6.
Geschliffene und polierte Scheibe des Meteoriten TWANNBERG mit hieroglyphenförmigen und dünnen geraden Einschlüssen des Phosphidminerals Schreibersit. Dunkle Stellen entlang dem Scheibenrand sind terrestrische Verwitterungsprodukte. Die hellen bogenförmigen Linien sind Spuren der Bearbeitung.

Abb. 7.
Der Meteorit von TOMBIGBEE RIVER, Alabama, 1859 gefunden, zeigt in den Primärstrukturen (Schreibersiteinschlüsse) grosse Aehnlichkeit mit TWANNBERG, unterscheidet sich von diesem aber in den Sekundärstrukturen, vor allem im Rekristallisationsgrad. Breite: 5,4 cm.

Als Vergleich führt Wasson die Resultate des Meteoriten BELLSBANK (Südafrika) an: Ni - 4.6%; Co - 0.515%; Cu - 92.2 ppm; Ir - 0.1 ppm; Au - 1.46 ppm; As - 17.6 ppm; Sb und Ga nicht bestimmt.
Er folgert: «Die kleinen Unterschiede zwischen Twannberg und Bellsbank sind nicht signifikant, besonders weil sie in verschiedenen Neutronen-Aktivierungs-Messungen ermittelt wurden.» Nach Wasson sind auch die Meteorite Tombigbee River und La Primitiva ähnlich, unterscheiden sich aber im niedrigeren Iridiumgehalt.

TWANNBERG wird nach den nun vorliegenden Untersuchungsergebnissen als anormaler Eisenmeteorit unter dem Kurzzeichen IRANOM klassiert.

Alterbestimmung und präatmosphärische Grösse

TWANNBERG ist als Bruchstück eines planetaren Körpers zu verstehen, der nach dem Wegsprengen von einem Asteroiden einen Teil seiner Geschichte im interplanetaren Raum als Meteoroid verbracht hat. Während dieser Zeit war der TWANNBERG - Meteoroit der kosmischen Strahlung ausgesetzt, welche mit ihren energiereichen Teilchen Atome aufbrach. Die dadurch entstandenen Bruchstücke werden als spallogene Atome bezeichnet. Diese sind von grosser Bedeutung, denn sie ermöglichen die Bestimmung der Bestrahlungsdauer, der Grösse des Meteoroiden und der Lage der untersuchten Probe im Meteoroiten.
Damit liefern sie einen wesentlichen Beitrag zur Beurteilung von Vorgängen in der Vergangenheit unseres Planetensystems. Wesentliche Impulse für die Erforschung von TWANNBERG gingen von der ETHZ aus. Prof. Dr. PETER SIGNER am Institut für Kristallographie und Petrographie hat nicht nur die Messungen der Edelgase He, Ne, Ar veranlasst und interpretiert, sondern auch zwei seiner Mitarbeiter, Dr. RAINER WIELER und JEAN-PAUL BENKERT freigestellt für unsere leider erfolglose Nachsuche auf dem Fundgelände mit einem Minensuchgerät der Armee.
Für die Edelgasmessungen verdampfte man eine Probe von 200 mg in einem speziellen Tiegel bei 1800 Grad Celsius im Ultrahochvakuum. Anschliessend wurden alle reaktiven Gase chemisch gebunden. Die Mengen und Isotopenverhältnisse der chemisch nicht reaktiven Edelgase Helium, Neon und Argon mass man darauf im Massenspektrometer.
Die ermittelten Daten werden von SIGNER so interpretiert: «Nach diesen ersten Messungen muss es sich beim Meteoroiden,von dem Twannberg abstammt, um einen Körper gehandelt haben, welcher im Durchmesser grösser war als drei Meter.» Weiter führt Signer bei Annahme einer einstufigen Bestrahlung aus, dass TWANNBERG mindestens in einer Tiefe von 50 Zentimeter im Meteoroiten abgeschirmt lag und eine Flugdauer von etwa 100 Mio. Jahre hatte. Prof. Dr. ULRICH HERPERS, Abteilung für Nuklearchemie an der Universität zu Köln, hat sich mit seiner Gruppe vor allem damit befasst, weitere Aufschlüsse über die Bestrahlungsgeschichte aus der Bestimmung der Radionuklide 10Be und 26Al abzuleiten. Beide Radionuklide sind von Herpers nach der radiochemischen Isolierung an der Universit Köln in Zusammenarbeit mit der Gruppe von Prof. Dr. W. WÖLFLI, Institut für Mittelenergiephysik an der ETHZ, mit der Beschleunigungsmassenspektrometrie (Anlage Hönggerberg) gemessen worden.
Herpers zieht zwei mögliche Interpretationen seiner Messungen in Betracht. Für beide gilt, dass TWANNBERG im Vergleich zu anderen Eisenmeteoriten ausnehmend kleine Aktivitäten der beiden Radionuklide 10Be und 26Al enthält. Er folgert daraus:

1. Entweder ist dies auf eine sehr kurze Bestrahlungsgeschichte des Meteoroiden zurückzuführen, oder
2. die gemessenen Proben waren im Weltraum sehr stark abgeschirmt, zum Beispiel in beträchtlicher Tiefe des Meteoroiten.

Zur zweiten Möglichkeit meint SIGNER: «Es ist nicht auszuschliessen, dass sogar eine zweistufige Bestrahlung stattfand. Die erste Stufe verlief etwa so, wie dies aus den Edelgasdaten ersichtlich ist. Eine zweite Stufe setzte ein, als das Dreimeter-Meteoroit durch Kollision zerstört wurde und das Material von TWANNBERG als kleineres Stück, in einem kleineren Meteoroiden, für kurze Zeit (weniger als 1 Mio. Jahre) bestrahlt wurde, bevor es auf die Erde fiel.»
Nach Signer lässt sich das Vorliegen einer zweiten Bestrahtungsstufe feststellen, wenn es gelingt, noch genauere Werte für die Radionuklide anzugeben. Ein weiteres von Herpers gesuchtes Radionuklid, 53 Mn, ist zur Zeit bei der Neutronenaktivierungsanalyse und wird die Interpretierbarkeit der anderen beiden Messungen noch verbessern .
Der Autor dankt den Forschergruppen, dass er ihre Daten für diesen Artikel benutzen durfte. Eine wissenschaftliche Publikation ist vorgesehen.

Adresse des Autors:
ROLF W. BÜHLER, Museum BALLY-PRIOR, Oltnerstrasse 80,
CH-5012 Schönenwerd

Schweizer Meteorite

Von den zwölf aus der Schweiz bekannten Meteoriten (Aubonne, Chervettaz, Glarus, Grauholz, Langwies, Lausanne, Lugano, Rafrüti, Twannberg, Ulmiz, Utzenstorf, Walkringen,) sind fünf zweifelhaft (Aubonne, Glarus, Grauholz, Lausanne und Lugano), einer ist verschollen (Walkringen). Von sechs Meteoriten ist in Museen Material vorhanden:
Rafrüti Emmental BE, Fund 1886, 18,2 kg, Eisenmeteorit
Chervettaz VD, Fall 30. November 1901, 750 g, Steinmeteorit
Ulmiz FR, Fall 25. Dezember 1926, 76,5 g, Steinmeteorit
Utzenstorf BE, Fall 16. August 1928, 3,422 kg, Steinmeteorit
Langwies GR, Fund Mai 1985, 16,5 g, Steinmeteorit
Twannberg BE, Fund 1984, als Meteorit erkannt Juli 1985, 15,915 kg, Eisenmeteorit

Für die Untersuchung eines meteoritenverdächtigen Stückes wende man sich am besten ans nächste naturhistorische Museum oder direkt ans Museum BALLY-PRIOR, Oltnerstrasse 80, 5012 Schönenwerd.

Literaturnachweis:

BUCHWALD, V.F. (1975): Handbook of Iron Meteorites, Volume 1-3, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.

Neue Meteoritenausstellung
Die Meteoritenausstellung des Museums BALLY-PRIOR, Oltnerstrasse 80, 5012 Schönenwerd, wo der Meteorit TWANNBERG nebst vielen anderen zu sehen ist, wurde vollkommen neu gestaltet und ist für Besucher bei freiem Eintritt jeden Sonntag von 14-17 Uhr zugänglich.

Ferien-Sternwarte Calina
Osservatorio Calina
CH-6914 CARONA

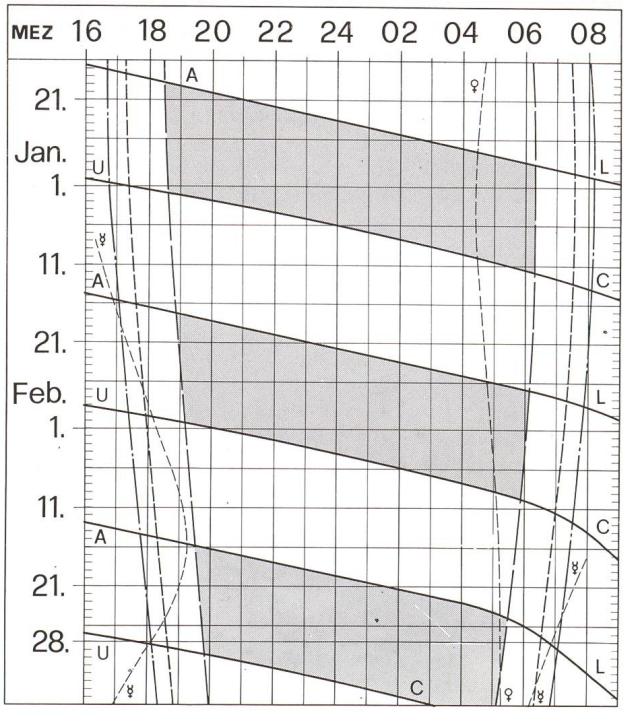
Programm 1987

6. - 11. April	**Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten der Sternwarte Leitung: Dr. M. Howald-Haller, Basel
21. - 25. April	**Astronomische Beobachtungsinstrumente:** Kurs über optische Grundlagen, Justierung Leitung: E. Greuter, Herisau
20. - 21. Juni	**Kolloquium** Thema: Photographische Astrometrie Leitung: Prof. Dr. Max Schürer, Bern
29 giugno - 4 luglio	**Corso principianti** (in lingua italiana) Introduzione teorica e pratica all'astronomia Istruttore: Fumagalli Francesco, Varese Tel. 096 22 28 06 Iscrizione: Kofler Margherita, c.p. 30, 6914 Carona, tel. 091 68 90 17
5. - 10. Oktober	**Einführung in astronomische Berechnungen** mit Taschenrechner und Computer Kursleitung: Hans Bodmer, Greifensee
12. - 17. Oktober	**Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten der Sternwarte Leitung: Dr. M. Howald-Haller, Basel

Besitzer/Proprietario:	Gemeinde Carona/Comune di Carona
Anmeldungen/Informazioni:	Kofler Margherita, c.p. 30 CH-6914 CARONA Tel. 091 68 90 17 priv. Tel. 091 68 83 47 Feriensternwarte
Technischer Berater:	Erwin Greuter, Postfach 41, CH-9100 Herisau 1

Einzel-und Doppelzimmer mit Küchenanteil stehen den Gästen im Hause Calina zur Verfügung.

Sonne, Mond und innere Planeten



Soleil, Lune et planètes intérieures

Aus dieser Grafik können Auf- und Untergangszeiten von Sonne, Mond, Merkur und Venus abgelesen werden.

Die Daten am linken Rand gelten für die Zeiten vor Mitternacht. Auf derselben waagrechten Linie ist nach 00 Uhr der Beginn des nächsten Tages aufgezeichnet. Die Zeiten (MEZ) gelten für 47° nördl. Breite und 8°30′ östl. Länge.

Bei Beginn der bürgerlichen Dämmerung am Abend sind erst die hellsten Sterne — bestenfalls bis etwa 2. Grösse — von blossem Auge sichtbar. Nur zwischen Ende und Beginn der astronomischen Dämmerung wird der Himmel von der Sonne nicht mehr aufgehellt.

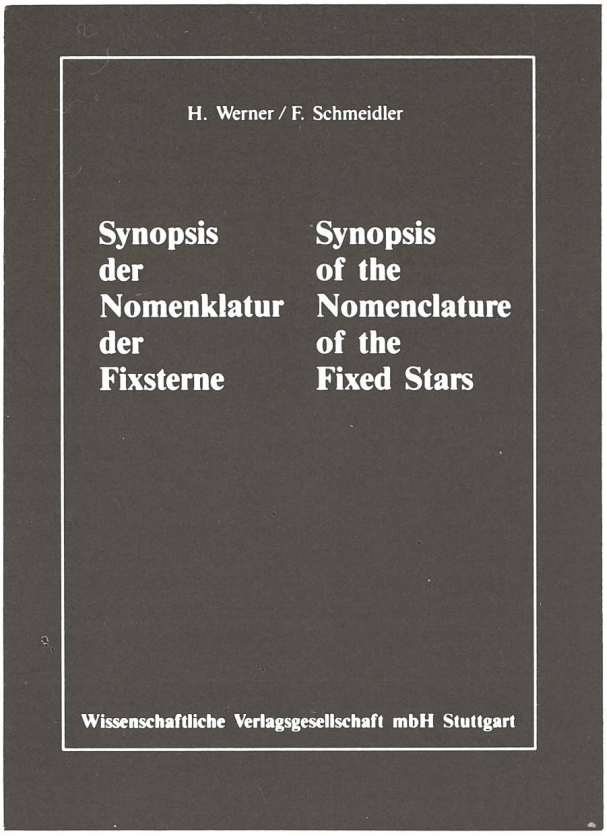
Les heures du lever et du coucher du soleil, de la lune, de Mercure et de Vénus peuvent être lues directement du graphique.

Les dates indiquées au bord gauche sont valables pour les heures avant minuit. Sur la même ligne horizontale est indiqué, après minuit, le début du prochain jour. Les heures indiquées (HEC) sont valables pour 47° de latitude nord et 8°30′ de longitude est.

Au début du crépuscule civil, le soir, les premières étoiles claires — dans le meilleur des cas jusqu'à la magnitude 2 — sont visibles à l'œil nu. C'est seulement entre le début et la fin du crépuscule astronomique que le ciel n'est plus éclairé par le soleil.

— — — Sonnenaufgang und Sonnenuntergang
Lever et coucher du soleil
- - - - - Bürgerliche Dämmerung (Sonnenhöhe —6°)
Crépuscule civil (hauteur du soleil —6°)
— — — Astronomische Dämmerung (Sonnenhöhe —18°)
Crépuscule astronomique (hauteur du soleil —18°)
A L Mondaufgang / Lever de la lune
U C Monduntergang / Coucher de la lune
Kein Mondschein, Himmel vollständig dunkel
Pas de clair de lune, ciel totalement sombre

Von unschätzbarer Bedeutung für die astronomische Forschung



Synopsis der Nomenklatur der Fixsterne

Synopsis of the Nomenclature of the Fixed Stars

Von Dr. Helmut **Werner,**
vollendet und
herausgegeben von
Prof. Dr. Felix **Schmeidler,**
München

1986. XII, 510 Seiten.
176 Abbildungen,
88 Tabellen. 21,3×30 cm.
Geb. DM 138,—.
ISBN 3-8047-0739-4 (WVG)

Es erfaßt etwa 2800 Fixsterne, geordnet in 88 konventionelle Sternbilder.
Etwa 20 verschiedene Sternbezeichnungen aus 40 Sternkatalogen sind enthalten. Beginnend mit Ptolomäus' Sternnumerierung, weiter mit den Buchstaben von Piccolomini, Bayer, Doppelmaier, Lacaille u. a., ferner die Nummern von Tycho, Hevelius, Coronelli, Flamsteed, Piazzi, Bode, der Bonner Durchmusterung, Gould bis zu den Nummern des General Catalogue von Boss.
Etwa 100 000 Zahlen, Zeichen und Buchstaben wurden erfaßt.
Das Werk erscheint zweisprachig in Deutsch und Englisch.

Dieses Werk verdankt seine Entstehung einem großen Plan: Dr. Helmut Werner war als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Carl Zeiss mit der Entwicklung des Planetariums beschäftigt. Die mit diesem Gerät gebotene Möglichkeit der Darstellung des Sternenhimmels regte ihn an, die Überlieferungen astronomischer Vorstellungen alter Kulturvölker im Planetarium mit der Wirklichkeit zu vergleichen. Daraus erwuchs der Gedanke, eine vergleichende Übersicht der Sternbezeichnungen vom Altertum bis zur Neuzeit anzufertigen. Eine solche Ordnung fehlte bisher in der Astronomie. So ergaben sich bei der Bearbeitung von Sternkatalogen vergangener Jahrhunderte immer wieder Schwierigkeiten und Unstimmigkeiten in der Identifizierung von einzelnen Sternen.
Mit dieser Synopsis wurde nun die Grundlage geschaffen für eine mühelose Erkennung der bei den Sternbildern beteiligten Sterne bis zur Größenklasse $5^{m}.5$ und einiger schwächerer Sterne. Für die aktuelle und künftige astronomische Forschung wird dieses Werk von unschätzbarer Bedeutung sein, da es — zum ersten Mal in der Geschichte der Astronomie — dazu beitragen wird, Mißverständnisse durch unterschiedliche Bezeichnungen von Fixsternen auszuschließen.

WVG

Wissenschaftliche
Verlagsgesellschaft mbH
Birkenwaldstraße 44
7000 Stuttgart 1

Mars en opposition 1986

JEAN DRAGESCO

«J'ai pu faire un séjour de 15 nuits au Pic du Midi et j'ai pris 600 clichés à haute résolution avec le télescope Cassegrain de 106 cm. Ces trois sont parmi les meilleures (notamment le Mars du 15 juillet (à gauche en bas) qui est une des meilleures photos de Mars que je connaisse; beaucoup de chance: 10 m d'images parfaites, en dépit de la faible hauteur de la planète.» nous écrit M. JEAN DRAGESCO.

JEAN DRAGESCO, Faculté des Sciences, BP 17, Butare, Rwanda

Nouveaux films noir et blanc

WERNER MAEDER

Lors de la Fotokina 86, Kodak a annoncé le lancement au début de 1987 de trois nouveaux films noir et blanc qui représentent un intérêt certain pour les astronomes amateurs. Il s'agit surtout du planfilm Technical Pan TP 4415, remplaçant l'ancien TP 2415 qui cause pas mal de difficultés par sa minceur extrême. Kodak s'est bien rendu compte de cet inconvénient et recommande de placer une deuxième feuille de film voilée et développée à fond derrière le planfilm. Pour repérer plus facilement dans l'obscurité ce film exposé, on lui coupe les quatre coins. En utilisant un chassis, cette méthode peut donner des résultats satisfaisants mais peut être inadéquate lorsqu'on se sert d'une calotte comme porte-film.

Le TP 4415 est livrable en feuilles de 4 × 5 et 8 × 10 pouces et a une épaisseur de 0.17 mm, donc comme les autres planfilms.

Kodak lancera également les deux films T-Max 100 ISO et T-MAX 400 ISO. Le premier devrait égaler en qualité l'ancien Panatomic-X (32 ISO) et le deuxième celle du Plus-X (125 ISO). Le T-MAX 400 peut certainement convenir à la photo planétaire et stellaire.

Fujichrome P 1600D pour dias en couleurs
Ce film est maintenant ausssi vendu en Suisse et traité par les labos astrophotographiques. Pour la photographie sans guidage de champs stellaires (v. ORION 211), ce film est comparable au 3M 1000 ISO, mais sans posséder le fond verdâtre de ce dernier. Le Fuji 1600D a II une tendance vers le bleu, ce qui donne un fond de ciel ressemblant à une nuit froide d'hiver.

Le TP 2415 et les régions HII
Le film TP 2415 est sensible dans la partie rouge du spectre jusqu'à 690 nm et se prête donc à la photographie des régions HII (v. ORION) 176). Mais l'utilisation de filtres rouges nécessite des temps d'exposition prohibitifs. L'hypersensibilisation du TP 2415 apporte une nette amélioration. Avec ma Schmidt (1.5/300), j'obtiens de bons résultats avec des filtres WR 29 ou 92 et en exposant de 10 à 15 minutes.

Adresse de l'auteur:
WERNER MAEDER, 18 Grand-Pré, CH-1202 Genève

ASTROPHOTO

Petit laboratoire spécialisé dans la photo astronomique noir et blanc, et couleur. Pour la documentation et liste de prix, écrire ou téléphoner à:

Kleines Speziallabor für Astrofotografie schwarzweiss und farbig. Unterlagen und Preisliste bei:

Craig Youmans, ASTROPHOTO, 1099 Vulliens. Tél. 021/95 40 94

Neue S/W-Filme

An der Fotokina 86 hat Kodak drei neue S/W-Filme angekündigt, die anfangs 1987 auf den Markt kommen werden und die den Astro-Amateur interessieren.
Starkes Interesse wird vor allem dem neuen Planfilm Technical Pan 4415 entgegengebracht, der den hauchdünnen TP 2415 ersetzt, der vielen Benützern grosse Probleme bringt. Der Hersteller war sich dieser Schwierigkeiten wohl bewusst, denn er schlägt vor, dass hinter dem Film ein zweites, maximal belichtetes und voll entwickeltes Filmblatt geschoben wird um die Stabilität zu erhöhen. Um den entwickelten Film bei der Handhabung zu erkennen, soll man ihm die vier Ecken abschneiden. Er kann dann natürlich weiter verwendet werden. Diese Methode kann bei einem Chassis vielleicht Erfolg bringen; wo aber eine Kalotte als Filmträger dient, scheint sie zweifelhaft.

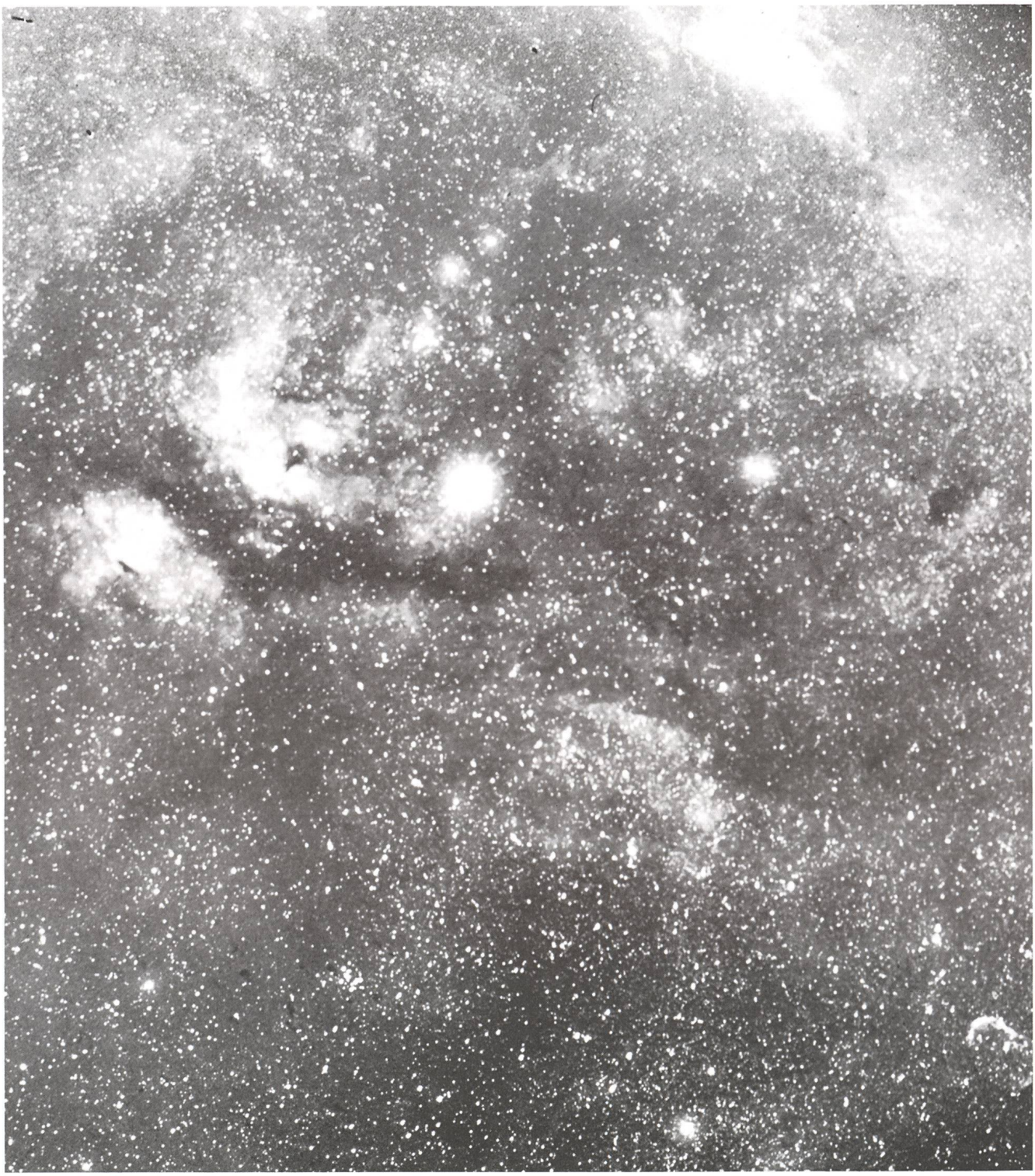
Der TP 4415 hat nun eine Dicke von 0.17 mm wie die meisten anderen Planfilme. Er ist im Format 4 ×5 und 8 × 10 Zoll erhältlich.

Neu kommen auch die beiden Filme T-MAX 100 ISO und T-MAX 400 ISO auf den Markt. Der erste soll die Qualität des früheren Panatomic-X (32 ISO) erreichen, der zweite diejenige des Plus-X (125 ISO). Der T-MAX 400 ist vor allem für die Planeten- und Sternfeldfotografie interessant.

Fujichrome P 1600D für Farbdias
Dieser Film ist nun auch in der Schweiz erhältlich und wird auch durch die Fotolabos verarbeitet. Bei Sternfeldaufnahmen ohne Nachführung (s. ORION 211) erreicht er die Resultate des 3M 1000 ISO, ohne aber dessen grünlichen Himmelshintergrund. Der Fuji 1600D hat eine Tendenz nach blau hin, was einen Himmel gibt, wie er in einer kalten Winternacht erscheint.

Der TP 2415 und die HII-Gebiete
Der TP 2415 hat eine Rotempfindlichkeit bis 690 nm und ist daher für Aufnahmen der HII-Gebiete bestens geeignet (s. ORION 176). Wegen der verwendeten Rotfilter steigt aber die Belichtungszeit ins Unermessliche. Die Hypersensibilisierung hat auch hier Besserung gebracht.
Mit meiner Schmidtkamera (1.5/300) erhalte ich gute Resultate mit einer Belichtungszeit von 10 bis 15 Minuten und den Filtern WR 29 und 92.

Adresse des Autors:
WERNER MAEDER, 18 Grand-Pré, CH-1202 Genève



Région Gamma Cygni - TP 2415 H 10' - Filtre WR 29 - 27.10.86 *Photo W. MAEDER*

Internationale Astronomiewoche in Arosa

A. Von Rotz

Mit etwa 50 Anmeldungen hatten sie gerechnet, die Organisatoren der 1. Internationalen Astronomiewoche in Arosa (2.8. - 9.8.1986), nach 85 Festbuchungen war die Kapazität erschöpft, sodass den über 200 nachfolgenden Interessenten eine Absage erteilt werden musste mit dem einzigen Trost, sie nach Möglichkeit bei einer der kommenden ähnlichen Veranstaltungen zu berücksichtigen. Die Mitglieder des «Verein Volkssternwarte Schanfig» VVS, eine kleine, jedoch äusserst aktive Gruppe von Sternfreunden unter ihrem rührigen Präsidenten Bruno Nötzli hatten sich mit der Organisation dieser Woche einiges vorgenommen und offensichtlich den Aufwand dafür nicht gescheut. Wer schon nur eine Wochenendtagung der SAG organisiert hat,weiss, welchen immensen Aufwand die Vorbereitung und Durchführung einer solchen Tagung erfordert. Schon Monate vor dem Ereignis hatte ich sehr oft die Gelegenheit mit Bruno Nötzli über die laufenden Vorarbeiten zu sprechen und wurde dabei gewahr, dass er und sein Team willens waren, das ganze bis zum Ende beinahe professionell «durchzuspielen» und nichts dem Zufall zu überlassen, was, wie alle Teilnehmer feststellen durften, bestens gelungen ist.

Bei strahlendem Wetter und voller Erwartungen in das ganze Ereignis, trafen im Verlauf des Samstag nachmittags, die Sterngucker aus Deutschland, dem Fürstentum Liechtenstein, Oesterreich und der Schweiz ein. Einige Fachastronomen hatten sich ihr Forschungsprogramm in Chile und Argentinien so eingerichtet, dass auch sie an diesem Treffen der Fach- und Amateurastronomen schon von Anfang dabei sein konnten.

Am Sonntag punkt zehn Uhr trat der Präsident des VVS Bruno Nötzli sichtlich bewegt und mit berechtigtem Stolz über das wieder allen Erwartungen riesige Interesse an dieser Tagung an das Rednerpult und hiess die illustre Schar an Sternenthusiasten im Namen des VVS sehr herzlich willkommen. Er versprach den Teilnehmern unvergessliche Beobachtungsnächte am fantastischen Sternenhimmel von Arosa. So sind denn sieben Sterne im Vereinssignet der VVS ein Symbol dafür, dass in der reinen Bergluft von Arosa mit dem unbewaffneten Auge im Siebengestirn mindestens sieben Sterne problemlos gesehen werden können.

Anschliessend liess es sich der Gemeindepräsident (Bürgermeister) von Arosa, Herr Schad, nicht nehmen, dem auserwählten Personenkreis im Namen der Regierung von Arosa die herzlichsten Grüsse zu überbringen und für die kommenden Nächte und Tage einen wolkenlosen Aroserhimmel zu wünschen. Von besonderem Interesse waren die anschliessenden Ausführungen des Koreferenten über die geschichtliche Entwicklung von Arosa: «Vor gut einhundert Jahren war Arosa eine rein bäuerliche Siedlung mit etwa 60 Einwohnern, zum grössten Teil Selbstversorger. Die wenigen Bedarfsgüter mussten von der 30 Kilometer entfernten Stadt Chur, dem Hauptort des Kantons Graubünden, auf mühsamen Saumpfaden hinaufgeschleppt werden. Erst 1927 wurde die Strasse nach Arosa für den Autoverkehr geöffnet, nachdem zuvor die Chur-Arosabahn seit 1914 die Verbindung von Arosa zur Aussenwelt wesentlich erleichtert hatte.

Dem deutschen Arzt Dr. Otto Herwig ist es zu verdanken, dass Arosa (1800 m.ü.M.) als klimatisch prädestinierter Höhenkurort entdeckt wurde. Er baute um 1888 das erste Lungensanatorium und wurde zusammen mit Einheimischen zum Pionier eines Sommer- und Winterkurortes mit Weltruhm. Die Geschichte der Siedlung mit dem wohlklingenden, fast poetisch anmutenden Namen Arosa lässt sich bis anfangs des 13. Jh. zurückverfolgen, als die Walser, ein genügsames und zähes Volk, begannen, das Gebiet um Arosa zu bebauen, und Viehzucht zu betreiben. Bis Ende des 19. Jh. blieb die Geschichte von Arosa die Geschichte einfacher Bauern, die abwechselnd unter der Herrschaft der Freiherren von Vaz, der Grafen von Toggenburg, der Grafen von Montfort und zuletzt der Erzherzöge von Oesterreich mehr oder weniger ein freies Leben fristeten.

Heute zählt Arosa pro Jahr 1,1 Mio. Uebernachtungen. In der Winter-Hochsaison wächst die Zahl der Bevölkerung bis auf 18'000 Einwohner an und fällt in der flauen Zwischensaison auf ca. 2'800 ab.

Schon seit seiner Jugend, so führte H. Schad weiter aus, zählte Astronomie zu seinen liebsten Freizeitbeschäftigungen. Zu seinem Bedauern lassen ihm heute seine Amtspflichten kaum noch Zeit, sich diesem interessanten Hobby zu widmen. Mit den besten Wünschen für einen unvergesslichen Aroserhimmel zur ersten internationalen Astronomie-Woche schloss Gemeindepräsident H. Schad seine Begrüssung, die von den Zuhörern mit einem besonders herzlichen Applaus verdankt wurde. Anschliessend erklärte Präsident B. Nötzli die erste Internationale Astronomiewoche für offiziell eröffnet und lud zu einem Aperitiv ein, der vom Gemeinderat von Arosa als spezieller Willkommensgruss gestiftet wurde.

Die Ausstellung im Hotel "Park"

Planetologe Dr. Peter Signer, Professor am Institut für Kristallographie und Petrographie an der ETH Zürich hatte für die Astronomiewoche eine äusserst sehenswerte und informative Ausstellung über unser Sonnensystem gestaltet. Die sorgfältig ausgewählten, textlich und didaktisch geschickt kommentierten Exponate bildeten eine zusätzliche Bereicherung des Meetings. Das Panoptikum erntete immer wieder lobende Worte unter den Besuchern. Es ist erstaunlich wie es Professor Signer fertigbringt, neben seiner Forscher- und Lehrtätigkeit ein derartiges Pensum an Oeffentlichkeitsarbeit zu leisten. Diverse Astronomie-Ausstellungen der letzten Jahre, die von ihm mit grösstem persönlichem Einsatz massgebend mitgestaltet wurden, die ungezählten Vorträge bei Vereinen und anderen Körperschaften, kurzum sein dauerndes uneigennütziges Engagement in Sachen Oeffentlichkeitsinformation verdient die höchste Wertschätzung der Astroamateure.

Das Vortragsprogramm

Es ist vor allem der Verdienst von Präsident Nötzli, dass sich eine so grosse Zahl von international bekannten Astronomen bereit erklärten, die Vortragsreihe mit einem oder mehreren Referaten zu bereichern , so dass die Zuhörerinnen und Zuhö-

rer entsprechend dem Kenntnisstand und Interessengebiet gleich mehrmals angesprochen werden konnten.

Am Sonntag um 14.00 Uhr konnte Professor Walter Steiner von Chur das Vortragsprogramm eröffnen. Die nachfolgende Liste der Referenten und ihre behandelten Themen zeigt wie vielfältig und aktuell das Vortragsprogramm gestaltet war (aufgeführt in der Reihenfolge des Vortragszyklus):

Sami Solanki, Institute für Astronomie der Eidg. Technischen Hochschule Zürich
«Die Sonne und das radikale Element kosmischer Unruhe»

Dr. Treumann, Max Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching
«Magnetosphäre der Planeten»

Sami Solanki, Insitut für Astronomie der ETH Zürich
«Aus der Geschichte der Sonnenforschung»

Dr. Erich Rieger, Max Plank-Institut für extraterrestrische Physik, Garching
«Gammastrahlung von der Sonne»

Dr. Werner Celnik, Ruhr-Universität, Bochum
«Astro-Photographie»

Prof. Dr. Peter Signer, Institut für Kristallographie und Petrographie der Eidg. Techn. Hochschule, Zürich
«Venus, die Schwester der Erde»

Frank Möhle, Verein Volkssternwarte Schanfigg, Peist
«Astro-Computerring»

Dr. Erich Rieger, Max Planck-Institut, Garching
«Künstliche Ionenwolken»

Prof. Dr. Peter Signer, ETH, Zürich
«Meteoriten, Zeugen der Bildung des Sonnensystems»

Dr. Treumann, Max Planck-Insitut, Garching
«Akkretion von Materie auf Schwarzen Löchern und Neutronen-Sternen»

Dr. Rudolf Treumann, Max Planck-Institut, Garching
«Künstliche Kometen»

Dr. Erich Rieger, Max Planck-Insitut, Garching
«Der Komet Halley»

Harry Hofmann, Schweizerische Luftverkehrsschule, Zürich
«Von der Astronavigation bis zu den heutigen Flugleitsystemen»

Die Referentenliste zeigt, dass es sich fast durchwegs um Persönlichkeiten aus der vordersten Front in der wissenschaftlichen Forschung handelt, die denn auch neueste noch nicht veröffentliche Forschungsergebnisse präsentieren konnten; so z. B. spektakuläre Fotos des Kometen Halley, Untersuchungsergebnisse über die Entstehung magnetischer Flussröhren und ihr Einfluss auf das Magnetfeld der Sonne, Aufbau von Magnetfeldern und die dadurch entstehende Gammastrahlung auf der Sonne, die Vorbereitung und Durchführung von Experimenten zur Erzeugung künstlicher Ionenwolken und Kometen usw.

Neben der rein wissenschaftlichen Berichterstattung verstanden es die Referenten, auch die menschlichen und kulturellen Aspekte ihrer Forschungsreisen lebendig zu schildern, wobei die wunderschönen Grossdias von Dr. Erich Rieger besondere Beachtung fanden.

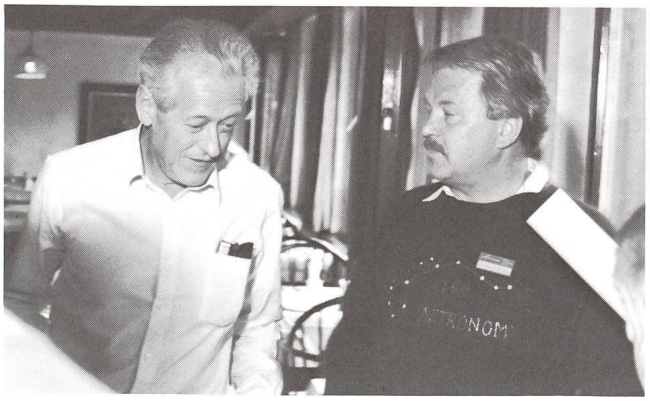
Jeder Vortrag war ein Höhepunkt für sich und vermochte den Anfänger wie den Fortgeschrittenen Astro-Amateur anzusprechen. Wenn auch nicht alles von allen verstanden werden konnte, so wurde doch den meisten Zuhörern eine grosse Fülle an neuen Informationen vermittelt. Ein Genuss besonderer Art war der Schlussvortrag von Harry Hofmann. Seine mit bestem didaktischem Flair, gespickt mit einfallsreichen Ueberraschungen, treffenden Gags und sprühendem Geist gehaltenen Ausführungen entlockten von den Zuhörern immer wieder spontane Beifallskundgebungen.

Zusätzlich zum Hauptvortragsprogramm, das vor allem für aktive Astroamateure bestimmt war, lud der VVS die Oeffentlichkeit zu zwei Vorträgen in den Kursaal Arosa ein. Den Eröffnungs-Vortrag vom 30. Juli hielt der Schreibende unter dem Thema: «Faszinierendes Universum», ein Vortrag, in dem anhand zumeist farbiger Dias ein zusammenfassender Ueberblick über das grosse Gebiet der Astronomie gegeben wurde.

Der Schlussvortrag im ganzen Zyklus wurde gehalten von Dr. Bruno Stanek, ehemaliger Fernsehautor und Verfasser verschiedener Bücher über Weltraumfahrt und Astronomie. Er nahm zu folgenden drei aktuellen Problemkreisen der Astronomie Stellung:

- Uranus nach dem Vorbeiflug
- die Verantwortung des Astronomen im technischen Zeitalter
- von ziviler und militärischer Anwendung der Weltraumtechnik

Vortrags- und Ausstellungsraum im Hotel «Park». In der ersten Reihe links Professor Walter Steiner, Präsentator der Vorträge. (Foto: R. Montandon, Buchs)



Professor Peter Signer im Gespräch mit Bruno Nötzli, Präsident der VVS und Chairman des Gremiums. (Foto: R. Montandon, Buchs)

(Fortsetzung S. 204)

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato 5/86

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

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

Ehrenmitglieder/Membres d'Honneur
E. Antonini, Conches/Genève
R.A. Naef + , Meilen
E. Bazzi + , Guarda
Dr. H. Rohr + , Schaffhausen
J. Lienhard, Innertkirchen
Prof. Dr. H. Müller, Zürich
Dr. D. Hasler-Gloor, Volketswil
Frau Daisy Naef, Feldmeilen
Werner Maeder, Genève
Werner Lüthi, Burgdorf

Ehemalige Präsidenten/Anciens Présidents
Dr. R. von Fellenberg + (1939-1943), *Ehrenmitglied*
Dr. A. Kaufmann + (1943-1945), *Ehrenmitglied*
A. Gandillon + (1945-1948)
Dr. E. Leutenegger + (1948-1954), *Ehrenmitglied*
Prof. M. Schürer, Bern (1954-1958), *Ehrenmitglied*
Prof. M. Golay, Genève (1958-1961),
F. Egger, Peseux (1961-1966), *Ehrenmitglied*
Dr. E. Wiedemann, Riehen (1966-1967), *Ehrenmitglied*
Dr. E. Hermann, Neuhausen/Rhf. (1967-1970), *Ehrenmitglied*
W. Studer + Bellach (1970-1975).

Hans-Roh r-Medaillen
Dr. E. Wiedmann, Riehen
Emil Antonini, Conches
Jakob Lienhard, Innertkirchen
Paul Utermohlen, Minusio
Erwin Greuter, Herisau
Kurt Locher, Grüt
Robert Germann, Wald ZH
Fritz Egger, Peseux

Robert-A.-Naef-Preis
Bruno Binggeli, Binningen
Hans Ulrich Fuchs, Winterthur

Veranstaltungskalender
Calendrier des activités

15. Januar 1986
«Die Südamerika-Reise der SAG zur Beobachtung des Kometen Halley im April 1986». Vortrag von Herrn CHRISTOPH KELLER. Astronomische Gesellschaft Bern. Naturhistorisches Museum Bern. 20.15 Uhr.

Mittwoch, 8. Februar 1987, 20.15 Uhr
Astronomische Gesellschaft Bern
Naturhistorisches Museum Bern
Vortrag von Hern PD Dr. M. HUBER, Zürich:
«Die Raumsonde Voyager 2 bei Uranus und seinen Monden»

Montag, 16. März 1987, 20.15 Uhr
Astronomische Gesellschaft Bern
Naturhistorisches Museum Bern
Vortrag von Herrn Prof. Dr. M. SCHÜRER, Bern: «Die Instrumente des Astronomischen Instituts der Universität Bern»

Mittwoch, 22. April 1987, 20.15 Uhr
Astronomische Gesellschaft Bern
Institut für Exakte Wissenschaften, Sidlerstr. 5, Hörsaal B5, Bern, Diskussionsabend mir den Herren U. HUGENTOBLER und M. MUTTI, Bern: «Sensibilisierung von Filmen»

23. und 24. Mai 1987
23 et 24 mai 1987
Generalversammlung der SAG in Heerbrugg
Assemblée Générale de la SAS à Heerbrugg

Sonnenfinsternisreisen - Voyages pour l'observation d'éclipses du soleil
1988 13. März bis 3. April - 13 mars au 3 avril: Philippinen oder/ou Borneo
1990 Juli/juillet: Sibirien/Sibérie (wenn möglich - si possible)
1991 Juli/juillet: Mexico

IAYC 1987

Das 23. Internationale Astronomie-Camp für junge Amateur-Astronomen (IAYC) aus allen Ländern im Alter zwischen 16 und 24 Jahren wird vom 17.07. - 07.08.1987 auf dem Schauinsland bei Freiburg im Breisgau stattfinden.

Drei Wochen haben die Hobby-Astronomen die Möglichkeit, in kleinen Arbeitsgruppen ihr Wissen auf dem Gebiet der Astronomie untereinander auszutauschen und zu erweitern.

Die verschiedenen Gruppen beschäftigen sich mit den Bereichen: Planetensystem, Meteore, veränderliche Sterne, Satelliten, Computer & Astronomie, Astrophysik sowie Geschichte & Philosophie in der Wissenschaft. Auch eine französischsprachige Gruppe zum Thema «Kosmische Dimensionen» wird angeboten. Anfänger wie auch erfahrene Astronomiebegeisterte werden in den Arbeitsgruppen von Mitgliedern des sachkundigen IAYC-Teams betreut. Grundvoraussetzung: Jeder sollte sich in Englisch verständigen können.

Auch für einen nicht-astronomischen Programmteil wird gesorgt werden.

Die ungestörte Lage auf dem 1280 m hohen Schwarzwaldgipfel, Neumond und das Maximum der Perseidenschwärme lassen beste Beobachtungsbedingungen erwarten.

Die Teilnahmegebühr für Unterkunft, Vollpension und Programm sowie eine Exkursion wird voraussichtlich ca. 530.— DM betragen.

Interessenten können die Informationsbroschüre und Anmeldeformulare anfordern von

IAYC 1987, c/o Planetarium, Neckarstrasse 47, D-7000 Stuttgart 1

Jahrsbericht des Zentralsekretaers 1986

Wie gewohnt beginne ich mit dem Mitgliederbestand:

Mitglieder der SAG	1.1.86		1.1.86
Einzelmitglieder Inland	589	- 11	600
Einzelmitglieder Ausland	186	- 37	223
Gesamt Einzelmitglieder	775	- 48	823
Sektionsmitlglieder	2496	+ 131	2365
Gesamt Mitglieder SAG	3271	+ 83	3188

Der Mitgliederbestand nimmt erfreulicherweise immer weiter zu, dies trotz eines rückläufigen Bestandes bei den Einzelmitgliedern.

Aus der grossen Zunahme der Sektionsmitglieder ist zu erkennen, dass in den Sektionen grosse Arbeit geleistet wurde. Wir von der SAG sind den Lokalgesellschaften dafür sehr dankbar. Bei diesen ist der Kontakt mit den Mitgliedern und auch mit der Oeffentlichkeit eben viel direkter, und so wird eines unserer gemeinsamen Ziele, die Verbreitung von Kenntnissen in der Astronomie, sehr wirkungsvoll erreicht. Sicher hat auch das Halley-Fieber etwas mitgeholfen.

Für den ORION sieht es so aus:

Abonnenten ORION	1.1.86		1.1.85
Einzelmitglieder	771	- 52	823
Sektionsmitglieder	1519	+ 44	1475
Total Mitglieder mit ORION	2290	- 8	2298
Nicht-Mitglieder	132	+ 79	53
Total Abonnements ORION	2422	+ 71	2351

Auch hier eine Zunahme, die fast doppelt so gross ist wie im Vorjahr (40). Und dies trotzdem jetzt in den Abonnements nur die bezahlenden enthalten sind. Die Ehrenmitglieder der SAG sind nicht mehr mitgezählt, denn sie erhalten den ORION gratis. Ferner habe ich alle Schulen, Bibliotheken, Sternwarten und Buchhandlungen neu als Nicht-Mitglieder gezählt. Früher waren sie teils Mitglieder, teils nicht. Mit der neuen konsequenten Regelung ist in Zukunft eine zuverlässigere Vergleichbarkeit möglich.

Auch heute rufe ich Sie wieder auf, Mitglieder und ORION-Abonnenten zu werben. Mit der Zeit möchten wir das Volumen des ORION vergrössern, um auch mehr Raum für die französische und italienische Sprache zu gewinnen, ohne jedoch den deutschen Text zu reduzieren. Ich bitte Sie deshalb, schon jetzt Artikel in diesen Sprachen an die Redaktion zu senden.

Diesmal kann ich leider keine neue Sektion begrüssen. Es wäre zu schön, wenn dem so wäre. Gern würde ich aber Mitglieder, die im Unterwallis wohnen, dazu ermuntern, dort eine Sektion franszösicher Sprache zu gründen. Wer ergreift die Initiative?

Vor kurzer Zeit hat sich im Toggenburg eine astronomische Gesellschaft gebildet. Es würde mich sehr freuen, wenn diese in nächster Zeit den Weg zur SAG fände. Sie könnte sicher von den Erfahrungen anderer Lokalgesellschaften profitieren.

Die Halley-Reise nach Südamerika war sehr interessant. 33 Mitglieder der SAG besuchten Chile, die dortigen beiden grossen Sternwarten und in Santiago die dortige Amateur-Gesellschaft. In Brasilien sahen wir die Jguaçu-Fälle, das grösste Wasser-Kraftwark der Welt Itaipù und Sao Paulo. In Campinas beobachteten wir in 4 Nächten den Kometen Halley. Anschliessend verbrachten wir noch eine Woche Ferien in Rio. Alles glücklicherweise ohne Zwischenfälle.

Zum Schluss wünsche ich Ihnen allen eine angenehme Tagung und viel Erfolg, vor allem gutes Beobachtungswetter für das laufende Jahr.

Rapport annuel du secrétaire central 1986

Comme d'habitude, je commence par l'effectif des membres:

Membres de la SAS	1.1.86		1.1.86
Membres individuels en Suisse	589	- 11	600
Membres individuels à l'étranger	186	- 37	223
Total membres individuels	775	- 48	823
Membres de sections	2496	+ 131	2365
Total membres de la SAS	3271	+ 83	3188

Il y a plaisir à voir que l'effectif des membres augmente, malgré une baisse chez les membres individuels.

Vu la grande augmentation de l'effectif des sections, on peut bien dire que les sections ont effectué un grand travail. Nous de la SAS expriment notre remerciement aux sections. Chez eu, le contact avec les membres et avec le public est bien plus direct. Ainsi un de nos buts communs, soit la diffusion des connaissances astronomiques, est achevé d'une manière plus efficace. Je soupçonne que la fièvre de Halley a joué son rôle aussi . . .

Voilà les chiffres pour ORION:

Abonnements à ORION	1.1.86		1.1.85
Membres individuels	771	- 52	823
Membres de sections	1519	+ 44	1475
Total membres abonnés avec ORION	2290	- 8	2298
Abonnés non membre	132	+ 79	53
Total abonnements ORION	2422	+ 71	2351

Ici aussi une augmentation, qui est presque le double de l'année précédente (40). Et ceci malgré le fait que cette fois les abonnements payés seulement sont inclus. Les membres honoraires de la SAS ne sont plus considérés, puisqu'ils reçoivent ORION à titre gratuit. En outre, j'ai computé maintenant tous les observatoires, les écoles, les bibliothèques et les librairies comme abonnés non membre. Auparavant ils étaient classés partiellement comme membre, partiellement non-membre. Avec ce nouveau classement conséquent, une comparaison plus véridique sera possible au futur.

Je vous appelle de nouveau à recruter des membres et des abonnés à Orion. Nous avons l'intention de futurément augmenter le volume de ORION pour gagner de l'espace aussi pour des articles en langue française et ialienne sans diminuer pourtant le texte allemand. Je vous prie donc d'envoyer à la rédaction dès maintenant des articles en ces langues.

Aujourd'hui je ne peux malheureusement pas souhaiter la bienvenue à une nouvelle section. Ce serait trop beau! Mais j'aimerais ranimer des membres habitant le bas Valais de fonder une section de langue française. Qui est-ce qui prend l'initiative?

Il y a peu de temps, une société astronomique s'est formée au Toggenburg. Je serais très heureux si celle-ci pourrait joindre la SAS au proche futur. Elle pourrait certainement profiter des expériences des autres sociétés locales.

Le voyage Halley à l'Amérique du Sud était très intéressant. 33 membres de la SAS ont visité le Chile, les deux grandes observatoires et à Santiago la société locale des Amateurs. Au Brésil nous avons vu les grandes cascades de Jguaçu, la plus grande centrale hydro-éléctrique du monde Itaipù et Sao Paulo. A Campinas, nous avons pu observer pendant quatre nuits la comète Halley. Ensuite nous nous sommes reposés pendant une semaine à Rio. Et tout cela heureusement sans incident.

Pour finir, je vous souhaite un congrès agrèable et des bonnes conditions d'observation pour l'année courante.

Rapporto annuale del segretario centrale 1986

Comincio come al solito con l'effettivo dei membri:

Membri della SAS	1.1.86		1.1.86
Membri individuali in Svizzera	589	- 11	600
Membri individuali all'estero	186	- 37	223
Totale dei membri individuali	775	- 48	823
Membri di sezione	2496	+ 131	2365
Totale dei membri della SAS	3271	+ 83	3188

Fortunatamente l'effettivo cresce in continuazione, nonostante una riduzione dei membri individuali.

Visto l'aumento del numero dei membri di sezione, si può dire che queste ultime hanno effettuato un grande lavoro. Noi della SAS ci complimentiamo e ringraziamo le sezioni. Avendo esse un contatto più diretto con i membri e con il pubblico, possono perseguire in modo più efficace uno degli scopi comuni, cioè la diffusione delle conoscenze astronomiche. Sono convinto che la «febbre della Halley» ha contribuito in questo senso.

Ecco le cifre riguardanti ORION:

Abbonamenti a ORION	1.1.86		1.1.85
Membri individuali	771	- 52	823
Membri di sezione	1519	+ 44	1475
Totale dei membri abbonati a ORION	2290	- 8	2298
Abbonati non membri	132	+ 79	53
Totale degli abbonamenti a ORION	2422	+ 71	2351

Anche qui abbiamo un aumento che è pressapoco il doppio dell'anno scorso (40). È da notare che solamente gli abbonamenti pagati vengono considerati. I membri onorari ricevono l'ORION in regalo, i loro abbonamenti non vengono conteggiati. Inoltre ho classificato gli osservatori, le scuole, le biblioteche e le librerie come abbonati non membri. Finora alcuni erano considerati come membri. Questa nuova classificazione permetterà un paragone più veritiero nel futuro.

Come già in altre occasioni vi invito caldamente a reclutare nuovi membri e abbonati a ORION. Abbiamo l'intenzione di ingrandire il volume di ORION per includere più articoli in lingua italiana e francese. Invito pertanto a mandare già fin d'ora alla redazione degli articoli in queste lingue.

Sfortunatamente non posso dare il benvenuto ad una nuova sezione. Desidero però incitare i membri residente nella parte bassa del Vallese a fondare una sezione in lingua francese. Chi prende l'iniziativa?

Poco tempo fa si è formata una società astronomica nel Toggenburgo. Sarei felice se questa potesse affiliarsi alla SAS nel prossimo futuro. Potrebbe sicuramente profittare delle esperienze delle altre società locale.

Il viaggio in America del Sud era molto interessante. 33 membri della SAS hanno visitato il Cile, i due grandi osservatori e a Santiago la Società locale degli amatori. Nel Brasile abbiamo visto le grandi cascate di Jguaçu, la più grande centrale idro-elettrica del mondo Itaipù e Sao Paulo. A Campinas abbiamo osservato durante 4 notti la cometa di Halley. Finalmente abbiamo fatto vacanza durante una settimana a Rio. Tutto fortunatamente senza incidenti.

Infine quest'anno auguro a tutti un congresso gradevole come pure condizioni favorevoli per le osservazioni.

SAG-Abzeichen

Beim Zentralsekretär sind folgende Abzeichen der SAG erhältlich:

- Knopflochabzeichen, ca. 10 mm Durchmesser. Ausführung in Metall versilbert, glänzend, mit dreifarbiger Email-Einlage. Preis Fr. 9.— pro Stück plus Versandkosten.
- Gesticktes Abzeichen. Durchmesser ca. 70 mm, licht-, wasch- sowie wetterfest. Zum Annähen (oder Kleben) an Ärmel, Blazer etc., dreifarbig. Preis Fr. 8.— pro Stück plus Versandkosten.

Insigne SAS

Le secrétaire central met à la vente les insignes de la SAS suivants:

- Insigne à boutonnière. Diamètre environ 10 mm. Exécution en métal argenté, avec de l'émail en trois couleurs. Prix par pièce Fr. 9.— plus frais d'expédition.
- Insigne brodé. Diamètre environ 70 mm, résistant à la lumière, au lavage et aux intempéries, pour être cousu (ou collé) à des manches, des blazers etc. Prix par pièce Fr. 8.— plus frais d'expédition.

Bestellung/Commande

Bitte senden Sie mir: Veuillez m'envoyer:

☐ Knopflochabzeichen/Insigne à boutonnière à Fr. 9.— *

☐ Gesticktes Abzeichen/Insigne brodé à Fr. 8.— *

* plus Versandkosten
plus frais d'expédition

Ich bin/Je suis

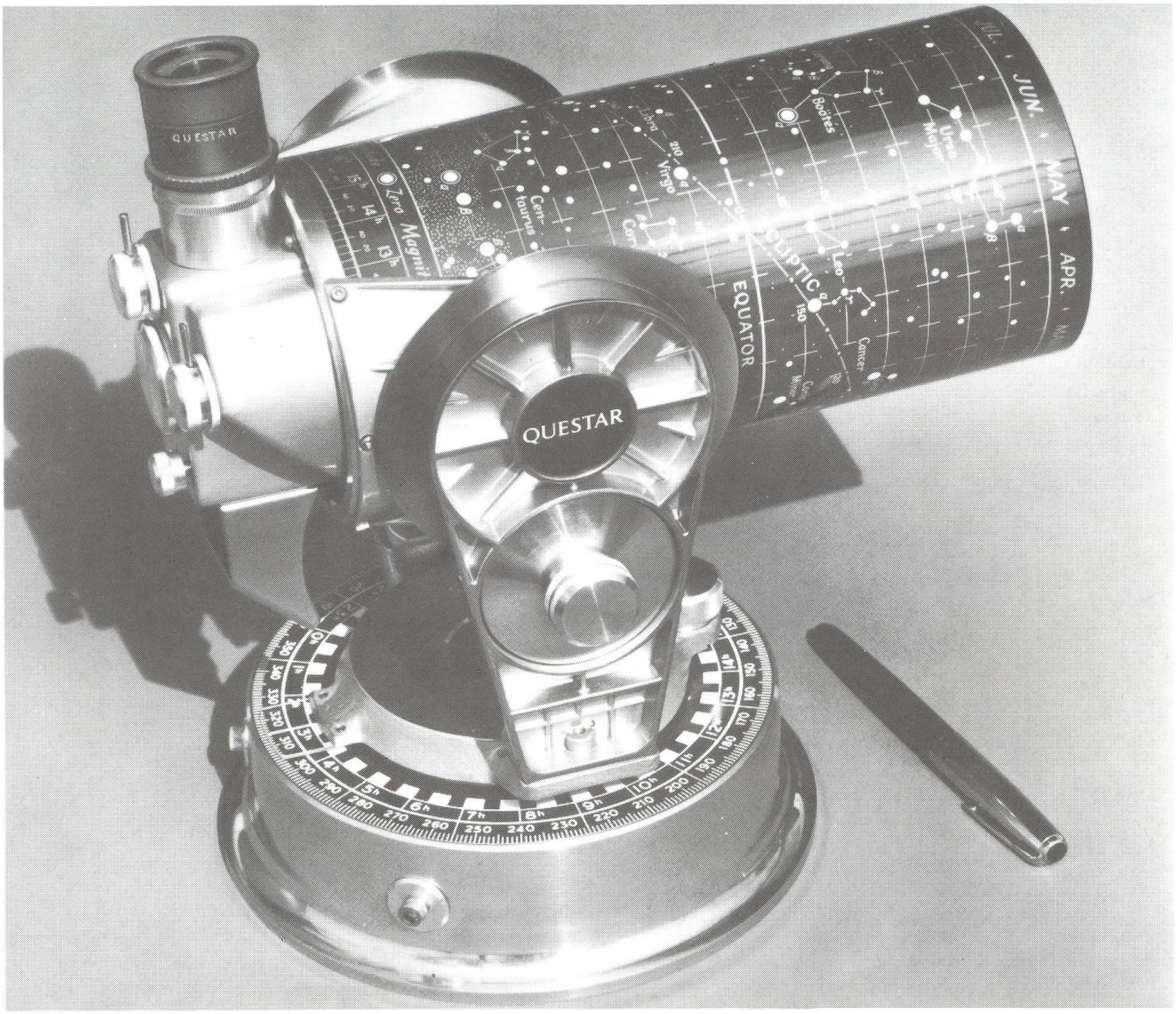
☐ Einzelmitglied der SAG/Membre individuel de la SAS

☐ Sektionsmitglied/Membre de section

Sektion:
Section:

QUESTAR®

Präzisions - Teleskope von höchster Qualität



Standard Questar 3 ½

Katadioptrisches System nach Maksutow - Cassegrain. Öffnung 90 mm. Brennweite: 1300 mm (1:14,4) im normalen Sichtbetrieb, mit Hilfe von Zubehör wie Zwischenringe, verschiedene Barlow - Linsen und Positiv - Kompressoren variabel von 500 mm (1:5,75) bis 7400 mm (1:84).
Kompakt - Bauweise und einfache, unkomplizierte Bedienung.
Questar baut Präzisions - Teleskope von 70 mm bis 310 mm Öffnung für die Astro - Photographie, die Forschung und für industrielle Anwender.

Technoplan Vertriebs GmbH
Im Horn 4, D-2105 Seevetal 11
Tel.: 04185 / 3591

Wir informieren Sie gern ausführlich über das gesamte Questar - Programm. Fordern Sie unsere Unterlagen an.

Fortsetzung von S. 198)

Die z. T. recht kontroversen und angriffigen Ausführungen lösten im Anschluss an den jeweiligen Themenkreis unter den zahlreichen Zuhörern recht lebhafte Diskussionen aus, die vom Referenten wiederum gekonnt pariert wurden.

Beobachtungsnächte auf dem Tschuggen und dem Weisshorn, Sterne über Tschuggen und Weisshorn

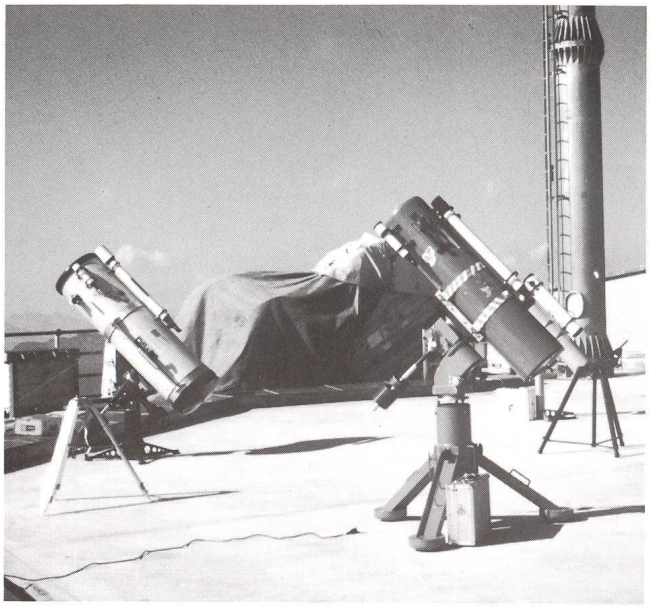
Mit besonderer Neugier liessen sich am Sonntagnachmittag jene Teilnehmer auf den Tschuggen hissen, die vom Astrophysikalischen Observatorium schon viel gehört, aber noch nie die Gelegenheit hatten, diese Aussenstation des Instituts für Astronomie der ETH Zürich zu besichtigen. Für den Transport auf den Tschuggen nahmen die Aroser-Verkehrsbetriebe eigens den Sessellift in Betrieb, der sonst nur für den Wintersport eingesetzt wird.

Professor Jan Olof Stenflo, Vorsteher am Institut für Astronomie der ETH Zürich, der zu dieser Zeit zu einem Forschungsaufenthalt in den USA weilte, delegierte für diese Führung gleich vier seiner Mitarbeiter nach Arosa. Frau S. Weber und die Herren Dr. H. P. Povel, F. Reufer und S. Solanki gaben den Interessierten eine detailierte und umfassende Einsicht in das lange Zeit wohlbehütete Sonnenheiligtum. S. Solanki kam in seinem allgemeinen Vorstellungsreferat zuerst auf die Entstehungsgeschichte des Observatorium zu sprechen und erläuterte anschliessend das zur Zeit noch nicht abgeschlossene Modernisierungs- und Ausbauprogramm, mit dem Professor Stenflo und sein Team erstmalige Erkenntnisse über das Magnetfeld der Sonne zu gewinnen hoffen. Anschliessend wurde die Sonnenwarte unter der kundigen Führung der Institutsmitarbeiter eingehend inspiziert.

Nach dem Besuch dieses Sonneninstitutes wären die meisten am liebsten gleich auf dem Tschuggen geblieben, die Wetterlage versprach eine klare Sternennacht. Doch hatten die Hotels im Tal zu einem leckeren Abendmahl geladen, und das wollte man ja auch nicht verpassen. Gemäss Programm war noch genügend Zeit, um sich für eine kühle Nacht auch körperlich entsprechend einzurichten.

Eine beachtliche Zahl von Teleskopen, angefangen beim «Baby», einem 10 cm Newton-Teleskop, mit dem sich ohne Montierung so herrlich durch das Sternenmeer spazieren liess, über 15 cm Newton-Spiegel und 20 cm Schmid-Cassegrain-Systeme bis zum 42 cm Superspiegel von Bruno Nötzli, erlaubten den Teilnehmern in den Tiefen des Raumes ungezählte Himmelswunder zu beobachten und Vergleiche anzustellen über die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Teleskope unter diesen Sichtbedingungen. Man muss den Himmel hier gesehen haben um zu wissen in welcher Brillanz die Gasnebel und Sternwolken der Milchstrasse im Schütze oder Schild, die Kugelhaufen, die Planetarischen Nebel oder die Galaxien bei dieser klaren Luft und dem dunklen wirklich strahlen.

Noch während die Sonne mit den letzten Strahlen die Berge im Osten mit sanftem Abendrot überzog, hauchte der leise Abendwind die letzten Reste der Kumuluswolken von den Bergspitzen . Ueber dem Hörnli grüsste der Abendstern für diesen Abend zum letztem mal herüber, während sich langsam der Schleier der Nacht über die Gebirgslandschaft senkte und leise das Himmelsblau zu einem strahlenden Sternenmeer hinüberwechselte. Es ist für einen Tieflandbewohner ein unbeschreiblich wohltuendes Gefühl zu erleben, wie mit dem hereinbrechen der Nacht das Sternenmeer zu sprechen beginnt. Sie sind unbeschreiblich weit entfernt und doch so nah



Blick auf die Beobachtungsplattform auf dem Weisshorn mit einem Teil der Beobachtungsinstrumente. Links das 42 cm Newton-Teleskop von Bruno Nötzli, in der Mitte das 25 cm Newton-Teleskop von Frank Möhle. Während den Beobachtungsnächten standen über 10 Instrumente im Einsatz.
(Foto: F. Möhle, Peist)

zugleich, die Sterne im Grossen Bären, im Bootes oder in der Leier, die riesigen Sternwolken im Schütze, Schild und Adler, das ganze Band der Milchstrasse, das sich in ungetrübtem Glanz von Horizont zu Horizont über das ganze Firmament zieht. Selbst für einen Astronomen kaum fassbar, was die elektromagmetischen Wellen an Informationen von diesen für uns scheinbar dimensionslosen Lichtpunkten alles übermitteln über Distanzen, die so ungeheuer gross sind, dass sie einfach nicht mehr begreifbar sein können, Informationen über interstellare Wolken mit hochverdünntem Vakuum bis zu Dichten von mehreren Millionen Tonnen pro Kubikzentimeter in den Neutronensternen oder Kollapsaren, Rotationsgeschwindigkeiten, Leuchtkräfte und Entwicklungsvorgänge von so gewaltigen Ausmassen, dass jeder irdische Vergleich ins dimensionslose absinkt. Erkenntnisse, als sie noch neu waren, selbst von Astronomen, die mit solchen Grössenordnungen vertraut waren, immer wieder für unwirklich gehalten wurden.

Es gibt Dinge die man schon seit langem zur Kenntnis genommen hat. Doch wenn sie in einer so unmittelbaren und erhabenen Sprache zu einem Menschen sprechen, dann bekommen sie eine ganz andere Dimension. In stiller Beschaulichkeit versunken, erklingt unversehens eine Sinfonie der Sphärenmusik unter der Leitung der alles überragenden Dirigentin, genannt Gravitation, in vollendeter Harmonie gespielt von den Ueberriesen und Zwergsternen, getragen von zunehmendem Klangvolumen neu aufflammender Protosterne in den interstellaren Gas- und Staubwolken, begleitet durch die tänzerisch bewegten Rhytmen der Cepheiden und Mirasterne, das Tremolo der Pulsare, die feirerlichen Posaunenstösse aus den aktiven Galaxien und die Paukenschläge der Novae und Supernovae, die sich zu dieser Stunde, wer weiss wo, in einer der Milliarden Galaxien oder innerhalb unseres Sternsystems abspielen und dessen Licht uns erst in tausenden oder millionen von Jahren Kunde von diesen gigantischen Superexplosionen übermittelt,

während uns schon zu dieser Stunde die kosmische Hintergrundstrahlung und aus den entferntesten Bereichen des Universums die rotverschobenen elektromagnetischen Wellen der Quasare die Botschaft über das Wunderwerk der Schöpfung vom Urknall bis zu seiner heutigen Erscheinungsform verkünden. Vorgänge und Zeiträume, die den gewöhnlichen Erfahrungen von uns Menschen völlig wiedersprechen und für dessen Beschreibung uns jeglicher Wortschatz fehlt. Leise entschwanden die Stimmen dieser Nacht im Morgenlicht um das beginnende Singspiel der Sonne mit der Natur erklingen zu lassen. Wird in der kommenden Nacht diese herrliche Musik wieder erklingen?

Nach zwei Abenden mit leicht bewölktem Himmel kündigte sich am Mittwochnachmittag erneut eine superklare Nacht an. Diesmal gings auf den 700 Meter höher gelegenen Weisshorngipfel (rund 2700 Meter hoch). Dabei waren die Bergfahrt in der Abendstimmung mit einem herrlichen Sonnenuntergang und die Rückfahrt am frühen Morgen ein besonderes Erlebnis. Dazu gebührt den Aroser Verkehrsbetrieben ein Lob dafür, dass sie für uns zu so ausserordentlicher Stunde die beiden Bahnsektionen in Betrieb setzten.

Ein fantastischer Himmel, 360 Grad freie Sicht, gestochen scharfe Sternpünktchen bis zum mathematischen Horizont, tausend Nächte würden nicht ausreichen um all die ungezählten Himmelswunder zu betrachten, die sich hier vor allem dem 42 cm Teleskop von Bruno Nötzli anbieten. Wovon die meisten Astroamateure nur träumen, das können die Bewohner dieses gottbegnadeten Flecken Erde mit ihrem Logenplatz vor der unermesslichen Bühne des Universums als Gratisvorstellung beliebig oft erleben. Kein Wunder, dass so viele Sternfreunde die Gelegenheit wahrnahmen und der Einladung des VVS folgten, um auf diesem von einem lückenlosen Kranz wildromantischer Berge umgebenen «Gipfelsitz» einen mondlosen Sternenhimmel einmal so zu erleben, wie er sich dem menschlichen Auge ohne jegliche Licht- und Luftverschmutzung präsentiert.

Es gäbe noch so viel zu schreiben über diese Astronomiewoche in Arosa. Viele wertvolle Freundschaften wurden geknüpft, interessante Erfahrungen ausgetauscht, Impulse für eigene vermehrte sinnvolle Aktivitäten gegeben, neue Horizonte eröffnet und unvergessliche Erlebnisse vermittelt.

Zu danken wäre auch noch den vielen im Hintergrund wirkenden, den Hoteliers, die uns zum halben Preis bei sich wohnen liessen, den Gemeindebehörden und anderen Organisationen, die uns Sternfreunde während einer Woche buchstäblich auf den Händen trugen.

Verabschiedung

Zur Verabschiedung wurde die Gastlichkeit von Arosa nochmals ganz gross geschrieben. Das Hotel Park hatte zu einem Brunch eingeladen. Zuvor liess «Captain Bruno» die ganze Woche nochmals Revue passieren, bedankte sich bei seinem Team, den Referenten, den Hotels, den Gemeindebehörden, dem Verkehrsverein, den Verkehrsbetrieben von Arosa, allen Teilnehmern und all denen, die zum hervorragenden Gelingen dieser ersten internationalen Astronomie-Woche in Arosa beigetragen haben. Mit berechtigtem Stolz durfte er feststellen, dass entgegen seinen Befürchtungen, es könnte Verschiedenes schief laufen, alles bestens über die Bühne ging.

Spontan sich zu Wort meldende Teilnehmer verabschiedeten sich voll des Dankes von den Organisatoren und zollten ihnen höchstes Lob für die beispielhafte Vorbereitung und Durchführung dieser denkwürdigen Tagung. In überaus herzlicher Weise verabschiedete sich die ganze Astrofamilie mit dem allseitigen Wunsch «Auf baldiges Wiedersehen in Arosa» wir hatten hier unvergessliche Sternstunden».

Adresse des Autors:
ARNOLD VON ROTZ, Seefeldstrasse, Ch-8008 Zürich

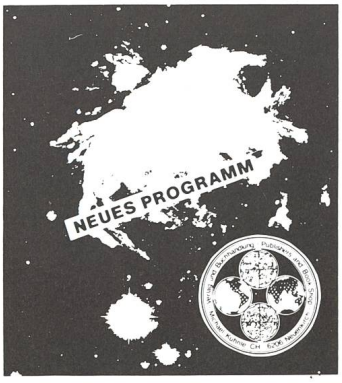
ORION auf Mikrofichen

Auch die früheren ORION-Hefte enthalten viele interessante und auch heute noch aktuelle Artikel; leider sind sie aber vergriffen.
Es ist heute nun möglich, sich diese Hefte in mikroverfilmter Form auf Mikrofichen (Postkartengrösse) zu besorgen. Der Aufbau ist wie folgt:

Band 1 Nr. 1-12 (1942-1946) = 3 Mikrofichen
Band 2 Nr. 13-24 (1946-1949) = 5 Mikrofichen
Band 3 Nr. 25-36 (1949-1952) = 6 Mikrofichen
Band 4 Nr. 37-50 (1952-1955) = 6 Mikrofichen
Band 5 Nr. 51-70 (1956-1960) = 12 Mikrofichen

Anschliessend pro Jahrgang 2 bis 4 Mikrofichen (meistens 3).
Gesamter ORION bis Ende 1985 auf 102 Mikrofichen.
Lieferung ab Lager. Preis pro Mikrofiche Fr. 6.50.

Bestellungen bitte an den Zentralsekretär
Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern.



Astro-Bilderdienst
Astro Picture-Centre
Service de Astrophotographies
Patronat:
Schweiz. Astronomische Gesellschaft

Auf Wunsch stellen wir Ihnen die jeweils neuesten Preislisten zu.

Verlag und Buchhandlung
Michael Kuhnle
Surseestrasse 18, Postfach 181
CH - 6206 Neuenkirch
Switzerland
Tel. 041 98 24 59

ASTRO-MATERIALZENTRALE SAG

zum 60-Jahr Jubiläum unseres MEADE-Importeurs offerieren wir (solange Vorrat) das

20.3 cm Schmidt-Cassegrain Teleskop MEADE 2080 LX-3
zum Nettopreis von Fr. 5180.- statt 7830.-

Ausrüstung: Mehrfach vergütete Korrektionsplatte, quarzgesteuerte Elektronik, eingebauter Frequenzwandler, Kamerahalterung, De-Luxe-Polhöhenwiege, Supersucher, Sonderzubehör und vieles mehr.

MEADE-FARBKATALOG (48 Seiten) gegen Fr. 3.50 in Briefmarken.
SELBSTBAU-PROGRAMM gegen Fr. 1.50 in Briefmarken.
NEU! GRATIS SPIEGELTELESKOP-VERSAND. Sinkende Preise bei sinkendem Währungskurs möglich.

Schweizerische Astronomische Materialzentrale, H. Gatti, Postfach 251
CH-8212 Neuhausen a/Rhf 1 / Schweiz, Tel. 053/2 38 68 von 20.00 bis 22.00.

La nouvelle génération du nombre de Wolf

THOMAS K. FRIEDLI

1. Le nombre de Wolf

En 1947, l'astronome zurichois et fondateur de l'Observatoir fédéral à Zurich, Rodolphe Wolf (1816-1893), à cette époque professant à Berne, décida d'observer le Soleil régulièrement. Afin de pouvoir apprécier quantitativement l'activité solaire, il mit au point un nombre relatif, le nombre de Wolf. A l'aide de ce nombre il put déterminer l'activité des taches solaires rétrospectivement, mensuellement depuis 1749 au moyen des anciennes notices. Les nombres de Wolf notés jusqu'à ce sejour représentent l'index ininterrompu le plus long de l'activité solaire. Le nombre de Wolf est défini comme suit:

$$Re = k\ (10 \cdot g + f) \qquad (1)$$

g représentant le nombre de groupes de taches visibles sur la surface solaire,
f le nombre total de taches et k une constante du système.

2. Problèmes du nombre de Wolf

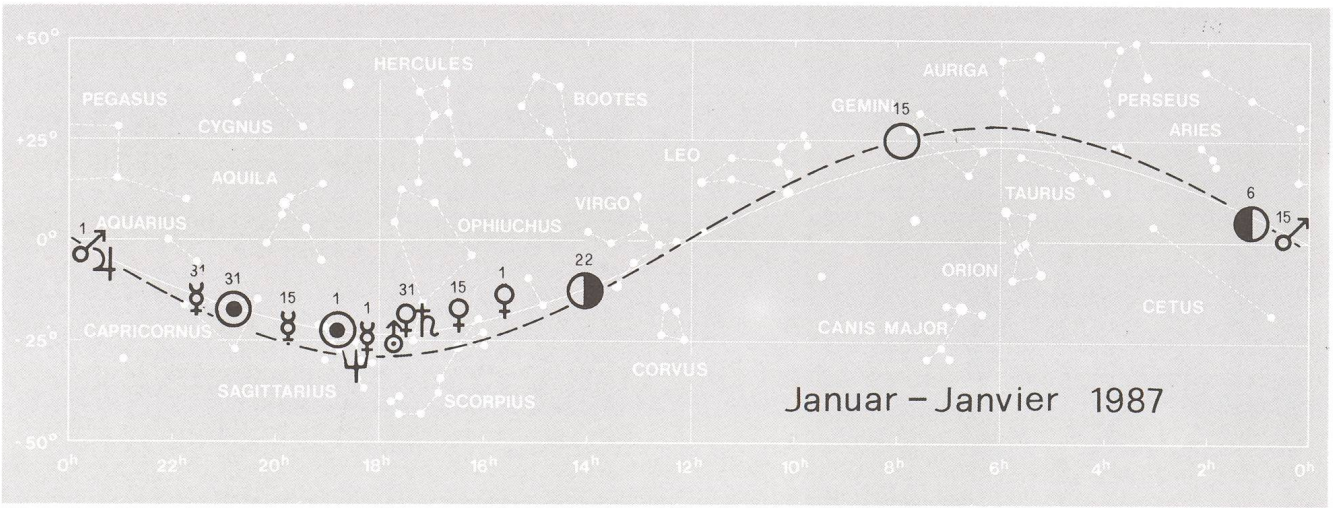
2.1. Qu'est-ce qu'un groupe?
Répartir les taches solaires visibles en groupes est au plus une méthode subjective: il n'existe pas de méthode d'analyse unitaire.

2.2. Qu'est-ce qu'une tache solaire?
Quand l'atmosphère est tranquille, la granulation, ses lacunes et les «pores» deviennent visibles pour les télescopes. Ces apparitions ne sont pas comptées parmi les taches. D'autre part, les fialments de la pénombre montrent quelques fois des épaississements qui peuvent être pris pour des taches. Ce ne sont pas non plus de véritables taches.
Le consensus des méthodes acquises est difficile à respecter. Le nombre des taches solaires visibles est très dépendant de l'état de l'atmosphère.

2.3. Le nombre de Wolf représente-t-il l'activité solaire réelle?
Au minimum on remarque que le nombre de Wolf classe trop haut l'activité des taches; au maximum, c'est exactement l'inverse. La cause en est un manque de dépendance du nombre de Wolf de la surface des taches qui d'autre part est en corrélation étroite avec la force du champ magnétique des taches.

3. Pourquoi de nouveaux nombres de Wolf?

Les divers nouveaux nombres de Wolf des amateurs cherchent à corriger les défauts ci-dessus. Les critères suivants servent de règle:
- dépendance moindre de la grandeur de l'instrument (plus agréable pour l'amateur)
- dépendance moindre de l'agitation atmosphérique (ambiance plus agréable)
- moindre marge d'interprétation subjective (définition plus simple)
- bonne corrélation avec d'autres indices d'activité (flux-radio, etc.)



- restitution plus objective de l'activité solaire

Jusqu'ici, aucune nouvelle définition n'a réussi à mieux se recouper sur tous les points que la définition du nombre de Wolf.

4. Définitions nouvelles (choix)

4.1. Le nouveau nombre de taches
essaie de lier la méthode de comptage simple avec la plus grande objectivité physique du nombre de taches:

$$Re' = \sum_{i=1}^{g} G_i \cdot f_i$$

d'où G_i dépendant de la classe de Waldmeier i

Désavantages: définition sujette à erreurs; le problème des groupes et des taches non résolu. Difficultés supplémentaires par la classification obligatoire des groupes.

4.2. Le nombre de taches selon Paderborn
essaie par fractionnement du nombre de taches de rendre possible une meilleure cohésion entre l'activité solaire et la réaction terrestre.
Il est défini ainsi:

$$SPB = Gr + Grfp + Grf + Efp + Ef$$

où les termes particuliers représentent diverses sortes de taches p. ex.: Grf = nombre de taches sans pénombre à l'intérieur d'un groupe).
Avantage: une meilleure force affirmative physique et une structure mathématique simplifiée sont obtenues.

4.3. Le nombre selon Petti
essaie d'améliorer le nombre de groupes par le nombre de pénombres:

$$SN = k\,(10 \cdot p + S)$$

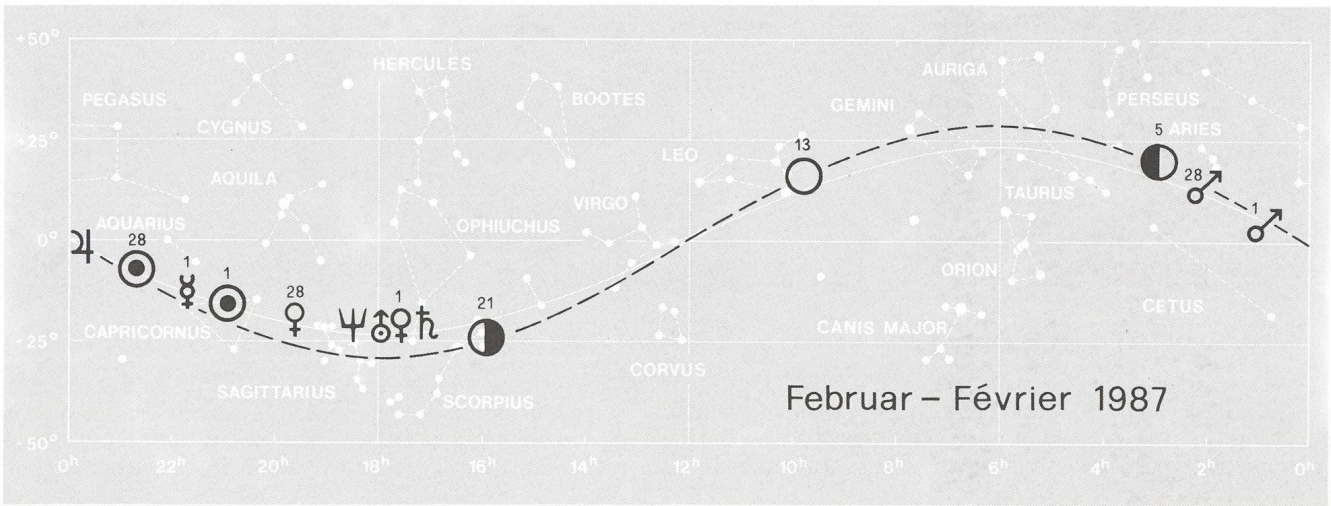
dont S représente le nombre de taches au-dehors des pénombres. Désavantage: structure mathématique inadéquate possible; problème des taches aggravé; détermination des pénombres plus compliquée.

4.4. Les valeurs de classification
essaient de définir une activité relative par un nombre dans lequel chaque groupe est classé selon le système Mac Intosh et est doté d'une valeur numérique. Ce nombre de l'activité:

$$CV = \sum_{i=1}^{g} G_i$$

est la somme de toutes les données de classifications observées.
Désavantage: une méthode de classification des groupes au point est sous-entendue. Jusqu'ici le degré d'exactitude de la restitution de l'activité solaire par le CV est inconnu. Egalement inconnue sont les variations des valeurs de CV obtenues d'un observateur à l'autre.

Conférence tenue en langue allemande par
THOMAS K. FRIEDI, Schönbergweg 23, 3006 Berne, à l'Astro-Tagung, Berthoud 1986
Traduction: J.A. HADORN



Das Pettiszahlnetz

MARTIN GÖTZ

Im Rahmen des Relativzahlnetzes von SONNE läuft seit Februar 1983 ein neues Beobachtungsprogramm: die Pettiszahl. Es handelt sich dabei um eine neue Sonnenfleckenrelativzahl, bei der es hauptsächlich auf die Gegenwart von Penumbren ankommt. Zwei Komponenten bestimmen die Pettiszahl:

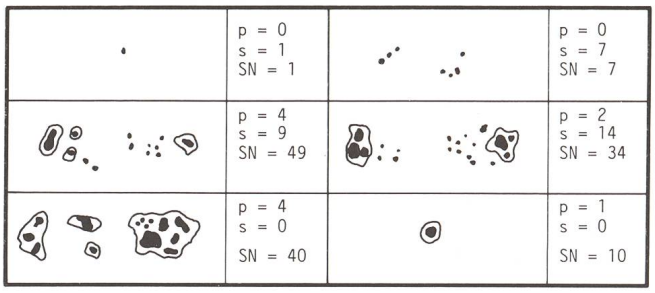
p: Anzahl der auf der Sonne sichtbaren Penumbren.
Liegen in einer Penumbra mehrere Sonnenflecken, so werden diese Flecken nicht berücksichtigt. Eine solche Penumbra geht deshalb immer mit dem Wert 1 in p ein.

s: Anzahl der Sonnenflecken ohne Penumbra.

Für die pettiszahl (abgekürzt SN) gilt dann die Formel:

$$SN = 10p + s.$$

Ein paar Beispiele zur Definition der Pettiszahl finden sich in Abbildung 1.



Beispiele zur Definition der Pettiszahl.

Die Beobachteraktivität ist seit Bestehen des Pettiszahlnetzes stark angestiegen. Waren es im Februar 1983 nur zwei Beobachter, so stieg die Zahl bis zum zweiten Quartal 1985 auf 23 an. Trotzdem sind neue Beobachter immer noch willkommen. Außerdem werden noch Leute gesucht, denen es möglich ist, aus alten Sonnenbeobachtungen (Fotos, Zeichnungen,...) die Pettiszahl zu rekonstruieren. Wer also Interesse hat, in Zukunft am Pettiszahlnetz mitzuarbeiten oder wer alte Pettiszahlen rekonstruieren kann, soll sich mit dem Autor in Verbindung setzen. Von dort gibt es auch ausführliches Informationsmaterial zur Pettiszahl und zum Pettiszahlnetz gegen zwei internationale Antwortscheine (Porto und Kopierkosten).

Adresse des Autors:
MARTIN GÖTZ, Klemmenstr. 5, D-7417 Pfullingen.

Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen

September 1986 (Mittelwert 3,8)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	8	8	14	8	0	0	14	12	10	11
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8

Oktober 1986 (Mittelwert 34,2)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R	8	17	21	21	18	19	27	31	25	21	
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R	20	23	19	0	0	0	20	28	35	48	
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
R	45	52	63	70	65	61	57	63	66	70	47

Rückruf für ORION 212

Trotz erhöhter Auflage ist uns leider ORION 212 ausgegangen. Um unsern Verpflichtungen nachkommen zu können, bitten wir die Mitglieder, die den ORION nicht aufheben, die Nummer 212 an den Zentralsekretär zurück zu senden. Er ist Ihnen dafür sehr dankbar.

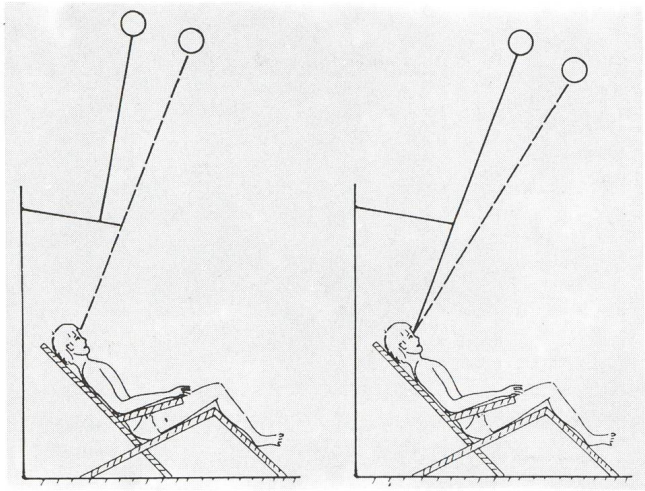
Demande de retour pour ORION 212

Malgré un tirage augmenté, ORION 212 est épuisé. Pour pouvoir accomplir nos obligations, nous prions tous les membres qui ne gardent pas ORION, de bien vouloir retourner leur exemplaire 212 au secrétaire central. Il vous sera très reconnaissant.

FRAGEN

«Das Sturzenegger'sche Sonnen-paradoxon» oder: Der Physiklehrer war im Irrtum

Wir bringen hier den ganzen Beitrag, von dem in ORION Nr. 214 der Anfang als Frage erschienen war.
«Jedes Kind weiss es: Das Licht braucht 8 Minuten, um den Weg von der Sonne zur Erde zurückzulegen. Würde also jemand auf der Sonne deren Licht ausknipsen, so bemerkten wir das erst mit dieser Verspätung. Und wir sehen die Sonne natürlich auch mit Verspätung auf- und untergehen oder hinter einem Dachvorsprung erscheinen. Das ist alles sonnenklar - oder etwa nicht?
Schauen wir uns die letzte Behauptung nochmals an: Wir sehen die Sonne also immer dort, wo sie vor 8 Minuten stand:

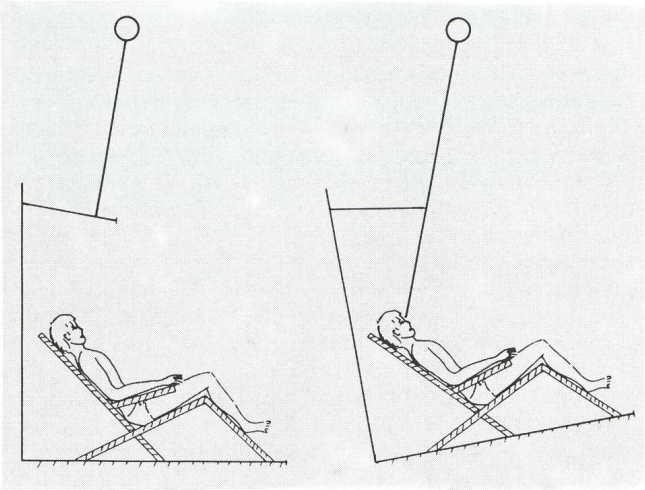


Die Sonne kommt hinter dem Rouleau hervor. Unsere Versuchsperson kann sie allerdings noch nicht sehen.

8 Minuten später treffen die ersten Lichstrahlen beim Beobachter ein, obwohl die Sonne bereits weitergewandert ist.

So logisch und einleuchtend das Obenstehende auch sein mag, es ist grundlegend falsch. Tatsächlich sehen wir nämlich die Sonne immer dort, wo sie sich auch wirklich befindet. Wie kommt man darauf?
Um dem Problem genau auf den Grund gehen zu können, müssen wir uns erst einmal etwas vereinfachte Bedingungen schaffen:
- Die Bewegung der Erde um die Sonne sei vernachlässigt (Revolution)
- Wir beschränken unsere Ueberlegungen auf einen Sonnenstand, bei dem die Lichtbrechung der Erdatmosphäre nicht ins Gewicht fällt (möglichst steiler Lichteinfall)

Der Fehler, den fast jeder anfänglich macht: Er nimmt an, die Sonne drehe sich um die Erde. In Wirklichkeit bleibt sie aber (relativ zum Fixsternhimmel) immer am selben Ort und schickt von dort ihre Strahlen zur Erde. (Die tatsächlich vorhandene langsame Bewegung durch die Fixsterne kann hier ebenfalls vernachlässigt werden, sie hat für unsere Ueberlegung keine Bedeutung). Das Licht, das in unsere Augen fällt, ist zwar schon ganze 8 Minuten «alt»; es hat aber exakt die gleiche Richtung wie jenes, das die Sonne zum Zeitpunkt der Beobachtung verlässt. Aus diesem Grund drehen wir uns auf der Erde in einen ständig vorhandenen Strahl hinein, den man sich vereinfacht auch als eine gerade Stange vorstellen kann. Die oben bezeichnete Situation sieht deshalb so aus:



Wem diese Erklärung noch nicht genügt, der mache folgendes Gedankenexperiment: Angenommen, wir halten die Erdrotation plötzlich an. Also muss auch die Wanderung der Sonne am Himmel aufhören, weil sie ja einzig und allein durch diese Bewegung (Rotation) verursacht wird. Da nun Sonne und Erde beide ruhen, steht die Sonne genau am richtigen Ort. Das heisst aber, dass sie ihren «Rückstand» von 8 Minuten irgendwie aufgeholt haben müsste. Die Erde kann aber die Lichtstrahlen nicht so beeinflussen, dass sie plötzlich aus einer andern Richtung kommen; und die Sonne kann schon gar nichts Derartiges, da sie ja gar nicht weiss, dass wir die Drehung der Erde um sich selbst angehalten haben!
Ein weiteres interessantes Gedankenexperiment zur Untemauerung: Nehmen wir an, in irgendeiner Galaxie gäbe es zwei Sterne, die bis auf zwei Lichtstunden die gleiche Entfernung von der Erde haben. Nach der «8-Minuten-Variante» würde dann der zweite Stern erst zwei Stunden nach dem ersten aufgehen. Das heisst aber, dass die Galaxie dann über den ganzen Himmel verstreut wäre und nicht mehr beobachtbar.
Es würde an dieser Stelle zu weit führen, auch noch den physikalischen Beweis zu diskutieren. Er ist nicht ganz einfach, da sich die Gesetze der Physik in ihrer einfachen Form auf unbeschleunigte Systeme (sog. Inertialsysteme) beziehen. Die Erde besitzt aber eine Eigenrotation und ist deshalb ein Nichtinertialsystem.
Die Idee zu diesen Ueberlegungen stammt aus einer Fahrstunde und liegt schon einige Zeit zurück. Zu Ehren des Fahrlehrers heisst das kleine Problem nun das «Sturzenegger'sche Sonnenparadoxon». So einfach die Ueberlegungen hier auch scheinen mögen, gaben sie trotzdem Anlass zu einigen Diskussionen, nicht zuletzt auch mit Dr. F. Schoch von der Kanti Heerbrugg, von dem auch die Anregung zu diesem Artikel stammt.»

Adresse des Verfassers:
URS BRÄNDLE, Töberstrasse 485, CH-9425 Thal/SG

KONTAKTE

Mein einfaches Schutzhäuschen

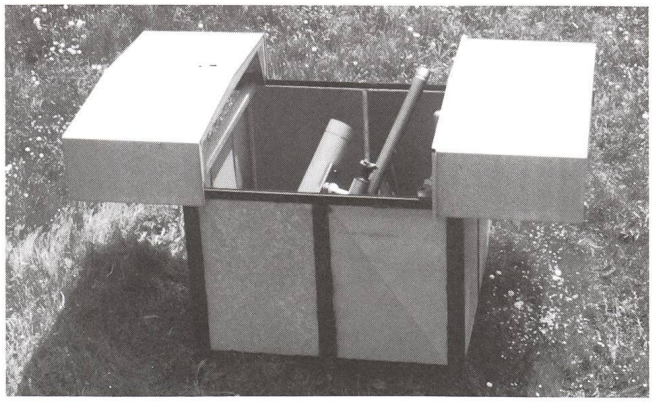
Mittags an schönen wolkenfreien Werktagen bleibt nur wenig Zeit, die teilweise rasch wechselnde Protuberanzen zu beobachten oder auf Film zu bringen. Befindet sich die Beobachtungsstation nur wenige Kilometer von der Wohnung entfernt, können eruptive Auswürfe am Sonnenrande, von Anfang an, wegen der Anreise, versäumt werden. Deshalb hat mein Schutzhäuschen in der Nähe der Wohnung, in ca. 10 Meter Entfernung, seinen Standplatz. Wir Sonnenbeobachter auf nördlichen Breitegraden können die Instrumenten immer in südlicher Richtung zur Sonne bereit halten. Deshalb wurde bei meiner Station auf eine in der Astronomie gebräuchliche Kuppel verzichtet. Für das Spazierensehen von Mond, Planeten und Sternen genügt durchaus ein in der Mitte geteiltes Schiebedach, das mit zweifacher Uebersetzung mit Kugellager montiertem Auszug maximal ausgefahren werden kann. Bei Beobachtungsstationen mit einfacher Schiebedachöffnung wird an einer Seite maximal ausgefahren. Das Uebergewicht des Daches muss an Enden mit Stützen aufgefangen werden. Bei geteiltem Schiebedach fällt das dahin, ohne dabei Gefahr zu laufen, ein Uebergewicht am Ende der Laufschiene, auch bei einseitigem maximalem Auszug, zu erhalten.

Natürlich hat das zweiteilige Schiebedach Nachteile? Bei meinen Massen der Station kann das Stativ nicht beliebig aufgestellt werden. Der Dachrand westlich und östlich ist immerhin 190 cm ab Boden.

Der untere festere Teil hat eine Randhöhe von 155 cm, so dass die Höhe des Achsenkreuzes abgestimmt werden muss, wünscht man im Winter, wegen der tiefstehender Sonne, sein Beobachtungsprogramm fortzusetzen.

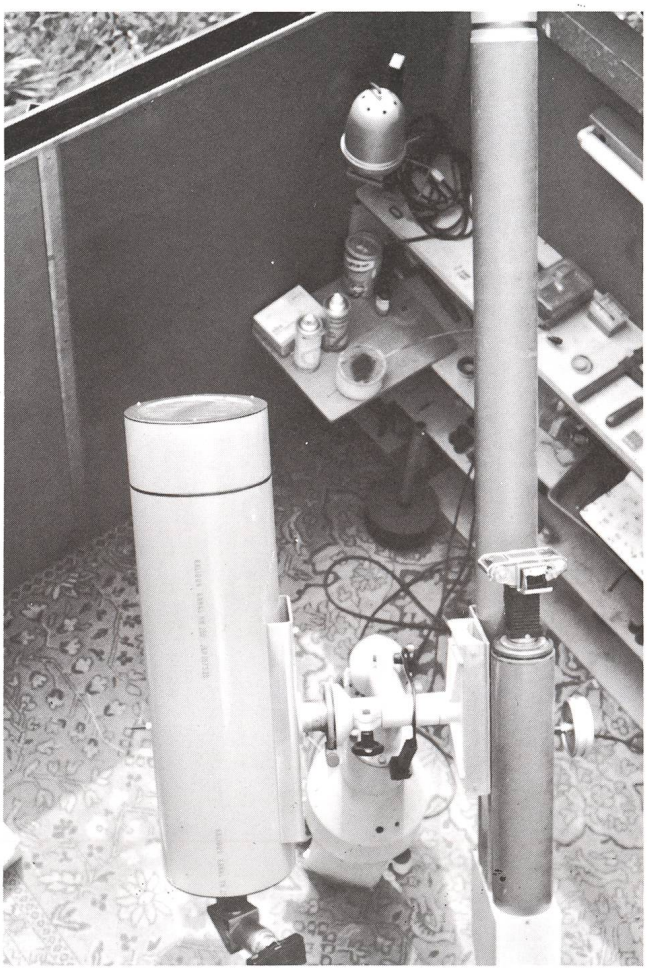
Die benötigten einfachen Blechprofile wurden nach Feierabend aus geraden Restblechen zu gewünschten Profile gekantet, am Bestimmungsort zusammengestellt und geschweisst.

Baujahr 1978. Kostenpunkt in Sachen Material, Kugellager, Blech, Schweisselektroden und Farbe weniger als Fr. 500.—. Jährliche Unterhaltskosten nicht über Fr. 35.— incl. Strom für Batterieauflader.



Die Beobachtungsstation von Hans Brägger, Jonschwil: Ein Schutzhäuschen mit geteiltem Dach, dessen Hälften seitlich (Ost-West) weggeschoben werden können. Das Observatorium steht in nächster Nähe der Wohnung, was für den Protuberanzenbeobachter, der auch die Mittagszeit nützen will, wichtig ist.

Die heutige 7 Jahre alte Beobachtungstation hat meine Erwartungen erfüllt und schon manches starkes Gewitter und heftigen Hagelschlag gut überstanden. Das ist auch gut so, denn das Häuschen ist nicht versichert.



Blick ins Innere des Schutzhauses mit den beiden Instrumenten. Die Montierung trägt ein Protuberanzen-Fernrohr von 7,5 cm Oeffnung und 160 cm Brennweite (recht im Bild) sowie ein Cassegrain-Teleskop (25 cm / 300 cm).

Adresse des Verfassers:
HANS BRÄGGER, Oberdorfstrasse 2, CH-9243 Jonschwil

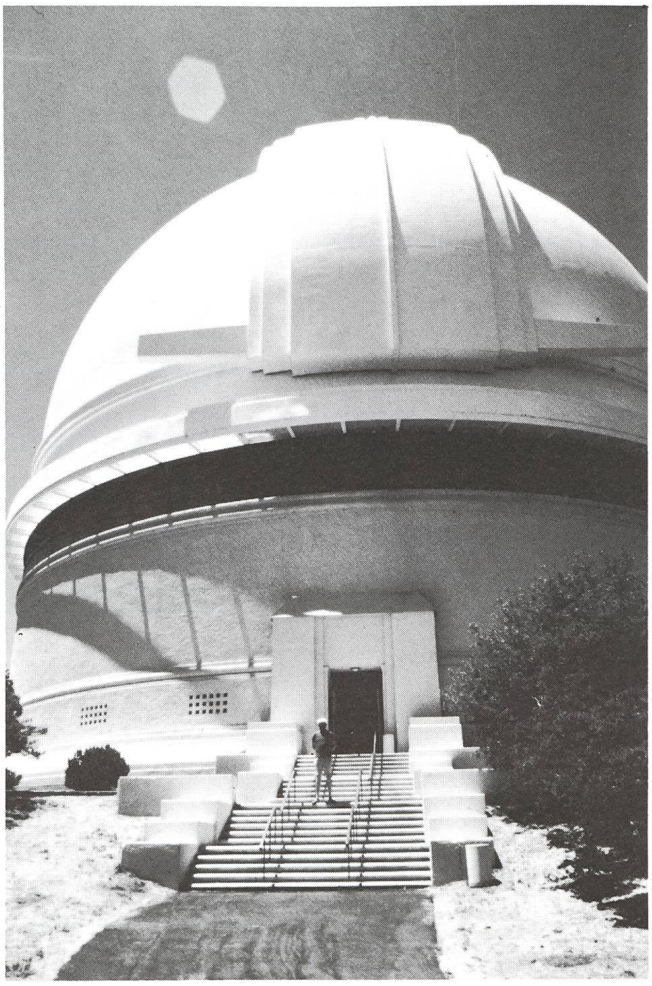
Seit Anfang dieses Jahres ist die Firma QUESTAR CORP., USA wieder durch einen offiziellen Vertriebspartner in Europa vertreten. Interessierte Astrophotographen können sich in Zukunft direkt an die Firma Technoplan Vertriebs GmbH, 2105 Seevetal 11, Bundesrepublik Deutschland, wenden, um das vielseitige Questar-Programm kennenzulernen.
Deutschsprachige Fach-Informationen und praktische Anwendungs-Demonstrationen werden angeboten, um die hohe Qualität und präzise Kompakt-Bauweise von QUESTAR-Teleskopen zu verdeutlichen.

Als selbstständiger Astrotourist in den USA

B. FISCHER

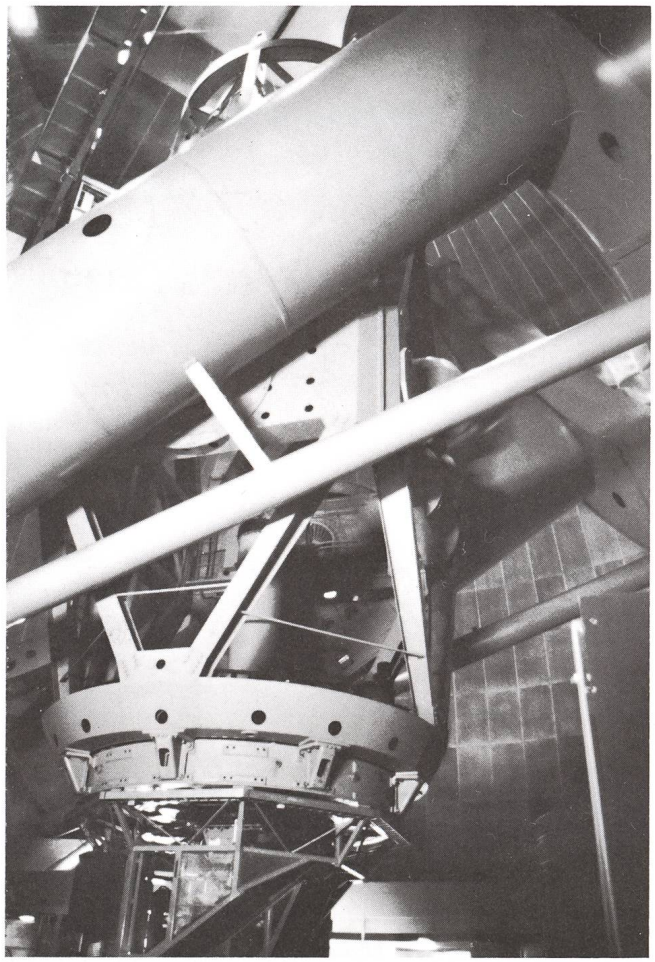
Mit grossem Interesse lasen wir seinerzeit den Bericht über die SAG-Reise in die USA (vgl. (1)). An dieser Stelle sollen nun die astrotouristischen Erlebnisse zweier selbstständig Reisender in diesem Land geschildert werden. Wir führten unsere Reise durch den faszinierenden Südwesten der USA Ende Juli/Anfang August 1983 durch. Die in diesem Landesteil befindlichen Naturschönheiten waren das Hauptziel unserer Reise. Doch war es kein Problem, die Reiseroute so zu legen, dass sie an etlichen der wichtigsten US-Observatorien vorbeiführte. Als verlässlicher Reiseführer diente uns der Observatoriumsreiseführer von Kirby-Smith (2). Die Angaben über die Oeffnungszeiten der einzelnen Sternwarten erwiesen sich immer als verlässlich. In den USA sind viele grosse Observatorien darauf eingerichtet, astronomisch interessierte Besucher zu empfangen. Meistens ist ein Visitor-Center vorhanden, in dem man sich über die Sternwarte orientieren und Postkarten, Dias und Bücher kaufen kann. Nachdem man auf dem immer genügend grossen Parking das Automobil abgestellt und sich im Visitor-Center über die Sternwarte orientiert hat, begibt man sich häufig auf eine «Self-guided-Tour». Diese ist mit Wegweisern markiert und führt zu den wichtigsten Teleskopen, welche man aus einer verglasten Visitor-Gallery heraus besichtigen kann. Um die Beobachtungsbedingungen zu verbessern, wird das Kuppelinnere bei grossen Fernrohren tagsüber auf Nachttemperatur klimatisiert. Die zugänglichen Teleskope sind in diesen Galerien meistens auf Tafeln näher beschrieben oder mit einem Knopfdruck kann eine Videokassette in Betrieb gesetzt werden, und es läuft ein ca. halbstündiger Film ab, in welchem einem die Sternwarte und deren Instrumente sowie Forschungsziele erläutert werden. An einzelnen Sternwarten finden auch zu regelmässigen Zeiten (z.B. täglich oder wöchentlich) Vorträge und Führungen statt, meistens von einem an der betreffenden Sternwarte arbeitenden Berufsastronomen. Wir erhielten den Eindruck, dass in den USA die Wissenschaftler und insbesondere die Astronomen grossen Wert darauf legen, ihre Arbeit der Oeffentlichkeit bekannt zu machen. Beim Aufsuchen der Sternwarten leistet eine grosse Ausgabe des Road Atlas (3) unverzichtbare Dienste, da aus bekannten Gründen die meisten der grossen Sternwarten weitab von den nächsten Siedlungen liegen. Es ist noch zu erwähnen, dass in der Regel die Sternwarten nur tagsüber besichtigt werden können, da nachts die Astronomen die Instrumente wieder für sich beanspruchen. Einzelne Observatorien führen Beobachtungsabende für die Oeffentlichkeit durch, so z. B. das Lick-Observatory. Allerdings ist der Andrang gross, und man muss vor dem betreffenden Abend ein Billet erstehen.

Nun zu unseren Erlebnissen im einzelnen. Nachdem wir in Los Angeles unseren Mietwagen abgeholt hatten, fuhren wir zum Einfahren auf den Mt. Wilson. Da wir den Zeitbedarf dieser Fahrt stark unterschätzten (zur Autofahrt durch LA steht in (2) «Be prepared to get lost»!), reichte es nicht mehr zur Besichtigung des 2.5m-Hooker-Teleskops. Dafür wurden wir durch die landschaftlichen Reize der San Gabriel Mountains und durch die Fahrt auf der auf den letzten 10 km unerwartet schmalen und kurvenreichen Bergstrasse entschädigt. Die Aussicht auf LA bzw. auf die darüberliegende Smogdecke zeigte einem sofort, dass diese Sternwarte heute nicht mehr über einen dunklen Nachthimmel verfügt. Inzwischen ist das 2,5- m-Teleskop stillgelegt worden (24.7.86).



Der Autor vor der Kuppel des 5m-Reflektor auf dem Palomar Mtn.

Nach dem Besuch des Disneyland in Anaheim wandten wir uns südostwärts und überquerten auf dem Weg nach Palm Springs/Joshua Tree National Monument den Palomar Mt. Dort kann in einer Visitor-Gallery das 5m Hale-Teleskop besichtigt werden. Die Grösse dieses Instrumentes beeindruckte uns stark, obwohl die Visitor-Gallery am Rande der mächtigen Kuppel angeordnet ist, hatten wir den Eindruck, fast unter dem Rieseninstrument zu stehen. Der Bau dieses Gerätes wird einem auf einem Videofilm gezeigt, in dem auch der Ver-



Der Palomar Mtn. 5m-Reflektor.

wendungszweck des Teleskopes erläutert wird. Dieser Film dauert ca. 40 Min.. Um das empfindliche Instrumentarium des Teleskopes zu schützen, ist die Kuppel nur halbdunkel ausgeleuchtet. Die Landschaft auf dem Palomar Mtn. ist sehr schön, allenthalben warnen Tafeln vor Klapperschlangen, welche sich in den Büschen aufhalten können. Die weiteren Teleskope dieser Sternwarte, welche verstreut in auf dem breiten Bergrücken stehenden blendendweissen Kuppeln untergebracht sind, können von der Oeffentlichkeit nicht besichtigt werden.

Die nächste Sternwarte an unserem Weg war das Lowell-Observatory in Flagstaff, Arizona. Pünktlich um 1.30 mittags fanden wir uns zum Vortrag und zur Führung zum Lowell'schen 60 cm-Refraktor ein. Dieser täglich von einem Berufsastronomen gehaltene Vortrag findet statt in einem Bibliotheks- und Museumsraum, in dem unter anderem das Fotoplattenpaar, auf dem der Planet Pluto 1932 auf dieser Sternwarte entdeckt wurde, sowie einige von Percival Lowell um 1900 hergestellte kleine Marsgloben mit Marskanälen ausgestellt sind. Der 60cm-Refraktor ist ein Instrument ansehnlicher Grösse mit einer ausgezeichneten Optik in einer Kuppel mit einer eigenwilligen Holzarchitektur, welche zu einer eigenartigen äusseren Form führt. Jeden zweiten Freitag werden öffentliche Beobachtungsabende am Refraktor durchgeführt. Die andern Instrumente der Lowell-Sternwarte sind nicht öffentlich zugänglich.

Auf der weiteren Fahrt von Flagstaff nach Osten besuchten wir den bekannten Meteoritenkrater, ein eindrückliches Loch, welches sich im Besitze der Meteor Crater Enterprises Inc. befindet. Neben dem Krater selber gibt es ein Museum zu besichtigen, in dem die verschiedensten Meteoritenarten ausgestellt sind und einem die Kraterentstehung erklärt wird. Leider kann man nicht auf den Grund des Kraters hinuntersteigen, von wo aus dieser riesige Trichter in einer sicher eindrücklichen Perspektive erscheinen würde.

Unser nächstes astrotouristisches Ziel waren die Plains of San Augustin westlich von Socorro in New Mexico. Von weitem schon sieht man in der Steppe eine Reihe weisser Punkte, welche sich beim Näherkommen in die 27 25m-Radioantennen des Very Large Array vergrössern. Ein ausgezeichnetes Visitor-Center und eine sehr gut angelegte Self-guided-Tour machten den Besuch dieses Radioobservatoriums zu einem Höhepunkt des astrotouristischen Teiles unsere Reise. Wir trafen die 27 Antennen in der engsten Konfiguration an. Dabei stehen alle Antennen in einem Kreis von 600 m Radius, sodass deren parallele Bewegungen sehr gut verfolgt werden können.

Oestlich von Alamogordo liegt auf etwa 2800 m Höhe das Sacramento Peak Observatory, welches seine wichtigsten Teleskope ebenfalls der Oeffentlichkeit zugänglich macht. Zu erwähnen ist hier vor allem das senkrecht angeordnete und 108 m hohe Vakuum-Sonnenteleskop. Bei unserem Besuch gingen starke Gewitter über dem Berg nieder, so dass für die Besucher das übliche Sonnenbild nicht projiziert werden konnte. Das ganze Observatorium ist der Sonnenforschung gewidmet, und so wohnen die Astronomen auf dem Berg in einer Ortschaft namens Sunspot. Vom Sacramento Peak aus geniesst man eine prachtvolle Aussicht, vor allem auch auf die Gipswüste der White Sands.

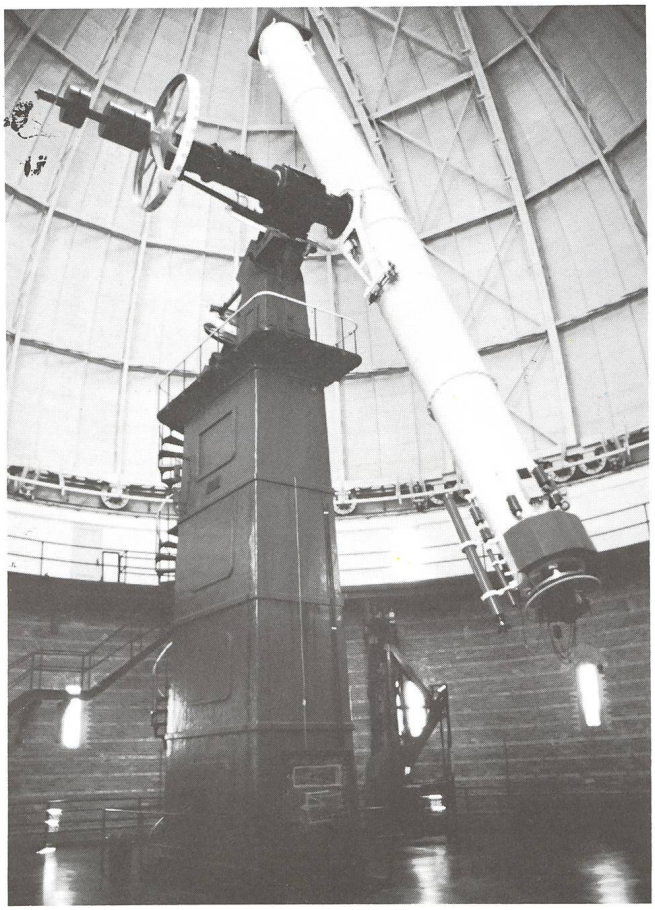
In Monterey in Kalifornien angekommen, liessen wir es uns nicht nehmen, auf den östlich von San Jose gelegen Mt. Hamilton zu fahren. Nach den vielen Kurven einer recht wilden Bergstrasse erreichten wir das Lick-Observatory. Besichtigt werden können der 3m-Reflektor und der 92cm-Refraktor. Vor allem der 18m lange Refraktor bietet in der riesigen Kuppel eine äusserst eindrückliche Erscheinung. An einzelnen Tagen werden mit diesem Instrument öffentliche Beobachtungsabende durchgeführt, doch der Andrang dazu ist so gross, dass man die Billette unbedingt im voraus bestellen sollte. Die Sternwarte verkauft Originalfotografien, welche mit den grossen Instrumenten der Lick-Sternwarte gemacht wurden.

Etwas später ergab sich noch die Möglichkeit, den grössten Refraktor der Welt zu besichtigen. Zu Besuch bei einer befreundeten Familie nördlich von Chicago, antwortete ich auf die Frage, was ich in der Umgebung Chicagos zu sehen wünsche, mit «Yerkes-Observatory». Drei Autostunden von Chicago entfernt liegt der Lake Geneva, benannt nach einem ähnlichen See im Staate New York mit demselben Namen.

Der Standort dieser Sternwarte in Williams Bay, einer kleinen Ortschaft am mittlerweile mit Villen verbauten Lake Geneva, kann heute nicht mehr als optimal bezeichnet werden. Doch in den Baujahren 1895-1897 dachte noch niemand an das störende Licht der heute 3 Mio Einwohner aufweisenden Stadt Chicago. Damals war vielmehr die Tatsache ausschlaggebend, das Williams Bay die von Chicago am weitesten entfernte Ortschaft war, welche von der Vorortsbahn angefahren wurde. Jeden Samstagnachmittag finden öffentliche Führungen statt, in denen der fast 20m lange Refraktor mit dem Objektiv von 102cm Durchmesser vorgeführt wird. Fernrohrsäule, Montierung und Rohr sind blau, rot bzw. weiss gestrichen, was dem

Teleskop eine lebhafte Note verleiht. Das Observatoriums gebäude ist im neuromanischen Stil erbaut. In Chicago selber befindet sich das gut ausgestattete Adler-Planetarium, dessen Museum einige sehr schöne Gegenstände aufweist. Hinter einer Glasscheibe ist dort übrigens ein Fernrohrbaukeller mit allem Zubehör wie z. B. Pechhäuten zu sehen. Etwas weiter nördlich, auf dem Campus der Northwestern University in Evanston am Ufer des Lake Michigan, steht noch das Lindheimer Astronomical Research Center, ein vor allem durch seine äussere Architektur auffallendes Observatorium.

Cape Canaveral und das sehr zu empfehlende National Air and Space Museum in Washington D.C. bildeten dann den Abschluss des astronomischen Teiles einer sehr schönen dreimonatigen USA-Reise. Zum Gelingen dieses Teiles unserer Reise trug der Reiseführer von Kirby-Smith (2) entscheidend bei.



Nr. 2: Yerkes Observatory: 102 cm-Refraktor.

Literatur:

(1) ORION 199, S. 199
(2) H. T. KIRBY-SMITH: U.S. Observatories, a Directory and Travel Guide, Van Nostrand 1976
(3) Road Atlas, Rand McNally, erscheint jährlich neu.

Adresse des Autors:
B. FISCHER, Schillerstrasse 10, CH-4053 Basel

An- und Verkauf / Achat et vente

Zu verkaufen, **MAKSUTOW Doppel-Teleskop,** 1× 200mm/1:2,5 und 1× 200mm/1:10,4 Okulare, 1 Dachkantpr., 1 Suchfernrohr, absolut neuwertig Fr. 8000.-
kompletes S/W Fotolabor Fr. 500.-
A. Maziarski, Männedorf, Tel. 01/9206031

Zu verkaufen: Wenig gebrauchtes, sozusagen neuwertiges CELESTRON 8, in Aufbewahrungskoffer, Grundausstattung mit Gabelmontierung, spezialvergütete Optik, zusätzliche Okulare, Fadenkreuzokular, Barlowlinse, Sonnenfilter, Porro-Bildaufrichter; ausgerüstet für Astrofotografie: Of-axis Nachführsystem & -korrekturgerät, Teleextender etc. Neuwert ca 5500.-, Verkaufspreis stark reduziert. Nähere Auskunft über Tel. 031/42 30 66

Günstig zu verkaufen: **Celestron C 8** komplett inkl. Taukappe, Nachführkorrekturgerät, Stativ samt Aufsatz sowie Grossfeld-System. Ausserdem Astro-Feldstecher, Steiner 15 × 80. Alles in gutem Zustand.
Tel. 031 52 54 42 (abends)

Zu verkaufen gegen Gebot: **ORION Nr. 116 - 216, die Nummern 116 - 187** sind zu je 4 Jahrgängen gebunden Anton Stauss, Fernrohrmontierungen und ihre Schutzbauten, W. Schenker, Nothelferweg 1, 4658 Däniken, 062/65 16 21

Weihnachtsgeschenk
Zu verkaufen: **Spiegelteleskop** D = 84 mm, F = 760 mm
Bester Zustand Preis Fr. 550.—
Tel. 061/35 52 60

Wegen Nichtgebrauch günstig zu verkauten: **1 Oscilator,** in sehr gutem Zustande, Farbe weiss, Anschluss für Batterie und Netz. Ausgang 6/12/24 und 220 V. Verkaufspreis Fr. 200.—
Xaver Willi, Langmattstr. 7, 5422 Oberehrendingen

Sonderaktion
Der Herausgeber des Buches: **"Astronomen, Sterne, Geräte",** steht heute im 90. Lebensjahr und sieht dieses Buch als Krönung seines Schaffens. Das früher bei ihm erschienene Buch: «Der kleine Himmelsglobus 1594 von Jost Bürgi», ist leider längst vergriffen. Der Wunsch von Hr. Fremersdorf ist es nun, das neue Werk möglichst vielen Amateurastronomen zugänglich zu machen. Er offeriert das Buch deshalb zum halben Selbstkostenpreis, d. h. zu Fr. 100.— plus Versandkosten pro Band. Bedingung wäre, dass er von den Umtrieben für Verpackung und Versand entlastet wäre. Der Unterzeichnete hat sich daher bereit erklärt, Bestellungen entgegen zu nehmen und die Verteilung zu organisieren. Da die Auflage beschränkt ist, sind baldige Bestellungen zu richten an:
Hch. Peter, Riedhofstr. 366/86, 8049 Zürich.

Jahresdiagramm 1987
Sonne, Mond, Planeten

Das Jahresdiagramm, das den Lauf von Sonne, Mond und Planeten in einem sehr schönen Zweifarbendruck während des ganzen Jahres zeigt, ist wieder erhältlich. Das Diagramm ist plano 30 ×84 cm oder auf A4 gefalzt erhältlich. Dazu wird eine ausführliche Beschreibung mit zahlreichen Ablesebeispielen mitgeliefert. Der Preis konnte auf Fr. 15.- + Porto und Versand nochmals reduziert werden. Gerne nehme ich Ihre Bestellung dankend entgegen.

Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37,
Postfach1070, CH-8606 Greifensee,
Tel. 01/940 20 46 abends

Buchbesprechungen · Bibliographies

WERNER H., SCHMEIDLER F. *Synopsis of the Nomenclature of the Fixed Stars. Synopsis der Nomenklatur der Fixsterne.* 1986. XII, 510 Seiten. 176 Abbildungen, 88 Tabellen. ISBN 3-8047-0739-4. Geb. DM 138.—.

In der Astronomie gab es bisher keine Übersicht, mit der man Überlieferungen astronomischer Vorstellungen alter Kulturvölker mit denen der Gegenwart hätte vergleiche können. Mit dieser Synopsis wurde nun die Grundlage für eine mühelose Erkennung der bei den Sternbildern beteiligten Sterne bis zur Grössenklasse 5^m und einiger schwächerer Sterne geschaffen. Für die astronomische Forschung ist sie von unschätzbarer Bedeutung, da sie Missverständnisse durch unterschiedliche Bezeichnungen von Fixsternen ausschliessen wird. Das Werk erfasst etwa 2800 Fixsterne, geordnet in 88 konventionelle Sternbilder. Zu jedem der Sternbilder sind auf der ersten Seite Angaben über Bedeutung und Herkunft des Sternbilds, seine hellsten Sterne, die Sichtbarkeitsbedingungen und die Fläche, die es am Himmel einnimmt, gegeben. Ausserdem enthält die erste Seite eine Karte des Sternbilds in Himmelsansicht, also mit Osten links und Westen rechts.

Die im Tabellenteil der «Synopsis» angegebenen Koordinaten der Sterne (Rektaszension, Deklination, ekliptikale Länge und Breite) beziehen sich durchweg auf Äquinoktium und Epoche 1900. Auch die zeitlichen Änderungen der Koordianten, die wegen den höheren Gliedern der in der Astronomie üblichen Reihenentwicklungen langsam mit der Zeit veränderlich sind, beziehen sich auf 1900; der Einfluss dieser höheren Glieder kann in fast allen Fällen vernachlässigt werden. Die angegebenen Werte der pro Jahrhundert eintretenden Veränderungen der Rektaszensionen und Deklinationen der Sterne enthalten auch die aus den modernen Beobachtungen abgeleiteten Eigenbewegungen.

Etwa 20 verschiedene Sternbezeichnungen aus 40 Sternkatalogen sind enthalten, beginnend mit Ptolomäus' Sternnumerierung, sodann die Buchstaben von Piccolomini, Bayer, Doppelmaier, Lacaille u. a., ferner die Nummern von Tycho, Hevelius, Coronelli, Flamsteed, Piazzi, Bode, der Bonner Durchmusterung, Gould bis zu den Nummern des General Catalogue von Boss. Etwa 100 000 Zahlen, Zeichen und Buchstaben wurden erfasst.

Der Wunsch, das Werk auch für Benutzer englischer Muttersprache verwendbar zu machen, führte zu dem Entschluss, die Texte zweisprachig wiederzugeben. KARL STÄDELI

JOACHIM HERMANN: *Die Kosmos-Himmelskunde 1986,* 192 Seiten, 26 Schwarzweissfotos, 52 Farbfotos und 61 teils zweifarbige Grafiken im Text. bebunden DM 39.50. ISBN 3-440-05618-X, Franckh/Kosmos Verlagsgruppe Stuttgart.

Joachim Hermann ist den Sternfreunden kein Unbekannter. Eine ganze Reihe populärwissenschaftlicher Werke, die zum Teil in mehrere Sprachen übersetzt wurden, stammen aus seiner Hand. Sein neuestes Werk, das er hier vorlegt, vermittelt Grundlagenkenntnisse und aktuelle Informationen. Der Autor versteht es, in leicht verständlicher Sprache die Entwicklung der Astronomischen Wissenschaft von der Frühzeit bis heute für jedermann anschaulich, interessant undfesselnd darzustellen.

Der Leser erhält eine Einführung in diese hohe Wissenschaft durch folgende Themen: Geschichte der Astronomie, Himmelsmechanik, optische Instrumente, Radioteleskope, Röntgenteleskope, Raumsonden, Sonnensystem, Bewegung, Aufbau und Entwicklung der Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie. In den einschlägigen Kapiteln sind auch die neusten Ergebnisse der Forschung mitberücksichtigt. Die vielen Abbildungen, Graphiken, Tabellen und ein Verzeichnis über weiterführende Literatur bilden eine ergänzende Hilfe zu einem erweiterten Studium der Zusammenhänge und Vorgänge im Universum.

Das Buch kann all jenen empfohlen werden die eine gut verständliche Einführung in Astgronomie suchen und sich mit deren Beschäftigung in einer Zeit, in der sich der Mensch wieder vermehrt auf die wahren Werte des Lebens zu besinnen beginnt, eine sinnvolle Bereicherung bei der Gestaltung ihrer Freizeit erreichen möchten.

ARNOLD VON ROTZ

SOCIETE FRANCAISE DES SPECIALISTES D'ASTRONOMIE (SFSA):
Annuaire de l'Astronomie Française 1986. Format A4, 130 pages. Adresser demande à Dr. DANIEL KUNTH, c/o Institut d'Astrophysique, 98 bis boulevard Arago, F-75014 Paris, ou à Dr. DANIEL EGRET, c/o Observatoire Astronomique, 11 rue de l'Université, F-67000 Strasbourg. FF 100.

Cet annuaire regroupe plus de 600 astronomes français (ou travaillant dans un laboratoire français): chercheurs, enseignants ingénieurs ou thésards. Il fournit, outre l'adresse professionnelle de chaque astronome (y compris les numéros de téléphone et de telex), des informations sur son statut (grade et organisme de tutelle), ses fonctions et responsabilités et, à l'aide de mots-clés, des indications sur ses activités scientifiques. Des index par établissements et par mots-clés sont aussi proposés à la fin de l'ouvrage, ainsi qu'une liste d'adresses utiles et la composition de comités et conseils d'intérêt général.

L'exemplaire en hommage de cet annuaire se trouve chez le secrétaire central de la SAS qui donnera toutes les informations demandées.

Dieses Jahrbuch listet über 600 französische Astronomen(oder die in französichen Laboratorien arbeiten) auf: Forscher, Lehrer, Ingénieure oder Bibliothekare. Es gibt Auskunft, neben der beruflichen Adresse jedes Astronomen mitsamt Telefon- und Telex-Nummer, über seinen Stand und seine betreuende Organisation, seine Funktionen und Verantwortungen und, mit Hilfe von Schüsselwörtern, Angaben über sein wissenschaftliches Arbeitsgebiet. Den Abschluss des Jahrbuches machen Verzeichnisse geordnet nach Institutionen und nach Schlüsselwörtern sowie eine Liste, die nützliche Adressen und die Zusammensetzung von Komités und Räten von allgemeinem Interesse enthält.

Das Belegexemplar dieses Jahrbuches befindet sich beim Zentralsekretär der SAG, bei dem darüber Auskünfte eingeholt werden können.

A. TARNUTZER

The British Astronomical Association. *Guide to Observing the Moon.* Enslow Publishers, Hillside, New Jersey. 1986. 16 ×24,3 cm. 30 Zeichnungen und Bilder schwarz-weiss. 128 Seiten. ISBN 0-89490-085-4. US$ 14.95.

Dass der erdgebundene Beobachter des Mondes trotz hochgenauer, von den Mondsonden hergestellten Karten noch sinnvolle und wissenschaftlich wertvolle Arbeiten unternehmen kann, zeigt dieses Buch. Es richtet sich vor allem an den mit kleinerem oder mittlerem Fernrohr ausgerüsteten Amateur, der sich auf diesem leider in letzter Zeit stark vernachlässigten Gebiet betätigen möchte.

In 12 kurzen, von verschiedenen Autoren geschriebenen Kapiteln wird ein Ueberblick über das ganze Gebiet gegeben. Nach einem Vorwort vom bekannten englischen Publizisten und Astroamateur Patrick Moore und einer Einleitung erklärt Kapitel 2 die benötigte Ausrüstung und Kapitel 3 empfiehlt die ersten Beobachtungsschritte, d.h. auf was der Anfänger auf dem Mond achten soll. Die folgenden beiden Kapitel behandeln die Koordinatensysteme des Mondes sowie seine Bewegungen, wie z.B. die Libration, und die Sonnen- und Mondfinsternisse mit den Saros-Zyklen. Im Kapitel 6 wird die Technik des Zeichnens von Mondgebilden erklärt, während die nächsten beiden die Mondphotographie und die Photographie der Mondfinsternisse behandeln.

Wohl eines der wichtigsten Gebiete erläutert Kapitel 9, nämlich die Beobachtung von Veränderungen auf der Mondoberfläche. Bei einigen Gegenden des Mondes ist seit langem bekannt, dass dort vorübergehende Veränderungen geschehen. Hier hat der Amateur ein wirklich interessantes Arbeitsgebiet. Da bisher nur wenige auf diesem Gebiet arbeiten, ist es äusserst selten, dass eine Beobachtung von einem andern Beobachter bestätigt werden kann, und so bleibt immer ein Zweifel bestehen. Der Autor beschreibt hier im Detail die Vorgehensweise, auf was zu achten ist, wie die Beobachtungen notiert werden sollen und welche Zusatzgeräte zu empfehlen sind.

Ein weiteres interessantes Arbeitsgebiet ist die Bestimmung der Zeit von Bedeckungen von Sternen durch den Mond. Hier ist vor allem auf genaue Zeitnahme zu achten, und dann kann auch der Amateur heute noch zur Bestimmung der genauen Mondbewegung und zur Erfor-

schung gewisser Randgebiete des Mondes beitragen. Kapitel 11 beschäftigt sich mit der Studie der Topographie des Mondes. Trotz der vielen durch die Mondsonden vorhandenen guten Mondkarten kann auch hier der Amateur durch Beobachtung gewisser Gebilde bei möglichst vielen Beleuchtungsbedingungen noch einiges beitragen. Bei ganz streifender Beleuchtung kommen manchmal Détails zum Vorschein, die sonst übersehen werden.

Das letzte Kapitel behandelt Messungen der Helligkeit und der Farbe des Mondes. Auch hier kann der Amateur noch einiges beitragen. Den Abschluss dieses leicht lesbaren und sehr zu emfehlenden Buches machen einige Tabellen und eine sechsteilige Karte der Mondoberfläche. A. TARNUTZER

RICHARD, B. PETERSON, *The Wonderful Apparition, The Story of Halley's Comet.* Lighthouse Writer's Guild. Vertrieb durch UNIVELT, INC., P.O. Box 28130, San Diego, CA 92128, USA. ISBN 0-935-12500-0, 1985. 14 ×21,8 cm, 195 Seiten, 46 Zeichnungen und Bilder schwarz-weiss und 2 Tabellen. US$ 18.95.

Post festum, nachdem sich der Komet Halley bereits weit auf der Rückreise zu seinen entfernten Gefilden befindet, brachte die Post dieses Buch. Es wurde geschrieben bevor Halley beim vergangenen Durchgang visuell sichtbar wurde. Vieles in diesem Buch ist deshalb nicht mehr neu. Seine Stärke liegt aber in den Biographien der Personen, die an der Erforschung der Kometen beteiligt waren. Aufschlussreich sind auch die Beschreibungen der früheren Erscheinungen des Kometen und der in der jeweiligen Zeit aufgetretenen Ereignisse. Das ganze ergibt eine lebendige Beschreibung der Suche nach der Wahrheit und persönlicher Entbehrungen, von Entdeckungen und Enttäuschungen, von internationaler Konkurrenz, und von Angst und Befürchtungen in der Bevölkerung. A. TARNUTZER

J. H. LEOPOLD: *Astronomen, Sterne, Geräte*
Landgraf Wilhelm IV. und seine sich selbst bewegenden Globen.
Edition J. Fremersdorf. ISBN 3.85766-023-6 1986 27,7 × 30,7 cm. 240 Seiten mit 12 farbigen und zahlreichen Schwarzweiss-Abbildungen, sowie Skizzen und tabellarischen Uebersichten. Auflage 1000 Stück, nummeriert.

Diese Buch ist eine Analyse der mechanischen Himmelsgloben, die in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts zu Kassel hergestellt wurden, unter Berücksichtigung der astronomischen Arbeit, die am Kasseler Hofe durchgeführt wurde.

Landgraf Wilhelm IV. von Hessen-Kassel (mit Beinamen «der Weise», 1532-1592) war zu seiner Zeit ein wichtiger Astronom, dessen Werk zu Unrecht vergessen worden ist. Die wichtigste Aufgabe der Sternwarte, die etwa 1560 im Schlosse zu Kassel eingerichtet wurde, war das Neubestimmen der Fixsternpositionen; die Resultate bilden das sogenannte «Hessische Sternverzeichnis». Die Sternbeobachtungen des Landgrafen waren jedoch nach der Einführung des astronomischen Fernrohres in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts nicht mehr interessant und so ist der Druck des «Hessischen Sternverzeichnisses» im Jahre 1666 nur noch als historische Kuriosität zu betrachten.

Es liegt auf der Hand, dass Wilhelm IV., der als einer der ersten modernen Astronomen die Wichtigkeit von praktischen Beobachtungen erkannte, genauen Instrumenten hohen Wert beimass. Offensichtlich war er zudem ein Mann mit grosser Menschenkenntnis, und so gelang es ihm zwei Mal, hervorragende Instrumentenmacher zu verpflichten. Der erste war Eberhard Baldewein der bis etwa 1580 die Uhren und Instrumente entwarf und baute. Als er sich dann mehr der Architektur zuwandte, sah sich Wilhelm IV. nach einem neuen Instrumentenmacher um und fand den genialen Schweizer Jost Bürgi, der sich nachträglich auch als Astronom und Mathematiker einen Namen machte. Bürgi hat seinem Herrn einige der schönsten Renaissance-Uhren überhaupt geschaffen. Nach dem Tode des Landgrafen kam er in kaiserlichen Dienst, wohnte 1604-1631 in Prag und starb hochbejahrt 1632 in Kassel.

Baldewein und Bürgi haben mehrere Himmelsgloben gebaut, welche durch Uhrwerke angetrieben wurden. Baldewein konstruierte auch zwei Planetenuhren welche durch mechanische Himmelsgloben gekrönt werden. Sämtliche Kasseler Globen, die noch vorhanden sind oder handschriftlich erwähnt werden, werden im Buch behandelt. Die neun erhalten gebliebenen wurden zerlegt und die Konstruktion erforscht, zudem wurden drei Globen untersucht, die klare Verwandtschaft zu den Kasseler Exemplaren aufweisen (zwei von Christian Heiden, Nürnberg und einer von Gerhard Emmoser, Wien). Ausserdem werden mehrere Geräte Bürgis behandelt, die mit seinen freistehenden Globen zusammenhängen. Schliesslich noch die Wiener Planetenuhr und die Kristalluhr, welche er in Prag herstellte.

Das Buch ist für jeden Astronomen, welcher sich für die Entwicklung dieser Wissenschaft interessiert, ein besonderer Leckerbissen. Es wird kaum eine Veröffentlichung geben, welche die Instrumente dieser Zeitepoche derart genau und fundiert aufzeigt. HEINRICH PETER

MICHEL DUMONT: *L'OBSERVATION DU CIEL, Guide d'astronomie* pratique éditions ATLAS, Paris (Suisse: Finabuch s.a., éditions transalpines, Mezzovico), 1986, 224 p., 271 figures, FF 198.—

MICHEL DUMONT est chargé d'exposés au planétarium du Palais de la Découverte à Paris et administrateur de l'observatoire de la Société astronomique de France. Il organise depuis une quinzaine d'années des camps d'initiation à l'astronomie et des stages dont certains se sont déroulés, ces dernières années, chez nous au Jungfraujoch. Il est donc particulièrement compétent pour écrire un guide de l'astronomie observationnelle d'amateur et son nouveau livre en fournit bien la preuve.

Le livre est subdivisé en 13 chapitres qui traitent de la majorité des sujets pouvant intéresser l'amateur: l'observation du ciel; Optique astronomique; L'observation du Soleil; La lune; Les éclipses; Les planètes; Les étoiles; Amas et nébuleuses; La Voie lactée; Les galaxies; Phénomènes insolites; Les cadrans solaires; Calculs astronomiques pour amateurs. Le texte est conçu de manière didactique, proposant au lecteur des exercices destinés à l'aider à assimiler la matière traitée. La présentation est concise mais très riche en informations. De nombreuses tables contiennent des données utiles (étoiles les plus proches, étoiles doubles, etc.) et de nombreuses illustrations, dont la majorité, faite par l'auteur, sert à illustrer le texte qui ne se limite pas au traitement des observations, mais présente également une synthèse des connaissances actuelles. Certains sujets sont développés de manière particulièrement détaillée: étoiles doubles, photométrie stellaire et étoiles variables (spécialité de l'auteur). On peut également remarquer le chapitre consacré aux phénomènes insolites et à leur interprétation (vols nocturnes d'oiseaux, ballons sondes, nuages singuliers, etc.). Une discussion de ces manifestations est rarement rencontrée dans un tel livre.

Pour conclure, nous pouvons vivement recommander ce livre qui s'adresse explicitement à l'astronome amateur, tant comme texte d'initiation que comme ouvrage de référence. Son prix avantageux d'environ FrS 50.— le met à la portée de tout le monde.

NOËL CRAMER

MINAS C. KAFATOS, ROBERT S. HARRINGTON, STEVEN P. MARAN editors:
ASTROPHYSICS OF BROWN DWARFS, Cambridge University Press, 1986, 276p., £ 25.00.

Ce livre contient tous les articles présentés lors d'un colloque tenu à l'université GEORGE MASON, Fairfax, Virginia, en octobre 1985, sur le sujet des «naines brunes». Ces astres se situent à la limite mal définie entre les étoiles proprement dites et les planètes. Ce sont des objets qui rayonnent de manière significative dans l'infrarouge, avec des températures superficielles inférieures à environ 2500 °K, et dont la masse est insuffisante pour amorcer les réactions thérmonucléaires; l'énergie rayonnée est produite par la contraction gravitationnelle uniquement. L'intérêt de découvrir de tels objets, que l'on estime très nombreux, est évident dans le contexte du problème de la masse manquante dans notre galaxie. Une naine brune, vBs 8-B, découverte en 1984, a été commentée par M. GRENON dans ORION 209.

Ce nouveau livre résume de manière très complète nos connaissances actuelles au sujet des naines brunes, tant au point de vue observationnel que théorique. Les différentes campagnes d'observations en cours sont décrites par leurs auteurs qui présentent les résultats préliminaires disponibles. L'apport que l'on doit attendre de l'application de nouvelles techniques (Space Telescope, etc.) est également bien discuté. Un article décrit la campagne de Berkeley qui vise à détecter un éventuel compagnon obscur de notre Soleil, que certains pensent être responsable d'un bombardement périodiquement accru de notre Terre par des Comètes. Ce serait une cause de la disparition périodique d'espèces animales observée dans les données paléontologiques. La discussion théorique est également bien abordée avec la signification de l'existence des naines brunes pour ce que nous savons de la formation de systèmes planétaires, de la formation stellaire, de la dynamique galactique; divers scénarios évolutifs sont aussi développés pour ces objets. Un exellent résumé de la conférence est fait, en conclusion de l'ouvrage, par J. N. BAHCALL.

Un des points forts de ce livre réside dans son triple index: noms-étoiles et naines brunes - sujets. Ceci facilite énormement la recherche d'informations dans le texte, en particulier concernant des objets célestes spécifiques. On aimerait voir plus souvent cette pratique dans des ouvrages de référence. Pour conclure, on peut vivement recommander ce livre dont le contenu (et le prix!) est à la portée de l'amateur sérieux.

NOËL CRAMER Observatoire de Genève

HENBEST, NIGEL & MARTEN, MICHAEL. *The New Astronomy.* Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney. 1986. 22 × 27,7 cm. 319 Bilder, zum Teil zweiseitig, vorwiegend farbig. 240 Seiten. ISBN 0 521 31057 1, broschiert. £ 6.95, US$ 14.95.

Die englische Ausgabe dieses wunderwollen Buches erscheint nun in Paperback, zu einem günstigeren Preis als die erste Ausgabe von 1983. Deren Besprechung ist auf Seite 94 in ORION 201 zu finden. In der Zwischenzeit erschien ja 1984 auch eine deutsche Ausgabe im Birkhäuser-Verlag, die auf Seite 31 des ORION 206 besprochen wurde.

Das Besondere dieses Buches besteht darin, dass für viele Objekte die Forschungsresultate in mehreren Wellenlängenbereichen nebeneinander gezeigt werden, nämlich im optischen Bereich, im Infrarot, im Ultraviolett sowie im Radio-, X- und Gammabereich. Farbkodierungen der Bilder erlauben es, gewisse Effekte hervorzuheben, sodass zum Beispiel die Rotation des Andromedanebels plastisch sichtbar wird.

Für eine eingehendere Beschreibung dieses Bilder-Buches im besten Sinne des Wortes sei auf die oben genannten Besprechungen hingewiesen.

A. T. ARNUTZER

COLIN A. RONAN/STORM DUNLOP/BRIAN JONES *DER HIMMEL BEI TAG UND NACHT, Erkennen - Beobachten - Fotografieren.* Aus dem Englischen übersetzt von HERMANN - MICHAEL HAHN. 1986, 224 Seiten, 61 mehrfarbige und 52 schwarzweisse Zeichnungen und Grafiken, 16 zweifarbige Sternkarten und 21 Tabellen im Text; kartoniert DM 39.50; Best.-Nr.: IBSN 3-440-05627-9; Frankh/Kosmos Verlagsgruppe Stuttgart.

Der Astroamateur, vorwiegend am Nachthimmel interessiert, schaut oft schon am Tag zum Himmel und versucht die Frage nach der Wetterentwicklung für die kommende Nacht zu beantworten. Abgesehen davon, dass es sehr reizvoll ist, die Rhytmen der Jahrszeiten, von Tag und Nacht mit all ihren wechselnden Erscheinungsbildern zu beobachten, kann es für den Sternfreund äusserst interessant sein, durch Grundkenntnisse in der Meteorologie, die ja auch Teil unserer Umwelterscheinungen ist, die «Himmlischen Erscheinungen» am Tag zu verfolgen, ihre Vorzeichen zu erkennen und daraus die eigene lokale Wetterprognose abzuleiten. Genau diese für eine richtige Beurteilung der zu erwartenden Wetterentwicklung nötigen Grundkenntnisse werden im ersten Kapitel vermittelt. Die Autoren beschreiben hier z. B. die Farben des Himmels, die optischen Phänomene wie etwa das Entstehen eines Regenbogens oder eines Halo, Windbewegungen, den Einfluss des Wassers in der Atmosphare auf das Wettergeschehen, Wolkenbildung und Wolkentypen, sowie andere physikalische Erscheinungsbilder der Atmosphäre. Am Schluss dieses Kapitels wird der Bau einer eigenen Wetterbeobachtungsstation beschrieben die es erlaubt, kontinuierliche Aufzeichnungen der Wetterdaten zu besitzen.

Das Kapitel «Der Nachthimmel» beschreibt, wie es in einem solchen Werk nicht anders möglich ist, in einem kurzen, für eine Einführung in die Astronomie gut zusammengefassten Ueberblick das Sonensystem, die Welt der Sterne und Sternsystem, den Anblick des Himmels zu verschiedenen Jahreszeiten (mit 16 Sternkarten) und einige Aspekte der Weltraumfahrt.

«Die Beobachtung und Fotografie des Himmels «wird im dritten Teil des Werkes behandelt. Es werden die Beobachtungsgeräte des Amateurs mit ihren optischen Eigenschaften, die Fotografie des Tag- und Nachthimmels, Anregungen zum Bau einer eigenen Sternwarte und die Führung eines Beobachtungsbuches beschrieben. Nützlich sowohl für den Anfänger als auch für den fortgeschrittenen Sternfreund ist der Anhang, in dem Daten über die Position der Planeten von 1986 bis 2000, die Monde der Planeten, Sternhaufen, veränderliche Sterne, Meteorströme, Sonnen und Mondfinsternisse von 1986 bis 2000 und ein Glossar zusammengestellt sind.

Wer auf einfache gut verständliche Art mehr über die Vorgänge am Himmel wissen will, findet in diesem handlichen Werk eine ausgezeichnete Abhandlung über das ganze Gebit der Himmelsbeobachtung.

ARNOLD VON ROTZ

Physics and Chemistry in Space, Volume 13. V.A. KRASNOPOLSKY. *Photochemistry of the Atmospheres of Mars and Venus.* Technical Editor: U.v. ZAHN. 1986. 209 figures, 334 pages. DM 248.—. Springer-Verlag.

Der Inhalt gliedert sich in vier Kapitel: Chemical Composition and Structure of the Martian Atmosphere - Photochemistry of the Martian Atmosphere - Chemical Composition and Structure of the Venusian Atmosphere and Cloud Layer - Photochemistry of the Venusian Atmosphere. Dazu kommen eine Einleitung und ein Index.

Für das tiefere Verständnis dieses Buches wird neben guter Englischkenntnis eine grosse Portion von Physik und Chemie vorausgesetzt. Es gibt eine detaillierte Beschreibung der chemischen Zusammensetzung der Mars- und Venusatmosphäre und erläutert die physikalischen und chemischen Vorgänge, welche diese Atmosphären beherrschen. Die präsentierten theoretischen und experimentellen Daten basieren auf erdgebundenen Beobachtungen und auf Messergebnissen der sowjetischen und amerikanischen Raumsonden. Die vielen Graphiken sind eine Stärke des vorliegenden Werkes und tragen wesentlich zur Interpretierbarkeit der Resultate bei. Sie illustrieren Druck- und Temperaturverläufe, chemische Zusammensetzungen, Windgeschwindigkeiten und andere wichtige Parameter; der Leser kann sich damit auch ohne ein vollständiges Studium des Textes viele neue Erkenntnisse über die Atmosphären von Mars und Venus aneignen.

Das Buch ist auf dem Niveau des Spezialisten und Fachastronomen geschrieben. Es kann aber auch dem Nichtfachmann als wertvolle Informationsquelle dienen.

H. STRÜBIN

BRIGGS, G.A. and TAYLOR, F.W., *The Cambridge Photographic Atlas of the Planets.* Cambridge University Press, Cambridge, New York, Melbourne, ISBN 0 521 31058 X, 1986. Format A4, 256 Seiten, broschiert, 143 Bilder schwarz-weiss und 103 farbig. US $14.95 oder £ Sterling 7,95.

Die erste Ausgabe dieses Buches erschien 1982, eine deutsche Übersetzung im Jahre 1984. Eine Besprechung dieser letzteren ist in ORION 207, April 1985, Seite 69 zu finden. Soeben erschien nun eine zweite Ausgabe des englischen Textes, und zwar broschiert und damit zu einem günstigeren Preis als die erste gebundene.

Nach einem einleitenden Kapitel, das die heute diskutierten Theorien über die Entstehung des Sonnensystems behandelt, werden der Reihe nach die verschiedenen Planeten und deren Monde besprochen. Dazu gehört eine grosse Fülle von Bildmaterial, das von den amerikanischen und russischen Sonden gewonnen wurde. Gegenüber der ersten Ausgabe sind nun auch Bilder vom Uranus-System enthalten, das ja aus naher Distanz erst im Januar 1986 von Voyager 2 erforscht wurde.

A. TARNUTZER

ACKER, AGNES and JASCHEK, CARLOS, *Astronomical Methods and Calculations.* John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, ISBN 0 471 91104 6, 1986, 15.2 × 22,9 cm. 343 Seiten, 220 Zeichnungen und Bilder. £ Sterling 14.95

Dieses Buch ist die englische Übersetzung des Buches Astronomie-Méthodes et calculs, welches in ORION 188, Februar 1982, Seite 32 besprochen wurde.

Wer gerne rechnet, und damit einen tieferen Einblick in die Gesetze und Zusammenhänge der Astronomie gewinnen will, für den ist dieses Buch geschrieben. Teil 1 beschäftigt sich mit den Grundlagen der Astronomie, den Positionen und Bewegungen der Körper auf der Himmelskugel sowie die Auswirkungen der Bewegung der Erde. Der zweite und dritte Teil beschreibt alte und neue Methoden zur Bestimmung der Entfernungen, der Bahnen, der Grössen, Massen, Temperaturen, chemischen Zusammensetzungen und Alter der Sterne, und zwar Teil zwei für das Sonnensystem und Teil drei für die nahe gelegenen Sterne. Aussergalaktische Astronomie wird im vierten und letzten Teil behandelt.

Für jeden Abschnitt erfolgt zuerst eine Erklärung der Theorie und der verwendeten Formeln. Dann folgen Übungen. Am Schluss des Buches sind die Lösungen dieser Übungen zusammengetragen, sodass man sich über die Richtigkeit der eigenen Rechnung überzeugen kann. Die Übungen, im ganzen sind es 112, sind in vier Schwierigkeitsgraden klassiert und als solche mit besonderen Zeichen markiert.

Das Buch stellt einige Anforderungen und Vorkenntnisse an den Leser, denn es ist nicht ein Astronomie-Lehrbuch. Es ist aber sehr nützlich für den Amateur der mit mathematischen Formeln umgehen kann und tiefer in die Zusammenhänge sehen will. Sehr nützlich sind die Lösungen der Übungen am Schluss des Buches.

A. TARNUTZER

WOLF, HELLMUTH *Kosmos-Handkarte Ermond,* Vorderseite - Rückseite 1 : 12 000 000 Franckh/Kosmos Verlagsgruppe Stuttgart, 1985 1 Karte offen 109 : 66 cm, gefalzt 12,1 × 22 cm, mehrfarbig einseitig bedruckt.
1 Textheft 12,1 × 22 cm, 72 Seiten Text, 4 Seiten Umschlag kartoniert Best.-Nr.: ISBN 3-440-05461-6, DM 16,80
Die vorliegende Handkarte zeigt die Oberflächenformen des Erdmondes in schattenplastischer Darstellung sowie als Randausstattung schematische Zeichnungen über das Erde-Mond-System. Das Textheft enthält ein Register der international gültigen Namen der Oberflächenobjekte und vermittelt als kleiner Wissensspeicher viele interessante Einzelheiten über den Erdtrabanten.

K. STÄDELI

ORION-Leserbefragung

Liebe Leserinnen und Leser von ORION,

Ihre Meinung und Vorschläge zum ORION interessieren uns. Auf der folgenden Seite finden Sie daher 10 Fragen zum ORION. Bitte beantworten Sie sie alle. Trennen Sie die Seite aus Ihrem ORION heraus und senden Sie sie bis zum 15. Januar 1987 an den leitenden Redaktor. Besten Dank für Ihre Mitarbeit.

1. Wie sind Sie an diese Ausgabe von ORION gekommen?
- ○ bin SAG-Mitglied mit ORION
- ○ habe sie abonniert
- ○ habe sie am Kiosk gekauft
- ○ habe sie geliehen/geschenkt bekommen
- ○ sonstiges

2. Wie oft nehmen Sie ORION zur Hand, bis sie ihn fertiggelesen haben?

_____ mal

3. Wieviel lesen Sie im allgemeinen im ORION?

deutsch:
- ○ alle Beiträge
- ○ fast alle Beiträge
- ○ etwa 3/4 aller Beiträge
- ○ etwa die Hälfte
- ○ etwa 1/4
- ○ weniger als 1/4

französisch:
- ○ alle Beiträge
- ○ fast alle Beiträge
- ○ etwa 3/4 aller Beiträge
- ○ etwa die Hälfte
- ○ etwa 1/4
- ○ weniger als 1/4

Enquête auprès des lecteurs d'ORION

Chères lectrices, chers lecteurs d'ORION,

Votre avis et vos propositions concernant ORION intéressent la rédaction. Pour cette raison, vous allez trouver à la page suivante 10 questions auxquelles vous voudrez bien répondre. Détachez la page de votre ORION et retournez-la jausqu'au 15 janvier 1987 au rédacteur en chef. La rédaktion vous remercie vivement de votre collaboration bien appréciée.

1. Comment avez-vous obtenu cette édition d'ORION?
- ○ Je suis membre de la SAS abonné(e) à ORION.
- ○ Je suis abonné(e) à ORION.
- ○ Je l'ai achetée au kiosque.
- ○ On me l'a prêtée/donnée.
- ○ autres

2. Combien de fois reprenez-vous ORION jusqu'à ce que vous l'ayez lu?

_____ fois

3. Combien lisez-vous normalement dans ORION?

en français:
- ○ tous les articles
- ○ presque tous les articles
- ○ 3/4 environ
- ○ la moitiè
- ○ 1/4 environ
- ○ moins de 1/4

en allemand:
- ○ tous les articles
- ○ presque tous les articles
- ○ 3/4 environ
- ○ la moitiè
- ○ 1/4 environ
- ○ de 1/4

4. Wieviele Personen ausser Ihnen nehmen Ihren ORION zur Hand, um darin zu blättern oder zu lesen?

_____ Personen

5. Was machen Sie in der Regel mit ORION, wenn Sie nicht mehr darin lesen wollen?

○ sammle ihn
○ hebe einzelne Beiträge auf
○ gebe ORION jemandem weiter
○ werfe ihn weg
○ sonstiges

6. In welchen Rubriken sollte ORION weniger, gleichviel wie bisher, mehr berichten?

	weniger	gleichviel	mehr
Astrofotografie	○	○	○
Astronomie und Schule	○	○	○
Astro- und Instrumententechnik	○	○	○
Der Beobachter	○	○	○
Fragen-Ideen-Kontakte	○	○	○
Meteore-Meteoriten	○	○	○
Mitteilungen der SAG	○	○	○
Neues aus der Forschung	○	○	○

7. Welche der folgenden Eigenschaften treffen auf ORION zu?

○ allgemeinverständlich
○ aktuell
○ fachkompetent
○ eintönig
○ gründlich
○ informativ
○ hochstehend
○ Niveau zu tief
○ oberflächlich
○ unterhaltend
○ .....

8. Welche Aufgaben sollte ORION vor allem erfüllen?

○ Informationsaustausch zwischen den SAG-Mitgliedern fördern
○ Kontakte zwischen den SAG-Mitgliedern herstellen
○ über astronomische Themen berichten, die nicht im Buche stehen
○ sonstiges, nämlich ...

9. Welche Beiträge in den vergangenen 8 Nummern (210-217) haben Sie besonders angesprochen?

-
-
-

10. Welche Beiträge in den vergangenen 8 Nummern (210-217) haben Sie überhaupt nicht angesprochen?

-
-
-

○ = Zutreffendes bitte ankreuzen

4. Combien de personnes prennent votre ORION pour le feuilleter ou le lire?

_____ personnes

5. Que faites-vous normalement de votre ORION après lecture?

○ Je le collectionne.
○ Je garde certains articles.
○ Je le donne à quelqu'un.
○ Je le jette.
○ autres

6. Sous quelles rubriques ORION devrait écrire moins, autant, plus d'articles?

	moins	autant	plus
Astrophotographie	○	○	○
Astronomie et Ecole	○	○	○
Technique astronomique et instrumentale	○	○	○
L'observateur	○	○	○
Questions-Tuyaux-Contacts	○	○	○
Météores-Météorites	○	○	○
Bulletin de la SAS	○	○	○
Nouvelles scientifiques	○	○	○

7. Lesquelles des qualifications suivantes s'appliquent à ORION?

○ à la portée de tous
○ actuel
○ compétent
○ monotone
○ profond
○ informatif
○ haut niveau
○ bas niveau
○ superficiel
○ amusant
○ .....

8. Quelles sont les tâches à remplir avant tout par ORION?

○ encourager l'échange d'informations entre les mem-
bres de la SAS
○ établir des contacts entre les membres de la SAS
○ parler de thèmes astronomiques qui ne figurent pas dans les livres
○ autres, soit ...

9. Quels articles parus dans les 8 derniers numéros (210 à 217) vous ont particulièrement intéressés?

-
-
-

10. Quels articles parus dans les 8 derniers numéros (210 à 217) vous ont complètement désintéressés?

-
-
-

○ = marquer d'une croix ce qui convient

44. Jahrgang
44e année
Inhaltsverzeichnis 1986
tables des matières 1986

ORION

Seiten 1-220
pages 1-220

Zeitschrift der schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Revue de la Société Astronomique de Suisse

Sachregister/Table des Matières

(1. Zahl Heft, 2. Zahl Seite)

Als selbständiger Astrotourist in den USA **217**,211
Blaugrüne Murmel enthüllt ihr Geheimnisse **214,** 80; **214,** 84
Buchbesprechungen **212,** 32; **231,** 74; **251,** 141; **216,** 178; **217,** 214
Der neue Komet Ciffreo (1985p) **213,** 61
Destination Amérique du Sud **216,** 159
Die Halley-Reise der SAG nach Südamerika **214,** 91
Eclipse de Lune du 28 octobre 1985 **213,** 62
Edmond Halley (III) **212,** 8
Enquête auprès des lecteurs d'ORION **217,** 217
Farbveränderungen an Fixsternen **216,** 168
Geschwindigkeit des Kometen Halley **212,** 4
Halley im Zürcher Oberland **214,** 90
Halley goodbye **241,** 102
Internationale Astronomiewoche in Arosa **217,** 197
Komet Halley **214,** 88
Komet Halley - Vorübergang bei Kappa Tauri **212,** 7
Kometenbewegungen stereoskopisch **212,** 5; **213,** 43
La comète de Halley **214,** 90
Les sondes cométaires et leurs premiers résultats **215,** 121
Merkur **216,** 152
Mouvements stellaires et évolution dynamique des galaxies **213,** 63
ORION-Leserbefragung **217,** 217
Raumsonde Giotto sendet Tausende von Bildern vom Halleyschen Kometen zur Erde **213,** 40
Soleil, Lune et planètes intérieures **212,** 30; **213,** 66; **214,** 102; **215,** 113; **216,** 165; **217,** 192
Sonne, Mond und innere Planeten **212,** 30; **213,** 66; **214,** 102; **215,** 113; **216,** 165; **217,** 192
Sonnenuhren verstehen und zeichnen **215,** 134

Astrofotografie · Astrophotographie

Astrophotographie unter dem südlichen Sternhimmel **214,** 93
Astrophotokurse in der Ferien-sternwarte Calina **214,** 95
Halley in Australien **215,** 129
La comète de Halley **213,** 44
La comète de Wilson 1986 1 **216,** 177
Mars en opposition 1986 **217,** 194
Neue s/w - Filme **217,** 195
Nouveaux films noir et blanc **217,** 195
P/Halley **215,** 128

Astronomie und Schule · Astronomie et École

Geometrische Bestimmung der Bahnelemente von Doppelsternen aus der scheinbaren Bahn (2) **212,** 30
Geometrische Bestimmung der scheinbaren Bahn eines Doppelsternes aus 5 relativen Positionen **215,** 117

Astro- und Instrumententechnik · Technique astronomique et instrumentale

L'intensificateur de lumière à microcanaux **212,** 10; **216,** 169
L'Observatoire de Puimichel, Eine neue Gäste-Sternwarte in Südfrankreich **215,** 119

Der Beobachter · L'observateur

Beobachtungen von Merkur und Venus 1984/85 **212,** 24
Das Pettiszahlnetz **217,** 208
Der Sonnenfleckenzyklus Nr. 21, von blossem Auge registriert **216,** 154
Die Marsopposition 1983/84 **214,** 96
Die Sonnenfleckentätigkeit im ersten Halbjahr 1986 - Die Sonne ruht **216,** 156
Die Sonnenfleckentätigkeit im zweiten Halbjahr 1985 **213,** 71
Ein früher Vorbote des Sonnenfleckenzyklus Nr. 22 **215,** 130
Jupiter: Présentations 1984-1985 **215,** 132
La nouvelle generation du nombre de Wolf **217,** 206
Venusprogramm **215,** 131
Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen **212,** 22; **213,** 73; **214,** 101; **215,** 130; **216,** 158; **217,** 208

Neues aus der Forschung · Nouvelles scientifiques

IRAS: Der infrarote Kosmos **212,** 16
IRAS: Le cosmos infrarouge **212,** 13
Evolution de l'extinction atmosphérique à La Silla **215,** 108
Komet Halley speit Gas und Staub in den Raum **217,** 186
L'origine de la Lune: un gigantesque impact? **216,** 148
Notre voisine stellaire la plus proche **217,** 184

Fragen/Ideen/Kontakte · Questions/Tuyaux/Contacts

Arbeitsgruppe der SAG für Astronomie und Computer **214,** 99
Astronomiekurs für Jugendliche **214,** 100
Astronomische Beobachtungsinstrumente in der Schweiz **216,** 172
A vendre: Montures azimutales bon marché du stock de liquidation de l'armée **215,** 141
Azimutale Montierungen aus Liquidations-Beständen der Armee günstig zu verkaufen **215,** 139
Beobachter, vergiss den Feldstecher nicht **213,** 47
Bezugsquelle für Riesenfeldstecher **215,** 47
«Das Sturzenegger'sche Sonnen-paradoxon» oder: Der Physiklehrer war im Irrtum **217,** 209

Die ägyptische Sphinx **215,** 139
Die Beobachtungsstation auf dem Dachboden **212,** 26
Die Privatsternwarte von A. Jost in Rümlang/ZH **215,** 137
Die Standorte der astronomischen Beobachtungsinstrumente in der Schweiz **215,** 136
Einladung zur ersten Versammlung der Computergruppe der SAG **212,** 26
Fragen-Ideen-Kontakte - Mitarbeiter für dies Rubrik gesucht **216,** 176
Groupe de travail SAS pour astronomie et ordinateur **214,** 99
Halley in voller Fahrt **213,** 46
Intruments astronomiques d'observation en Suisse **216,** 171
Invitation à la première assemblée du groupe-ordinateur de la SAS **212,** 26
Ist der Pyhsiklehrer im Irrtum? **214,** 101
Les emplacements des instruments astronomiques d'observation en Suisse **215,** 136
Literatur über astronomische Berechnungen **212,** 27; **214,** 101
Mein einfaches Schutzhäuschen **217,** 210
Meine Sternwarte **213,** 47
Planeten-Beobachtungsinstrument: «Seppli-Skop» **213,** 49
Sternwarten in der Schweiz **215,** 137
Sternwarte Meiringen **216,** 173
Tirion-Himmelsatlas und Sternkatalog 2000.0 nun vollständig! **215,** 138

Wenn die Schatten länger werden **216,** 176
Wie bestimmt man den Durchmesser von Kometen? **213,** 45
Wie im Freien Lote ruhighalten? **216,** 175
Wie Jupiter die Bahn des Kometen Halley beeinflusst **214,** 100
Wie kann man Linsen verkitten? **216,** 174

Meteore-Meteoriten · Météores-Météorites

Das Nördlinger Ries - ein Meteoritenkrater **213,** 67
Der grosse Meteorstrom der Drakoniden 8. bis 9. Oktober 1986 **216,** 160
Der Langwies Meteorit: Altersbestimmung und Lebensgeschichte **216,** 166
Die Geheimnisse der australischen Tektite **215,** 114
Twannberg - ein neuer Schweizer Eisenmeteorit **217,** 188

Mitteilungen/Bulletin/Comunicato

42a Assemblea Generale della SAS **213,** 53/5
42 e Assemblée Générale de la SAS **213,** 54/6
42. Generalversammlung der SAG **213,** 53/5
Astronomische Gesellschaft Bern **215,** 126/16
Burgdorfer Astro-Tagung **216,** 164/20
Calendrier des activités **212,** 17/1 **213,** 60/12; **215,** 126/15 **216,** 162/18; **217,** 199/21
Der Halleysche Komet **212,** 20/4
Die SAG dankt **213,** 60/12
IAYC **217,** 200/22
Jahresbericht des Zentralsekretärs 1986 **217,** 200/22
La SAS remercie **213,** 60/12
Mondaufnahmen auf einfachste Art **212,** 19/3
Öffentliche Beobachtungsabende ohne Sternwarte **212,** 18/2
Protokoll der 9. Konferenz der Sektionsvertreter vom 30. November 1985 **216,** 161/17
Rapport annuel du secrétaire central 1986 **217,** 201/23
Rapporto annuale del segratario centrale 1986 **217,** 201/23
Relazione del presidente centrale della Società Astronomica Svizzera (SAS) in occasione della 42a Assemblea Generale di Locarno, il 24 e 25 maggio 1986 **215,** 123/13
Schweizerische Astronomische Gesellschaft (SAG) **217,** 199/21
Société Astronomique de Suisse (SAS) **217,** 199/21
Sonnenbeobachtertagung **213,** 59/11
Sonnige Generalversammlung 1986 in Locarno **215,** 125/15
Veranstaltungskalender **212,** 17/1; **213,** 60/12; **215,** 126/16; **216,** 162/18; **217,** 199/21
Vierte Sonnenbeobachtertagung **216,** 163/19

Autoren · Auteurs

Behrend, A. **212,** 10; **213,** 62; **216,** 169; **216,** 177
Benz, W. **216,** 148
Béroud, F. **216,** 159
Blatter, H. **212,** 30; **215,** 177
Bodmer, H. **212,** 22; **213,** 71; **213,** 73; **214,** 95; **214,** 101; **215,** 130 **216,** 156; **216,** 158; **217,** 208
Bornhauser, M. **212,** 18/2; **212,** 19/3
Brägger, H. **217,** 210
Brändle, U. **217,** 209
Brändli, W. **214,** 90
Bühler, R. W. **217,** 188
Bürki, G. **212,** 13
Cortesi, S. **215,** 132
Cramer, N. **217,** 184
Dragesco J. **217,** 194
Eugster, O. **216,** 166
Ferrin, I. **216,** 160
Fischer, B. **217,** 211
Freydank, E. und H. **212,** 24; **214,** 96
Friedli, T. K. **216,** 163/19; **217,** 206
Fuchs, H. U. **212,** 26
Gilde, D. **214,** 100
Glitsch, I. **212,** 26
Götz, M. **217,** 208
Griesser, M. **215,** 129
Habermayr, H. **216,** 152
Heinlein, D. **215,** 114
Jost, A. **215,** 137
Kaiser, H. **214,** 93
Keller, H. U. **215,** 130; **216,** 154
Klaus, G. **213,** 61; **214,** 88; **215,** 119
Laager, E. **212,** 5; **212,** 27; **213,** 43; **213,** 47; **213,** 49; **214,** 99; **215,** 125/15; **215,** 126/16; **215,** 134; **215,** 136; **215,** 137; **215,** 138; **215,** 139; **215,** 141; **216,** 171; **216,** 172; **216,** 176
Levasseur, A.C. **214,** 90
Lukas, R. **216,** 168
Lüthi, W. **213,** 67; **216,** 164/20
Maeder, W. **212,** 16; **213,** 44; **217,** 195
Martinet, L. **213,** 63
McColl, D. **215,** 114
Müller, T. **215,** 128
Nicolet, B. **215,** 121
Niechoy, D. **212,** 7; **215,** 131
Roggero, R. **215,** 123/13
Rothacher, M. **212,** 4
Ruckstuhl, P. **216,** 174
Rufener, F. **215,** 174
Sarbach, J. **213,** 46
Schmidt, M.J. **213,** 40; **214,** 80; **214,** 84; **217,** 186
Schwob, F. **215,** 139
Städeli, K. **212,** 8; **212,** 20/4
Straumann, U. **214,** 91
Tarnutzer, A. **217,** 200/22; **217,** 201/23
Troxler, A. **216,** 173
von Rotz, A. **216,** 161/17; **217,** 197
Willi, X. **213,** 47

Adressen der Sektionspräsidenten
Adresses des presidents des sections

Der SAG sind die foldenden Gesellschaften als Sektionen angeschlossen, mit Angabe der jeweiligen Präsidenten oder Leiter sowie deren Adressen:

01 *Astronomische Vereinigung Aarau*
Heiner Sidler, Hardstrasse 567
5745 Safenwil

03 *Astronomische Gesellschaft Baden*
Friedrich Reufer, Bergstrasse 34
5452 Oberrohrdorf

04 *Astronomischer Verein Basel*
PD Dr. Charles Trefzger, Astronom. Inst. Uni Basel, Venusstrasse 7, 4102 Binnigen

05 *Astronomische Gesellschaft Bern*
Dr. Heinz Strübin, Route des Préalpes 98
1723 Marly

23 *Astronomische Gesellschaft Biel*
Mario Bornhauser, Mon Désir-Weg 7
2503 Biel

22 *Astronomische Gruppe Bülach*
Gerold Hildebrandt, Dachslenbergstrasse 41
8180 Bülach

21 *Astronomische Gesellschaft Burgdorf*
Werner Lüthi, Eymatt 19
3400 Burgdorf

30 *Freiburgische Astronomische Gesellschaft*
Marc Schmid, Avenue de Gambach 3
1700 Fribourg

06 *Société Astronomique de Genève*
Michel Keller, Rue du Contrat-Social 7
1203 Genève

07 *Astronomische Gruppe des Kantons Glarus*
Emil Bill, Oberdorfstrasse 25
8750 Glarus

28 *Astronomische Gesellschaft Graubünden*
Rolf Stauber, Carmennaweg 83
7000 Chur

02 *Société d'Astronomie du Haut-Léman*
René Durussel, Rue des Communaux 19
1800 Vevey

27 *Société Jurassienne d'Astronomie*
Jean Friche, Route de Recolaine 87
2824 Vicques

08 *Astronomische Vereinigung Kreuzlingen*
Ewgeni Obreschkow, Nelkenstrasse 30
9202 Gossau SG

10 *Astronomische Gesellschaft Luzern*
Daniel Ursprung, Fluhmühlerain 9
6015 Reussbühl

24 *Société Neuchâteloise d'Astronomie*
Gert Behrend, Fiaz 45
2304 La Chaux-de-Fonds

29 *Astronomische Gesellschaft Oberwallis*
Josef Sarbach, 3931 Visperterminen

25 *Astronomie-Verein Olten*
Stephan Niggli, Hübelistrasse 2
4600 Olten

11 *Astronomische Gesellschaft Rheintal*
Reinhold Grabher, Burggasse 15
9442 Berneck

26 *Astronomische Gesellschaft Schaffhausen*
Peter Albiker, Bocksrietstrasse 73
8200 Schaffhausen

13 *Astronomische Arbeitsgruppe der NG Schaffhausen*
Hans Lustenberger, Felsgasse 44
8200 Schaffhausen

14 *Astronomische Gesellschaft Solothurn*
Ernst Hügli, im Dörfli 420
4703 Kestenholz

12 *Astronomische Vereinigung St. Gallen*
Dr. Franz Spirig, Wilenstrasse 10
9400 Rorschacherberg

15 *Società Astronomica Ticinese*
Sergio Cortesi, Specola Solare
6605 Locarno-Monti

09 *Société Vaudoise d'Astronomie*
Alain Kaufmann, Riant-Mont 8
1004 Lausanne

16 *Astronomische Gesellschaft Winterthur*
Markus Griesser, Breitenstrasse 2
8542 Wiesendangen

20 *Astronomische Gesellschaft Zug*
Albert Scheidegger, General Guisan-Strasse 25
6300 Zug

19 *Astronomische Gesellschaft Zürcher Oberland*
Walter Brändli, oberer Hömel 32
8636 Wald ZH

17 *Astronomische Vereinigung Zürich*
Arnold von Rotz, Seefeldstrasse 247
8008 Zürich

Zentralvorstand der SAG
Comité central de la SAS

Zentralpräsident / Président central
Prof. Dr. Ing. RINALDO ROGGERO, Via Simen 3, 6600 Locarno

1. Vizepräsident / 1er vice-président
Dr. HEINZ STRÜBIN, Route des Préalpes 98, 1723 Marly

2. Vizepräsident / 2e vice-président
NOËL CRAMER, Chemin Valmont 316, 1260 Nyon

Technischer Leiter / Directeur technique
HANS BODMER, Burstwiesenstrasse 37, 8606 Greifensee

Zentralsekretär / Secrétaire central
ANDREAS TARNUTZER, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Zentralkassier / Trésorier central
EDOARDO ALGE, Via Ronco 7, 6611 Arcegno

Redaktor des ORION / Rédacteur de l'ORION
KARL STÄDELI, Rossackerstrasse 31, 8047 Zürich

Protokollführer / Rédacteur des procès-verbaux
ARNOLD VON ROTZ, Seefeldstrasse 247, 8008 Zürich

Jugendberater / Conseiller des juniors
Vakant / vacant

ORION im Abonnement

interessiert mich. Bitte senden Sie mir kostenlos die nötigen Unterlagen.

Ausschneiden und auf eine Postkarte kleben oder im Umschlag an: Herrn Andreas Tarnutzer, Zentralsekretär SAG, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern.

Un abonnement à ORION

m'intéresse. Veuillez m'envoyer votre carte d'inscription.

Découper et envoyer à: M. Andreas Tarnutzer, Secrétaire central SAS, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Lucerne.

ORION im Abonnement interessiert mich. Bitte senden Sie mir die nötigen Unterlagen.

Je m'intéresse à prendre un abonnement à ORION. Veuillez m'envoyer votre carte d'inscription.

Name/nom _____

Adresse _____

Der Sternenhimmel und sein Begleiter

Ab 1. Dezember 1986 im Buchhandel erhältlich

Der Sternenhimmel 1987

Mit zahlreichen Neuerungen und einer ansprechenden Gestaltung bleibt das populäre Jahrbuch weiterhin die bewährte Hilfe für den Hobbyastronomen wie auch den Profi. Mit genauem Astrokalender und Beschreibung der wichtigsten astronomischen Ereignisse im kommenden Jahr. Broschiert Fr. 28.–

Der Sternenhimmel – Begleiter zum Jahrbuch

Dieser Begleiter von bleibender Gültigkeit ergänzt und erweitert den Jahreskalender «Der Sternenhimmel». Er enthält alle Angaben und Informationen, die nicht der zeitlichen Änderung unterworfen sind. Gemeinsam mit dem jeweils aktuellen Jahrgang des Kalenders bietet er dem Benützer handlich und kompakt die wichtigsten Informationen über das Geschehen im Universum.
Gebunden Fr. 14.–

Die Sonderaktion

In einer einmaligen Sonderaktion bis zum 31. 12. 86 werden die beiden Bände zu einem attraktiven Preis von Fr. 35.– angeboten.

Verlag Sauerländer
Laurenzenvorstadt 89
5001 Aarau

60 Jahre Kosmos-Astrogeräte

Immer den entscheidenden Schritt voraus

Meade-Astrogeräte führen auch:

Astro-Honigsee
Horst Burghardt
Kattenbergredder
2309 Honigsee

Augenoptik Bock
Schlosspassage
3300 Braunschweig

Astro-Westerholt
Klaus Schwemin
Langenbochumerstraße 393
4352 Herten 6

Werner Jülich
Optische Geräte
Am Rodderberg 4
5307 Wachtberg-NDB.

Stefan Thiele
Mörikestraße 7
6238 Hofheim

Centraldrogerie
Pauly-E. Wagner
Marktstraße 13
6400 Fulda

Hobby-Klaus GmbH
Am St. Johanner Markt 35
6600 Saarbrücken

Mario Costantino
Tel. 0 89/313 94 13
8000 München 45

Kaps-Optik
Am Schanzl 8
8390 Passau

Optik Petrak
Kaiserhof 2000
Königsplatz
8900 Augsburg

Schweizerische
Astronomische
Materialzentrale
Postfach 251
CH-8212 Neuhausen

Feiern Sie mit: MEADE 2080 LX-3 Quarz zum Jubiläumspreis

Das modernste 8" = 203 mm Schmidt-Cassegrain-Teleskop zum Sonderpreis: Kompletter Tubus mit Spezialoptik: beidseitig mehrfach vergütete Korrektionsplatte, mehrfach mit Aluminium bedampfter Hauptspiegel mit Quarzschutzschicht. Gabelmontierung mit quarzgesteuerter Elektronik, eingebautem Frequenzwandler und hochpräzisem LX-Schneckenradantrieb. Handsteuergerät für beide Achsen (Motor für Deklination muß bei Bedarf nachgekauft werden). Netzkabel (7,8 m) und Batteriekabel (7,8 m). Teilkreise, manuelle Korrektur an beiden Achsen. Okularhalterung 1¼" = 31,8 Ø, Zenitprisma mit Spezialvergütung, orthoskopisches Okular f = 7 mm (286x) und Erfle Okular f = 20 mm (100x), Sucherfernrohr 8 x 50 mit beleuchtetem Fadenkreuzokular, aufsattelbare Kamerahalterung. Polhöhenwiege in Deluxe-Sonderausführung (Azimut-Feinjustierung, Kompaß, Dosenlibelle), höhenverstellbares Dreibeinstativ, Abdeckplatten für die Optik, Tragekoffer und ausführliche Gebrauchsanweisung. Fordern Sie unseren Sonderprospekt 970 539 an.

Meade

Alleinvertretung Deutschland und Österreich

KOSMOS SERVICE

POSTFACH 640 · 7000 STUTTGART 1

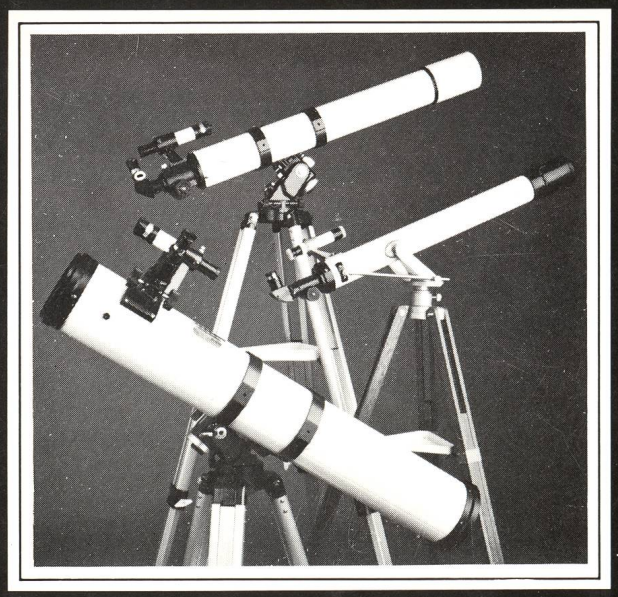
CELESTRON®

PRECISION OPTICS

- Teleskope von 90 bis 390 mm Oeffnung
- Feldstecher bis 30 × 80 für astronomische Verwendung

Astronomische Zubehöre

- Okulare
- Sucherfernrohre
- Montierungen und Stative
- Globen



VIXEN

- Teleskope in Refraktor- und Newtonbauweise von 60 - 150 mm Oeffnung
- VIXEN SUPER POLARIS Montierung mit SKYCOMPUTER

CHRISTENER AG

CH-3014 Bern/Schweiz
Wylerfeldstr. 7, Tel. 031/42 85 85