

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 49 (1991)
Heft: 243

Heft

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 20.08.2025

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

243

April · Avril · Aprile 1991



ORION

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

ORION

Leitender und technischer Redaktor:

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

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:

Armin Behrend, Fiaz 45, CH-2304 La Chaux-de-Fonds
Werner Maeder, 1261 Burtigny

Astronomie und Schule:

Vakant

Der Beobachter:

Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee

Fragen-Ideen-Kontakte:

H. Jost-Hediger, Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen

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

Dr. Charles Trefzger, Astr. Inst. Uni Basel, Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen

Instrumententechnik:

H. G. Ziegler, Ringstr. 1a, CH-5415 Nussbaumen

Redaktioneller Berater:

M. Griesser, Breitenstr. 2, CH-8542 Wiesendangen

Redaktion ORION-Zirkular:

Michael Kohl, Unterer Hömel 17, CH-8638 Wald

Reinzeichnungen:

H. Bodmer, Greifensee; H. Haffter, Weinfelden

Übersetzungen:

J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Inserate und Kasse:

Robert Leuthold, CH-9307 Winden

Auflage: 2800 Exemplare. Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Copyright: SAG-SAS. Alle Rechte vorbehalten.

Druck: Imprimerie Glasson SA — 1630 Bulle

Bezugspreis, Abonnemente und Adressänderungen: siehe SAG

Redaktionsschluss ORION 244: 12.4.1991

SAG

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements auf ORION (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. 25.– Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.

Zentralkassier: Franz Meyer, Murifeldweg 12, CH-3006 Bern
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:

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

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:

Armin Behrend, Fiaz 45, CH-2304 La Chaux-de-Fonds
Werner Maeder, 1261 Burtigny

Astronomie et Ecole:

Vacant

L'observateur:

Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee

Questions-Tuyaux-Contacts:

H. Jost-Hediger, Lingeriz 89, CH-2540 Granges

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

Dr. Charles Trefzger, Astr. Inst. Uni Basel, Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen

Techniques instrumentales:

H. G. Ziegler, Ringstr. 1a, CH-5415 Nussbaumen

Conseiller à la rédaction:

M. Griesser, Breitenstr. 2, CH-8542 Wiesendangen

Rédaction de la Circulaire ORION:

Michael Kohl, Unterer Hömel 17, CH-8638 Wald

Dessins:

H. Bodmer, Greifensee; H. Haffter, Weinfelden

Traduction:

J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Annonces et caisse:

Robert Leuthold, CH-9307 Winden

Tirage: 2800 exemplaires. Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright: SAG-SAS. Tous droits réservés.

Impression: Imprimerie Glasson SA — 1630 Bulle

Prix, abonnements et changements d'adresse: voir sous SAS
Dernier délai pour l'envoi des articles ORION 244: 12.4.1991

SAS

Informations, demandes d'admission, changements

d'adresse et démissions (ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser au:

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. 25.–

Le versement de la cotisation est à effectuer après réception de la facture seulement.

Trésorier central:

Franz Meyer, Murifeldweg 12, CH-3006 Berne

Compte de chèque SAS: 82-158 Schaffhouse.

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

ISSN 0030-557 X

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

AlNath: Batman, Locke, Poe & Cie	52
M. Griesser: "Wir machen Kultur, wo bleibt das Geld"	78
P. Ens: Ein Reisebericht	80
Neues aus der Forschung • Nouvelles scientifiques	
M. J. Schmidt: Magellans Radaraugen entschleiern die Venus	48
Instrumententechnik • Techniques instrumentales	
H.G. Ziegler: "Instrumententechnik", eine nicht ganz neue Spalte im Orion	54
T.K. Friedli: Ein neues "Gucksonn"!	55
Astronomie und Schule • Astronomie et école	
J. Alean: Astrophotographie – ein geeigneter Einstieg in die Astronomie?	57
W. Lüthi: Das Planetarium der Astronomischen Gesellschaft Burgdorf	60
Der Beobachter • L'observateur	
H. Bodmer: Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen/ Nombre de Wolf	62
H. Bodmer: Die Sonne und ihre Beobachtung	62
C. Sauter: Eine Sternbedeckung durch einen Planetoiden	71
Mitteilungen/Bulletin/Comunicato	
Der Erdschein auf dem Mond/ La lumière cendrée (M. Griesser)	63/5
An unsere Leser / A nos lecteurs (N. Cramer)	63/5
Generalversammlung 1991 in Chur/ Assemblée générale 1991 à Coire	
Traktanden / Ordre du jour	64/6
SAG-Rechnung 1990 / Erfolgsrechnung (F. Meyer)	64/6
Orion-Rechnung 1990 (F. Meyer)	65/7
SAG-Budget 1992 (F. Meyer)	65/7
Orion-Fonds Bilanz / Erfolgsrechnung (F. Meyer)	65/7
Protokoll der 14. Konferenz der Sektionsvertreter (Ch. Trefzger)	66/8
Planetendiagramme/ Diagrammes planétaires (H. Bodmer)	67/9
Veranstaltungskalender / Calendrier des activités	68/10
Sonne, Mond und innere Planeten/ Soleil, Lune et planètes intérieures (H. Bodmer)	68/10
Aarauer Tag der Astronomie (J. Käser)	69/11
Constellations circumpolaires au-dessus du Mönch (N. Cramer)	70/12
Astrofotografie • Astrophotographie	
G. Klaus: M51 – 90 Jahre Fotografie	74
A. Behrend: NGC 6946	76
A. Behrend: NGC 2261	77
Buchbesprechungen / Bibliographies	83
An- und Verkauf / Achat et vente	77

Titelbild/Couverture



Abschied vom Winterhimmel

Auch ohne fotografische "High-Tech"-Ausrüstung lassen sich am Sternenhimmel immer wieder eindruckliche Bilder gewinnen. So zeigt unser Titelbild den Rosettennebel NGC 2237-39/44, aufgenommen mit einem 2,8/180mm "Nikkor"-Teleobjektiv in 15minütiger Belichtungszeit auf Fujichrome 400. Ein leichter Rotstich wurde nachträglich im Labor beim Umkopieren korrigiert.

Adieu au ciel hivernal

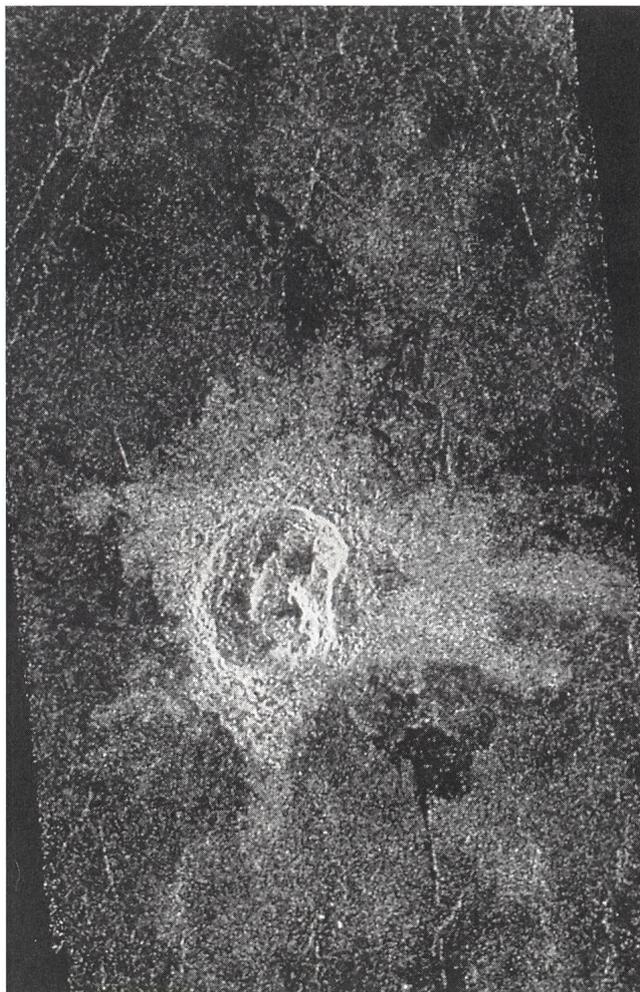
Il n'est pas toujours nécessaire de recourir à la «haute technologie» pour réussir de belles photos d'objets célestes. Notre couverture en fournit la preuve avec la nébuleuse de la rosette, NGC 2237-39/44, captée en 15 minutes d'exposition sur Fujichrome 400 au moyen d'un téléobjectif 2,8/180 mm «Nikkor». Une légère dominante rouge a été supprimée lors de la copie au laboratoire.

Foto/photo: MARKUS GRIESSER,
Sternwarte Eschenberg, Winterthur

Täglich werden neue Entdeckungen gemacht:

Magellans Radaraugen entschleiern die Venus

MEN J. SCHMIDT



▲ *Bild 1: Auf der südlichen Venushemisphäre wurde dieser interessante Einschlagskrater entdeckt. Er ist unregelmässig geformt und das Auswurfsmaterial wurde nach rechts hin hinausgeschleudert. Der Einschlagsmeteorit muss den Krater unter einem sehr flachen Winkel erzeugt haben.*

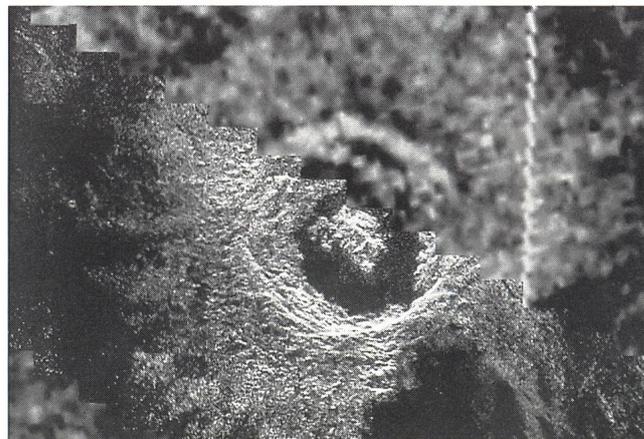
Bild: RPIF-DLR-NASA

Bild 2: Der Krater Golubkina mit 34 Kilometern Durchmesser ist ein typischer Einschlagskrater mit einem Zentralberg. Er wurde durch die Magellan-Sonde mit einer Auflösung von nur 120 Metern radarmässig erfasst. Golubkina wurde als erstes Objekt auf den russischen Karten identifiziert. Die rechte Bildhälfte zeigt die um einen Faktor 10 schlechtere Auflösung der Venera-Daten.

Bild: RPIF-DLR-NASA

Seit dem 10. August umkreist die amerikanische Raumsonde Magellan unseren Nachbarplaneten Venus. Nach anfänglichen Schwierigkeiten mit der Kommunikation zur Erde tastet die Sonde mit einer Radarantenne seit dem 15. September die Venusoberfläche streifenweise ab und wird im Laufe eines Venusjahres etwa 80% unseres Nachbarplaneten mit einer hohen Auflösung kartographieren (vgl. Orion Nr. 231, S. 48)

Bevor die Sonde aber die erwarteten Bilder lieferte, bereitete sie den Wissenschaftlern und Technikern im Kontrollzentrum des Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Pasadena einiges Kopfzerbrechen. Nachdem Magellan am 10. August programmgemäss in eine elliptische Venusumlaufbahn mit einem Nahpunkt von 294 Kilometern und einem Fernpunkt von 8450 Kilometern eingebremst worden war, brach am 16. August der Funkkontakt zur Sonde überraschenderweise ab. 14 bange Stunden vergingen, bis die Verbindung wiederhergestellt werden konnte. Zuvor hatte die Sonde in einem ersten Versuch die ersten Radarbilder zur Erde gefunkt. Fünf Tage nach dem Funkabbruch verlor die Bodenstation erneut den Kontakt zur Venussonde, dieses Mal für 17 1/2 Stunden. Bis zum 12. September bemühten sich die Ingenieure im JPL, die Ursache für die Funkunterbrüche zu ergründen. Eine vollständige Aufklärung, weshalb es zu diesen Unterbrüchen gekommen ist, gibt es aber auch heute noch nicht. Als wahrscheinlichste Ursache wird ein Fehler in einem der Lageregelungssysteme vermutet. Diese Systeme steuern einerseits die Sonde mit der Antenne zur Venusoberfläche, damit diese die Radarsignale aussenden und die Reflexionen davon wieder empfangen kann. Dann wird die Sonde mit der Antenne in Richtung Erde gedreht, um die gewonnenen Daten zur Bodenstation zu übermitteln. Während eines Umlaufes um die Venus auf der fast polaren Umlaufbahn wird die Venusoberfläche während 37 Minuten – die Sonde ist in dieser Zeit dem Planeten am nächsten – mit der Radarantenne abgetastet. Danach überträgt Magellan während 57 Minuten seine Ergebnisse mit einer Leistung von 268,8 kbit pro Sekunde zur Bodenstation des Deep Space Network (DSN). Die Empfangsantenne des DSN (es gibt alle 120 Grad



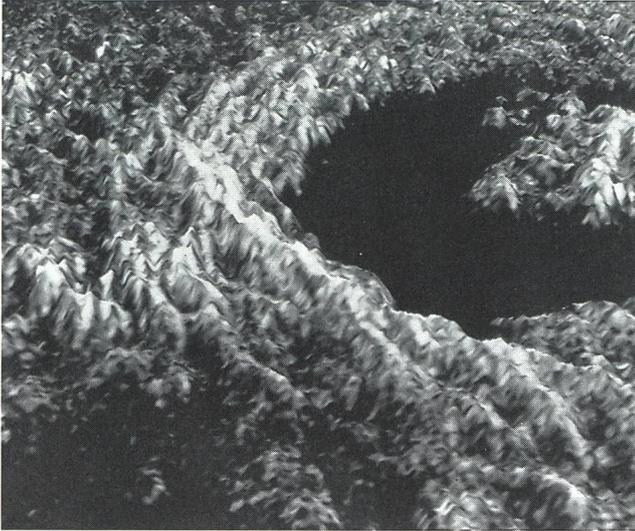


Bild 3: Die heutige Computertechnologie ermöglicht auch die dreidimensionale Darstellung von Bildern. Der Krater Golubkina wurde hier dreidimensional wiedergegeben, um besser die dort herrschende Topographie zu verstehen.

Bild: RPIF-DLR-NASA

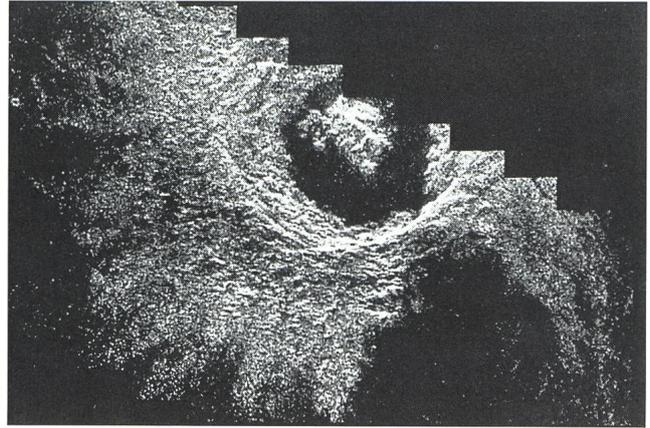


Bild 4: Der Krater Golubkina wurde von der Magellansonde während der ersten Radarabstapphase erfasst und konnte auch auf den russischen Venera Bildern identifiziert werden. Er ist nach der russischen Bildhauerin Anna Golubkina (1864–1927) benannt.

Bild: RPIF-DLR-NASA



auf unserem Planeten eine Bodenstation) hat einen Durchmesser von 70 Meter. Magellan tastet nun die Venusoberfläche streifenweise ab; im Laufe eines Venusjahres (243 Tage) werden fast 90% der Oberfläche erfasst. Die Radarbilder haben eine Auflösung von nur 120 Metern; damit liefert die Magellan-Sonde Bilder unseres Nachbarplaneten, die 10 Mal besser sind als diejenigen der russischen Venera-Sonden 15 und 16, die rund 30% der nördlichen Venushemisphäre kartographiert haben. Die Venera-Radarbilder konnten nur Details von etwa 1-2 Kilometern Ausdehnung erfassen.

Radar lüftet Geheimnis

Der Nachbarplanet Venus umkreist die Sonne innerhalb der Erdbahn, und ist mit 12 100 Kilometern Durchmesser fast so gross wie die Erde (12 756 km). Eine dichte undurchsichtige Atmosphäre mit 96% Kohlendioxydgehalt verhindert den Blick zur darunterliegenden Oberfläche. Der Druck am Boden beträgt zwischen 90 und 100 bar. Damit ist die Atmosphäre rund 100 Mal dichter als die unsrige. Extrem ist auch die Oberflächentemperatur, sie wurde mit 450–500 Grad Celsius bestimmt. Dies kommt daher, weil die Kohlendioxydatmosphäre einen gewaltigen Treibhauseffekt bewirkt und deshalb Verhältnisse wie in einem überhitzten Dampfkochtopf herrschen.

◀ Bild 5: Danu Montes nennt sich diese Region auf dem Lakshmi-Planum, einer Hochebene, die 3000 Meter über dem Venus-Nullpunkt liegt und den westlichen Teil des "Kontinents" Ishtar-Terra bildet. Die Danu Montes erheben sich einen bis drei Kilometer über Lakshmi-Planum und sind eine Bergkette, die den südlichen Rand der Hochebe abschliesst. Südlich davon (im Bild unten links) befindet sich der Abhang Vesta Rupes. Der dunkle Streifen unten im Bild markiert ungefähr den Bergkamm und ist etwa 5 Kilometer breit.

Bild: RPIF-DLR-NASA

Die beschriebenen Bedingungen haben die Forscher bewogen, Raumsonden mit Radarabtastrgeräten auszurüsten, um so die geheimnisvolle Oberfläche des Planeten Venus zu entschleiern. 1978 kam zum ersten Mal eine kleine Radarantenne auf der amerikanischen Raumsonde Pioneer-Venus Orbiter zum Einsatz. Die Sonde ist übrigens heute noch funktionsfähig und liefert weiterhin Daten der Venus zur Erde. Die Pioneer-Venus-Sonde hat eine grobe Oberflächenkarte der Venus erstellt, die Auflösung beträgt aber nur etwa 15 Kilometer. Ergänzt wurden diese Daten von Radarbildern, die von der Erde aus mit Hilfe der 300 Meter grossen Arecibo-Antenne in Puerto Rico gewonnen wurden. Die heutige Technologie ermöglicht, dass damit Einzelheiten von 1–5 Kilometern Grösse identifiziert werden können. Die Hauptkenntnisse dieser Radarexperimente mit den irdischen Antennen und den vor Magellan eingesetzten Raumsonden sind, dass es auf der Venus zwei kontinentähnliche Hochländer gibt. Ausserdem wurden zwei fast 4000 Meter hohe Schildvulkane von der Erde aus entdeckt. Die grösste Erhebung auf der Venus ist etwa 11 Kilometer über dem Venus-Nullniveau (mittlerer Radius = 6050.5 Km), der tiefste Punkt liegt 2.8 Kilometer unter dem Nullpunkt.

Erste Überraschungen

Da Magellan 10 Mal bessere Radarbilder als die bislang realisierten Missionen liefert, kommen täglich neue Überraschungen zu Tage. Bereits die allerersten Bilder haben gezeigt, dass die Venusoberfläche von vielen Falten, Rillen und

Bild 6: Während des ersten Radarabtastrversuchs am 16. August wurde dieses Bild gewonnen. Es zeigt einen 30 Kilometer breiten und 52 Kilometer langen Ausschnitt, in dem zwei unregelmässig geformte Depressionen zu erkennen sind. Sie werden als vulkanische Calderen interpretiert.

Bild: RPIF-DLR-NASA

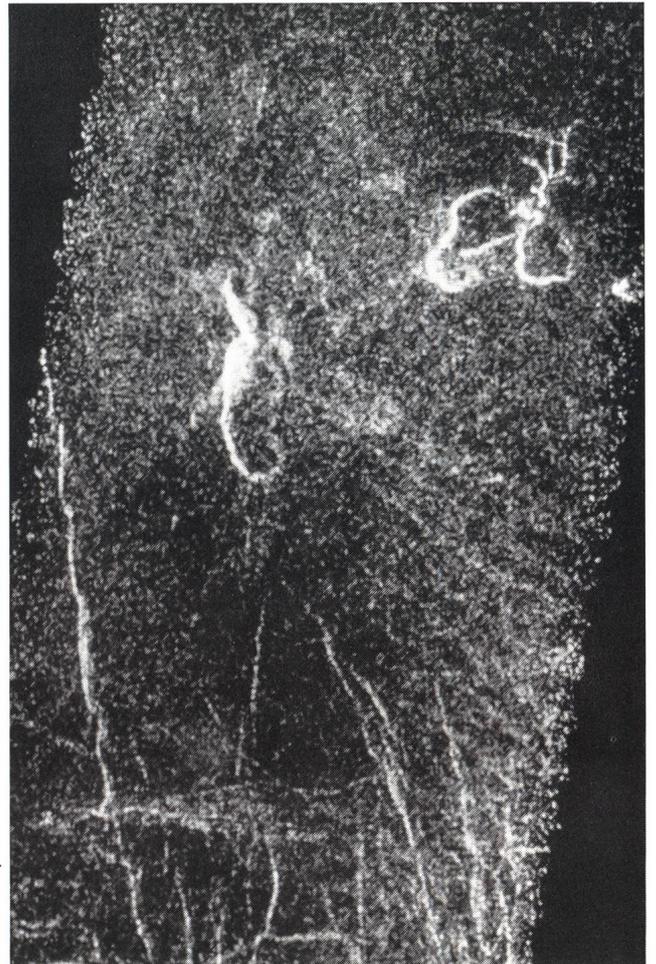


Bild 7: Links im Bild ist eine Aufnahme des Arecibo-Radioobservatoriums (Puerto Rico) mit einer Auflösung von 1–3 Kilometern zu sehen. Der kleine Ausschnitt links oben wurde mit 120 Metern Auflösung durch Magellan abgetastet (rechtes Bild). Es ist ein Gebiet an der Ostflanke der Beta Region. Bergrücken, Lavaflüsse und Rillen sind deutlich zu erkennen.

Bild: RPIF-DLR-NASA

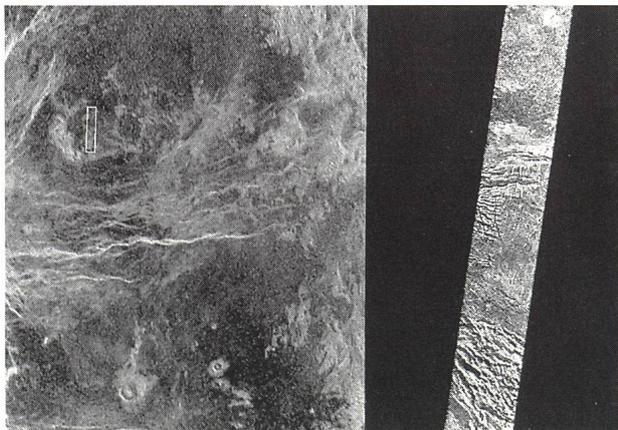
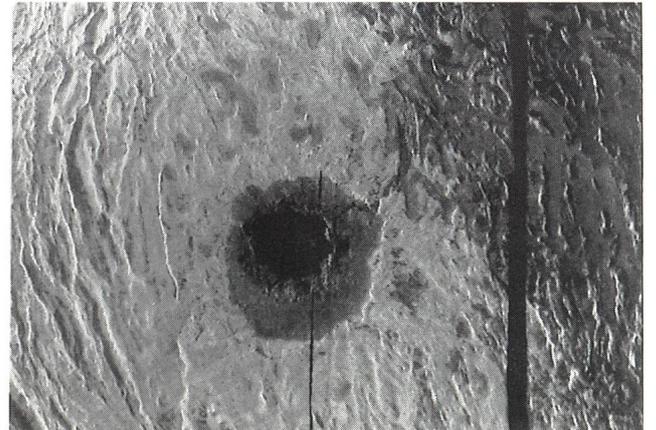
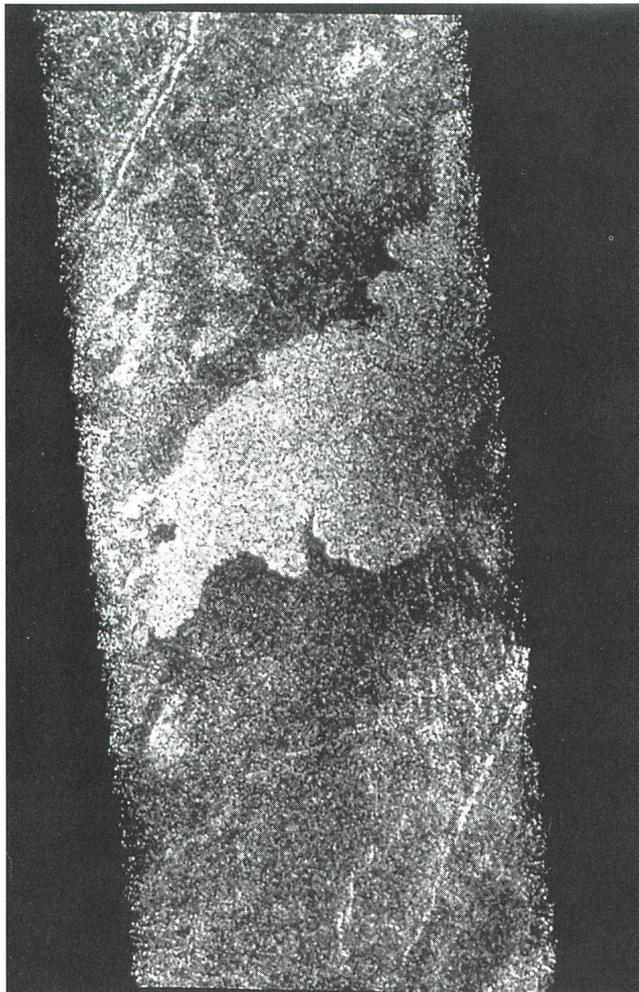


Bild 8: Rechts vom höchsten Bergmassiv, den Maxwell Montes, befindet sich der gigantische Einschlagskrater Cleopatra Patera. Er hat 100 Kilometer Durchmesser und ist 2.5 Kilometer tief. Im Innern des Kraters ist sehr dunkles Material zu erkennen, vermutlich hat der Einschlag Lava aus dem Innern zutage gefördert, welche den Kraterboden gefüllt hat. Am linken Bildrand befinden sich die Abhänge der Maxwell Montes, die 10.8 Kilometer hoch sind.

Bild: JPL-NASA





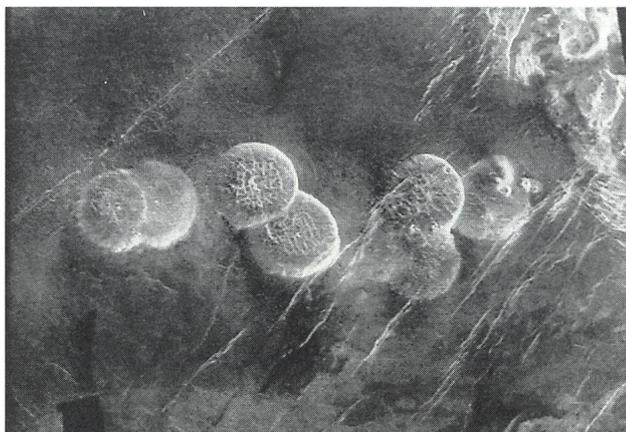
▲ Bild 9: Beim ersten Radarabstastversuch der Magellan-Sonde am 16. August wurde diese Aufnahme gewonnen. Sie zeigt als helle Fläche in Bildmitte eine Lavaüberflutung einer tieferliegenden Umgebung. Auch zwei Verwerfungen sind deutlich oben und unten im Radarbild zu erkennen. Die Auflösung beträgt 120 Meter.

Bild: RPIF-DLR-NASA

Lavaflüssen bedeckt ist. Die ersten Bilder wurden südwestlich der Betaregion, ein vulkanisches Hochland mit vermutlich noch aktiven Vulkanen, gewonnen. Es wurde darauf eine etwa viereinhalb Kilometer messende Ringstruktur entdeckt, die vermutlich vulkanischer Natur ist. Ausserdem wurden verschiedene Lavaflüsse erkannt, die in südlicher Richtung verlaufen. Das Gebiet erinnert an geologisch ähnliche Vulkanstrukturen auf der Erde, die auf Hawaii und den Snake River Plains in Idaho vorkommen. Auch verschiedene Einschlagskrater, die von Meteoriten erzeugt wurden, konnten detailliert erfasst werden. Einer dieser Krater mit 34 Kilometern Durchmesser konnte auch auf den russischen Venera-Radarbildern identifiziert werden. Er heisst Golubkina und befindet sich westlich des Istharr-Hochlandes.

Allgemein wird auf den Radarbildern deutlich, dass die Venus eine bewegte vulkanische Vergangenheit aufweist. Zahlreiche Verwerfungen, Rillen, Gräben und Bergketten wurden bereits identifiziert. Daneben konnten unter anderem auch regelrechte Lavaüberflutungen von tieferliegenden Regionen beobachtet werden. Verschiedene Strukturen können in ähnlicher Form auch in den vulkanischen Gebieten auf unserer Erde beobachtet werden. Dazu gehören zwei unregelmässig geformte Depressionen, die in der Phoebe-Region entdeckt wurden. Man nimmt an, dass es sich dabei um vulkanische Calderen handelt, wie die Schildvulkane auf der Erde, namentlich die Hawaii-Vulkane. Eine besondere Überraschung war die Entdeckung eines Einschlagskraters mit einem Durchmesser von 9 x 12 Kilometer. Seine nierenförmige Form ist einmalig; ebenfalls deutlich ersichtlich ist, dass beim Einschlag das Auswurfmaterial einseitig herausgeschleudert wurde. Offenbar muss der Meteorit den Krater unter einem sehr flachen Einfallswinkel erzeugt haben. Im Innern des Kraters wurden vermutlich Lavaseen gebildet, die beim Einschlag aus dem Untergrund Teile des Kraterbodens füllten. Derartige Überraschungen werden in den kommenden Wochen und Monaten laufend zutage treten, denn die Magellan-Raumsonde hat erst begonnen, die Venus systematisch mit Radarstrahlen zu kartographieren. Einer der beteiligten Wissenschaftler, Prof. James W. Head von der Brown University, Rhode Island, meinte: "Die Magellan-Raumsonde ist ein Mikroskop zur Erforschung der Venus, da die Auflösung 10 Mal besser ist als alles bislang Eingesetzte. Nach Abschluss der Mission werden wir ein anderes Bild der Venus haben".

MEN J. SCHMIDT
Kirchstrasse 56
9202 Gossau/SG



◀ Bild 10: Südwestlich der Alpha-Region wurden diese "Pfannkuchen"-Berge entdeckt. Diese domförmigen Erhebungen sind ziemlich sicher vulkanischen Ursprungs. Darauf lassen auch die Rillen schliessen.
Bild: JPL-NASA

Les potins d'Uranie

Batman, Locke, Poe & Cie.

AL NATH

Une minorité dommageable

Si elles ne sont heureusement pas fréquentes, les falsifications scientifiques ne sont hélas pas non plus exceptionnelles. Elles vont des farces de plus ou moins bon goût (par exemple montées par les médias pour un premier avril) jusqu'aux altérations de résultats expérimentaux permettant à leurs auteurs de ficeler une thèse tant bien que mal, de publier un article en apparence acceptable et intéressant, ou encore de gagner une certaine renommée.

La fraude peut aussi se faire par «pompage» ou copie adéquatement adaptée de résultats déjà obtenus antérieurement. Mais la gloire ainsi obtenue ne pourra être qu'éphémère car la démarche scientifique est telle que la supercherie sera toujours découverte un jour ou l'autre et se retournera contre son initiateur.

L'image de la communauté scientifique dans son ensemble est ternie lorsque ces fraudes arrivent à passer au travers des contrôles et filtres établis par les divers secteurs scientifiques et qu'elles deviennent ensuite connues du grand public. Même s'ils sont détectés auparavant, les fraudeurs se retrouvent généralement avec une carrière brisée et une réputation irrémédiablement altérée. Leur seule issue n'est souvent que de chercher fortune ailleurs où on ne leur demandera pas de références sur leurs antécédents...

Des cas célèbres de falsifications ont été rassemblés dans divers ouvrages qui grossissent au fur et à mesure que de nouveaux cas de fraudes apparaissent.

Ceux touchant aux sciences de la vie ou à la médecine impressionnent évidemment le plus le commun des mortels. De faux espoirs peuvent être créés, puis déçus par la suite avec des conséquences parfois dramatiques.

Pour rester sur une note plus plaisante, nous allons nous attarder ici sur deux cas de mystifications astronomiques, l'une sous la plume d'un écrivain (Edgar Allan Poe) et l'autre sous celle d'un journaliste (Richard Adams Locke). Les deux histoires sont contemporaines et la seconde implique à son insu (tout au moins initialement) un astronome connu (John Herschel). Elle rencontra par ailleurs un succès retentissant auprès des foules.

Le coup du Soleil

Brièvement, les faits sont les suivants. Du 25 au 31 août 1835, le *Sun*, quotidien de New York, publia une série d'articles intitulés *GRANDES DECOUVERTES ASTRONOMIQUES récemment faites par Sir John Herschel au Cap de Bonne Espérance (d'après le Supplément du Journal des sciences d'Edimbourg)*.

John Herschel (1792-1871) était le fils de William (1738-1822) qui découvrit la planète Uranus.

Drapés dans un flot de détails pseudo-scientifiques et techniques qui donnaient au récit un label de vraisemblance, ces articles décrivaient le télescope de 18 pouces (20 pieds de focale) de Herschel, puis ses extraordinaires découvertes lunaires à partir de cet instrument «basé sur un principe nouveau»: formations géologiques, paysages «terrestres» (volcans actifs, rivières, chutes, lacs, buissons, fortins), fleurs lunaires, quadrupèdes bruns semblables à des bisons, chèvres barbues monocornes, etc., puis, surtout, le *vespertilio-homo*,

bipède barbu et ailé, se déplaçant en groupes et visiblement engagé dans des conversations. Le récit se terminait par la description de l'incendie accidentel d'une grande partie de l'observatoire.

Au cours de la publication des articles, le tirage du *Sun* passa de 8000 à environ 20'000 exemplaires et un petit ouvrage rassemblant les articles fut vendu immédiatement après à 60'000 exemplaires. D'autres réimpressions eurent lieu par la suite.

Le succès fut tel qu'un autre périodique, le *Journal of Commerce* voulut aussi reproduire les articles et contacta le *Sun*. C'est alors qu'un journaliste de celui-ci, Richard Adams Locke (1800-1871) admit être le rédacteur des articles et avoir inventé le tout. La source des connaissances astronomiques de Locke n'est pas claire, mais semble provenir de son passage par l'Université de Cambridge.

Le Hans Pfaal de Poe

Poe serait l'auteur de six mystifications scientifiques dans lesquelles certains critiques voient un reflet de divers aspects de la vie de Poe. Celui-ci avait un intérêt poussé pour les choses scientifiques et il pouvait donner à ses histoires un cachet de vraisemblance grâce aux multiples détails authentiques dont il les truffait. Certains diront que ces éléments mineurs étaient d'ailleurs trop nombreux et leur accumulation allait jusqu'à ennuyer les lecteurs.

L'histoire qui nous intéresse plus particulièrement ici s'intitule *Les aventures sans précédent d'un certain Hans Pfaal*. Poe voulut d'abord mettre en scène un astronome disposant d'un télescope capable d'observer notre satellite en grand détail, mais certains de ses amis l'en dissuadèrent car, disaient-ils, personne ne voudrait croire qu'il put exister un instrument aussi puissant.

Son héros devint en fait un personnage typique de Poe: un meurtrier ayant survécu de justesse à une série d'incidents périlleux et se rendant sur la Lune pour échapper à un destin funeste inéluctable sur la Terre. Son moyen de locomotion? Un ballon entièrement fabriqué de journaux. Après avoir passé cinq années sur la Lune, il envoya un messenger implorer le pardon pour lui et sa famille en échange de détails qu'il avait pu rassembler sur notre satellite et la vie y régnant.

Pfaal offrait ainsi de donner quantités d'informations sur le climat lunaire, sur les zones d'eau courante, les gens eux-mêmes, leurs manières, leurs coutumes, leurs institutions politiques, leur laideur, leur manque d'oreille et leur incapacité à parler. Mais surtout, il pouvait aussi décrire ces régions sombres et hideuses de la face opposée de la Lune qui n'étaient jamais tournées vers la Terre. Comme d'habitude, Poe allait insérer l'un ou l'autre élément qui indiquerait à ses lecteurs les plus avertis que son histoire était en fait une fiction et non un reportage réel.

La première partie de cette histoire parut dans le *Southern Literary Messenger* de juin 1835 et elle traite en longueur du voyage de Hans Pfaal vers notre satellite. Mais la partie la plus intéressante de l'histoire de Poe, qui eût été la description de la Lune et qui devait paraître dans une ou des éditions ultérieures, ne fut jamais écrite ...

Poe et Locke: la poule et l'oeuf?

En effet, c'est à ce moment que le *Sun* allait publier l'histoire de Locke qui, elle, partait de l'idée que Poe avait abandonnée: celle d'un astronome disposant d'un télescope puissant pour observer la surface lunaire et les objets s'y trouvant.

Après avoir lu la description de la Lune par l'astronome de Locke, Poe ne vit aucune raison de terminer son histoire car Hans Pfaal n'aurait pu ajouter que peu de choses au rapport de l'astronome.

Initialement Poe soupçonna Locke de l'avoir copié car il avait parlé très ouvertement de ses idées et il retrouvait apparemment nombre de petits incidents et détails. Locke jura qu'il n'avait jamais vu la première partie de l'article de Poe et celui-ci accepta par la suite ses dénégations.

Poe resta néanmoins jaloux du succès de Locke et amer du fait que sa propre histoire n'intéressa que peu le public, probablement à cause du trop grand nombre de petits détails qu'elle contenait. Il semble en plus que si les lecteurs pouvaient être enclins à croire qu'un astronome ait pu observer la Lune en détail, ils l'étaient moins à accepter qu'un aéroplane ait atteint.

Enfin, le voyage de Hans Pfaal n'avait-il pas débuté un premier avril?

L'ambiance de l'époque

Certains scientifiques (comme, par exemple, D.S. Evans, auteur de deux articles publiés dans *Sky & Telescope*^{1,2} se scandalisent et qualifient la supercherie de Locke d'une des plus grandes fraudes scientifiques jamais perpétrées. Appelons cela, si vous le voulez bien, une vue actuelle et ...

naïvement passionnelle.

Il nous paraît plus approprié, comme l'ont fait d'autres personnes (par exemple Michael J. Crowe³ et Fred Fedler⁴) de retourner au contexte socio-culturel de l'époque et de donner de l'affaire une interprétation plus subtile, plus complète et non moins attrayante.

Plutôt qu'une mystification, Crowe voit dans les articles de Locke une satire «*car*», dit-il d'après les commentaires d'une réédition de 1852, «*les découvertes qu'ils prétendaient étaient largement crues à l'époque, attisées par un cénacle lascif d'astronomes germaniques et aggravées par la suite presque à la démesure par des rhapsodies scientifico-religieuses de certains théologiens*».

En effet, dès 1780, William Herschel lui-même publiait un article sur les montagnes lunaires où il justifiait les observations lunaires en insistant sur le fait qu'elles démontreraient très probablement, sinon certainement, que la Lune était habitée. Dans une lettre d'accompagnement, il déclarait en outre que, s'il avait à choisir entre la Terre et la Lune, il n'hésiterait pas à fixer son habitation sur cette dernière. Johann Schroeter de Lilienthal, dont l'instrumentation optique ne le cédait en puissance qu'à celle de Herschel, rapportait avoir vu sur la Lune un champ vert florissant, un canal et une ville. Mieux, Franz von Paula Gruithuisen, directeur en 1826 de l'Observatoire de Munich, le surpassait en prétendant avoir vu des routes lunaires, des fortifications et d'autres structures.

Par la suite, un groupe de théologiens dont les plus connus sont Timothy Dwight, Thomas Chalmers et Thomas Dick, entreprirent de peupler l'univers, et en particulier notre satellite, par des considérations pluralistes mêlées de spéculations cosmologiques qui connurent un succès incontesté et peuvent expliquer l'accueil chaleureux réservé aux articles de Locke.

Les pieds sur Terre

Il faut évidemment distinguer entre les mystifications de journalistes ou d'écrivains et les fraudes délibérées de scientifiques. De nos jours où la science-fiction est omniprésente, que ce soit dans la littérature, la bande dessinée, les dessins animés ou les films, personne ne s'étonnerait des articles de Locke ou de la sinistre histoire de Poe.

On se gausserait du public qui y croirait faute d'esprit critique, mais on reprocherait néanmoins à Locke d'utiliser le nom d'un astronome réel pour se donner un label de vraisemblance.

Par ailleurs, notre propos n'est certes pas de reprocher ici les erreurs (qui n'étaient pas des fraudes!) des scientifiques mentionnés plus haut. Personne n'est infallible et il est préférable, pour le progrès de la Science, d'avoir trop d'idées que de ne pas en avoir. Les ratés peuvent être mis sur le compte des fluctuations de l'esprit inventif.

Par contre, il est hautement regrettable que certains historiens aient tendance à minimiser, voir à cacher, cet aspect des choses et à crier au scandale lorsque l'image idéalisée de la créativité infallible du savant est ternie ou lorsque la Science cherche sa voie dans des considérations quelquefois non-orthodoxes et parfois erronées.

Pour terminer, signalons que l'espièglerie de Locke fut appréciée par John Herschel lui-même et par l'Académie française des Sciences où les articles furent lus par François Arago, continuellement interrompu par des éclats de rire incontrôlables.

Et peut-être le *vespertilio-homo* était-il dans le subconscient de Bob Kane lorsqu'il créa en 1939 le personnage de *Batman* dans des *comic strips* qui allaient devenir mondialement célèbres et donner récemment naissance à un film ...

¹ The Great Moon Hoax – I, *Sky & Telescope*, September 1981, Vol. 62, pp.196-198.

² The Great Moon Hoax – II, *Sky & Telescope*, October 1981, Vol. 62, pp.308-311.

³ More Light on the Moon Hoax, *Sky & Telescope*, November 1981, Vol. 62, pp. 428-429.

⁴ Media Hoaxes, 1989, Iowa State Univ. Press, Ames, xxvi + 266 p.

Enfin un programme d'astronomie pour Comodore 64/128 avec

Disquette 1

- Périodes d'observations mensuelles avec positions et au Zénith
- Rapports observations complets.
- Rapports photographiques complets

Disquette 2

- Constellations de + 90° à 20° avec les objets principaux, leurs coordonnées et étoiles guides par Constellations.
- Constellations de + 20° à - 50° (idem).

Possibilités de modifier les données à sa préférence. Chaque disquette Fr. 20.- contre remboursement à l'adresse suivante:

HUMAIR ERIC
Rte des Caudrettes 2, 1564 Domdidier

“Instrumententechnik”, eine nicht ganz neue Spalte im Orion

H.G. ZIEGLER

Nach mehrjährigem Unterbruch behandle ich im neuen Redaktionsteam wieder den Themenkreis Instrumententechnik. Den meisten Lesern bin ich sicherlich bekannt und für jene, die mich noch nicht kennen, stelle ich mich gerne kurz vor: Ich bin Elektroingenieur, tätig bei der ASEA-Brown Boveri in der Entwicklung von grossen elektrischen Maschinen. Seit über 35 Jahren bin ich Mitglied der SAG und war mit Dr. Hans Rohr bis zu seinem Tod eng befreundet. Durch ihn wurde ich in meiner amateurastronomischen Tätigkeit stark geprägt. In den 50er und 60er Jahren gab es am europäischen Markt kaum leistungsfähige Beobachtungsinstrumente. Als Amateur war man gezwungen seine Geräte selbst zu bauen. Hans Rohr hat nicht nur mit grossem Einsatz versucht die Astronomie ins Volk zu tragen und populär zu machen, sondern hat dem Amateur auch gezeigt, wie er sich mit einfachen Mitteln ein Teleskop selber bauen kann. Es war die Zeit der Spiegelschleifbewegung, die hierzulande eine ganze Amateurgeneration in ihren Bann zog. Mein Interesse galt ursprünglich nicht dem Instrumentenbau. Hans Rohr hat mich jedoch in diese Richtung gedrängt. So erwuchs eine Liebe zu diesem Gebiet, die mich bis heute nicht losliess.

Damals arbeiteten wir keineswegs isoliert innerhalb der kleinräumigen Schweizer Grenzen. Vorbild war für uns die Amateurbewegung in USA. Nicht nur weil sich diese durch eine beispiellose Aktivität auszeichnete, sondern weil da auch ausserordentlich kreative Persönlichkeiten wie G. Ingals, R.W. Porter, A. Everest, H. Selby und noch viele andere mehr, wirkten. Die Schleifbewegung nahm von da ihren Ausgang. Von diesen Aktivitäten profitierten auch wir in der Schweiz. Das von Ingals und Porter edierte Werk “Amateur Telescope Making” war weltweit für jeden Amateur die Bibel des Instrumentenbaues und für die in den 60er Jahren in Baden durchgeführten Spiegelschleifer-Tagungen stand das legendäre “Stellafane-Meeting” in Springfield Pate. Hier wie da trafen sich die Amateure, stellten ihre selbstgebaute Instrumente aus und pflegten den Gedankenaustausch.

Die Schweizer Amateurszene hat sich seither stark gewandelt, besonders wenn man die instrumentelle Seite betrachtet. Der Spiegelschliff ist ganz aus der Mode gekommen und kaum ein Amateur ist heute bereit für den Selbstbau seiner Beobachtungsgeräte Zeit aufzuwenden. Die Marktlücke “Astroamateur” wurde bald einmal von Firmen entdeckt, die heute eine bunte Palette an Teleskopen mit allem nur denkbaren Zubehör anbieten. Man braucht nur zu den Hochglanzprospekten zu greifen und sich einen “Schmicas” oder “Fluorit” seiner Wahl auszulesen. Was einem noch bleibt ist: das nötige Geld dafür locker zu machen. Das optische Innenleben und der physikalische Hintergrund der “Röhre” sind nur noch von marginaler Bedeutung. Was zählt ist: möglichst gross, behängt mit viel Computertechnik und gestilt im Trend der Mode. Man sollte sich jedoch im Klaren sein, dass es Massenprodukte einer umsatzorientierten Konsumgüterindustrie unserer Freizeitgesellschaft sind. Wohlverstanden: diese Instrumente sind spitz kalkuliert und kein Hersteller kann sich eine unter dem Standard liegende Qualität oder ein

Produkt leisten, das nicht up to date wäre. Der Käufer bekommt für sein Geld sicher einen realen Gegenwert. Nur eine überragende optische und mechanische Qualität darf man von den meisten dieser Geräte nicht erwarten. Wer Instrumente ausserhalb dieses Marktstandards sucht, muss den mühsamen Weg des Selbstbaues einschlagen. Das gilt auch für den Sterngucker, der nur über bescheidene Mittel verfügt. Weder in der einen, noch in der anderen Richtung kann ich in der schweizer Amateurszene grosse Aktivitäten ausmachen. Recht eindrücklich spiegelt sich dieser Sachverhalt an folgendem wider: Bei der Badener Spiegelschleifertagung in den 60er Jahren waren viele dutzend selbstgebaute Instrumente und Geräte ausgestellt. Bei der ersten Burgdorfer Tagung etwa ein dutzend. Für einen da ausgeschriebenen Wettbewerb für Zusatzgeräte wurden gerade 3 Arbeiten eingereicht. Bei der letzten Burgdorfer Tagung sah man 4 Selbstbaugeräte und an der letztjährigen Tagung in Luzern gerade noch eines! Dafür gross aufgemachte Stände, an denen das ganze Geräte-Arsenal der Astrotech-Firmen vor einem staunenden Publikum aufgefahren war. Wenn ich vor meinem Auge das Gedränge und Interesse an diesen Showständen sehe, dann muss ich mich mit Recht fragen, was dem Leser in der Spalte Instrumententechnik anzubieten wäre. Eine Zeitschrift, gleich welcher Art, kann nicht total an den Interessen ihrer Lesergemeinde vorbeischieben. Das naheliegendste wären wohl Warentests, vergleichbar jenen, die vom SIH durchgeführt werden. Man prüft und vergleicht von verschiedenen Herstellern Mixer, Kochtöpfe, Staubsauger und der weiteren haustechnischen Geräte mehr, und publiziert die Ergebnisse. Ich wette, dass solche Astrowarentests von vielen Lesern mit grossem Interesse aufgenommen und sehr begrüsst würden. Ich habe jedoch gute Gründe, mich für eine solche Aktivität nicht zur Verfügung zu stellen. Ja ich hätte sogar ernste Bedenken solche aus dritter Hand in diese Rubrik aufzunehmen.

Ich blende hier neuerlich zurück nach USA. Was läuft da in der Amateurszene? Der US-Astrogerätemarkt ist noch um einiges vielfältiger und reicher als jener in Europa und der Schweiz. Es gäbe ihn nicht, wenn nicht tausende Instrumente und Komponenten über den Ladentisch gingen. Viele Amateure kaufen sich auch da, was der Astromarkt bietet. Dies hat jedoch in keiner Weise zu einem Nachlassen oder gar Zusammenbruch des Instrumenten-Selbstbaus geführt. Im Gegenteil, der Selbstbau ist da so aktuell und aktiv wie zu Ingals und Porter’s Zeiten. Die Instrumentenbau-Bewegung rekrutiert aus zwei Kreisen ihre Anhängerschaft: Da ist einmal der grosse Kreis der zünftigen Amateure, für die grundsätzlich nur ein Selbstbau infrage kommt und dann stösst man auf ein ganzes Heer jugendlicher Sternfreunde, die sich gleich als Erstinstrument einen 25 oder 30 cm “Dobson” bauen. Sie bleiben in der Regel dem Metier treu, bauen sich sukzessive grössere Modelle oder steigen auf andere, anspruchsvollere Teleskopsysteme um. Auch das Stellafane-Treffen hat längst in anderen Bundesstaaten Konkurrenz bekommen. Es vergeht kaum ein Monat, in dem nicht irgendwo ein “Astrofest”

oder eine "Starparty", wie sie da heissen, über die Bühne gehen. Zu diesen reisen hunderte Teleskop-Freaks mit ihren Instrumenten und stellen ihre neuesten Erfindungen und Kreationen vor.

Was mag wohl der Grund für diesen krassen Unterschied USA/Schweiz sein? Sicherlich ist der Amerikaner pragmatischer. Er greift schneller und spontaner zu Hammer und Säge. Für ihn hat das Selbermachen einen höheren Stellenwert. Das erklärt jedoch nicht alles, denn auch in der Schweiz hat seinerzeit die Schleifbewegung hunderte Amateure in ihren Bann gezogen. Ein wesentlich Punkt scheint mir, dass in den Staaten immer wieder Vorreiter-Persönlichkeiten eine grosse Amateurgemeinde zu motivieren verstehen. Die Spiegelschleifbewegung wurde ja auch bei uns von der überragenden Persönlichkeit eines Dr. Hans Rohr getragen. Und genau in diesem Sinne, so meine ich, müssen auch wir in der Schweiz wieder viel aktiver werden. Wir müssen dem Amateur zeigen, dass er sehr vieles mit einfachen Mittel selber machen kann. Wir müssen ihm vor Augen führen, wie anregend und kurzweilig ein Selbermachen ist und wie dieses eine tiefere Beziehung zum Beobachtungsinstrumentarium schafft. Wir müssen auch wieder vermehrt zum Amateur und zu den lokalen Gruppen gehen und da beraten, unterstützen und anregen. Der Treff an einer GV leistet in dieser Hinsicht wenig. Als Fachredaktor will ich gerne versuchen in dieser Richtung tätig zu werden. Leider ist mir das nur in einem bescheidenen zeitlichen Rahmen möglich. Beruf und Familie

setzen mir da enge Grenzen. Selbstverständlich erfordert eine lebendige und vielseitige Bearbeitung der Instrumententechnik die Bereitschaft und Mitarbeit der angesprochenen Amateure und der Lesergemeinde. Hier ergeht der Apell an Sie. Schreiben sie mir doch, berichten sie über ihre Instrumente, ihre Basteltricks, ihre handwerklichen Erfahrungen. Das Potential an praktischem Wissen ist auch bei uns in der Schweiz gross. Es muss nur mobilisiert und unter die Amateure gebracht werden. Auch die andere Informationsrichtung wird hier angesprochen und soll zum Tragen kommen. Ich verstehe mich als Anlaufstelle für Probleme, für Fragen und als Stelle für Bezugsquellenhinweise.

In einer regelmässigen Kolumne werde ich über die interessantesten Beiträge aus dem amerikanischen Amateurmagazin "Telescope Making" berichten. Es gehört zu der besten Zeitschrift für den Fernrohrbastler und "Telescope Nut", wie sich in den Staaten die Teleskop-Freaks nennen. Es überdeckt das gesamte Instrumentenspektrum auf allen Niveauebenen. Vom Dobson aus Sperrholz bis zur sophisticated High Tech Optik, vom einfachen Hinweis für den rein praktisch orientierten Bastler bis zum Connaisseur, der am theoretischen Hintergrund interessiert ist und am Computer optische Systeme durchrechnet.

Ich hoffe, dass es auch bei uns bald mehr solcher TN's gibt und wünsche dem Leser eine anregende Lektüre dieser Spalte im Orion.

H.G. ZIEGLER, Nussbaumen

Ein neues «Gucksonn»!

THOMAS K. FRIEDLI

1. Einleitung

Manchem aktiven Sonnenbeobachter ist das von Ivan Glitsch an der Burgdorfer Astrotagung 1979 erstmals vorgestellte sogenannte «Gucksonn» ein Begriff. Das handliche Gerät (Glitsch 1980) dient zur blendfreien Beobachtung der Sonnenscheibe und wird von Finsternisgängern, Sonnenfleck-, Protuberanzen und H-Alpha-Beobachtern rege benutzt. Zu seiner weiten Verbreitung haben wohl zwei Eigenschaften beigetragen: Einerseits ist der Auf- und Zusammenbau des «Gucksonns» denkbar einfach und ohne zusätzliches Experimentieren von jedermann realisierbar. Andererseits lässt sich die Dämpfung an die gerade herrschenden Beleuchtungsverhältnisse anpassen. So kann der Beobachter durch sukzessives Kippen des Geräts zwischen mehreren groben Blendstufen wählen. Innerhalb jeder Blendstufe lässt sich die Helligkeit durch leichtes Neigen zusätzlich um kleine Beträge variieren.

2. Probleme mit dem bisherigen Modell

Bei allen Vorteilen, konnte sich das «Gucksonn» bei den regelmässigen Sonnenfleckbeobachtern mit blossen Auge bis heute nicht durchsetzen. Dies lag einerseits an einem in der Literatur (Schmidt 1981, Beck et al. 1982, Schmidt 1986) beschriebenen – angeblich durch die Konstruktion bedingten – Doppelbild, andererseits am unglücklichen Umstand, dass zur akribischen Suche nach Sonnenflecken die Helligkeit der Scheibe oft nicht optimal abgeblendet werden konnte: In der einen Grobstufe blieb die Sonnenscheibe zu hell, in der nachfolgenden zu dunkel.

3. Bauanleitung für das neue Modell

Es ist Herrn Glitsch nun erfreulicherweise gelungen, durch kleine Änderungen in der Konstruktion des «Gucksonns» die oben beschriebenen «Mängel» zu beheben.

Die geänderte Bauanleitung entnehme man der Legende zu Abb. 1. Zusätzliche Details lassen sich in (Glitsch 1980) und (Glitsch 1986) nachlesen.

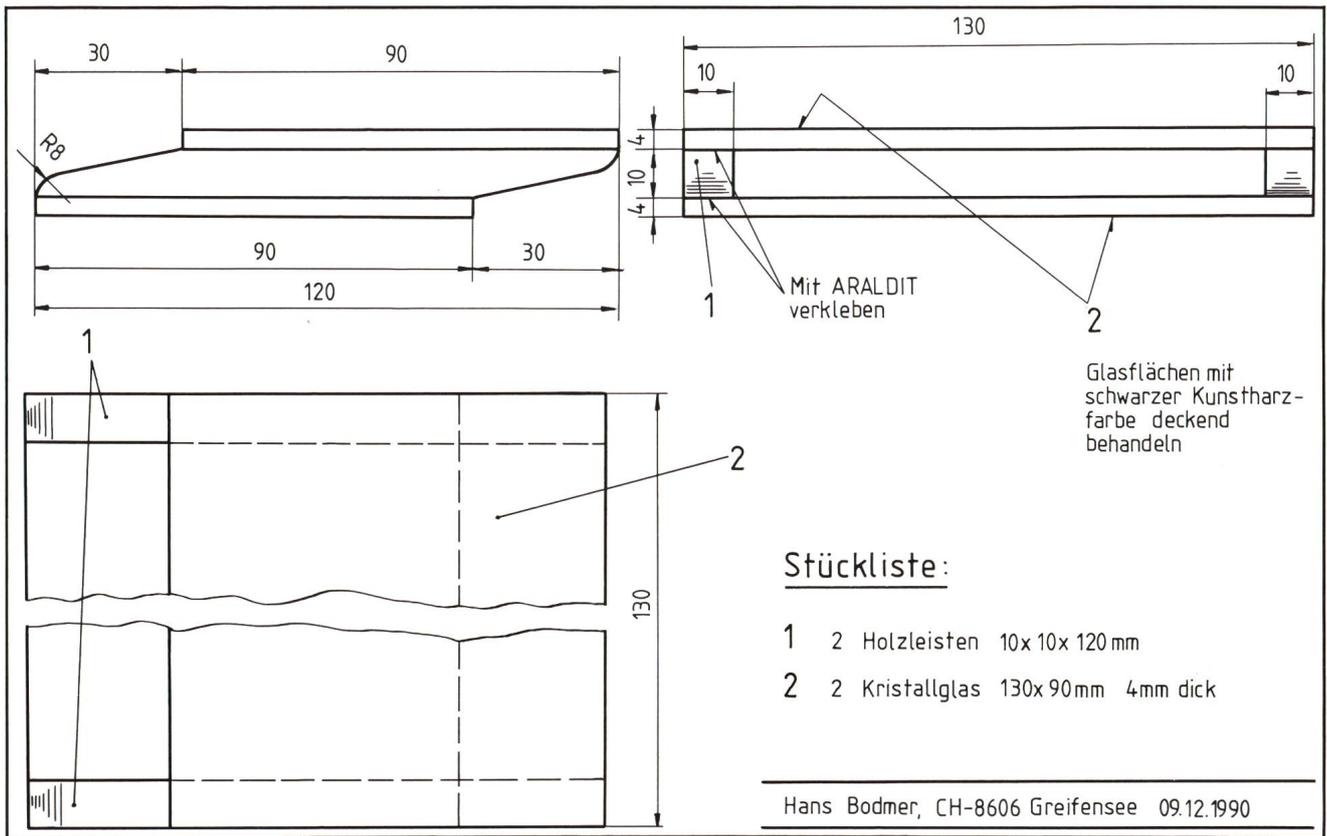
4. Erste Erfahrungen mit dem neuen Modell

Probebeobachtungen zeigten, dass die wie bisher kontrastreiche und farbechte Sonnenscheibe nun zur akribischen Suche nach A-Sonnenflecken (Keller 1980) optimal abgeblendet werden kann, ja dass innerhalb der Stufe optimaler Schwächung noch in einem weiten Bereich nach beiden Seiten hin korrigiert werden kann, so dass also auch bei natürlicher, aber unzureichender Dämpfung (Nebel, Wolken, Horizontnähe) noch Sonnenflecken beobachtet werden können.

Günstig erweist sich zudem auch die reduzierte Bauhöhe: Das «Gucksonn» lässt sich nun platzsparender verstauen und mitführen. Damit steht nun allen Sonnefreunden einer der sichersten und billigsten «Filter» zur regelmässigen Beobachtung der Sonnenscheibe mit blossen Auge zur Verfügung.

5. Existiert tatsächlich ein Doppelbild?

Bleibt zum Abschluss noch die Frage nach dem obenerwähnten Doppelbild: Da bei den nach Abb. 1 hergestellten «Originalexemplaren» (meistens) keine Doppelbilder zu sehen



Zwei identische, 4 mm starke Kristallglasscheiben 9 x 13 cm werden mit zwei 9 mm starken Holzleisten 11 x 1 cm im parallelen Abstand von 1 cm und um 3 cm verschoben mit Zwei-Komponenten-Kleber seitlich miteinander verklebt. Die beiden äusseren Glasflächen werden mit einer schwarzen Kunstharzfarbe gut deckend bemalt.

sind, wurden verschiedene Experimente mit leicht umgebauten «Gucksonns» gemacht. Dabei zeigte sich, dass

- bei ungenau gearbeiteten Holzklötzchen oder bei unregelmässiger Klebschichtdicke, also bei nichtparallelen Glasplatten immer Doppelbilder auftraten (siehe auch 'Bodmer 1986').
- bei zu dünnen Glasscheiben diese leicht gegeneinander verdreht werden konnten, wobei sich zeitweise Doppelbilder einstellten, bei einigen verwendeten «Schwartz»-farben schwache Doppelbilder auszumachen waren, bei der originalen Kunstharzfarbe jedoch nicht.
- die verwendete Glassorte keinen Einfluss auf die Sichtbarkeit eines Doppelbildes ausübte (sehr wohl aber auf Kontrast und Schärfe des Bildes).

Bei genauer Beachtung der Bauanleitung können also Geräte hergestellt werden, die keine Doppelbilder erzeugen.

Dennoch sehe auch ich hin und wieder Doppelbilder in meinen «Gucksonns» (sowohl im neuen wie im alten Bautyp)! Diese haben aber überhaupt nichts mit der Konstruktion des «Gucksonns» zu tun, sondern mit fehlerhafter Akkommodation (Scharfstellung) meiner Augen: Sind diese beispielsweise noch auf Nahsicht akkommodiert, so gelingt es ihnen mangels kontrastreicher Anhaltspunkte in der Regel nicht, auf Fernsicht umzustellen. In den weitaus meisten Fällen ist davon nur das rezessive Auge betroffen, während es dem dominanten Auge gelingt, auf Fernsicht zu akkommodieren. Dadurch überlagern sich das scharfe Sonnenbild des dominanten Auges

und das unscharfe Sonnenbild des rezessiven Auges, wodurch die Illusion eines Doppelbildes zu Stande kommt. Wird zu Beginn der Beobachtung jedoch auf den fernen Horizont akkommodiert, so treten keine Doppelbilder auf.

Ich schliesse daraus, dass die in der Literatur beschriebenen Doppelbilder mittels baulicher Massnahmen (Beachten der Bauanleitung) und Beobachtungsdisziplin (vorherige Fernakkommodation) behoben werden können.

6. Bibliographie

Beck et al., 1982, **Handbuch für Sonnenbeobachter**, p. 83ff (Berlin, VdS)

Bodmer H., 1986, **SONNE 40**, p. 117

Glitsch I., 1980, **ORION Sondernummer**, p. 27

Glitsch I., 1986, **SONNE 39**, p. 87

Keller H.U., 1980, **ORION 181**, p. 180ff

Schmidt I., 1981, **SONNE 19**, p. 104ff

Schmidt I., 1986, **SONNE 39**, p. 87

7. Dank

Mein besonderer Dank geht an Herrn Ivan Glitsch aus Wallisellen für die freundliche Überlassung eines seiner neuen «Gucksonns».

Adresse des Autors:

THOMAS K. FRIEDLI
Schönbergweg 23 / CH-3006 Bern

Kleiner Erlebnisbericht mit didaktischen Randbemerkungen

Astrophotographie – ein geeigneter Einstieg in die Astronomie?

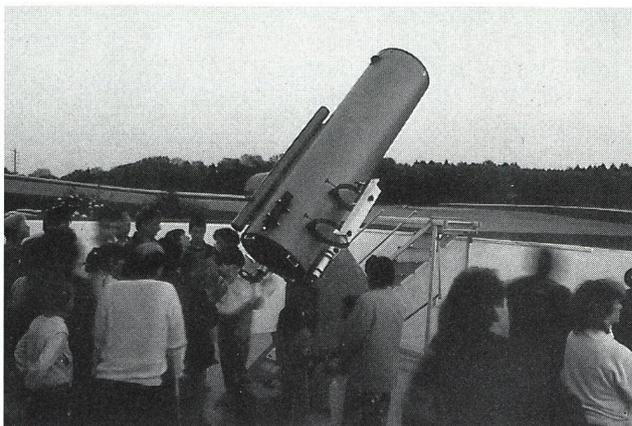
VON JÜRIG ALEAN

Die Kantonsschule Zürcher Unterland liegt für einen astronomiebegeisterten Lehrer fast ideal. Rund fünfzehn Velominuten oberhalb der Schule steht auf einer Anhöhe die Schul- und Volkssternwarte Bülach mit ihrem eindrucklichen Instrumentarium: 50 cm-Newton/Cassegrain-Teleskop, 20 cm-Maksutow, 15 cm-Coelostat (siehe Orion Februar 1991) und H-alpha-Ausrüstung für chromosphärische Sonnenbeobachtungen. Als grösster Wermutstropfen bleibt die winterliche Hochnebeldecke und vor Mitternacht eine erhebliche Lichtverschmutzung durch Siedlungen und den Flughafen Zürich Kloten.

Mehrmals hat denn der Autor sogenannte "Freikurse" für Schüler verschiedener Alterstufen angeboten (Freikurse werden zusätzlich zum Pflichtpensum während eines Semesters belegt). Der Zulauf war jeweils erfreulich und die Begeisterung beim abendlichen Beobachten gross. Weil in Theoriestunden meist selbstgemachte und nicht selten spektakuläre Astroaufnahmen gezeigt wurden, kam wiederholt die Frage auf, ob man das als Schüler denn auch fertigbrächte. Erste Reaktion des langjährigen und passionierten Astrophotographen: Das ist nichts für Anfänger! Denn: An neunzehn von zwanzig Abenden ist ja die Luftunruhe für gestochen scharfe Mond- und Planetenaufnahmen zu gross, die Protuberanzen sind nicht alle Tage überwältigend und wie oft "fiel" der Leitstern vom Fadenkreuz, so dass Galaxienaufnahmen eher an impressionistische Kunstwerke erinnerten statt an das, was man sich normalerweise darunter vorstellt. Aber: Perfektionismus in Ehren, im Schulalltag gilt ja (oder sollte gelten): Durch Selbermachen wird man klug, oder auf gut Englisch "hands-on Astronomy" ist gefragt statt abstrakte Theorien in der Schulstube.

Ein Versuch sei also gewagt, der Kurs wird ausgeschrieben als "Astronomisches Photographieren"; auch blutige Anfänger sind zugelassen, die zuvor weder Photoapparat noch Fernrohr in der Hand gehalten haben. Vorausgesetzt wird lediglich ein minimales Alter, damit ein paar späte (und kalte) Abende auf der Sternwarte zuzumuten sind. Vorweg: der Erfolg war durchschlagend – allerdings, und das sei zugegeben – nicht zuletzt wegen allerhand Wetterglück. Zum Beispiel: Am ersten Kursnachmittag herrscht dichte Stratokumulusbewölkung, aber ein paar Löcher tun sich auf. Statt lange zu überlegen, dislozieren wir per Velo auf die Sternwarte, und bis wir das Dach geöffnet haben, ist der Himmel klar. Jedermann (nein – es nehmen leider keine Mädchen teil, sind Kameras und Fernrohr Männersache?), also jedermann kommt zu Mondbildern, und das schon zwei Stunden nach Kursbeginn. So halten wir es auch später: Optische und astronomische Theorie kommt dran, wenn es bedeckt ist, bei der kleinsten Chance auf Durchblick zum Weltall sind wir hinter den Fernrohren.

"Zuerst soll man schauen und genau beobachten lernen, am besten beim Zeichnen", höre ich meinen astronomischen Mentor der Bubenzeit mahnen; dann erst greife man zur Kamera! Schon recht, aber: folgende Vorteile selbstgemach-



1. Das 50-cm-Spiegelteleskop der Sternwarte Bülach ist wegen seiner massiven Montierung und genau laufenden Nachführung sehr gut für Astrophotographie geeignet. Die Möglichkeit, vom Cassegrainmodus auf Newton umzustellen, führt zur Diskussion der verschiedenen Öffnungsverhältnisse und ihrer Bedeutung beim Photographieren.

ter Astrophotos darf man nicht unterschätzen (der Verfasser lernte einige auch erst durch das Wagnis des Versuches kennen):

1. Das eigene Bild in der Hand ist wie ein Stück Weltall, das man selber vom Himmel heruntergeholt hat. Das habe ich selber gemacht, und ich kann es meinen Freunden zeigen! Der Sammlertrieb regt sich.
2. Am Fernrohr sieht jeweils immer nur eine Person etwas. Details müssen mühsam erklärt werden und werden manchmal nicht gefunden. Das fertige Photo betrachten wir als Gruppe, besprechen den Inhalt und gehen erst recht zurück ans Teleskop, um zu schauen, wie es dort "wirklich" aussieht.
3. Das Photo muss richtig belichtet werden. Optik wird zur angewandten Wissenschaft, mit der man sich wohl oder übel herumschlagen muss; denn: Was bedeutet es, wenn wir das Teleskop bei Mondaufnahmen vom Newtonmodus (der ganze Mond "hat Platz") in die Cassegrain-Version umstellen (um einzelne Mondlandschaften herauszupicken)? Die Begriffe "Brennweite" und "Öffnungsverhältnis" werden greifbar, die "Filmempfindlichkeit" und das "Korn" der Emulsion sichtbar.
4. Wettbewerb stimuliert. Zwar hat jeder ein Mondbild, aber die einen haben genauer fokussiert oder auf den Moment ruhigerer Luft gewartet. Ihre Bilder sind schärfer, man sieht die kleineren Krater, oder beim Jupiter hat man eben den Io-Schatten auf dem Bild, oder man hat ihn nicht.

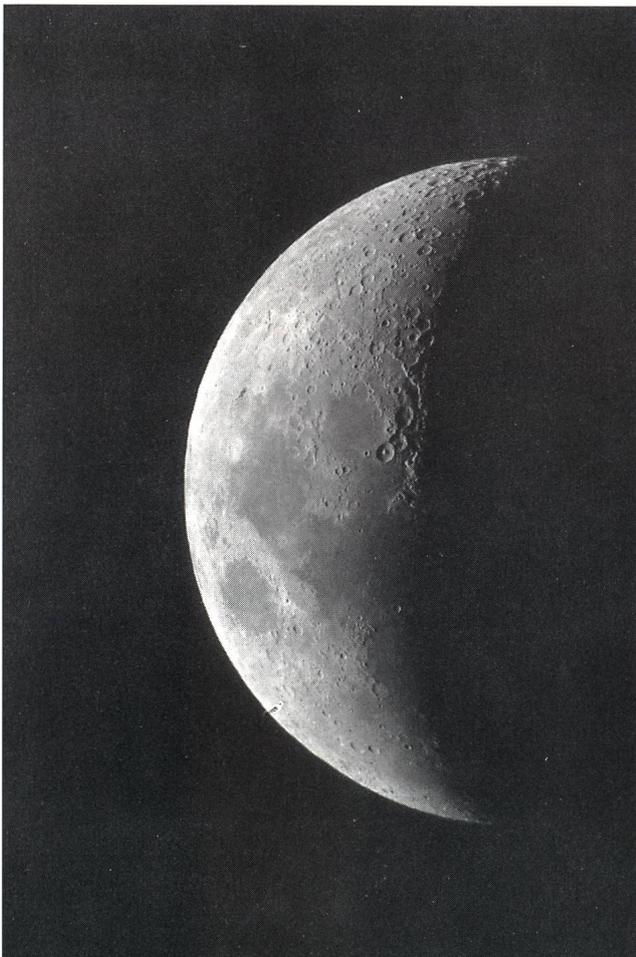
Zwischendurch erlebt man auch, dass ernsthafte Astrophotographie ihre Tücken hat, besonders wenn man am Leisten nachführen, oder mit einem hoffnungslos dunklen Sucherbild scharfstellen muss. Einige Teilnehmer geben schon nach fünf Minuten Belichtungszeit auf, so anstrengend ist die Arbeit am Okular, dass man sich kaum vorstellen kann, wie es einer eine ganze Stunde lang dort aushält. Da ist man auch wieder ganz zufrieden, den Orionnebel "nur" visuell beobachten zu können.

Konkret gingen wir etwa folgendermassen vor: Alle Bilder wurden auf Kodachrome 64 oder Kodachrome 200 Farbdiafilm belichtet. Eine Eigenentwicklung und nachfolgendes Vergrössern im Labor kam aus zeitlichen Gründen nicht in Frage (dennoch, ein andermal sollte man wohl die superschnellen Filme wie Konika 3600 versuchen, siehe *Orion* Dezember 1989, S. 206 ff.). Zusätzlich brachten einige Schüler Schwarzweissfilme mit, die sie im Rahmen eines Photo-

laborkurses weiterbearbeiteten. An einem Abend verwendeten mehrere Teilnehmer eine Kamera gemeinsam, um einen Film möglichst zu füllen. Manchmal wurden auch halbvolle Filme sofort zum Entwickeln geschickt, damit das nächstemal die Ergebnisse zur Analyse und Korrektur von Fehlern bereits vorlagen. Selbstverständlich zwang dies zum genauen Buchhalten, wer was und mit welchen technischen Daten aufgenommen hatte.

Die Dias konnten gross projiziert und auf Details sehr genau untersucht werden. Die erste Vorführung wurde allseits mit Spannung erwartet und gab normalerweise Anlass zu interessanten Diskussionen, beispielsweise über die Entstehung von Mondformationen oder das aktuelle Jupiterwetter. Wer wollte, konnte später Papierbilder herstellen lassen. Vom kommerziellen Labor wurden sie mit derart erstaunlicher Qualität angefertigt, dass Posterversionen inzwischen unser Schulhaus zieren. Bei langbelichteten Aufnah-

2. Mondaufnahme bei 50 cm/Brennweite 2.5 Meter, 1/125 sek. auf Kodachrome 64. Wie die anderen Astrophotos dieses Beitrages wurde sie von einem Kursteilnehmer belichtet.



3. Nachdem das Teleskop von Newton auf Cassegrain umgerüstet wurde, entstanden Bilder wie dieses vom Krater Theophilus und seiner Umgebung bei 50 cm/Brennweite 10 Meter, 1/2 sek. auf Kodachrome 64. Besonders interessierte die Kursteilnehmer die im oberen Bildteil enthaltene Landestelle von Apollo 11. Dass man die Landestufe der Mondlandefähre nicht sehen kann, gibt Anlass, das Auflösungsvermögen der Optik zu besprechen.





▲ 4. Wie lange kann man bei stillstehender Kamera und mit Normalobjektiv Sternbilder belichten, bis sie wegen der Erddrehung "verschmieren"? Nach 30 Sekunden mit einem Normalobjektiv (50 mm, 1:2, Film: Kodachrome 200) tritt die Erddrotation bereits in Erscheinung. Die strichförmigen Abbildungen bringen aber im Original schön die verschiedenen Farben und damit die Spektralklassen der Sterne zur Geltung. Durch seine Farbe fällt natürlich sofort der Orionnebel auf.



▲ 5. Hier wurde mit einem 300 mm-Teleobjektiv (1:4) durch ein 30°-Flintprisma hindurch photographiert. Es entstehen hübsche Sternspektren (am hellsten Beteigeuze, schwächer Bellatrix), an denen einige Absorptionslinien erkennbar werden und eine grobe Spektralklassifikation ermöglichen. Die Erddrotation wurde zur seitlichen Aufweitung der fadenförmigen Spektren verwendet, d.h. die Aufnahme wurde absichtlich nicht nachgeführt (Kodachrome 200).



▲ 6. Orionnebel, 15 min auf Kodachrome 200 bei 50 cm/Brennweite 2.5 Meter, Nachführung mit "Off-axis-System". Das Bild wurde auf Kodachrome 25 umkopiert, um den Kontrast zu steigern. Weil die Nachführung nicht perfekt gelang (die Kursteilnehmer versuchten zum ersten Mal, den Stern auf dem Fadenkreuz zu halten), sind die helleren Sterne nicht punktförmig.

◀ 7. Besser nachgeführt ist diese Aufnahme des Ringnebels in der Leier (Aufnahmedaten wie oben, aber 20 Minuten). Der Kodachrome 200-Film hat eine erstaunlich gute H-alpha-Empfindlichkeit, "sieht" aber z.B. die "verbotenen" Linien des ionisierten Sauerstoffes im Grünblauen kaum, sodass der Nebel im Original viel zu rot erscheint. Trotzdem gefiel die Aufnahme besser als ein Schwarzweissbild.

men (Gasnebel) kam nicht jeder zu einem Original. In diesem Fall kopierte der Autor die Dias, wodurch ihnen gerade noch eine ohnehin willkommene Kontraststeigerung zuteil wurde.

Der Kurs dauerte von Ende Februar bis Juni. Dies hatte folgenden Vorteil: Bis März, und bei Winterzeit konnte schon am Spätnachmittag am dunklen Himmel photographiert werden, und den Winternebel gab es nur noch selten. Eine richtige Nachtübung wurde erst notwendig, als man sich für planetarische Nebel zu interessieren begann. Später im Jahr stand die Sonne noch zur regulären Kurszeit ordentlich hoch am Himmel und ermöglichte Flecken- und Protuberanzenaufnahmen.

Die abgebildeten Ergebnisse zeigen einen Querschnitt durch das Programm, sozusagen von leicht bis mittelschwerig. Auch "schlechte" Ergebnisse wie der zittrige Orionnebel sollen nicht vorenthalten werden, denn auch auf einer nicht ganz scharfen Aufnahme eines Gasnebels oder einer Galaxie

sieht man schnell einmal mehr als visuell am Okular. Womit wir wieder beim Thema Perfektionismus angelangt sind. Nicht verschwiegen sei auch, dass uns die massive und zuverlässige Montierung unseres 50 cm-Teleskops (Herrn Aeppli sei gedankt) vor manchem Misserfolg bewahrte. Sie ist so stabil, dass man auch bei Wind arbeiten kann, und selbst wenn sich jemand an das Teleskop anlehnt, macht es nicht viel. Wie die abgebildeten Beispiele zeigen, ergab aber auch die stillstehende Kamera, die "bloss" mit einem Normalobjektiv bestückt war, interessante Ergebnisse, und auch die Spektrogramme erregten bei den Teilnehmern grosses Aufsehen. Vielleicht wird sich der Physiklehrer in Zukunft einmal freuen. Zur Nachahmung sei's jedenfalls empfohlen.

Adresse des Autors:

DR. JÜRGEN ALEAN

Kasernenstrasse 100, 8180 Bülach

Das Planetarium der Astronomischen Gesellschaft Burgdorf

WERNER LÜTHI

Dank dem Industriellen Conrad Kindlimann, dem die Erscheinung des Donatischen Kometen im Jahr 1858 einen unvergesslichen Eindruck hinterlassen hatte, besitzt Burgdorf seit 1920 eine Sternwarte.

Unter der Bezeichnung *Urania, Stiftung Kindlimann, Sternwarte des Gymnasiums Burgdorf* errichtete Conrad Kindlimann am 26. August 1920 eine Stiftung, welche wie folgt umschrieben wurde: *Betrieb und Unterhalt eines astronomischen Observatoriums auf dem Gsteig zu Burgdorf, das in erster Linie dem Gymnasium Burgdorf und sodann auch weiteren Kreisen zur sachgemässen Benutzung zur Verfügung stehen soll.*

Die Urania war ein kleiner Rundbau mit einer Kuppel und stand in der Nähe des Gymnasiums und des Technikums. 1969 musste der Kuppelbau der Erweiterung der Ingenieurschule weichen. Ein Neubau auf einem der Hügel in der Umgebung wurde erwogen, doch weil die Urania vor allem öffentlichen Demonstrationen dienen soll, liess man diesen Plan fallen. Als einziger günstiger Standort im Bereiche der Stadt kam das Dach des Gymnasiums in Frage. Die Neueröffnung der Sternwarte auf dem Dach des Gymnasiums im Januar 1970 gab den Anstoss, eine Sektion der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, die Astronomische Gesellschaft Burgdorf, zu gründen.

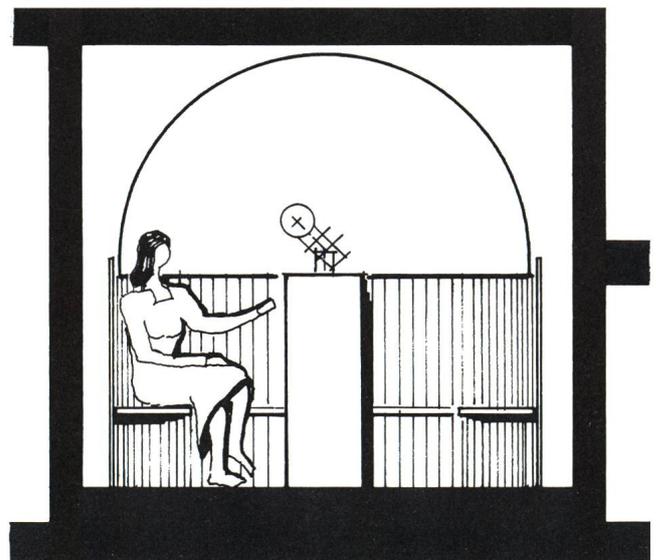
Aus der Tätigkeit der Astronomischen Gesellschaft

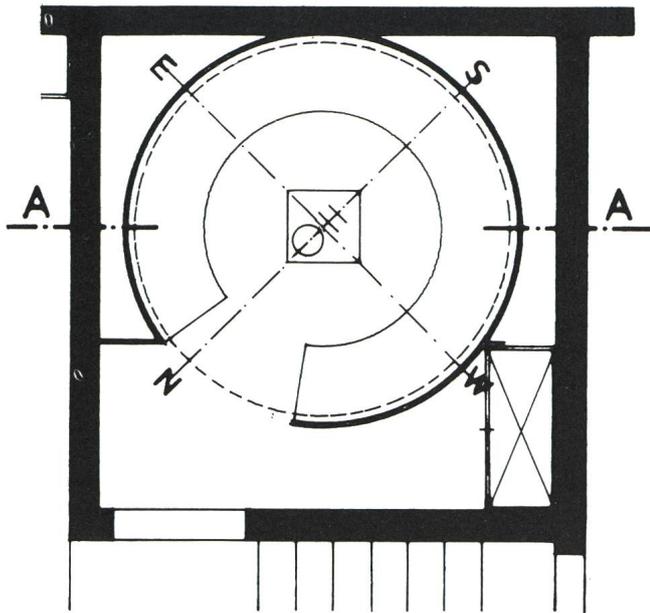
Eine der ersten Exkursionen der noch jungen Astronomischen Gesellschaft führte ins neu eröffnete Planetarium im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern. Die modellhafte Darstellung der Sternenwelt bildete dann ein zentrales Thema bei den folgenden Mitgliederzusammenkünften. So entstand 1973 der erste Planetenweg der Schweiz – vermutlich in dieser Form auch der erste der Welt. Anlässlich der Astro-Tagung 1982 entstand das "Galaxarium", eine dreidimensionale Darstellung der Sonnenumgebung. Wegen seiner Dimensionen konnte das "Galaxarium" bis heute nicht mehr aufgestellt

werden. Bald einmal erwachte auch der Gedanke, die Sternwarte durch ein Planetarium zu ergänzen. Der Kauf eines fertigen Instrumentes kam für die Gesellschaft aus finanziellen Gründen nicht in Frage. Auch der Selbstbau eines Projektionsgerätes blieb bereits in der Planungsphase stecken, zeigte sich doch schon bald einmal, dass dazu die erforderlichen technischen Mittel fehlten. So geriet die Idee bald einmal wieder in Vergessenheit.

Im Frühling 1989 wurde ein Planetariumsgerät auf dem Markt angeboten, welches das Interesse einzelner Mitglieder erweckte. Es handelte sich dabei um ein japanisches Produkt. Nach einer Besichtigung in Germering bei München beschloss die Gesellschaft den Kauf eines entsprechenden Instrumentes.

Schnitt durch den Planetariumsraum





Grundriss Planetarium. Die Kuppel weist einen Durchmesser von 2,13 m auf und bietet auf einer Rundbank 11 erwachsenen Personen oder etwa 14 Kindern Platz.

Das NE-3 Planetarium

Das NE-3 Planetarium besteht aus einem Projektionsgerät zur Darstellung von 580 Fixsternen, des Meridians, der Ekliptik, des Himmelsäquators, des Tageslichtes und des Morgen- und des Abendrotes sowie zur Projektion von Sonne und Mond und der Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn. Es ermöglicht zudem die Darstellung der täglichen Bewegung des Sternenhimmels in zwei Geschwindigkeiten sowie die jährliche Bewegung von Sonne, Mond und Planeten, wobei die Drehung den wahren heliozentrischen Umlaufzeiten angepasst ist. Im weiteren kann mit dem Gerät die Präzessionseinstellung zu einem beliebigen Zeitpunkt vorgenommen werden. Es ermöglicht ebenfalls die Einstellung jeder geografischen Breite zwischen 0 und 90° nördlicher Breite. Die Stromversorgung erfolgt durch acht 1,5 Volt Monozellen. Zur Ausrüstung gehört auch eine zusammenlegbare Projektionskuppel aus Kunststoff mit einem Durchmesser von 1,60 m. Weiteres Zubehör ist ein Zwillingprojektor zur Projektion der Sternbildverbindungen und der mythologischen Figuren.

Der Umbau des Planetariums

Die Stromversorgung und die Steuerung vermochte uns nicht ganz zu überzeugen. So begannen wir im Herbst 1989 mit dem Umbau des Projektionsgerätes. Die Stromversorgung sollte über das Netz erfolgen und die Steuerung verfeinert werden. Die recht umfangreichen Arbeiten konnten im Sommer 1990 weitgehend abgeschlossen werden. Heute können die beiden Motoren und die acht Projektionslampen stufenlos gesteuert werden. Da das Originalprojektionsgerät mit gewöhnlichen Taschenlampenbirnen ausgerüstet war, ersetzten wir diese zum Teil mit kleinen Halogenleuchten.

Dank einem glücklichen Zufall konnte die zusammenlegbare Projektionskuppel durch eine 2,13 m grosse Kunststoff-Halbkugel ersetzt werden. Dadurch finden nun 11 erwachsene Personen oder etwa 14 Kinder im Planetarium Platz.

Der Einsatz des Planetariums

Da das Planetarium im früheren Büroraum der Sternwarte eingerichtet werden konnte, ist es jederzeit für Schulen oder die Öffentlichkeit zugänglich. Das Planetarium eignet sich im besonderen als Einführung in die Himmelsmechanik. Es hilft auch dabei, sich unter dem natürlichen Sternenhimmel zurecht zu finden. Da das Planetarium direkt neben der Sternwarte liegt, kann der jeweilige Sternenhimmel und seine Bewegung zuerst im Planetarium erklärt werden. Der Besucher findet sich dadurch wesentlich besser am freien Himmel zurecht. Lehrer benützen das Planetarium auch als Vorbereitung für einen Besuch des Planetariums im Verkehrshaus in Luzern.

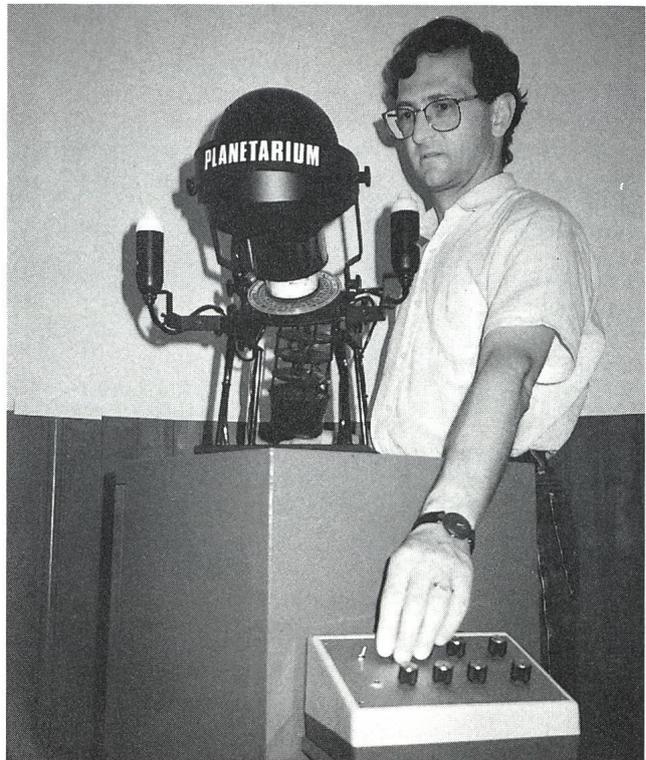
Nachdem kurz vor Ende 1990 im Planetarium auch noch eine Tonanlage eingebaut werden konnte, ist es nun möglich, kurze mit Musik untermalte Programme vorzuführen. Als erstes Programm lief über die Weihnachtszeit "Der Stern von Bethlehem". Weitere Programme sind in Bearbeitung, wie etwa: "Sternbilder", "Sonnen- und Mondfinsternisse", "Die Bewegung der Planeten", "Die Jahreszeiten" etc.

Als weitere Ausbauarbeiten sind vorgesehen: das Auftragen eines 360° Panoramas von Burgdorf auf die Kuppel sowie der Einbau eines kleinen Diaprojektors, damit zusätzliche Dias von astronomischen Objekten eingeblendet werden können.

WERNER LÜTHI

Präsident Astronomische Gesellschaft Burgdorf
Eymatt 19, 3400 Burgdorf

Das Planetariumsgerät in der neuen Kuppel. Im Vordergrund ist die neue Steuerung des Gerätes zu sehen.



Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen

Dezember 1990 (Mittelwert 131,8)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R	138	181	181	203	183	182	180	175	175	177	
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R	180	140	118	95	87	90	112	123	113	116	
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
R	129	101	94	103	94	85	108	120	104	101	97

Nombre de Wolf

HANS BODMER, Burstwiesenstr. 37, CH-8606 Greifensee

Januar 1991 (Mittelwert 137,4)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R	133	77	90	85	102	116	109	112	95	94	
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R	96	105	117	121	128	134	157	140	130	90	
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
R	126	131	122	143	152	178	217	272	268	221	197

Die Sonne und ihre Beobachtung

Ein Kurs in der Feriensternwarte Calina in Carona/Tessin

Noch immer ist die Sonne recht aktiv und dies wird auch in der nächsten Zeit weiterhin noch so bleiben. Es lohnt sich also, die Sonne immer wieder zu beobachten und sich mit den interessanten und lebendigen Phänomenen auf der Sonnenoberfläche zu befassen. Die Erscheinungen von Sonnenflecken, Protuberanzen usw. verändern sich in rascher Folge und stellen ein lebendiges Bild der Sonne dar. Dieser Kurs richtet sich an diejenigen Leute, die sich mit der Sonnenbeobachtung befassen möchten aber noch keine oder sehr wenig Erfahrung in dieser Tätigkeit haben.

Im Kurs soll zuerst gezeigt werden, mit welchen einfachen Mitteln die Sonne beobachtet werden kann und während dem Verlauf des Kurses soll aber dann auch vermittelt werden, wie bei der Beobachtung der Sonne in systematischer Art und Weise auch mit komplizierteren Geräten vorgegangen wird. Andererseits soll auch auf die Sonne selbst, d.h. auf den physikalischen Aufbau, die solare Energieerzeugung und Sonnenforschung usw. eingegangen werden. Der Kurs umfasst also praktische und eher theoretische Teile, die sich jeweils gut abgestimmt abwechseln.

Aus dem Themenkreis:

1. Praktischer Teil

- Die Beobachtung der Sonne mit einfachsten Mitteln (von blossen Auge; mit dem Feldstecher)
- Die Bestimmung der Sonnenfleckenrelativzahl, Fleckenklassifikation
- Die Beobachtung der Sonne im Fernrohr, Protokollierung
- Das geeignete Instrumentarium, Optiken, Sonnenfilter usw.
- Positionsbestimmung von Sonnenflecken
- Zeichnen von Sonnenflecken ab Projektion
- Sonnenphotographie, Filme, Entwicklung des Filmmaterials, Anfertigen von Kopien
- Beobachtung von Protuberanzen mit einem Protuberanzenansatz

2. Theoretischer Teil

- Die Sonne in Zahlen, physikalischer Aufbau und Energieerzeugung
- Sonnenspektrum, Beobachtung der Sonne in der H-Alpha-Linie
- Die aktive Sonne und deren Erscheinungen, 11-jähriger Zyklus
- Sonnenfinsternisse, Korona
- Beeinflussung der Erde durch die Sonne und deren Erscheinungen

Kursdauer:

Montag, den 30. Sept. 9.30 Uhr bis und mit Freitag, den 4. Oktober 1991, jeweils am Morgen von 9.30 Uhr bis 12.00 Uhr, am Abend 19.30 Uhr bis ca. 21.00 Uhr. Bei klarer Witterung steht die Sternwarte am Nachmittag zur Sonnenbeobachtung und am Abend für stellare Beobachtungen zur Verfügung.

Für weitere Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Kursleitung:

Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee, Tel. 01/940 20 46 ab ca. 18.00 Uhr

Anmeldung an:

Feriensternwarte / Osservatorio Calina, Frau Brigitte Nicoli, Postfach 8, CH-6914 Carona / TI, Tel. 091/68 83 47 oder 091/68 52 22

Unterkunft:

Im zur Sternwarte gehörenden Ferienhaus stehen Ein- und Mehrbettzimmer mit Küchenanteil oder eigener Küche zur Verfügung.

Mitteilungen/Bulletin/Comunicato 2/91

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera**SAG·SAS**

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Der Erdschein auf dem Mond / La lumière cendrée



Aktuell am Abendhimmel

Jeweils im Frühling lässt sich besonders gut das aschfarbene Erdlicht auf dem Mond beobachten. Der Grund dafür liegt in der Stellung des Mondes: Weil im Frühling die Ekliptik mit den nördlichsten Tierkreisformationen steil über dem nordwestlichen Horizont aufsteigt, bleibt die schmale Mondsichel bis weit in die abendliche Dunkelheit hinein sichtbar.

Prochainement dans le ciel du soir

Le «clair de Terre» qui illumine la partie sombre de la lune est particulièrement bien perceptible au printemps. Ceci est dû à la position de la lune: au printemps, l'écliptique et les constellations zodiacales boréales se dégagent rapidement de l'horizon nord-ouest et le fin croissant de la nouvelle lune reste visible plus longtemps dans l'obscurité crépusculaire.

Technische Daten: 250/2000mm- "Friedrich-Meier"-Teleskop der Sternwarte Eschenberg, Winterthur.
Belichtung: 5 Sekunden auf Kodak T-Max 400. Nachführung auf Mondbewegung.

Aufnahme: MARKUS GRIESSER

An unsere Leser

In dem Bemühen, den Kontakt mit unseren Lesern zu verbessern und ihnen die Möglichkeit zu freier Meinungsäusserung zu bieten, hat sich die Redaktion dazu entschlossen, ab der nächsten ORION-Nummer eine Rubrik Leserzuschriften zu veröffentlichen. Zuschriften werden im Rahmen des verfügbaren Platzes abgedruckt, wobei klar und knapp gehaltenen Texten der Vorzug gegeben wird.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir daran erinnern, dass ORION zu einem beträchtlichen Anteil von Leserbeiträgen abhängt. Die Redaktion ist deshalb an Artikeln interessiert, die sich mit Themen der Astronomie oder persönlich oder gemeinsam durchgeführten Projekten auf diesem Gebiet befassen. Die verschiedenen Sektionen der SAG sind ausserdem eingeladen, regelmässig ihren Veranstaltungskalender zu übermitteln, der jeweils in den Mitteilungen veröffentlicht wird.

Für die Redaktion:
N. CRAMER

A nos lecteurs

Afin d'améliorer le contact avec nos lecteurs et permettre à ceux-ci de s'exprimer plus librement dans le cadre de notre revue, la rédaction a décidé de consacrer dès le prochain numéro une rubrique au courrier des lecteurs. Ce courrier sera reproduit dans les limites de la place disponible et la préférence sera donnée aux textes courts et concis.

Nous saisissons cette occasion pour vous rappeler que le contenu d'ORION dépend en partie des contributions de nos lecteurs (ceci est particulièrement vrai dans le cas de nos lecteurs francophones), et la rédaction reçoit volontiers des articles de qualité traitant de sujets astronomiques ou de réalisations soit individuelles, soit effectuées dans le cadre d'un groupe. Les différentes sections de la SAS sont aussi invitées à nous communiquer régulièrement leurs calendriers des activités afin que ces dernières puissent être annoncées dans les communications.

Pour la rédaction:
N. CRAMER

Generalversammlung 1991 in Chur

Traktanden

1. Begrüssung durch den Präsidenten der SAG
2. Wahl der Stimmzähler
3. Genehmigung des Protokolls der 46. GV vom 19. Mai 1990
4. Jahresbericht des Präsidenten
5. Jahresbericht des Zentralsekretärs
6. Jahresbericht des Technischen Leiters
7. Jahresrechnung 1990, Revisorenbericht, Entlastung des ZV
8. Budget 1992, Mitgliederbeiträge 1992
9. Wahlen inkl. Neuwahl des Vorstandes
10. Wahl der Rechnungsrevisoren
11. Verleihung des Robert A. Naef-Preises
12. Anträge von Sektionen und Mitgliedern
13. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 1992
14. Verschiedenes

Assemblée générale 1991 à Coire

Ordre du jour

1. Allocution du président de la SAS
2. Election des scrutateurs
3. Approbation du procès-verbal de l'AG du 19 mai 1990
4. Rapport annuel du président
5. Rapport annuel du secrétaire central
6. Rapport annuel du directeur technique
7. Finances 1990, Rapport des vérificateurs des comptes, Décharge du CC
8. Budget 1992, Cotisations pour 1992
9. Elections, y compris élection du comité central
10. Election des vérificateurs des comptes
11. Attribution du Prix Robert A. Naef
12. Propositions des sections et des membres
13. Fixation du lieu et de la date de l'AG 1992
14. Divers

SAG-Rechnung 1990

Bilanz

Periode 01.01.90 – 31.12.90

Datum: 31.12.90

Aktiven

Flüssige Mittel	(96 216.70)	
1000 Kasse SAG		164.20
1010 PC-Konto 82-158-2		14 905.71
1020 SVB KK 10-000.400.6		28 994.59
1022 SVB Zst-SH 000.212.7		52 152.20
Wertschr. + Trans. Akt.	(103 412.35)	
1047 SVB Depot 012.830.0		100 000.—
1050 Transitor. Aktiven		3 412.35

Passiven

Transitor. Passiven	(23 887.75)	
2000 TP allgemeiner Art		—.—
2010 TP Jungmitglieder		775.—
2020 TP Vollmitglieder		16 864.90
2030 TP Auslandmitglieder		3 465.—
2040 TP Buchhandel		934.40
2050 TP Schulen, Unis, etc.		994.—
2060 TP Sternwarten		854.45
2100 TP Sektionsbeiträge		—.—
Vermögen + Vorschlag	(175 741.30)	
2200 SAG-Vermögen		161 065.13
2251 Rückstellungen		2 886.—
2252 Vorschlag		11 790.17
		199 629.05
	Saldo	—.—
Bern, 31.12.1990		199 629.05
Der Zentralkassier: Franz Meyer, Bern		199 629.05

SAG-Erfolgsrechnung

Periode 01.01.90 – 31.12.90

Aufwand

Drucksachen	(84 435.—)	
3000 ORION- Zeitschrift		84 000.—
3010 Drucksachen + Werbung		435.—
Organisationen	(20 659.85)	
3020 Generalversammlung		3 000.—
3030 Sekretariat		1 975.30
3035 Anschaffungen		472.30
3040 Vorstand		5 673.05
3050 Jugendorganisation		1 666.—
3060 Internat. Organis.		243.90
3070 Astrotagung		5 000.—
3080 Arbeitsgruppen		2 629.30
Verwaltung	(3 463.60)	
3100 Taxen, Steuern, etc		1 543.25
3200 Adressverwaltung		1 920.35
Vor- und Rückschlag	(14 676.17)	
3410 Rückstellungen		2 886.—
3420 Vorschlag		11 790.17

Ertrag

Einzelmitglieder	(36 576.22)	
4010 Jungmitglieder		1 525.—
4020 Vollmitglieder		22 411.—
4030 Auslandmitglieder		6 706.85
4040 Buchhandel		3 003.37
4050 Schulen, Unis, etc.		1 568.—
4060 Sternwarten		1 362.—
Sektionsmitglieder	(78 328.—)	
4100 Sektionsbeiträge		78 328.—
Zinsen + Spenden	(8 330.40)	
4210 Zinsen		7 999.55
4220 Zinsen aus OF		—.—
4230 Spenden		330.85
Rückschlag	(—.—)	
4240 Rückschlag		—.—
		123 234.62
	Saldo	—.—
Bern, 31.12.1990		123 234.62
Der Zentralkassier: Franz Meyer, Bern		123 234.62

Orion-Rechnung 1990

Bilanz

Periode 01.01.90 - 31.12.90

Datum: 31.12.90

Aktiven	31.12.90	31.12.89
100 SBG Arbon	29 950.35	59 376.55
110 Verrechnungssteuer	255.85	287.45
120 Transitorische Aktiven	2 697.40	5 813.20
	<u>32 903.60</u>	<u>65 477.20</u>
Passiven		
200 ORION- Zirkular		1 216.50
220 Transitorische Passiven	16 738.90	57 273.30
221 Gewinnvortrag 1.1.90	6 987.40	6 987.40
Gewinn 1990	9 177.30	16 164.70
	<u>32 903.60</u>	<u>65 477.20</u>

Gewinn- und Verlustrechnung

Einnahmen

600 Beiträge SAG	84 000.—
605 Diverse Eingänge	26.—
610 Inserate	25 765.10
620 ORION-Verkauf	900.—
621 Schmiedt Agence	249.50
700 Aktivzinsen	2 481.—
	<u>113 421.60</u>

Ausgaben

400 ORION-Drucksachen	97 788.—
401 Mitteilungen der SAG	1 027.20
420 Spesen	5 429.10
	<u>104 244.30</u>
Reingewinn 1990	9 177.30

Kassier: K. Leuthold, 9307 Winden

SAG-Budget 1992

Aufwand

	Rechnung 1990	Budget 1992
3000 ORION- Zeitschrift	84 000.—	92 000.—
3010 Drucksachen + Werbung	435.—	8 000.— ¹⁾
3020 Generalversammlung	3 000.—	3 000.—
3030 Sekretariat	1 975.30	3 000.—
3035 Anschaffungen	472.30	1 000.—
3040 Vorstand	5 673.05	6 500.—
3050 Jugendorganisation	1 666.—	3 000.—
3060 Internat, Organisat.	243.90	500.—
3070 Astrotagung	5 000.—	—.—
3080 Arbeitsgruppen	2 629.30	3 000.—
3100 Taxen, Steuern	1 543.25	2 000.—
3200 Adressverwaltung	1 920.35	2 500.—
3410 Rückstellungen	2 886.— ²⁾	1 000.— ³⁾
3420 Vor- und Rückschlag	+ 11 790.17	- 3 000.—
Total Aufwand	<u>123 234.62</u>	<u>122 500.—</u>

Ertrag

	Rechnung 1990	Budget 1992
4010-4030 Einzelmitglieder	30 642.85	30 000.—
4040-4060 Abonnements	5 933.37	5 000.—
4100 Sektionsmitgl.	78 328.—	77 500.—
4210-4230 Zinsen + Spenden	8 330.40	10 000.— ⁴⁾
Total Ertrag	<u>123 234.62</u>	<u>122 500.—</u>

¹⁾ Neuaufgabe Faltprospekt SAG Fr. 5000.— zum Tag der Astronomie 92²⁾ Gratis-Sternenhimmel 1991 für bleibende Werbejugendmitglieder (886.—) und Rückstellung für Astrotagung 1993 (2000.—)³⁾ Rückstellung für Astrotagung 1993⁴⁾ Neuanlage Kassenobligation 50 000.— (bisher zu 3 1/2 %)

Bern, 17.1.1991, rev. 9.2.1991

Der Zentralkassier: Franz Meyer, Bern

Bilanz

Periode 01.01.90 - 31.12.90

Orion-Fonds

Datum: 31.12.90

Aktiven

Wertschr. + Trans.	(50 000.—)
1048 SVB Depot 012.830.0	50 000.—
1051 Transitorische Aktiven	—.—

Passiven

Vermögen + Vorschlag	(50 000.—)
2201 OF-Vermögen	50 000.—
2253 Vor- und Rückschlag	—.—
	<u>50 000.—</u>
Saldo	<u>—.—</u>

Bern, 31.12.90

Der Zentralkassier: Franz Meyer, Bern

50 000.— 50 000.—

Erfolgsrechnung

Periode 01.01.90 - 31.12.90

Orion-Fonds

Datum: 31.12.90

Aufwand

Ausgaben	(1 750.—)
3002 Beitrag an ORION	1 750.—
Vor- und Rückschlag	(—.—)
3421 Vorschlag	—.—

Ertrag

Einnahmen	(1 750.—)
4221 Zinsen aus OF	1 750.—
4231 Spenden für OF	—.—
	<u>1 750.—</u>
Saldo	<u>—.—</u>

Bern, 31.12.90

Der Zentralkassier: Franz Meyer, Bern

1 750.— 1 750.—

Protokoll der 14. Konferenz der Sektionsvertreter

Ort: Zürich, Bahnhofbuffet Zürich, 1. OG
Zeit: Samstag, den 17. November 1990, 14.15 Uhr

Vorsitz: Dr. H. Strübin, Zentralpräsident SAG
Anwesend: 34 Sektionsvertreter
Entschuldigt: A. von Rotz
Verteiler: Anwesende und Sektionspräsidenten

Traktandum 1.

Begrüssung durch den Präsidenten der SAG

Der Zentralpräsident begrüsst die Anwesenden, dankt für das zahlreiche Erscheinen und erinnert an den Zweck dieser Konferenz: die Kommunikation zwischen dem Zentralvorstand und den Sektionen sowie der Austausch von Erfahrungen, die in den verschiedenen Sektionen gemacht werden. Er betont, dass für die diesjährige Konferenz die Diskussion über die Gestaltung des ORION im Vordergrund steht.

Anschliessend gibt er die neue Chargenverteilung im Zentralvorstand bekannt. Herr Dr. N. Cramer hat ab Nr. 238 die ORION-Redaktion übernommen. Als Folge davon übernimmt Herr Dr. B. Nicolet das Amt des 2. Vizepräsidenten, zusätzlich zur Charge des Jugendberaters. Die übrigen Chargen haben nicht gewechselt. Für die im nächsten Jahr entstehenden Vakanzten konnten mit den Herren Paul-Emil Müller und Kurt Schöni Nachfolger gefunden werden. Sie werden an der nächsten GV zur Wahl vorgeschlagen.

Traktandum 2.

Protokoll der Konferenz vom 18. November 1989

Das Protokoll wurde im ORION Nr. 238 veröffentlicht. Es wurde ohne Kommentare genehmigt.

Traktandum 3.

ORION

- das Redaktionsteam stellt sich vor.
- Der neue leitende und technische Redaktor, N. Cramer, erläutert die kürzlich eingetretenen Veränderungen in der Redaktion (Rücktritt von K. Städeli) sowie den Druckereiwchsel und berichtet von der am Vortage stattgefundenen Sitzung des Redaktionsteams. Anschliessend stellen sich die einzelnen Mitglieder vor und umreissen ihren Aufgabenbereich:

Astrofotografie:	A. Behrend und W. Maeder
Astronomie und Schule:	vakant
Der Beobachter:	H. Bodmer
Fragen-Ideen-Kontakte:	H. Jost-Hediger
Meteore-Meteoriten:	W. Lüthi
Mitteilungen der SAG:	A. Tarnutzer
Neues aus der Forschung:	N. Cramer und Ch. Trefzger
Instrumententechnik:	H. Ziegler
ORION-Zirkular:	M. Kohl
Berater der Redaktion:	M. Griesser
Inserate:	R. Leuthold
Übersetzungen:	J.A. Hadorn
Reinzeichnungen:	H. Haffter

Die Redaktion hat beschlossen, in Zukunft Leserzuschriften anzunehmen und abzudrucken sowie ein Merkblatt für Autoren zu verfassen.

– Diskussion

T. Friedli stellt die aktive Gruppe der Sonnenbeobachter der SAG vor. Nach seiner Meinung erscheinen im ORION zu wenig Beiträge über die Sonne; es fehlen insbesondere gute Übersichtsbeiträge. Weiterhin schlägt er die Schaffung einer neuen Rubrik "Sonne" vor.

Der Zentralpräsident sichert ihm die Prüfung dieses Vorschlags zu; die Einführung neuer Rubriken soll anlässlich einer Sitzung des Redaktionsteams diskutiert werden.

Auf eine entsprechende Anfrage teilt der Zentralpräsident mit, dass dank der guten finanziellen Lage im kommenden Jahr wahrscheinlich keine Erhöhung der ORION-Abonnementpreise vorgenommen werden muss.

Traktandum 4.

Werbeaktion Jugend

Der Zentralsekretär erläutert die Werbeaktion Jugend, die aufgrund eines Beschlusses des Zentralvorstandes vom 16.4.1988 durchgeführt werden soll. Danach sollen Jungmitglieder, welche 1989 der SAG beitreten, den ORION im Jahr 1990 gratis erhalten und den Sternhimmel 1991 geschenkt bekommen. Bedingung ist die Bezahlung des Beitrages "Jungmitglied ohne ORION". Diese Werbeaktion wurde allen Sektionen bekanntgegeben. Dadurch konnten insgesamt 71 Werbe-Jungmitglieder gewonnen werden, die allerdings unter den Sektionen ganz unterschiedlich verteilt sind.

Traktandum 5.

Jugendaktivitäten

Der Jugendberater der SAG, B. Nicolet, berichtet vom Beobachtungswochenende auf dem Grenchenberg (9.–11.11.1990), an dem wegen der schlechten Witterung nur theoretische Übungen abgehalten werden konnten. Ferner laufen die Vorbereitungen für die Sonnenfinsternisreise nach Mexiko vom Juli 1991 erfolgreich weiter. Der Zentralpräsident dankt dem Jugendberater und seinen Helfern für den beeindruckenden Einsatz.

Traktandum 6.

Bericht des Technischen Leiters

Der Technische Leiter der SAG, H. Bodmer, orientiert über die Aktivitäten der verschiedenen Arbeitsgruppen. Die Gruppe der Sonnenbeobachter ist besonders aktiv. Am Wochenende des 8./9. Juni 1991 soll eine weitere Sonnenbeobachtertagung in der Feriensternwarte Calina in Carona stattfinden. Er dankt T. Friedli herzlich für seinen Einsatz als Leiter der Sonnenbeobachtergruppe. Über die Arbeiten der Computergruppe soll zu gegebener Zeit im ORION berichtet werden.

Auch 1990 sind wieder verschiedene Wochenendkurse in Carona mit zahlreichen Teilnehmern und gutem Erfolg durchgeführt worden. Im nächsten Jahr finden folgende Kurse statt:

- 8.-13. April: Kurs über Astrophotographie,
Leitung: E. Greuter
- 15.-20. April: Elementarer Einführungskurs,
Leitung: Dr. M. Howald
- 1./2. Juni: Kolloquium über die irdische Atmosphäre
- 30. Sept.-4. Okt.: Die Sonne und ihre Beobachtung,
Leitung: H. Bodmer
- 7.-12. Okt.: Elementarer Einführungskurs,
Leitung: Dr. M. Howald

Der Technische Leiter würdigt die sehr gut gelungene Astrotagung vom 13./14. Oktober in Luzern und dankt Herrn D. Ursprung im Namen der SAG für die vorzügliche Organisation und Durchführung dieser Tagung.

Traktandum 7.

Anliegen des Zentralsekretärs

Zum wiederholten Mal bittet der Zentralsekretär, A. Tarnutzer, die Sektionen beim schriftlichen Verkehr mit dem

Zentralsekretariat die Richtlinien des SAG-Manuals zu beachten. Die Sektionen sollen ferner ihre Veranstaltungen frühzeitig melden, damit sie in den Veranstaltungskalender aufgenommen werden können.

Traktandum 8.

Gedankenaustausch

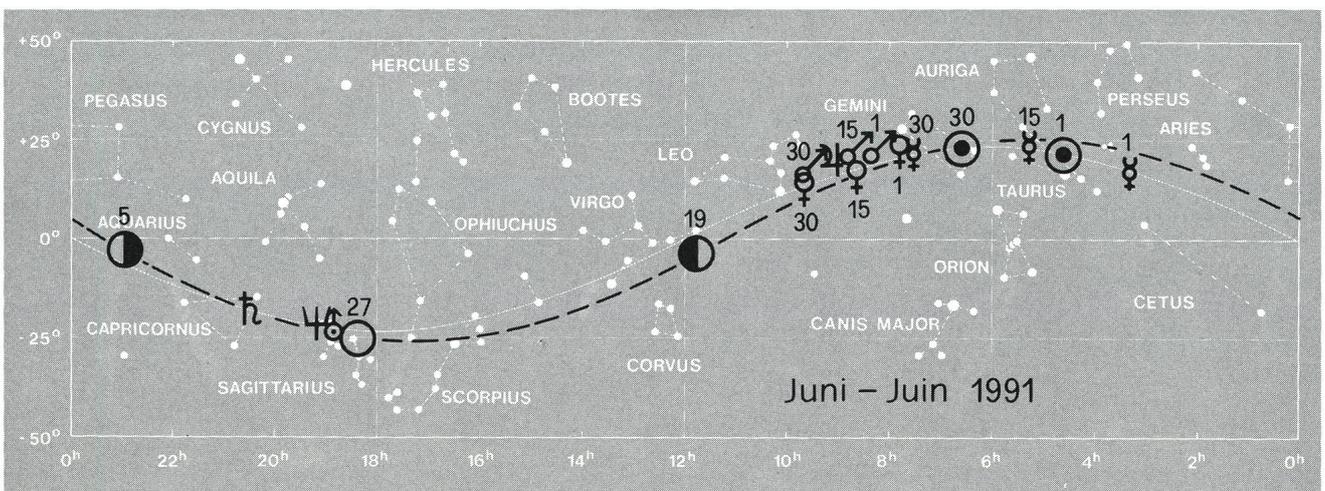
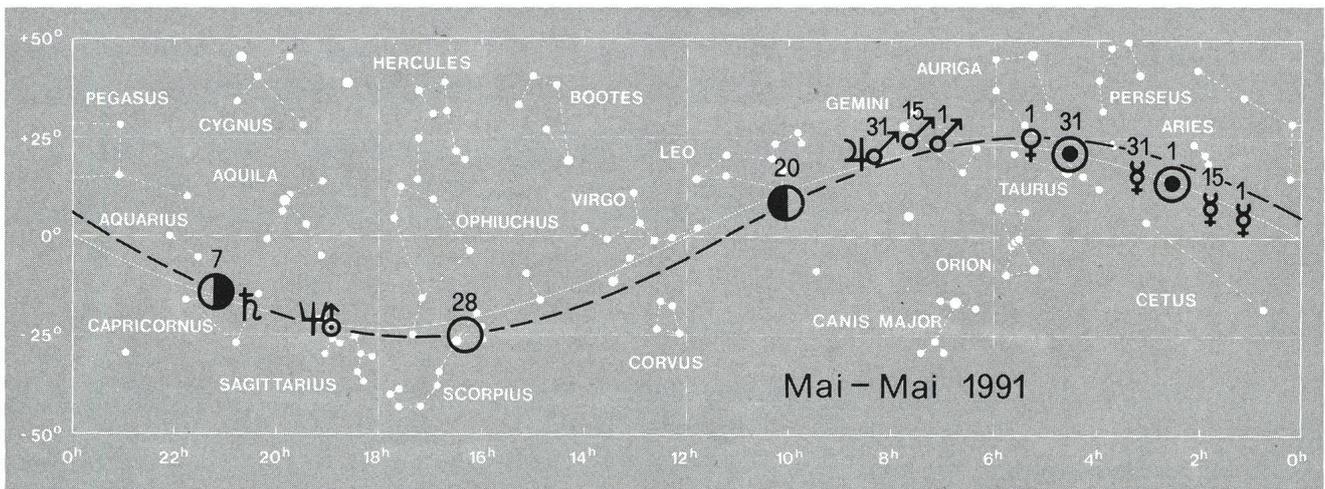
Der Vertreter der Sektion Graubünden, A. Thöny, informiert über die nächste GV, die am Wochenende des 15./16. Juni in Chur stattfinden wird. Dabei ist eine Exkursion nach Arosa zur Sternwarte der ETH geplant.

Traktandum 9.

Nächste Konferenz

Die nächste Konferenz der Sektionsvertreter wird am 23. November in Zürich stattfinden.

Basel, im Dezember 1990.
Für das Protokoll:
CH. TREFZGER



Veranstaltungskalender Calendrier des activités

25. März 1991

«Photographie astronomique». Conférence de Armin Behrend, La Chaux-de-Fonds.
Astronomische Gesellschaft Bern. Naturhistorisches Museum, Bernastr. 15, Bern. 19:30 Uhr.

23. April 1991

Wie dunkel ist Dunkle Materie? Vortrag von Hr. Prof. K.P. Pretzl. Laboratorium für Hochenergiephysik, Universität Bern. Astronomische Gesellschaft Bern. Naturhistorisches Museum. Bernastrasse 15. Bern. 19.30 Uhr.

9.-12. Mai 1991

15. Sonnentagung der VdS-Fachgruppe Sonne in Violau, Nähe Augsburg.
Anmeldungen durch Überweisung von DM 160 auf Konto: Walter Diehl, Sparkasse Wetzlar, BLZ 515 500 35, Kto. Nr. 15317175. Informationen gegen Internationalen Antwortschein bei W. Diehl, Braunfelsenstrasse 79, D-6330 Wetzlar. Anmeldeschluss: 31.3.1991.

8. und 9. Juni 1991

8 et 9 juin 1991
7. Sonnenbeobachtertagung SoGSAG in Carona
7^e Journée des Observateurs du Soleil SoGSAG à Carona

15. und 16. Juni 1991

Generalversammlung der SAG in Chur
Assemblée Générale de la SAS à Coire

18. Juni 1991

Neuere Ergebnisse zur Entstehung des Sonnensystems. Vortrag von PD. Dr. Bochslers, Abteilung Massenspektrometrie und Raumforschung, Universität Bern. Astronomische Gesellschaft Bern. Naturhistorisches Museum, Bernastrasse 15. 19.30 Uhr.

6. bis 28. Juli 1991 6 az 28 juillet 1991

Sonnenfinsternisreise nach Mexico – totale Finsternis vom 11. Juli. Voyage au Mexique pour l'observation de l'éclipse du soleil du 11 juillet

3. bis 10. August 1991

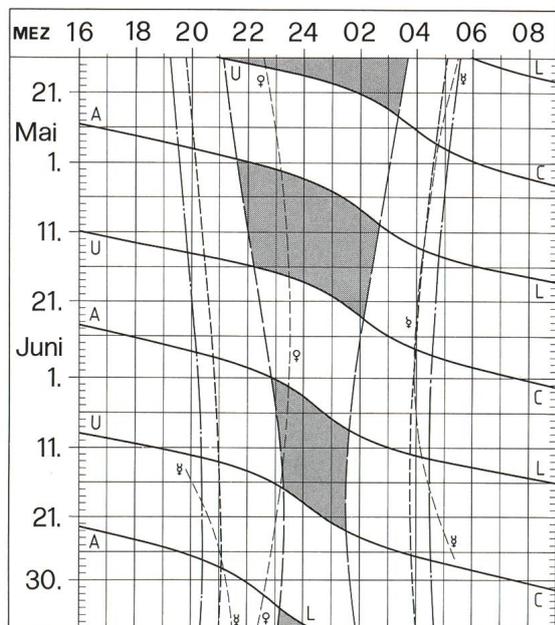
3 au 10 août 1991

Internationale Astronomie-Woche Arosa Semaine Internationale d'Astronomie à Arosa

Veranstaltet im Zusammenhang der 700-Jahrfeier der Schweiz. Eidgenossenschaft Vereinigung Volkssternwarte Schanfigg VVS, Postfach, CH-7029 PEIST. Unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG.

Organisée à l'occasion du 700^e anniversaire de la Confédération Helvétique par la Vereinigung Volkssternwarte Schanfigg VVS, case postale, CH-7029 PEIST. Sous le patronat de la Société Astronomique de Suisse SAS.

Sonne, Mond und innere Planeten



Grundmuster C Mai/Juni
ORION Nr.

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 blossen Auge sichtbar. Nur zwischen Ende und Beginn der astronomischen Dämmerung wird der Himmel von der Sonne nicht mehr aufgeleuchtet.

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 ————— Mondaufgang / Lever de la Lune
- U ————— Monduntergang / Coucher de la Lune
- — — — — Kein Mondschein, Himmel vollständig dunkel
Pas de clair de Lune, ciel totalement sombre

Aarauer Tag der Astronomie

Am 20.10.1990 führte die Astronomische Vereinigung Aarau (AVA) den für uns fast schon traditionellen Tag der Astronomie durch.

Mitten im Einkaufsrummel der Stadt stellten wir einen Samstag lang unseren Verein und dessen Aktivitäten vor. Nebst Plakaten mit Fotos unserer Himmelsfotografen waren die "Sternschnuppen", das Mitteilungsblatt der AVA, diverse Zeitschriften, Prospekte und Bücher für das interessierte Publikum aufgelegt. Ein selbstgebautes Amateurfernrohr sollte den vielen Neugierigen die Flecken auf dem Muttergestirn zeigen, leider spielte der bedeckte Himmel aber nicht mit. Trotzdem konnten sich die Leute von der Leistungsfähigkeit eines 15er Newton überzeugen, wir konnten glücklicherweise an einem Dachfirst eine Spinne ausmachen die gerade an ihrem Netz webte. Zwischendurch suchten Vereinsmitglieder immer das Gespräch mit Passanten. Einige AVA Mitglieder sind in den letzten Jahren durch diesen Anlass neu zu uns gestossen.

Der Zentralvorstand hat an der GV 90 mit Übereinstimmung einer Mehrheit der Sektionen beschlossen, diese Veranstaltung vorläufig nicht mehr weiterzuführen. Die Idee zum "Schweizerischen Tag der Astronomie" stammte ursprünglich von der AVA. Wir sind weiterhin überzeugt, dass diese

Öffentlichkeitsarbeit für unseren Verein und für die Astronomie allgemein von Nutzen ist. Aus diesem Grunde werden wir uns so oder ähnlich auch in den folgenden Jahren einem breiten Publikum bekannt machen.

JOSEF KÄSER, Josef-Reinhartstr. 308, 5015 Niedererlinsbach



International Union of amateur astronomers
European Section

Einladung zum / Invitation au:

Workshop on observational astronomy

Bologna, Italia

Samstag / Samedi, 14 Sept. 1991

Ort / Lieu:

Multisala del Quartiere Porto Comune di Bologna

Themen / Thèmes:

- Europäische Zusammenarbeit / Collaboration européenne
- Moderne, für den Amateur zugängliche Instrumente / Instrumentation moderne accessible à l'amateur.
- Eindrücke und Berichte von der totalen Sonnenfinsternis am 11. Juli 1991 / Impressions et comptes-rendus de l'éclipse totale de Soleil du 11 juillet 1991.

Auskünfte / Renseignements:

European Section of the IUAA
Post Office Box No. 52
CH-6600 LOCARNO, Switzerland

Prospekt der SAG *Prospectus SAS*

Sind Sie ein Astronomisch interessierter Werbefachmann?

Dann Würden wir uns über Ihre Mithilfe bei der neugestaltung des SAG-Prospektes Freuen.

Etes-vous professionnellement engagé dans la publicité et également intéressé par l'astronomie?

Si tel est le cas vous aimerez sans doute collaborer à la conception du nouveau prospectus SAS.

Ihren Anruf erwartet / *Contactez:*

KURT SCHÖNI,
Bachmattstrasse 559b, 8966 Oberwil-Lieli,
Tel. 057/31 80 42 (Abends/le soir)

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:

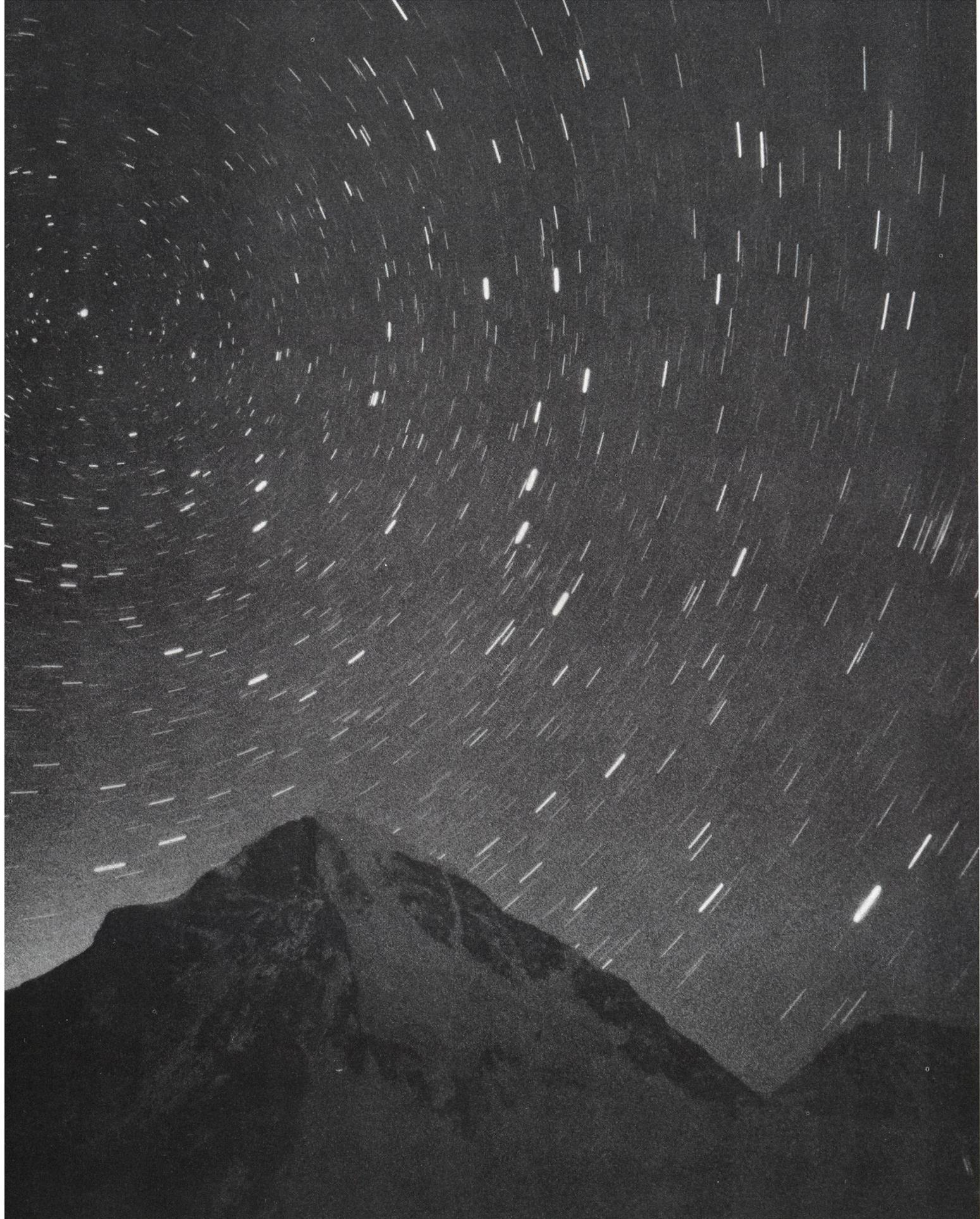
Band 1 Nr.	1-12 (1942-1946) =	3 Mikrofichen
Band 2 Nr.	13-24 (1946-1949) =	5 Mikrofichen
Band 3 Nr.	25-36 (1949-1952) =	6 Mikrofichen
Band 4 Nr.	37-50 (1952-1955) =	6 Mikrofichen
Band 5 Nr.	51-70 (1956-1960) =	12 Mikrofichen

Anschliessend pro Jahrgang 2 bis 4 Mikrofichen (meistens 3).
Gesamter ORION bis Ende 1990 auf 117 Mikrofichen.

Lieferung ab Lager. Preis pro Mikrofiche Fr. 6.50.

Bestellungen bitte an den Zentralsekretär

ANDREAS TARNUTZER, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern



Constellations circumpolaires au-dessus du Mönch. Zirkumpolare Konstellationen über dem Mönch. (Sphinx Obs. Junfraujoch; 15 mm / f3.5; N.Cramer)

Eine Sternbedeckung durch einen Planetoiden

Die kleinste aller Sonnenfinsternisse

C. SAUTER

Die Beobachtung einer Sternbedeckung durch einen Kleinplaneten ist gar kein so schwieriges Unterfangen. Man braucht nur die Koordinaten des Sterns, die ungefähre Bedeckungszeit und das Glück, dass man sich in der Schattenzone befindet.

Jedes Jahr werden einige Dutzend Sternbedeckungen durch Kleinplaneten vorausberechnet. Die vorausgesagten Schattenzonen laufen dabei in allen möglichen Richtungen über die Erde hinweg. Ist der Planetoid rückläufig, so läuft der Schatten auf der Erde ungefähr von Osten nach Westen. Viele Planetoiden weichen aber auch stark von der Ekliptik ab und bewegen sich deshalb vor dem Sternenhintergrund auch in der Nord-Süd Richtung. Meist trifft der Schatten nur während einigen Minuten auf die Erdoberfläche und für einen Beobachter innerhalb dieses Schattenstreifens wird der Stern nur für wenige Sekunden bedeckt. Anders ist es nur, wenn sich der Planetoid nahe bei dem Punkt seiner Bahn befindet, in dem er rückläufig, bzw. rechtläufig wird. Dann kann eine Bedeckung auch länger als eine Minute zu beobachten sein, aber der zu überwachende Zeitraum vergrössert sich enorm, was nicht von Vorteil ist.

Die von einem praktisch unendlich weit entfernten Stern ausgehenden parallelen Lichtstrahlen bilden auf der Erde die Umriss eines dazwischenstehenden Planetoiden exakt ab, so auch Unregelmässigkeiten seiner Form. Stehen Planetoid und Stern entlang der Schattenzone an einer Stelle genau im Zenit, so entspricht die Breite der Zone genau dem Durchmesser des Planetoiden. Im andern Fall ist die Bedeckung von einem grösseren Gebiet aus zu sehen, weil der Schatten dann schräg auf die Erdoberfläche trifft und damit die Zone scheinbar breiter wird.

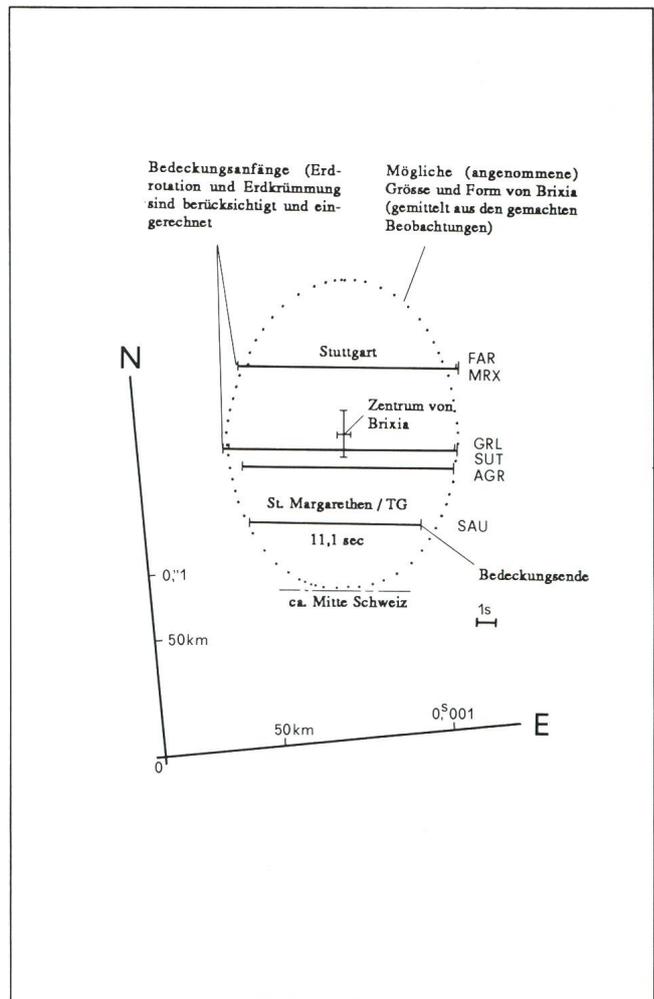
Allgemein gilt:
$$b = \frac{d}{\sin(\max h)}$$

wobei b die scheinbare Breite der Schattenzone auf der Erde ist,
 d der Durchmesser des Kleinplaneten in km und
 max h die maximale Höhe des Sterns entlang der ganzen Schattenzone über Horizont in Grad.

Trotz der sorgfältigen Vorausberechnungen ist die Lage der Schattenzone ziemlich unsicher und kann oft erst wenige Tage vor dem Ereignis genauer festgelegt werden. Kleinste Fehler in der Ephemeridenberechnung des Kleinplaneten, Bahnstörungen, z.B. durch Jupiter und Ungenauigkeiten bei den Sternkoordinaten führen dazu, dass die wahre Schattenzone hunderte oder mehr als tausend Kilometer von der vorausgerechneten abweichen kann. Man stelle sich vor: Ein Planetoid mit 140 km Durchmesser steht in einer Entfernung von 1 AE von der Erde. Sein Durchmesser erscheint uns dann gerade noch 0,2", also 1/10000 des Sonnenscheibendurchmessers. Und dieser Winzling muss dann haargenau vor dem

punktförmigen Stern stehen. Da kann man dem besten Rechner keinen Vorwurf mehr machen, wenn man dann halt doch neben der Schattenzone liegt.

So machte ich mich denn am 23. Oktober 1989 kurz nach 2 Uhr morgens daran, erstmals so ein Ereignis zu beobachten. Mein 20 cm Refraktor mit elektrischer Nachführung, aber ohne festen Standort, war bald genügend genau aufgestellt und die Suche nach dem 7^m 4 hellen Sternchen im Sternbild Walfisch konnte mit Hilfe des Uranometria Sternatlanten 2000.0 beginnen. Mit ziemlicher Sicherheit hatte ich nun den richtigen Stern in der Mitte des Gesichtsfeldes und begann einige Minuten vor der vorausgesagten Zeit mit der pausenlosen Beobachtung des Sterns. Den 10^m5 schwachen Planetoiden mit der Bezeichnung 521 Brixia sah ich natürlich nicht.



Beobachter	Namen Abkürz.	Land	Ort	Nördl. Breite	Östl. Länge	Höhe ü. M. m
AGERER Franz	AGR	D	Zweikirchen	48°28'58"	12°08'14"	502
DUSSER Raymond	DSS	TU	Sousse	35°55'04"	10°34'25"	5
MARX Harald	MRX	D	Stuttgart	48°47'00.2"	9°11'51"	350
FARAGO Otto	FAR	D	Stuttgart	48°47'00.7"	9°11'50.9"	354
SAUTER Christof	SAU	CH	St-Margarethen	47°29'27.7"	9°00'08.9"	515
GREIMEL Robert	GRL	D	Freiburg	47°53'33.1"	7°53'28.0"	1201
SUTTERLIN Peter	SUT	D	Freiburg	47°53'33.1"	7°53'28.0"	1201
TERRIER Pierre	TRR	F	Chamonix	45°55'52"	6°53'01"	1050
CANDELA Bernard	CAN	F	Solliès-Pont	43°11'37"	6°03'02"	75
HAUTE-PROVENCE Obs.	ohp	F	Saint-Michel	43°55'53"	5°42'47"	665
FRIEDLINGSTEIN Claire	FRD	B	Bruxelles	50°52'49"	4°23'10"	40

Tabelle 1: Liste der Beobachter mit deren geographischen Positionen.

Beobachter	Teleskop Öffnung cm	Verswinden des Sterns 02h00 +	Wiedererscheinen des Sterns 02h00 +	Reaktionszeit Unsicherheit	Relative Distanz v. Brixias Zentrum in km
DSS	10				- 801.0
CAN	25	keine Bedeckung registriert			- 262.5
ohp	80				- 214.0
TRR	20				- 106.2
SAU	20	17m44.0s	17m55.1s	0.3	- 38.6
AGR	35	17m36.2s	17m49.9s	0.1	- 14.3
GRL	12.5	nur die Dauer gemessen: 14.7s		0.3	- 6.4
SUT	28	17m56.6s	18m11.6s	0.3	- 6.4
MRX	35	17m57.9s	18m12.1s	0.3/0.2	+ 28.8
FAR	17.5	17m58.6s	18m12.1s	0.5/0.2	+ 28.8
FRD	20	keine Bedeckung registriert			+ 175.9

Tabelle 2: Liste der gemessenen Zeiten und des relativen Abstands von der Schattenzonennitte.

Er stand viel zu nahe beim oben erwähnten Stern und wäre auch sonst beinahe zu schwach für mein Instrument. Andererseits versprach er aber bei einer Bedeckung einen Helligkeitsabfall von rund 3 Grössenklassen. – Ich hatte Glück. 7 Minuten nach Beginn der Beobachtung war der Stern plötzlich wie vom Himmel verschwunden, dann ein fast ungläubiger Blick auf die Stelle, wo er soeben noch geleuchtet hatte. Langsam setzte sich die Gewissheit durch, dass es keine Sinnestäuschung sein konnte, und dass soeben eine erfolgreiche Beobachtung gelungen war. Langsam verstrichen die Sekunden, obwohl es nur 11 waren, bis der Stern ebenso plötzlich wieder zu sehen war.

Erst ein halbes Jahr später erfuhr ich, dass ich wahrscheinlich der einzige Schweizer war, der diese Sternbedeckung beobachtet hatte, dass aber auch noch 5 süddeutsche Beobachter zu den Glücklichen gehört hatten. Die Schattenzone

überstrich noch weitere bewohnte Gebiete. Sie begann in Osteuropa, führte über Süddeutschland und die Nordschweiz nach Frankreich. Nach dem Überqueren des Atlantiks traf sie rund 10 Minuten später auf die Ostküste Nordamerikas und endete in Zentralkanada, am frühen Abend Ortszeit. Das Ereignis scheint aber sonst nicht mehr beobachtet worden zu sein.

Obwohl in einigen anderen Ländern der Erde bedeutend intensiver nach solchen Bedeckungen Ausschau gehalten wird als in der Schweiz, sind weltweit im Jahre 1989 doch nur etwa 25 Beobachtungen gemeldet worden (inklusive dieser 6 Beobachtungen). Sternbedeckungen durch Kleinplaneten sind eher selten beobachtete Erscheinungen und entmutigend ist, dass man in etwa 9 von 10 Fällen wahrscheinlich neben der Schattenzone liegt. Dass es mir im ersten Anlauf glückte, beflügelte mich, es erneut zu versuchen. Am 9. August 1990

lag mein Beobachtungsstandort nicht in der Schattenzone und am 29. September 1990 suchte ich vergeblich nach einem Sternchen 9. Grosse im Gewimmel der Milchstrasse. Das lehrt mich wieder einmal, einige Tage vorher in aller Ruhe den entsprechenden Himmelsausschnitt genau zu studieren.

Noch nicht ganz gelöst für mich ist die Beschaffung von exakten Voraussagen.

Bisher stützte ich mich auf Angaben in den Zeitschriften «Sterne und Weltraum» und «Sky and telescope». Interessen könnten auch bei

Roland Boninsegna
Rue de Mariembourg 35
B-6381 Dourbes / Belgien

Vorausrechnungen erhalten. An dieselbe Adresse schickt man auch Ergebnisse von Beobachtungen.

Um die Form und Grösse eines Planetoiden bei einer Sternbedeckung möglichst genau zu erkennen, ist ein ziemlich dichtes, weit verstreutes Beobachternetz sinnvoll. Jeder Amateur kann von seiner eigenen Station aus beobachten. Es sind keine langen Anfahrtswege nötig wie bei der Beobachtung einer streifenden Sternbedeckung durch den Mond. Am Rand der Schattenzone ist eine kürzere Bedeckung zu erwarten, der Stern kann aber auch streifend bedeckt werden, d.h. er verschwindet mehrmals hinter dem unregelmässigen Rand des Planetoiden. Auch wurde schon beobachtet, dass ein Planetoid einen kleinen Begleiter hatte, es kam zu zwei Bedeckungen.

Aufgrund der 6 Beobachtungen am 23. Oktober 1989, von denen je zwei in der Nähe von Freiburg im Breisgau und in Stuttgart, je eine nordöstlich von München und in der Nordostschweiz gemacht wurden, liess sich die Form des Planetoiden Brixia nur sehr vage bestimmen.

In den Randzonen des Bedeckungsstreifens befanden sich leider keine Beobachter.

Die südliche Grenze der Bedeckung lief ziemlich genau von Ost nach West mitten durch die Schweiz. Man nimmt an, dass Brixia eine elliptische Form besitzt mit einer längeren Achse von 132 ± 10 km und einer kürzeren Achse von 97 ± 3 km.

Am besten zu beobachten sind diejenigen Ereignisse, bei denen ein relativ heller Stern durch einen lichtschwachen Kleinplaneten bedeckt wird. Sterne bis zur 8. Grösse findet man mit etwas Übung recht gut. Der Stern sollte mindestens eine Grössenklasse heller sein, damit der Lichtabfall deutlich zu beobachten ist. Die grössten Planetoiden, deren Bahnen genauer bekannt sind und die dank ihres Durchmessers breitere Bedeckungszonen verursachen, haben den Nachteil, dass sie oft heller als der bedeckte Stern sind. Das gibt bei einer Bedeckung einen kaum spürbaren Helligkeitsrückgang.

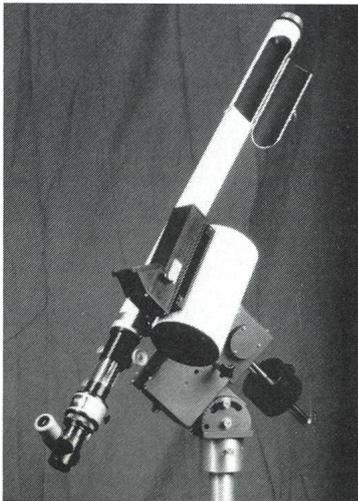
Damit die Beobachtung einen «wissenschaftlichen» Wert erhält, sollten der Beginn und das Ende der Bedeckung auf wenige Zehntelsekunden genau gemessen werden.

Es wäre schön, wenn diese auf ihre Art auch eindrucksvollen Minisonnenfinsternisse von vielen Amateuren im Auge behalten würden, auch wenn es sehr mühsam werden kann, wenn man 10 bis 30 Minuten lang bewegungslos am Okular sitzt, um dann wahrscheinlich feststellen zu müssen, dass gar nichts passiert ist. Aber auch eine solche Beobachtung hat ihren Wert, vielleicht hat der Kollege im Nachbardorf zur gleichen Zeit eine Bedeckung registriert.

CHRISTOF SAUTER
Weinbergstrasse 8
9543 St. Margarethen / TG

Der Erfolg an der Astro Tagung 90 in Luzern:

ASTROOPTIK KOHLER



Kutterteleskop mit 90mm Öffnung,
Montierung WWM 25, DayStar Filter

Aus der AOK Eigenproduktion:

Montierungen in 4 Grössen mit der neuen, praxisgerechten CC-Elektronik

Kutterteleskope in forschöner, stabiler und praxisoptimierter Bauart

Bei AOK mit fachgerechter Beratung und unschlagbaren Preisen:

Seit langem der Begriff für Qualität:

LICHTENKNECKER OPTICS

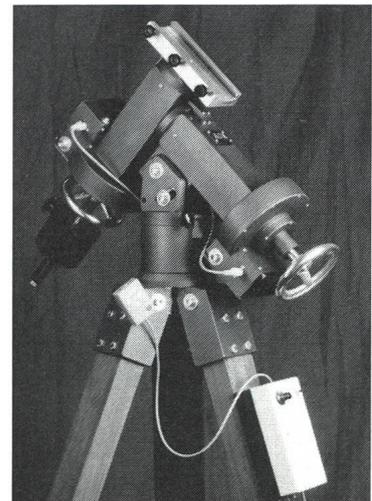
Bekannt für erstklassige Teleskope und ihr reichhaltiges Zubehör.

DAY STAR H-alpha Filter – ein Erlebnis für's Leben zum aktuellen \$ Kurs.

VIXEN. Ausgesuchte Geräte, zB das Superpolaris 90 M zu nur CHF 1500.-.

AOK – SPEZIAL: **Sonnenfilter** nach Mass in verschiedenen Qualitäten, zB für C 8 ab 260.-.

TELRAD – SUCHER. Der Genialste Sucher zum genialsten Preis von CHF 75.-.



Montierung WAM 40CC, auf Feldstativ

AOK

Beat Kohler – Bahnhofstrasse 63
8620 Wetzikon – Tel. 01/930 04 43

M 51 – 90 Jahre Fotografie

G. KLAUS

Die Entdeckungsgeschichte der schönen Spiralgalaxie M 51 im Sternbild der Jagdhunde ist bekannt:

Im Oktober 1773 wurde der «Nebel» von Charles Messier, dem berühmten französischen Kometenjäger, anlässlich seiner Beobachtung des Kometen dieses Jahres gefunden und unter der Nummer 51 seines Nebelkatalogs wie folgt verzeichnet:

Nébuleuse très faible, sans étoiles. Elle est double, ayant chacune un centre brillant. Les deux atmosphères se touchent. L'une est plus faible que l'autre.

Von der wunderschönen Spiralstruktur seines Nebels konnte Messier mit seinem 90-mm – Kometensucher allerdings noch nichts erkennen. Selbst W. Herschel, der immerhin verschiedene Spiegelteleskope bis zu 120 cm Öffnung zur Verfügung hatte, berichtet nur von einem sehr hellen, runden Kern, der in einiger Distanz von einem leuchtenden Ring umgeben sei. Erst mit seinem «Leviathan of Parsonstown», einem selbstgebautes Spiegelteleskop von 183 cm Öffnung, konnte 1845 der irische Hobbyastronom Lord Rosse die Spiralstrukturen in M 51 sehen. Das ist allerdings zum Teil darauf zurückzuführen, dass die alten Metallspiegel einen viel schwächeren Reflexionsgrad besaßen, als die modernen, aluminisierten Glasspiegel. Im 1-m-Teleskop der Feriensternwarte Puimichel bietet M 51 visuell einen atemberaubenden Anblick.

Die von Lord Rosse 1845 publizierte Zeichnung spaltete die Astronomen in zwei Lager: Die einen sahen darin ein im Entstehen begriffenes, neues Planetensystem, die andern vertraten die kühnere Meinung, es handle sich um eine andere Milchstrasse im Sinne von Kants Weltinseltheorie. Der Streit konnte erst 1926 endgültig beigelegt werden, als es E. Hubble mit Hilfe des 2.5-m-Spiegels auf Mt. Wilson gelungen war, die äusseren Teile einiger Spiralnebel in Einzelsterne aufzulösen und damit zu zeigen, dass sie andere, weit von unserer Milchstrasse entfernte Galaxien sind.

Wirklich anschauliche Bilder brachte auch hier erst die Anwendung der Fotografie.

Abb. 1 ist die Wiedergabe einer der ersten guten Aufnahmen von M 51. Sie wurde im Jahre 1899 von J.E. Keeler auf der Lick-Sternwarte mit dem 91-cm-Crossleyreflektor 4 Stunden lang belichtet.

Abb. 2 ist eine Ausschnittvergrößerung einer Aufnahme vom Jahre 1990, die mit der 30/40/100-cm-Grenchenberg-Schmidt bei 25 Min. Belichtungszeit gewonnen wurde.

Der Vergleich zeigt vor allem den enormen Gewinn, den die Fortschritte der modernen Instrumententechnik und Fotochemie gebracht haben. Die 90 Jahre jüngere Aufnahme entstand mit 3 x kleinerer Öffnung, 5 x kleinerer Brennweite und 10 x kürzerer Belichtungszeit.

Abb.1 M 51 am 10.5.1899



Abb. 2 M 51 am 19.7.1990



Natürlich ist von der Eigenrotation der Galaxie M 51 selbst innerhalb eines Jahrhunderts noch nichts zu sehen, da sie für einen vollen Umlauf einige hundert Jahrmillionen benötigt. Und doch fallen bei aufmerksamem Vergleich einige Unterschiede auf:

Alle über das ganze Bild verstreuten Einzelsterne sind Vordergrundobjekte, die zu unserer Milchstrasse gehören. Auch sie scheinen ihre Stellungen während den gespeicherten 90 Jahren nicht verändert zu haben. In Wirklichkeit sind sie aber mit Schneeflocken zu vergleichen, die in einem

Schneesturm umhergewirbelt werden, nur reicht unser menschlicher Zeitbegriff nicht aus, um dies in einer 90-jährigen Momentaufnahme mit zu erleben. Ganz kleine Andeutungen davon sind aber in den beiden Bildern doch zu erkennen. Man vergleiche die Stellungen der zwei mit Pfeilen markierten Sterne, die beide in der Zwischenzeit um etwa 25" nach Westen gewandert sind. Sie vermitteln uns eine Ahnung von der Zeitskala des «kosmischen Schneesturms».

GERHART KLAUS
Waldeggstrasse 10
2540 Grenchen

Sterne und Weltraum

Zeitschrift für Astronomie

Weltraumwissen aus erster Hand:

Die astronomische Monatsschrift **STERNE UND WELTRAUM** wird von Fachleuten des Max-Planck-Instituts für Astronomie in Heidelberg gemacht, mit dem Ziel, einer größeren Öffentlichkeit in fundierter und allgemeinverständlicher Form über aktuelle Forschungsarbeiten kritisch zu berichten, sowie pädagogische und wissenschaftliche Themen zu behandeln. **STERNE UND WELTRAUM** wendet sich an Fachastronomen, an den lebendigen traditionsreichen Kreis der Amateur-Astronomen sowie an Lehrer und Schüler der verschiedenen Lehranstalten und an die interessierten Laien.

Die große deutschsprachige Astronomiezeitschrift erscheint 1991 im 30. Jahrgang. Jeder Jahrgang wird zum wertvollen Nachschlagewerk. Gesamtumfang über 700 Seiten. Jedes Heft umfaßt mindestens 64 Seiten im Format DIN A4 mit vielen Bildern in Farbe und Schwarzweiß.

Dazu die Bücher aus der SuW-Taschenbuchreihe:

Fernrohr-Selbstbau · TB für Planetenbeobachter · Spiegeloptik · Astronomisches Praktikum (2 Bände) · Ephemeridenrechnung.



SuW



SuW

Verlangen Sie sofort Ihr kostenloses Probeheft vom

Verlag Sterne und Weltraum, Dr. Vehrenberg GmbH

Portiastraße 10, D-8000 München 90, Tel. (0 89) 64 69 47, Fax (0 89) 6 42 34 09



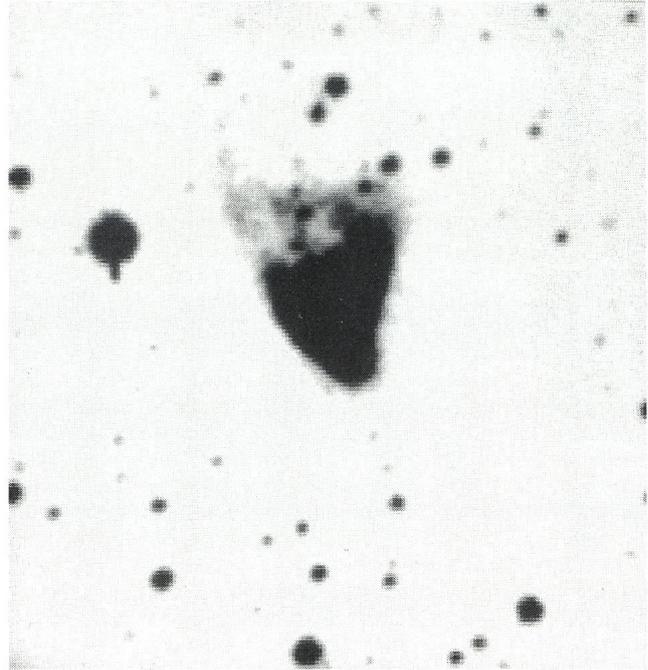
NGC 6946

Cette très faible galaxie se trouve entre la constellation du cygne et Céphée. Difficilement observable au télescope où l'on ne voit que son centre le plus lumineux, elle est néanmoins repérable aux jumelles. Photo réalisée en ville en 45 minutes de pose au T350 de l'OMG. (A. Behrend)

NGC 2261 la nébuleuse variable de Hubble

Cette curieuse nébuleuse en forme de comète a été découverte par Herschel en 1783. C'est E. Hubble en 1916 qui a remarqué qu'elle variait en forme et en éclat au cours des mois.

La variable R Monocéros se situe à la pointe de ce minuscule objet (1,5') qui est en fait le résidu de la formation de cette très jeune étoile. Image CCD prise au télescope de 350 mm de l'OMG. (A. Behrend)



FOR SALE

MEADE 2120 LX6 10" f6.3, 160 mm, 18 months, used in-house only, includes: Fork mount, wedge, tripod, 2" diagonal with 1.25" adaptor, integrated digital circles, Tuthill Smartchart, motor focus, Dec motor, Lumicon 80 mm finder, Tuthill 80 mm finder and plar finder, heated no dew cap & transformer, **MEADE Plössl** 26 mm and 12 mm illuminated reticle, Wide Scan 8 mm, Televue Balrow 1.8, Porro erector prism.

Ask SFR 5.500.-

Fax 022/785 08 52, daytime phone 022/780 95 99, weekend or evenings 077/24 75 15.

Prof. George Ph. Birney

An- und Verkauf / Achat et vente

Zu verkaufen

Sehr wenig gebrauchtes Teleskop **Super Polaris R 150 S** mit Newtonubus und Montierung, sowie Zubehör **Fr. 1350.-**
B. Kohler, Bahnhofstrasse 63, 8620 Wetzikon
Tel. 01/930 04 43

Zu kaufen gesucht

CELESTRON C 5, nur in einwandfreiem Zustand.
Tel. 01/813 01 97

Zu verkaufen

MEADE 4" Schmidt-Cassegrain mit 40 & 111 x Okular und Zwischenring für NIKON Occ. Preis Fr. 750.-
Tel. 032/51 89 22

Zu verkaufen

Günstig **Optoelektronische Nachführung** mit Beschreibung Syst. Blikesdorf Orion 202 Tel. 064/51 75 37 & 053/61 31 86

Zu verkaufen

MAKSUTOW DOPPELTELESKOP, 200 mm Linsen & Spiegeldurchmesser, 500 mm (1:2.5) & 2000 mm (1:10) Brennweiten, Sucherfernrohr, Okulare: 10, 15, 25, 40 mm, Dachkantprisma, Hersteller E. Popp, Bj. 81. Absolut neuwertig Fr. 7900.-.
A. Maziarski, Männedorf, Tel. 01/920 60 31.

Zu verkaufen

Celestron Tele T. 1250, Celestron C 90, sowie Baad-Planetarium. Auskunft: 031/711 07 30.

Meteorite

Urmaterie aus dem interplanetaren Raum

direkt vom spezialisierten Museum

Neufunde sowie klassische Fund- und Fall-Lokalitäten
Kleinstufen - Museumsstücke

Verlangen Sie unsere kostenlose Angebotsliste!

Swiss Meteorite Laboratory
Kreuzackerstr. 16a, CH-5012 Schönenwerd
Tél. 064/41 63 43 Fax 064/41 63 44

Die öffentliche Sternwarte als Teil der regionalen Kulturszene

«Wir machen Kultur, wo bleibt das Geld?» M. GRIESSER

In wirtschaftlich prosperierenden Zeiten ist Kulturförderung ein oft gehörter Begriff im Alltag. Manche kleinere oder grössere Institution verdient sich mit aktivem Engagement und gezieltem Sponsoring die Sympathie der Kulturkonsumenten, und auch die öffentliche Hand entdeckt angesichts gefüllter Steuereinkassen mehr und mehr ein Herz für kulturelle Anliegen. Gefördert wird alles, was auch nur im entferntesten nach Kultur riecht, zumal der etablierte Kulturbegriff mit dem kleinen Zusatz «alternativ» enorm ausgeweitet werden kann: Wer mit Pinsel und Farbe halbwegs eine Leinwand malträtieren, ein paar Töne ins Mikrophon krächzen oder über eine Bühne humpeln kann, nennt sich Kulturschaffender und beansprucht Förderung, am liebsten in Form klingender Münze. – Doch wo bleiben in diesem Geldregen, der da und dort den kulturellen Bannerträgern winkt, eigentlich die Förderung öffentlicher Sternwarten und die Unterstützung jener Amateurastronomen, die sich in grösserem Umfang für das Publikum engagieren und so wertvolle kulturelle Basisarbeit leisten?

Eigentlich ist es schon erstaunlich: Ausgerechnet jene politischen und gesellschaftlichen Kreise, die sich lautstark für die Förderung alternativer Kultur in Szene setzen, sprechen oft den öffentlichen Sternwarten ihre Zugehörigkeit zur Kulturszene ab. Da Amateurastronomen ja die sogenannten *exakten* Wissenschaften vertreten, gelten sie noch bald einmal als «Technokraten» und sind so für manche Hüter öffentlicher Gelder ohnehin suspekt. Oder aber man schickt die Sternfreunde in die bürokratischen Wirrungen der Volksschul-Administration, schliesslich vermitteln sie Wissen und zählen darüber hinaus Schulklassen zu ihren treuesten Kunden. Noch einfacher: Man erklärt das öffentliche Observatorium zur *wissenschaftlichen* Institution und verweist die Gesuchsteller zwecks finanzieller Unterstützung an den Nationalfonds. So fallen dann die Amateure auf ihrer hinderreichen Suche nach Sponsoren gleich von Anfang an zwischen Stuhl und Bank und dürfen mit säuerlichem Lächeln von aussen zusehen, wie der an sich reichlich dotierte «Kulturkuchen» fein säuberlich geschnitten und verteilt wird.

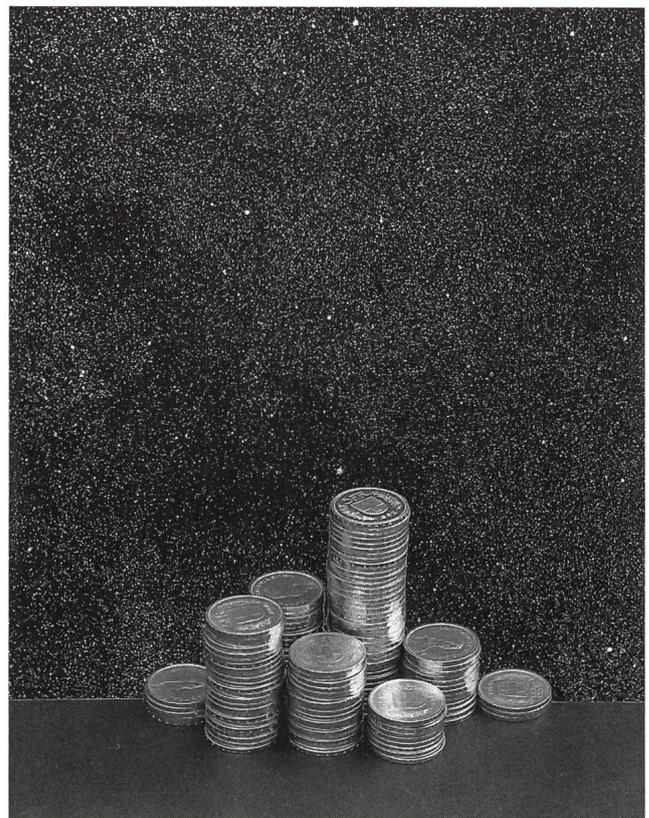
Doch auch die etablierten Kulturträger, namentlich in politischen Gremien und Behörden, wissen mit feinen und weniger feinen Methoden den Idealismus lokaler Sternfreunde zu bremsen. So bietet beispielsweise eine Zonen- und Bauordnung Sternfreunden, die ihr Observatorium halt an einem etwas abgelegenen Ort errichten wollen, wunderbare Hinderungsmöglichkeiten, die man mit Auflagen etwa aus dem Bereich des Gewässer- oder Landschaftsschutzes noch zusätzlich und sehr wirkungsvoll garnieren kann.

Kultur braucht politisches Denken!

Trotz all dieser Schwierigkeiten, mit denen Sternfreunde da und dort zu kämpfen haben: Es gibt auch gelungene Gegenbeispiele, Sternwarten also, die sich bereits in der Planungs- und Bauphase der wirkungsvollen Unterstützung von Behörden und privaten Organisationen erfreuen durften. Meist beruhen solche erfreuliche Ausgangssituationen auf

einem professionellen Projekt-Management, verbunden mit einem zwischenmenschlichen Vertrauensverhältnis. Auch Sternfreunde sollten deshalb ihr Beziehungsfeld in ungewohnte politische Gefilde ausweiten sowie ganz allgemein politische und gesellschaftsdynamische Abläufe einschätzen und nutzen lernen. Hat das Observatorium dann erst einmal seinen öffentlichen Betrieb aufgenommen, fällt es in der Regel mit wachsendem Bekanntheitsgrad nicht mehr schwer, sich einem Kreis finanzpotenter Gönner zu empfehlen, wobei allerdings auch dieser durch regelmässige Kontakte und Leistungsnachweise gepflegt sein will. Betreiber öffentlicher Sternwarten tun auch gut daran, die lokalen Medien zu beachten: Eine Institution, von der man immer wieder mal hört und liest, verankert sich so leichter im Bewusstsein der Entscheidungsträger.

*Das Weltbild gar so manchen Kulturschaffenden wird durch die Horizontlinie des kommerziellen Denkens begrenzt. Gerade wenn man sich als Betreiber einer öffentlichen Sternwarte diese armselige Perspektive nicht zu eigen machen will, tut man gut daran, mit kluger Politik eine gesunde Finanzlage anzustreben.
(Fotomontage des Verfassers)*



Finanzielle Hochseilakte

Seit einem Jahr gehört die 1979 eröffnete Sternwarte Eschenberg auch offiziell zu den anerkannten Kulturinstitutionen der Stadt Winterthur, und dies obwohl sie eine der wenigen öffentlichen Sternwarten *in Privatbesitz* ist. Sie gehört nämlich der Astronomischen Gesellschaft Winterthur (AGW) und nicht etwa einer öffentlich-rechtlichen Stiftung. Immerhin hat die AGW seit 1979 bewiesen, dass sie selbst mit einem Jahresbeitrag der Stadt von ganzen 500 Franken in der Lage ist, für die rund 2000 Besucher jährlich einen sehr geschätzten Betrieb aufrechtzuerhalten und erst noch bei unentgeltlichem Eintritt für jedermann. Leicht war dies jedoch nicht: Um mit diesem schmalen und durch freiwillige Besucherspenden sowie mit einigen Gönnerbeiträgen aufpolierten Budget schuldenfrei über die Runden zu kommen, glich der Finanzhaushalt der Winterthurer Sternwarte manchmal einem regelrechten Hochseilakt, in dem einzig der unentwegte Einsatz der Sternwarte-Betreuer einen Absturz verhinderte. – Leider werden solche selbstlose Engagements von Idealisten in unserer konsumgewohnten Öffentlichkeit kaum wahrgenommen, geschweige denn honoriert.

10 000 Franken Jahresbeitrag

Die Stadt Winterthur gilt als Kulturstadt. In ihr sind zwei der national bedeutendsten Gemäldesammlungen untergebracht; sie pflegt ein reges Musikleben und leistet sich auch ein grosses Theater. Diese etablierte Kultur erfährt seit vielen Jahren öffentliche Förderung, wobei vor drei Jahren das Winterthurer Stimmvolk grosszügige Subventionsverträge mit diesen grossen Institutionen guthiess. Im Sommer 1989 ging es dann im Grossen Gemeinderat, der städtischen Legislative, um die sogenannte Kleinkultur: Insgesamt 16 verschiedene Institutionen, darunter vier Musikgruppierungen, vier Theater, zwei Kunstausstellungen, zwei Filmvereinigungen, der lokale historische Verein, eine Tanzorganisation, die Ornithologische Gesellschaft sowie eben die Astronomische Gesellschaft als Trägerorganisation der Sternwarte Eschenberg erhalten nach dem Willen des Gemeindeparlamentes künftig Subventionen. Fünf dieser Organisationen beziehen jährliche Zuschüsse zwischen stolzen 190'000 und 180'000 Franken, während die Vogelfreunde für den Betrieb ihrer Volière in einem öffentlichen Park mit immerhin noch 25'000 und die Sternfreunde mit verhältnismässig bescheidenen 10'000 Franken die untere Skala dieses Geldsegens markieren. Die markante Erhöhung von bisher 500 auf neu 10'000 Franken für die Sternwarte gab dabei da und dort zu reden, ein deutlicher Hinweis, dass sich in der Kulturszene eine über Jahre gepflegte zurückhaltende Bescheidenheit eigentlich nicht auszahlt.

Insgesamt fördert die Stadt Winterthur die lokale Kleinkultur heute mit jährlich über 1,5 Mio Franken, wobei die einzelnen Beiträge erst noch automatisch der jährlichen Teuerung angepasst werden.

Vertragliche Verpflichtungen

Diese ebenso grosszügige wie fortschrittliche Regelung basiert wie erwähnt auf vertraglichen Abkommen, welche das städtische Departement für Kulturelles mit den einzelnen Organisationen individuell ausgehandelt hat. Im Sinne eines Minimalstandards ist die Astronomische Gesellschaft Winterthur verpflichtet, die Sternwarte Eschenberg zu betreiben, sie einmal pro Woche an einem Werktag bei guter Witterung für jedermann und unentgeltlich offen zu halten und die Besucher zu betreuen. Die AGW verpflichtet sich also zu

nichts anderem als zu dem, was sie seit 1979 Woche für Woche tut, wobei sie mit ihrem sehr häufig genutzten Angebot für Gruppenführungen an den anderen Wochenabenden sowie mit den zusätzlichen öffentlichen Besuchsmöglichkeiten bei besonderen Himmelserscheinungen ja weit über diese vertraglichen Verpflichtungen hinausgeht.

Geordnete Finanzpolitik

Ein Rohbudget, das die Sternwarte Eschenberg erstmals für das Betriebsjahr 1990 erstellt hat, präsentiert bei vorsichtig veranschlagten Gesamteinnahmen von Fr. 13'000.– folgende Ausgaben:

Betriebsaufwendungen	Fr. 2 500.–
Spesen Demonstratoren	Fr. 2 000.–
Ausbildung der Demonstratoren	Fr. 2 500.–
Einrichtungsgegenstände	Fr. 1 800.–
Gebäudeunterhalt und Umgebung	Fr. 4 200.–

Auffallend sind in dieser Kostenübersicht die relativ grosszügigen Aufwendungen für die Demonstratoren. Im laufenden Jahr erhalten die Sternwarte-Mitarbeiter erstmals ihre Fahraufwendungen vergütet und zwar gemäss einem sehr fortschrittlichen Beschluss des AGW-Vorstandes unabhängig vom verwendeten Verkehrsmittel mit Fr. 0.50 pro Kilometer: Velofahrende Demonstratoren geniessen also einen Bonus, was aber ganz im Sinne dieser umweltgerechten Spesenregelung liegt. Ferner steht jährlich eine Klausurarbeitstagung für die Demonstratoren auf dem Programm sowie je nach Bedarf auch die Beschaffung persönlicher Arbeitsmittel. Hingegen sieht die Sternwarte Eschenberg von einer eigentlichen Entschädigung ihrer Demonstratoren ab; der ehrenamtliche Idealismus soll so auch in Zukunft die tragende Säule im gesamten Sternwartenbetrieb und auch bei den Unterhaltsarbeiten bleiben. Dies ist wohl der entscheidende Unterschied zu anderen kulturellen Institutionen, die ihren Mitarbeitern schon lange nicht nur vollen Spesenersatz zubilligen, sondern sich auch finanzielle Entschädigungen, Teilzeitbeschäftigte oder sogar voll angestelltes Personal leisten. Auch diese weitverbreitete und heute als selbstverständlich erachtete Grosszügigkeit sollte man sich merken, wenn man an die Planung und den Betrieb einer öffentlichen Sternwarte geht.

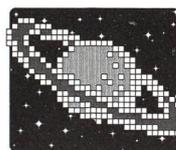
Lohnende Investitionen

Es ist nicht etwa das Erbarmen mit den «armen» und «notleidenden» Kulturschaffenden, welche die öffentliche Hand zur Ausschüttung von mehr oder minder grosszügigen Subventionen verleitet, sondern vor allem gesellschaftspolitische Weitsicht. In der Weisung, mit der der Winterthurer Stadtrat die Subventionsverträge dem Gemeindeparlament zur Abstimmung unterbreitet hat, steht in diesem Zusammenhang folgende Schlüsselpassage:

«In der modernen Gesellschaft, die immer mehr durch Wertvorstellungen aus der Freizeitwelt geprägt wird, spielt Kultur, und damit Kulturförderung und Kulturpolitik eine immer bedeutsamere Rolle. Kulturpolitik muss deshalb erst recht eine gemeinsame Aufgabe aller, das heisst der Privaten und der Gemeinde werden. Ministerpräsident Lothar Späth (Baden-Württemberg, BRD) prophezeite, dass es in den neunziger Jahren die kulturelle Infrastruktur sein werde, von der Standortentscheidungen abhängen. Kultur sei nicht mehr der mit Subventionen ausgehaltene Paradiesvogel, sondern ein neuer Investitionssektor.»

Diesen Text sollte man namentlich jenen kleinmütigen Kulturverhinderern um die Ohren hauen, die ihr eigenes queres Kulturverständnis als Masstab für die moderne Gesellschaft nehmen und so entweder mit weltanschaulichen, politischen oder wirtschaftlichen Argumenten immer wieder bestehende oder neue Kulturformen sabotieren. Doch für Sternfreunde gibt es im Umgang mit solch schwierigen Zeitgenossen noch einen besseren Rat: Laden Sie sie ganz einfach an einem schönen Abend mit klaren Sichtverhältnissen und einem attraktiven Objektangebot zu einem sternkundlichen Spaziergang ans Fernrohr ein ...

Adresse des Verfassers: MARKUS GRIESSER
Leiter der Sternwarte Eschenberg Winterthur
Breitenstrasse 2, 8542 Wiesendangen



astroNovum Version 1.0

Das neue Planetarium für
Apple Macintosh Computer ...

- Optimale Darstellung des ganzen Sternenhimmels für jeden Ort und jede Zeit
- Informationen aller Objekte direkt abrufbar
- Läuft auf jedem Macintosh
- Programmdiskette und ausführliches Handbuch in Deutsch

Weitere Informationen
oder direkt Bestellung
anfordern bei:

astroNovum software
Postfach
CH-8634 Hombrechtlikon

Telefax 01 / 245 38 82

Jetzt neu, für **nur Fr. 290.-**, alles inklusive

Luzerner Amateur Astronomen besuchten "Ihre Grossen Brüder"

Ein Reisebericht

PETER ENS

Über 30 Mitglieder der Astronomischen Gesellschaft Luzern (AGL) besuchten vom 15. bis zum 18. November 1990 im Raume München ihre "grossen Astronomie-Kollegen"!

DLR

Der erste Abstecher führte uns zur Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt in Oberpfaffenhofen. Der "Einstiegs-Videofilm" gab einen ersten Überblick über die örtlich weit verteilten Forschungszentren der DLR und die vielen Aktivitätsgebiete, die vom Satellitenstart bis zur Wetter- und Umweltbeobachtung reichen. Mit dem "Wolkenradar" zum Beispiel werden Schlechtwetterfronten erkannt und den Forschungsflugzeugen in der Luft mitgeteilt. Mit diesen genauen Angaben werden viele Flugkilometer vermieden und die Forscher in der Luft können "vor Ort" ihre Beobachtungen und Messungen erledigen.

Durch Satellitenaufnahmen konnten wir nochmals die Algen in der Adria sehen, jedoch auch, dass es unserem Wald immer noch nicht besser geht! Für Klimaforscher sind die Bilder des Eises in der Ostsee, für Landschaftsforscher die Aufnahmen der Iberischen Halbinsel, die die Rauchfahnen von Flächenbränden bis zur landwirtschaftlich genutzten Fläche und noch viele andere Details erkennen lassen, von grossem Interesse. Für dieses Spezialgebiet zeichnet die Abteilung DFD (Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum) verantwortlich.

Eine enge Zusammenarbeit mit der NASA hat die Abteilung RPIF (Regional Planetary Image Facility), die alle bisher durch Raummissionen und bodengestützte Beobachtungen gewonnenen Daten von planetaren Objekten im Sonnensystem archiviert und für wissenschaftliche Forschungszwecke zur Verfügung stellt. Die Sammlung umfasst Bild- und Begleitdaten amerikanischer, sowjetischer und europäischer Raumfahrtmissionen wie z.B. die der Pioneer 10, der "Halley-Sonde" Giotto, Voyager 1 & 2, etc. Nebst Archivierung in "Photoalben", auf Mikrofilm und Mikrofiche sind die Bilder auch elektronisch auf Bildplatten gespeichert und so schnell zur Hand.

Zu den wissenschaftlich-technischen Betriebseinrichtungen gehört das Raumfahrtkontrollzentrum GSOC (German Space Operation Center). Von hier aus wurden und werden Missionen wie Giotto und der Röntgensatellit ROSAT gesteuert und kontrolliert. Bei unserer Besichtigung des Satellitenkontrollraums K1 wurde der Start und die Flugbahn des Eutelsat's, der inzwischen im Januar 91 "hochgeschossen" wurde, im "Trockenlauf" getestet und simuliert.

Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik

In einem Vortrag, der das ganze Spektrum von den tiefsten Frequenzen bis hin zu den kosmischen Strahlungen am anderen "Ende der Skala" enthielt, erfuhren wir, in welchen Frequenzsegmenten an diesem Institut geforscht wird: Im Bereich der X-Strahlen (Röntgen) mit dem Satelliten ROSAT, im Bereich der Gamma-Strahlen mit dem GRO (Gamma

Der Hauptsitz der ESO in Garching bei München...



Ray Observatory), dessen Start für April'91 vorgesehen ist. Leider wurde das Experiment einen Tag vor unserer Ankunft am Max-Planck-Institut nach Amerika verfrachtet, um es in den Satelliten einzubauen. Als Entschädigung erhielten wir eine theoretische Beschreibung des Versuches, der in Originalgröße über 2 Meter misst und der die auftretenden Gammastrahlen registriert.

Bei den "Röntgen-Astronomen" werden eifrig die Daten und Ergebnisse des optimal gestarteten und zur vollsten Zufriedenheit funktionierenden Satelliten ROSAT gesammelt und ausgewertet. Eine seiner Hauptaufgaben, eine Karte der "sichtbaren" Röntgenquellen zu erstellen, wird er inzwischen schon bald erfüllt haben!

Das Problem bei der Untersuchung von Röntgenstrahlung ist die hohe Energie und die Kurzwelligkeit. Da hochenergetische Röntgenstrahlen beinahe alle Materialien durchdringen, werden die Strahlungen mit dem sogenannten "Wolter-Teleskop" und diversen Bilddetektoren gemessen. Das Wolter-Teleskop im ROSAT hat eine Öffnung von 84 cm. Die einfallende Röntgenstrahlung wird zuerst an einem parabolischen, dann an einem hyperbolischen Spiegel streifend reflektiert und anschliessend in der Bildebene fokussiert. Am Fokussierungspunkt übernimmt, je nach Energiebereich, einer der drei Bilddetektoren die Auswertung. Die Spiegel (es sind vier ineinander geschachtelte Systeme vorhanden), bestehen aus der Glaskeramik "Zerodur" und sind, um die Reflexionseigenschaften zu erhöhen, mit Gold beschichtet. Das eigentliche Meisterwerk ist die Präzision des Oberflächenschliffes: die Mikrorauigkeit wurde mit 0,3 Nanometer in den Bereich atomarer Dimensionen gebracht – es wurden einige Jahre für die Entwicklung dieser Poliertechnik benötigt!

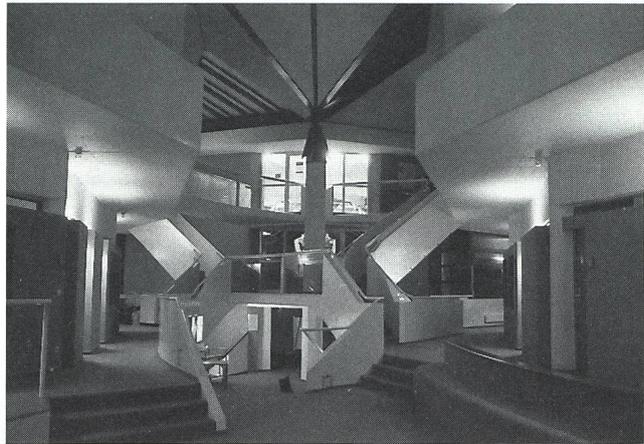
In einem Teil des ROSAT Rechenzentrums erfuhren wir, dass dieser nur für 5 Minuten "sichtbar" ist und dass in diesem Zeitraum die ankommenden Daten empfangen und abgehende Daten zum Satelliten geschickt werden müssen. Da ROSAT eine hohe Überfluggeschwindigkeit hat, müssen die Parabol-Spiegel dem Satelliten während dieser Zeit immer nachgeführt werden. Nach dieser 5 Minuten-Transaktion ist ROSAT für die nächsten 16 Stunden verschwunden! Nebst aktuellen Daten werden auch die Betriebszustände und Bordspannungen übermittelt.

Dass die Spannung der Solarzellen minim zu hoch ist und diese Anzeige folglich in "roter Warnschrift" erfolgt, ist am Max-Planck-Institut purer Alltag!

An einem Bildschirm (ATARI) wird uns ein Sichtbild-Streifen eines früheren Überflugs gezeigt. Beinahe am interessantesten empfand ich persönlich den "hellen Röntgen-Himmel mit Mond". Auf diesem Photo ist der "normale Himmel" durch die relativ gleichmässige Hintergrund-Röntgenstrahlung aufgehellt. Unser Mond dunkelt diesen Hintergrund mit seiner Masse ab, zeigt jedoch auf der Sonnenseite eine erhöhte Strahlung. Auf der Schattenseite ist gegen ersten Erwartungen ebenfalls eine schwache Röntgenaktivität sichtbar, diese ist vermutlich durch Reflexionen über die Erde zustandengekommen (dieses Bild wurde inzwischen veröffentlicht).

Panne beim ROSAT

Nach Ausfall eines Zentralrechners für den ROSAT Ende Januar kam der Satellit ins Taumeln. Er konnte wieder "aufgefangen" werden, nahm jedoch durch eine kurze Ausrichtung gegen die Sonne Schaden an Teilsystemen des Röntgenteleskopes und an einer Weitwinkelkamera. Wie gross der Schaden ist, wird beim Erscheinen dieses ORIONS bestimmt bekannt sein.



... und die für "eine Sternwarte" architektonisch sehr interessante und eigenwillige Eingangshalle.

Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik

An diesem Institut wird theoretische Forschung betrieben. Es gibt diverse Arbeitsgruppen für: Kometen, Sonnenwind, Atomphysik, Kosmologie (diese untersuchen den Urknall und die Entstehung von Galaxien), Chemie (die Zusammensetzung interstellarer Gase wird hier erforscht), usw. Da wir hier das Vortragsthema aus dem Arbeitsbereich wünschen konnten, hörten wir viel neues über Pulsare. Bei seiner Drehung um die Rotationsachse erzeugt das enorm hohe Magnetfeld des Pulsars die Synchrotronstrahlung, die wir hier "empfangen" können.

Der bekannte "Millisekunden-Pulsar" dreht sich so genau um seine Achse (642 mal pro Sekunde), dass man bei den Schwankungen nicht feststellen kann, ob der Pulsar seine Drehzahl ändert oder ob die Ungenauigkeit an den Messuhren liegt!

European Southern Observatory, Sternwarte ohne Fernrohr

Die Europäische Südsternwarte (ESO), eine wissenschaftliche Organisation mit momentan acht Mitgliedstaaten (Belgien, BRD, Dänemark, Frankreich, Italien, Holland, Schweden und der Schweiz) liegt in unmittelbarer Nachbarschaft neben dem Max-Planck-Institut in Garching bei München. Das Observatorium, mit insgesamt 15 Instrumenten, befindet sich in der Atacama-Wüste auf dem Berg La Silla (2400 m.ü.M.), ca. 600 km nördlich von Santjago de Chile. Das Gebiet, eines der trockensten der Welt, bietet mit mehr als 300 klaren Nächten pro Jahr sehr gute Voraussetzungen für erdgebundene Beobachtungen. Einige der Teleskope lassen sich direkt fernbedienen. Die Verbindung von Garching bei München erfolgt über Telefonleitungen zur Satelliten-Bodenstation in Raisting. Von hier aus werden via Fernmeldesatellit die Signale nach Santjago übermittelt und von dort über einen ESO-Eigenen Mikrowellenlink direkt nach La Silla geschickt. Die Beobachtung in Garching erfolgt wegen der Zeitverschiebung "normalerweise" zwischen Mitternacht und dem nächsten Mittag. Diese ungewöhnliche Arbeitszeit erspart den Astronomen jedoch die Reise nach Chile!

Unser "Demonstrator und Führer" durch die ESO, kein geringerer als Richard M. West ("Entdecker" des bekannten Kometen West von 1976), erläuterte die Suche nach dem idealsten Ort für das neuste Projekt der ESO, das VLT (Very

Large Telescope). Dieses grösste, optische Teleskop der Erde besteht aus vier Instrumenten mit je 8,2 m Spiegeldurchmesser. Werden alle vier Teleskope zusammengeschaltet, so ergibt dies die Leistung eines 16 Meter Spiegels. Diese Leistung wird so gut sein, dass man die Bedingungen im Universum "kurze Zeit" nach dem Urknall beobachten werden kann. Damit das System so flexibel wie nur möglich und für alle Beobachtungszwecke optimal einsetzbar ist, werden die Teleskope auch einzeln bedienbar sein. Die Anordnung in einer etwas "verzogenen" Trapezform und die Hinzufügung kleinerer, verschiebbarer Instrumente ist optimiert auf die Platzverhältnisse am Berg und auf den Wunsch, mit den Spiegeln auch optische Interferometrie betreiben zu können. Die Optik des VLT wird, wie bei dem erfolgreichen NTT (New Technology Telescope), auch aktiv sein.

Die Kosten von ca. 1/2 Milliarde Mark für das VLT scheinen im ersten Moment sehr hoch. Vergleicht man diese jedoch mit den viel höheren Kosten des Hubble-Space-Teleskopes oder mit einigen Ausgaben unserer Länder für Rüstungszwecke, ein kleiner Betrag für eine grosse und gute Sache!

Die sich über sechs Jahre hinziehende Evaluation des besten Standortes der Welt für das VLT ist nun beendet!

Das Superteleskop wird einst auf dem 2664 m hohen Gipfel des Cerro Paranal stehen. Dieser befindet sich im nördlichen Teil der Atacama-Wüste, ca. 130 km südlich der Hafenstadt Antofagasta, 12 km von der Pazifikküste entfernt. Die Zahl der klaren Nächte wird an keinem anderen Ort übertroffen, die Stabilität der Atmosphäre ist ungewöhnlich gut. Die teleskopische Auflösung ist hier im Mittel 0,66 Bogensekunden (in La Silla 0,76; in Europa zwischen 2-3 Bogensekunden),

während 58 Tagen erreichte man sogar Werte kleiner als 0,5 und der Rekordwert lag für 3 Stunden bei phantastischen 0,25 Bogensekunden! Das erste der vier 8,2 m Teleskope wird voraussichtlich 1995 in Betrieb genommen – wir können gespannt sein!

Für die Astronomische Gesellschaft Luzern
Peter Ens
Sternwarte Sursee
Kyburgerstrasse 3, 6210 Sursee

Der "Beobachtungsraum" der ESO. Von hier aus können einige Teleskope in Chile gesteuert und die Bilder betrachtet und ausgewertet werden.



Der Sternenhimmel 1991

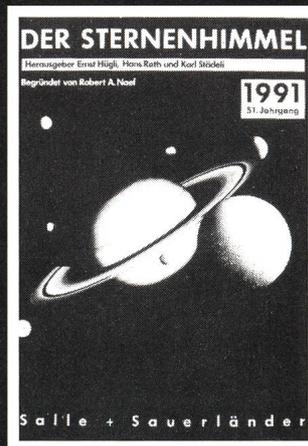
Eine zuverlässige Führung durch das Himmelsjahr 1991

Seit 51 Jahren gibt es den «Sternenhimmel». Beliebt ist dieser zuverlässige Führer durch das Himmelsjahr vor allem wegen seines Astrokalenders, in welchem Tag für Tag die wichtigsten Ereignisse am Sternenhimmel beschrieben werden. Zusätzlich geben zahlreiche Tabellen und Hinweise dem Astronomieamateur eine Fülle von Anregungen für eigene Beobachtungen.

Das astronomische Hauptereignis dieses Beobachtungsjahres wird zweifellos die totale Sonnenfinsternis vom 11. Juli in Mexiko sein.

Ein Artikel - in der Reihe "Tips für den Amateur" - widmet sich dieser besonderen Erscheinung mit nützlichen Hinweisen, die auf praktischen Erfahrungen beruhen und mit eindrucksvollen Aufnahmen aufgelockert sind.

- Astrokalender
- verbesserte Sternkarte mit erklärendem Text
- Adressen von Sternwarten
- viele nützliche Hinweise
- Anregungen auch für Benützer von Astronomieprogrammen auf Computern.



Der Sternenhimmel 1991

Herausgegeben von Ernst Hügli, Hans Roth und Karl Städteli.
51. Jahrgang.
Astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde (gegründet 1941 von Robert A. Naef) unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft.
222 Seiten. Viele Abbildungen.
Broschiert. Fr. 28.- / DM 29,80
ISBN 3-7935-5021-4
Salle + Sauerländer

Der unentbehrliche Begleiter

Der Sternenhimmel – Begleiter zum Jahrbuch

Objekte - Tabellen - Daten
Herausgegeben von Ernst Hügli, Hans Roth und Karl Städteli.
64 Seiten. Broschiert. Fr 5.- / DM 5,-
ISBN 3-7935-5024-9
Salle + Sauerländer



Verlag Sauerländer

Aarau · Frankfurt am Main · Salzburg

S. MARX UND W. PFAU. *Himmelsfotografie mit Schmidt-Teleskopen*. Springer-Verlag, 1990. ISBN 0-387-51490-2. 168 S., 96 Abb. Preis 58.-DM. In den einleitenden Kapiteln wird zuerst die Rolle der astronomischen Forschung in den Naturwissenschaften aufgezeigt. Anschliessend wird (nicht mathematisch) auf die Konstruktion und die Anwendungsmöglichkeiten astronomischer Teleskope, insbesondere des Schmidt-Teleskopes, eingegangen. Schliesslich folgt ein ansprechender Abschnitt über das «Leben und Wirken Bernhard Schmidts» (1879- 1935), über seine Studienzeit, seine Werkstätten in Mittweida und seine Tätigkeit an der Hamburger Sternwarte. B. Schmidt erlebte den grossen Erfolg seiner Erfindung nicht mehr; dieser setzt erst zwei Jahrzehnte nach seinem Tod ein. Den Hauptteil des Buches bilden 43 schwarzweisse Reproduktionen fotografischer Platten, die am Schmidt-Teleskop des Karl-Schwarzschild-Observatoriums in Tautenburg (Zentralinstitut für Astrophysik der Akademie der Wissenschaften der DDR) gewonnen wurden. Dieses Instrument wurde 1960 in Betrieb genommen und ist das grösste Schmidt-Teleskop der Erde (134/200/400 cm). Jeder Bildseite (30 x 24 cm) ist ein Text gegenübergestellt, der die wissenschaftliche Bedeutung der abgebildeten Objekte erklärt und viel astronomisches Allgemeinwissen vermittelt.

Die Autoren hatten das Ziel, das Buch in allgemeinverständlicher Form abzufassen, um jeder Lesergruppe etwas zu bieten, sei es wissenschaftliche Information oder Freude an den Abbildungen kosmischer Objekte. Dieses Ziel ist erreicht worden. Die Reproduktionen sind von guter Qualität, und das ganze Werk wirkt sachlich und gefällig.

H. STRÜBIN

JASCHEK CARLOS, *Data in Astronomy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990. 198 pages, relié, UK £ 30,00. ISBN 0-521-34094-2.

L'auteur, qui a commencé sa carrière en Argentine, est un spécialiste mondialement connu en classification spectrale. Il poursuit ses travaux de spectroscopie en France où il dirige depuis quelque 15 ans l'important Centre de données stellaires (CDS) de Strasbourg. La collaboration du CDS avec des services analogues de la NASA et de Poulkovo en URSS entre autres fonctionne extrêmement bien. C'est dire que C. Jaschek est particulièrement qualifié pour rédiger un ouvrage sur les données astronomiques.

Les deux premiers chapitres décrivent l'acquisition des données brutes dans les stations d'observation. Les perspectives actuelles et d'avenir proche sont évoquées. Le contrôle à distance qui s'est déjà imposé pour les observations par satellite va s'introduire également pour les grands télescopes au sol et les observateurs n'auront bientôt plus à se rendre sur place.

Les données réduites se déduisent des observations via une inévitable modélisation. Etant donné l'effort considérable fourni par les observateurs il s'agit de les rendre les plus «efficaces» possible. Les unités physiques doivent être fournies, la réduction et la calibration doivent être effectuées d'une manière critique et les incertitudes (error bars) évaluées.

Chose surprenante, l'archivage de ces données chèrement acquises n'est que rarement l'objet d'une politique claire ou même d'une réflexion dans la littérature: doit-on stocker toutes les données brutes ou seulement les données réduites? Sur quels supports? En quel endroit? Un chapitre bien utile est consacré à ce problème.

Suit un inventaire des catalogues, puis les solutions mises en œuvre pour diffuser une quantité sans cesse croissante de données par des centres du type CDS qui gèrent de grandes bases de données.

Ensuite l'auteur élargit son champ de vision et donne ses réflexions sur la diffusion de l'information scientifique en se centrant sur l'astronomie, mais avec un bon nombre d'allusions aux autres domaines. Une évaluation quantitative est faite et, comme pour les données, la croissance s'avère exponentielle. Pour clore l'ouvrage, C. Jaschek décrit les organisations internationales de données et déplore l'esprit de clocher des astronomes qui répugnent à participer aux travaux de CODATA par exemple.

BERNARD NICOLET

KARTTUNEN, KRÖGER, OJA, POUTANEN, DONNER u.a. Hrsg: *Astronomie – eine Einführung*; 1990, 360 Abb.; 45 Tab.; 512 Seiten. Broschiert DM 78.-, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. ISBN 3-540-52339-1

Astronomie – eine Einführung gibt eine ausgezeichnete, reich illustrierte Darstellung aller klassischen und modernen Teilgebiete dieser Wissenschaft. Dabei wird ebenso grosser Wert auf die faszinierenden Beobachtungsergebnisse wie auf die zugrundeliegenden physikalischen Vorgänge gelegt. Das Buch eignet sich gleichermaßen als Begleiter zur Astronomie – Vorlesung wie als Fundgrube und Nachschlagewerk für jeden Astronomiebegeisterten.

Das Lehrbuch, das ursprünglich für finnische Studenten geschrieben wurde, ist 1987 unter dem Titel "Fundamental astronomy" ins Englische übersetzt worden und konnte so weltweit angeboten werden. Jetzt liegt die Übersetzung in Deutsch vor. Zwölf Autoren haben die 20 Kapitel dieser umfangreichen Einführung in das Gesamtgebiet der Astronomie und Astrophysik zusammengetragen. Da die meisten Verfasser aktiv in ihren Spezialgebieten forschen, entstand so ein modernes und kompetentes Buch.

Herausragendes Merkmal dieses Buches ist die sehr übersichtliche Textgliederung und die 400 Abbildungen von guter Qualität und den übersichtlichen Skizzen. Mathematik und physikalische Formeln werden reichlich benutzt, sind aber sauber dargestellt und erklärt, dass sie ein tieferes Eindringen in den behandelten Stoff ohne weiteres gewährleisten. Ein weiterer positiver Aspekt sind die zu den meisten Kapiteln gestellten Übungsaufgaben mit den dazugehörigen Lösungen. Am Schluss dieses Werks findet man 24 Tabellen mit physikalischen und astronomischen Grössen, den wichtigsten Daten der Planeten und ihrer Monde, der Kleinplaneten und Kometen, der Sterne und Galaxien.

Ein kleiner Wermutstropfen ist der einfache broschiierte Einband, welcher beim steten Gebrauch sicher bald auseinanderfällt. Schade dass dieses Werk nicht in einem festen Einband wie die englische Ausgabe herausgekommen ist.

Insgesamt kann aber dieses Werk allen Sternfreunden, welche sich mit der Materie vertieft befassen möchten, sehr empfohlen werden.

HANS BODMER
Greifensee, Anfangs Februar 1991

FASCHING GERHARD: *Sternbild-, Mond- und Planetenkalender 1991-1992*. Springer Verlag Wien. 16 x 16 cm. 3 Abbildungen und 24 Karten, 60 Seiten. ISBN 3-211-82233-X. Broschiert. öS 84.-, DM 12.-.

Ein handliches Büchlein, zugeschnitten für die Beobachtung des Sternenhimmels mit blossem Auge. Es besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen. Der erste gibt für jeden Monat auf der rechten Seite eine Sternkarte wieder, die nur die hellsten Sterne enthält, die mit Strichen verbunden sind und so die Formen der Sternbilder anzeigen. Auf der linken Seite sind die Zeiten angegeben, für die diese Karte gültig ist. Für die Jahre 1991 und 1992 sind in einer Tabelle die Stellungen der von blossem Auge sichtbaren Planeten angegeben.

Im zweiten Teil sind wieder auf der rechten Seite die entsprechenden 12 Sternkarten gedruckt, diesmal aber mit allen Sternen, die bei günstigsten Bedingungen sichtbar sind und ohne die Verbindungsstriche. Auf der linken Seite sind jeweils die Objekte mit einer kurzen Beschreibung aufgeführt, die mit einem Feldstecher erkennbar sind.

Das Büchlein ist besonders für den Beginner zu empfehlen, der sich am Himmel zurechtzufinden versucht.

ANDREAS TARNUTZER

LILLER, BILL UND MAYER BEN: *The Cambridge Astronomy Guide. A Practical Introduction to Astronomy*. Cambridge University Press, Cambridge. 23 x 22,2 cm, 113 Figuren und Bilder, teilweise farbig, 3 Tabellen, 176 Seiten. ISBN 0 521 39915 7, broschiert. £ 10.95, US\$ 19.95.

Dies ist eine Einführung in die Astronomie von der praktischen Seite her. Grundtenor: Beginn mit Beobachtungen von blossem Auge, fotografieren mit der normalen Kamera, die heute ja jedem schon zur Verfügung steht. Kauf eines Fernrohrs erst später, wenn man über einige Erfahrung verfügt und weiss was man braucht. Dass man so zu wissenschaftlich wertvollen Resultaten kommen kann, zeigt Ben Mayer mit seinem *Problicom*, dem Projektions-Blink-Komparator, der aus zwei gewöhnlichen Dia-Projektionsapparaten besteht, mit denen abwechselungsweise zwei in zeitlichem Abstand aufgenommene Aufnahmen projiziert werden.

Erwähnenswert ist der Aufbau des Buches: Die geradzahlig Kapitel sind von Bill Liller geschrieben, einem Berufsastronomen, die ungeradzahlig hingegen von Ben Mayer, einem Amateur. Dadurch sind neben den wissenschaftlichen Aspekten auch praktische gut vertreten, von einfachen selbstgebauten Hilfsmitteln bis zu kommerziellen Geräten.

Für Einsteiger in die Astronomie, die etwas englisch lesen können, ist dies ein ideales Buch.

ANDREAS TARNUTZER

M.-J. GOUPIL, J.-P. ZAHN (Eds.): *Rotation and Mixing in Stellar Interior*, Lectures Notes in Physics **366**, Springer-Verlag.

Galilée, au XVIIe siècle, mit en évidence la rotation du Soleil sur lui-même par l'observation du mouvement des taches qui apparaissent épisodiquement à sa surface. Notre astre du jour avec une période de rotation d'environ 25 jours et une vitesse de rotation équatoriale de 2 km/sec est considéré comme un rotateur lent comparé aux étoiles dont les vitesses de rotation à l'équateur atteignent des valeurs entre 100 et 200 km/sec. La rotation déforme les sphères de gaz que sont les étoiles et modifie entre autre la manière dont elles rayonnent. La rotation induit également des processus de mélange des éléments chimiques altérant ainsi, dans certains cas, les abondances de surfaces des étoiles.

C'est principalement à ce dernier phénomène qu'est consacré le livre *Rotation and Mixing in Stellar Interior*. Cet ouvrage réunit les différentes contributions apportées lors

d'un colloque tenu en l'honneur du professeur Evry Schatzman dont les travaux dans ce domaine font référence. Après une introduction très complète sur le sujet par Evry Schatzman, une première partie consacrée aux faits observationnels passe en revue les données concernant les abondances de surface des étoiles et permet au lecteur de se familiariser avec les techniques d'héliosismologie qui donnent des renseignements précieux sur la manière dont les régions intérieures du Soleil tournent sur elles-mêmes. La seconde partie est dédiée à une revue de nos connaissances théoriques sur les processus de mélange qui opèrent dans les intérieurs stellaires, enfin la troisième et dernière partie de l'ouvrage essaie de faire le lien entre les deux premières en abordant le thème de l'interprétation des observations à l'aide des outils théoriques présentés en seconde partie.

GEORGES MEYNET

RHEA LÜST: «*Die Wunderwelt der Sterne – Astronomie verständlich gemacht*», Piper-Verlag, München und Zürich 1990, 256 Seiten mit 24 Zeichnungen im Text sowie 10 farbigen und 22 schwarz-weißen Fotos in Tafeln. Fr. 39.80

Frauen sind in der astronomischen Forschung fast so selten wie galaktische Supernovae. Und dass sich eine dieser so raren Astronominnen auch noch mit einem populärwissenschaftlichen Buch an hoffentlich viele Sternfreunde (und -Freundinnen!) wendet, gehört erst recht zu den Ausnahmeerscheinungen.

Rhea Lust, die langjährige Mitarbeiterin des 1986 verstorbenen Kometenforschers Ludwig Biermann, legt jedenfalls

Feriensternwarte CALINA CARONA



Calina verfügt über folgende Beobachtungsinstrumente:

Newton-Teleskop \varnothing 30 cm

Schmidt-Kamera \varnothing 30 cm

Sonnen-Teleskop

Den Gästen stehen eine Anzahl Einzel- und Doppelzimmer mit Küchenanteil zur Verfügung. Daten der Einführungs-Astrofotokurse und Kolloquium werden frühzeitig bekanntgegeben. Technischer Leiter: Hr. E. Greuter, Herisau.

Neuer Besitzer: **Gemeinde Carona**
Anmeldungen: **Feriensternwarte Calina**
Auskunft: **Postfach 8, 6914 Carona**

mit ihrem Erstling ein hübsches Buch gerade für den Anfänger vor. Das klassisch aufgebaute Werk präsentiert in leicht lesbarer, konzentrierter Form einen guten Querschnitt der gesamten Astronomie.

Es beginnt mit einem antiken Vorspiel, führt dann den Leser mit viel Detailinformation und doch in zügigen Einzelschritten quer durch das Sonnensystem ins Reich der Sterne und landet am Schluss etwas gar unvermittelt bei der Frage nach ausserirdischem Leben. Die Fachfrau schwört hier zwar den legendären Grünen Männchen ab, antwortet aber im übrigen mit einem entschiedenen «Vielleicht».

Leider vermag die Ausstattung des Buches weniger zu befriedigen. Störend wirken insbesondere die in zwei Tafelteilen auf Hochglanzpapier zusammengefassten Fotos, während der so solide verfasste Text auf einem unansehnlichen Billigpapier daherkommt. Diese zwiespältige Technik der Buchgestaltung ist längst überholt. Zur lieblosen Aufmachung «passen» denn auch der spiegelverkehrt abgedruckte Helix-Nebel, die zu weich kontrastierte Aufnahme des Halley-Kerns und die beiden lediglich im Winzigformat wiedergegebenen Spitzenaufnahmen von M 16 und M 8.

MARKUS GRIESSER

REINHARDT LERMER, *Grundkurs Astronomie*, Bayerischer Schulbuch-Verlag, München 1989, 240 S, 243 Abb, kart DM 24,50.

Das vorliegende Werk versteht sich als ein Buch für den Gymnasiasten, der die Möglichkeit hat, einen Jahreskurs Astronomie zu besuchen. Hier findet er alles Wesentliche an Fakten, Daten und Bildern übersichtlich zusammengestellt. Aber auch wer im Selbstunterricht in die Geheimnisse der Sterne eindringen will, wird einen verständlichen Führer finden, sofern er willens ist, etwas Algebra und Trigonometrie einzusetzen.

Der Text, durchsetzt mit originellen zeitgenössischen Zeichnungen, ist gut lesbar und mit Fotos und Skizzen reich bebildert. Man spürt den erfahrenen Didaktiker, der dem Leser mit vielen zweifarbigen Zeichnungen das Verständnis erleichtert. Die zahlreichen, meist leichten Übungsaufgaben, zu denen noch ein Lösungsband erscheinen soll, helfen zu einem vertieften Verständnis. Der Aufbau des Buches ist konventionell: Nach einer kurzen Geschichte der Astronomie

wird auf ca 20 S die scheinbare Bewegung der Gestirne beschrieben. Das längste Kapitel ist dem Planetensystem gewidmet (50 S); weitere 30 S folgen über die Sonne und die Strahlungsgesetze. Daran schliessen 40 S über Helligkeit, Temperatur und Entwicklung der Fixsterne an. Den Abschluss bilden je 10 S über den Aufbau der Milchstrasse und die Eigenschaften der Galaxien.

Angesichts des grossen Interesses, das gerade diese kosmologisch orientierten Gebiete bei den Schülern und in der Öffentlichkeit finden, scheinen sie mir eindeutig zu kurz geraten. Der übrige Inhalt aber ist ausgewogen und dem heutigen Stand angepasst; die Astrophysik kommt neben der beschreibenden Astronomie nicht zu kurz.

Nicht ganz erfreulich sind die vielen Druckfehler, die sich in den Abbildungen zu häufen scheinen. Bei Abb 2.26 geht es um den Zenit (nicht Zeit) des Beobachters bei 50°; in Abb 3.17 sind die Beschreibungen zu Teil b und c verstaucht; die Kurve Abb 4.8 zeigt die Höhe, in der die Intensität (nicht die Dichte) auf 10% der ursprünglichen gesunken ist, usw. Trotz dieser Schönheitsfehler kann das Buch für den Einsatz im gymnasialen Astronomie-Unterricht wie für das Selbststudium sehr empfohlen werden. Der «Grundkurs» bietet einen erfolgreichen Weg zum heutigen Verständnis der Sternwelt.

H.R. BRUGGER

RUDOLF HOFSTÄTTER, *Sowjet-Raumfahrt*, Birkhäuser Verlag Basel, 1989, 240 Seiten, ca. 60 Farb- und 60 sw-Abbildungen, Fr. 108.-, ISBN 3-7643-1998-4

Glasnost auch in der Raumfahrt? Während vieler Jahre wurde über die russischen Raumforschungsunternehmen nur sehr spärlich berichtet. Mit seinem Buch *Sowjet-Raumfahrt* gelang Rudolf Hofstätter ein einzigartiger Report, der bis heute im deutschsprachigen Raum konkurrenzlos ist. Dank umfassenden Kenntnissen der sowjetischen Raumfahrt gibt er dem Leser einen aktuellen Einblick in die vielfältigen Weltraumunternehmen der Sowjets. Rudolf Hofstätter geht in seinem lesenswerten Buch auf die russischen Pioniere der Raumfahrt ein, berichtet über die verschiedenen Erdsatellitenprogramme, die bemannte Raumfahrt, die Raumstationen und die Planetensonden zu Venus und Mars sowie zum Kometen Halley. Vergessen werden auch nicht die für die nähere Zukunft geplanten Unternehmungen, wie z.B. der Flug zum Mars.

Das Buch gibt auch jenem Leser viel Wissenswertes mit, der sich bis heute weniger mit der Raumfahrt beschäftigt hat. Der Raumfahrtinteressierte findet in den kleingedruckten Abschnitten und im Anhang zusätzliche, wertvolle Informationen.

Die Reihenfolge der einzelnen Kapitel ist manchmal nicht ganz nachvollziehbar. Den Informationsgehalt des Buches vermag dieser Mangel aber nicht zu beeinflussen. Besonders erwähnenswert ist das zum Teil einzigartige Bildmaterial, mit welchem der Textteil bereichert wird. Dem Verlag ist es mit der Herausgabe dieses Buches gelungen, eine seit langer Zeit bestehende Lücke in der deutschsprachigen Raumfahrtliteratur zu schliessen.

Zum Autor: Rudolf Hofstätter arbeitet seit 20 Jahren als Fachjournalist für Raumfahrt und Weltraumforschung. Sein Spezialgebiet ist die Berichterstattung über die sowjetische Raumfahrt. Er ist Mitglied der Planetary Society. 1982 wurde ihm durch die Kosmonautik-Föderation der UdSSR sogar die Juri-Gagarin-Medaille überreicht.

WERNER LÜTHI

ASTRO-MATERIALZENTRALE SAG

Selbstbau-Programm SATURN gegen fr. 1.50 in Briefmarken. SPIEGELSCHLEIFGARNITUREN enthalten sämtliche Materialien zum Schleifen eines Parabolspiegels von 15 cm Durchmesser oder grösser. SCHWEIZER QUALITÄTSOPTIK SPECTROS: Spezialvergütete Okulare, Filter, Helioskope, Fangspiegel, Achromate **Okularschlitten**, Okularauszüge, Fangspiegelzellen, Suchersvisiere, Hauptspiegelzellen...

Unser Renner: SELBSTBAUFERNROHR SATURN für Fr. 168.-
Quarz-Digital-Sternzeituhr ALPHA-PLUS 12/220 Volt.

SAM-Astro-Programm Celestron + Vixen gegen Fr. 2.- in Briefmarken: Attraktive SAM-Rabatte für SAG Mitglieder GRATIS TELESKOPVERSAND!

Schweizerische Astronomische Materialzentrale SAM, Fam. Gatti,
Postfach 251, CH-8212 Neuhausen a/Rhf 1.
Neue Telefonnummer: 053/22 54 16

Microtom Computerprodukte: *Planetarium*, Astronomieprogramm für Amiga, 1990, Incl. Zusatzdisketten und Handbuch, sFr 279.00 (Fr. 149 Grundversion allein)

Planetarium ist ein Astronomieprogramm für den Commodore Amiga Computer. Es setzt aber voraus, dass man mindestens über 1 Mb Speicher verfügt. Erhältlich ist es in der Grundversion, welche die Daten von 2200 Sternen sowie vielen nicht-stellaren Objekten einschliesst. Diese Version findet auf einer Diskette (3.5") Platz. Zur Zeit sind noch 3 Zusatzdisketten zu je Fr. 45 bis 55 erhältlich. Das erste Set ist der YALE Sternkatalog mit 6500 Sternen und deren Daten. Das zweite Set ist der NASA-Katalog, von dem eine Auswahl von 20'000 Sternen (von ca. 200'000) auf zwei Disketten Platz finden. Diskset 3 schliesslich enthält die digitalisierten Bilder von 220 nicht-stellaren Objekten.

Die Datei von Sternen und anderen Objekten kann man allerdings auch noch selber beliebig erweitern, wenn man viel Zeit im Abtippen investiert oder aber die Stern- und Objektdaten von irgend woher beziehen kann.

Planetarium kann ohne Kenntnis von Computer und Astronomie gebraucht werden.

Wird das Programm gestartet, so fragt es den Benutzer nach einem Passwort, das er auf der angegebenen Seite im Handbuch findet. Dies ist leider vor allem für den Laien eine etwas mühsame Angelegenheit, für den gut versierten Amateur-Astronomen jedoch kein Problem, da er die Passwortfrage auch ohne Handbuch zu beantworten weiss. Nun ist man aber wirklich «im Programm» und kann die Darstellung auf dem Farbbildschirm voll geniessen. Erst in diesem Moment merkt man nämlich, dass der Programmierer mit viel Enthusiasmus gearbeitet hat. Man kann jede Tageszeit einstellen, oder den Blickwinkel verändern, oder man hat sogar ein kleines Teleskop zur Verfügung, mit dem man die Planeten oder die Sonne und den Mond noch näher betrachten kann. So werden im Teleskop die Ringe des Saturn oder die Sonnenflecken sichtbar. Ist man glücklicher Besitzer der Sternhaufen- und Nebel-Zusatzdisk, so kann man auch diese Objekte mit dem «Teleskop» betrachten. Die Bilder sind von sehr hoher Qualität und vermitteln den Eindruck, den man an einem grösseren Beobachtungsinstrument erhalten würde.

Für Vereine oder Schulen ist somit das Programm von grossem Nutzen, um dem Publikum die Schönheit des Sternenhimmels nahezubringen, oder die Erdrotation mit Hilfe von Zeitraffer oder «Strichspuraufnahmen» sichtbar zu machen, und vieles mehr.

Planetarium ist wirklich mit einem kleinen Planetarium zu vergleichen, mehr aber leider nicht. Der graphische Teil ist wie oben erwähnt sehr schön und gut gelungen, nur fehlt dem interessierten Amateurastronomen der «mathematische» Teil, in dem er z.B., die Planetenephemeriden für einen bestimmten Zeitraum berechnen kann, die Sterndaten nach irgend einem Kriterium sortieren und ausdrucken kann oder die Helligkeitsdiagramme von Merkur und Venus berechnen könnte, usw. Denn hat man schon einen Computer wie den Amiga, dann möchte man ihn auch voll nutzen. Aber vielleicht wird dieser Wunsch eines Tages von den Herstellern von *Planetarium* wahr gemacht, und somit ein reizvolles Softwarepaket für alle, die sich mit Astronomie beschäftigen.

FRANK MÖHLE

HEIDMANN, JEAN: «*Odyssée im Kosmos*», aus dem Französischen von Norbert Lauinger, Birkhäuser Verlag Basel 1990, 199 Seiten mit 19 Abbildungen im Text und 13 Fotos auf Tafeln – Fr. 44.-.

Der romantisch klingende Titel täuscht über den anspruchsvollen Inhalt des Buches hinweg. Der Autor konfrontiert seine Leserschaft nämlich mit einer geballten Ladung neuester Kosmologie. Beginnt Heidmann mit Kapitelüberschriften wie «Die sternübersäte Nacht», «Das Universum, ein tausendjähriges Rätsel» und «Das Universum auf den ersten Blick» noch einigermaßen manierlich, so vermiest er dann mit den nachfolgenden Abschnitten dem leichtlesegewohnten Astrofreund den Lesegenuss gründlich. Zugute halten darf man Heidmann immerhin, dass er bei seinen Ausführungen zum relativistisch, quantentheoretischen und inflationären Universum redlich um Allgemeinverständlichkeit bemüht ist, doch Sub-Quarks, Quantenchromodynamik, geometrische Supertorsionen und ähnliche Begriffe jagen dem lesenden Astro-Ästheten gruselige Schauer über den Rücken. Aber es soll ja unter den Amateuren astronomische Schöneister geben, die sich sogar an solchen literarisch-physikalischen Brutalos geradezu ergötzen können...

Zum Schluss landet der Autor, der gemäss Umschlagtext übrigens als promovierter Ingenieur heute als leitender Astronom am Observatorium von Paris arbeitet, beim leicht irritierenden Titel «Das Universum und wir». Wer spätestens hier die Rückkehr zur menschlichen Dimension erwartet, fällt nochmals auf die Nase: Mit Schwarzen Löchern, dem Tunneleffekt und Zeiträumen von 1024 Jahren dauert der anforderungsreiche Lesemarathon, der durch die dürftigen Illustrationen nur ungenügend aufgelockert wird, bis zur letzten Zeile fort.

Fazit: Wer Spass an anforderungsreicher Lesekost hat und dabei grosszügig über die etwas gar vielen übersetzungsbedingten Stilblüten hinwegsehen kann, ist mit diesem Werk auf Tage hinaus bestens bedient.

MARKUS GRIESSER

Société astronomique du Haut-Rhin

Notre association s'est engagée dans la construction de son observatoire astronomique, dans le Piémont vosgien.

Les travaux ont débuté cet été, et nous avons presque achevé la réalisation du gros œuvre.

L'hiver a arrêté nos travaux extérieurs, et nous comptons mettre les mois à venir pour fabriquer la coupole.

Avant de nous lancer dans sa construction, nous souhaiterions lancer un appel aux lecteurs de l'ORION.

Si l'un d'entre eux possédait une coupole, même abîmée, d'un diamètre de 4 m, avec ou sans dispositif d'entraînement, et était disposé à vendre, nous serions acheteurs. Nous avons la possibilité de venir chez lui, pour la chercher.

Pour en convenir, il faudrait contacter M. Hervé SCHMIDLIN, de Berrwiller, au 89 76 72 36. Il y a un répondeur et M. Schmidlin donnera suite à toute proposition.

Société astronomique du Haut-Rhin

Siège social:

M. DENIS CHRISTEN
9, rue de Saint-Louis, 68220 Hésingue

Computer zu jedem Teleskop !

(auch ältere Modelle !)

NGC-miniMAX

mit 1600 gespeicherten Objekten

Fr. 1290.-

Alle Messier Objekte ! Die besten Objekte aus dem NGC-Katalog und dem IC-Katalog wie folgt :

- Über 900 Galaxien • 400 offene Sternhaufen • 140 Kugelsternhaufen
- 130 Gasnebel • 110 Messier Objekte • 31 eigene Eingaben
- 50 Mehrfach oder variable Sterne
- 30 Eichsterne.



DS 16"

41cm 'DEEP-SPACE' Newton Teleskop

Fr. 5630.-



DS 10"

25cm 'DEEP-SPACE' Newton Teleskop

Fr. 2315.-

Zum Preis eines mühsamen Dobson ein 25cm + 40cm Deep Space Teleskop auf parallaktischer deutscher Montierung mit Motor !

NGT 18" = 45cm Newton

Ein sehr leicht transportables 45cm Teleskop mit extrem präziser parallaktischer Nachführung für die Astrofotografie und Beobachtung !

NGT18 Fr.16900.-



Gratis-Katalog : 01 / 841'05'40

Autorisierte JMI - Vertretung in der Schweiz:

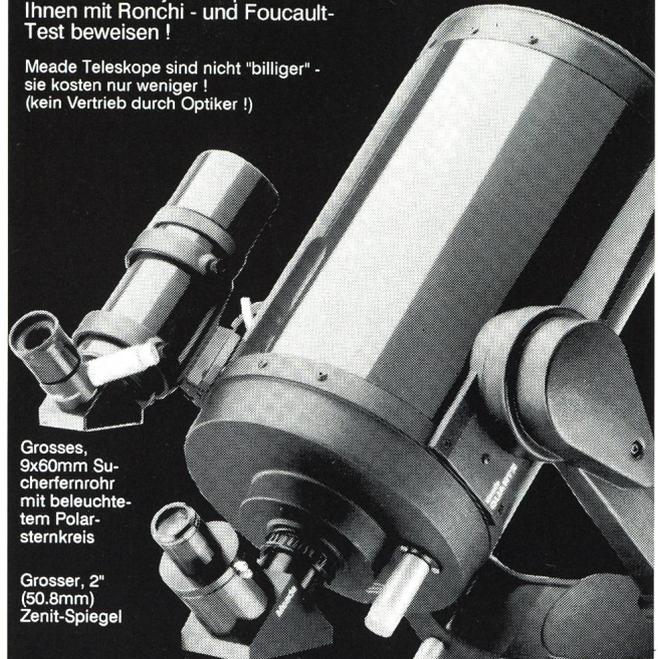
E. Aeppli, Astro-Optik, Loowiesenstr.60, 8106 ADLIKON

PREMIER - PPEC

permanente periodische Fehler Korrektur !
F/10 und F/6.3

sind beide mit der LX6-Elektronik mit permanenter periodischer Fehler-Korrektur erhältlich ! Die Korrektur bleibt beim Ausschalten erhalten ! Die Perfektion jeder Optik kann ich Ihnen mit Ronchi - und Foucault-Test beweisen !

Meade Teleskope sind nicht "billiger" - sie kosten nur weniger ! (kein Vertrieb durch Optiker !)



Grosses, 9x60mm Sucherfernrohr mit beleuchtetem Polarsternkreis

Grosser, 2" (50.8mm) Zenit-Spiegel

Erhältlich in 3 Ausbau-Stufen ab

Fr. 3942.- incl. Stativ + Wiege !

Meade 20 und 25cm Teleskope kann man zu einem sehr niedrigen Preis kaufen und später ausbauen !

Alle Erweiterungen sind im Grundmodell bereits integriert !
Anschlüsse für Deklinations-Motor / Fokussier-Motor / variable Fadenkreuz-Beleuchtung / elektronische Handsteuerung bei Langzeitfotografie / Schnellgang zum Spazieren auf dem Mond / variable Frequenzen für Sterne, Sonne oder Mond / Computer / digitale Koordinaten - Anzeige sind an der durch Mikroprozessor gesteuerten Elektronik bereits vorhanden

Modell 'STANDARD'
Fr. 2910.-

mit verstellb. Stativ !
mit Polwiege !
mit elektr. Antrieb !
mit Vergütung !

Besichtigung nur nach Vereinbarung jederzeit von 9-21 Uhr möglich ! Tel.: 01/841'05'40. Gratis-Katalog anfordern ! (Ausland 4 int. Antwortcoupons von Post)

Einzige autorisierte Direktimport-MEADE-Vertretung Schweiz:

E. Aeppli, Astro-Optik, Loowiesenstr.60, 8106 ADLIKON

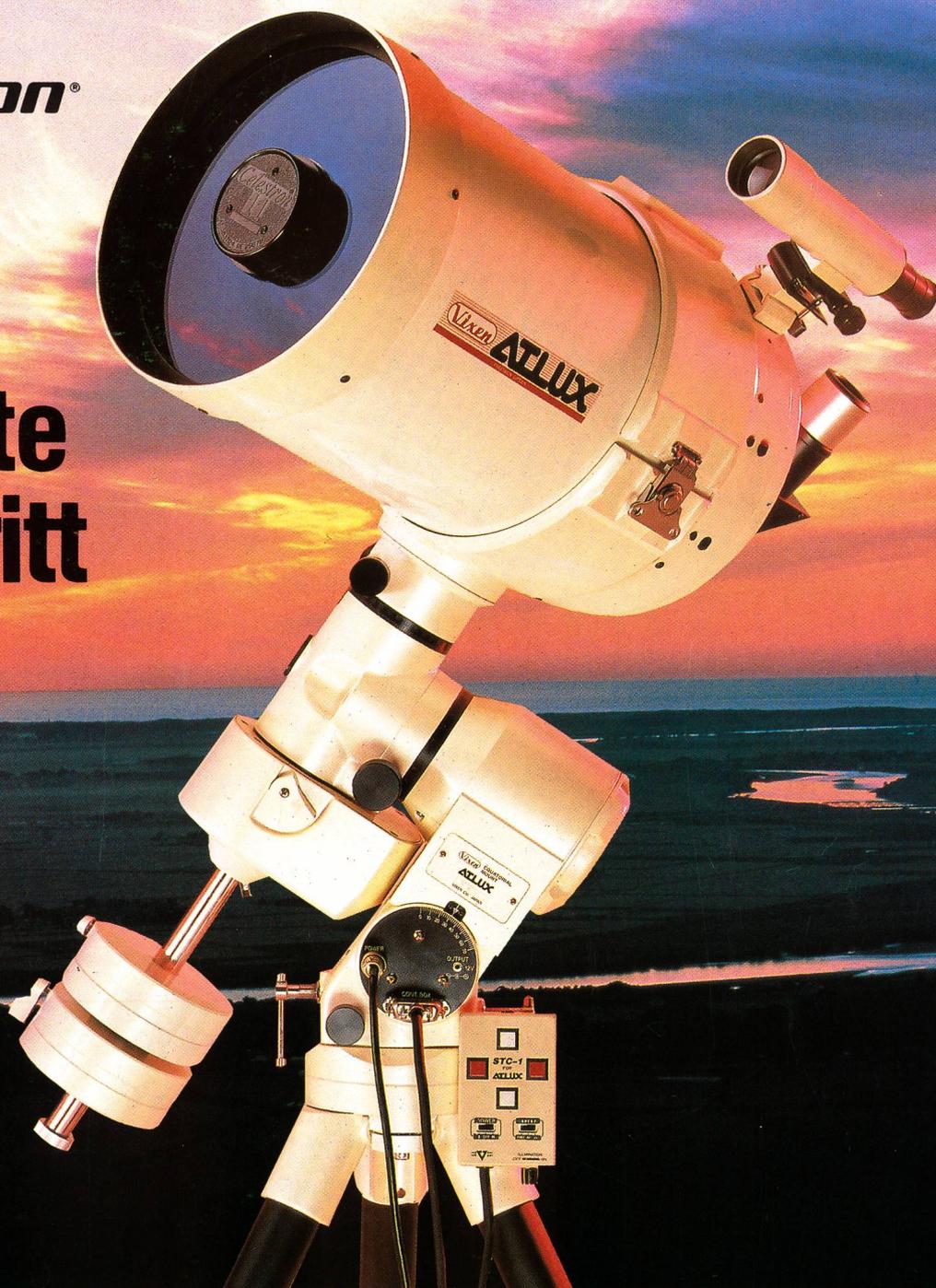
Vixen

CELESTRON®

**CELESTRON 11
VIXEN ATLUX**

Der echte Fortschritt

**Elektronische
High-Tech-Montierung**



Stabilste, transportable Montierung für grosse Optiken, wie CELESTRON 11. Beide Achsen sind Schrittmotor-gesteuert.

Für **Beobachtung** und **Fotografie** auf Reisen. Einfach zu handhaben und versorgen.

Eingebautes, sehr präzises Pol-sucher-System.

Stufenlos beleuchtete Teilkreise in Rektaszension und Deklination.

Generalvertretung für die Schweiz:

proastro

P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstr. 124 · 8034 Zurich · Tél. 01 383 01 08 · Fax 01 383 00 94

CELESTRON C 11 auf VIXEN ATLUX Montierung

Fr. 17500.- komplett mit folgendem Zubehör:

CELESTRON 11

Spiegel ø	280 mm
Brennweite	2800 mm
Lichtstärke	f/10
Auflösungsvermögen	0,5"
Gewicht	12,5 kg

ATLUX-Montierung

ATLUX Stativ	70-90 cm
Handsteuerbox	1x, 2x, 4x, 32x
Sucher	7 x 50
Spezialhalterung für C 11	
Zenit Spiegel	2"
Plössl 2" (56x)	50 mm
Gewicht (ohne Gegengewicht)	22 kg
ISFL-Garantie	3 Jahre

