Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 42 (1984)
Heft: 203

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

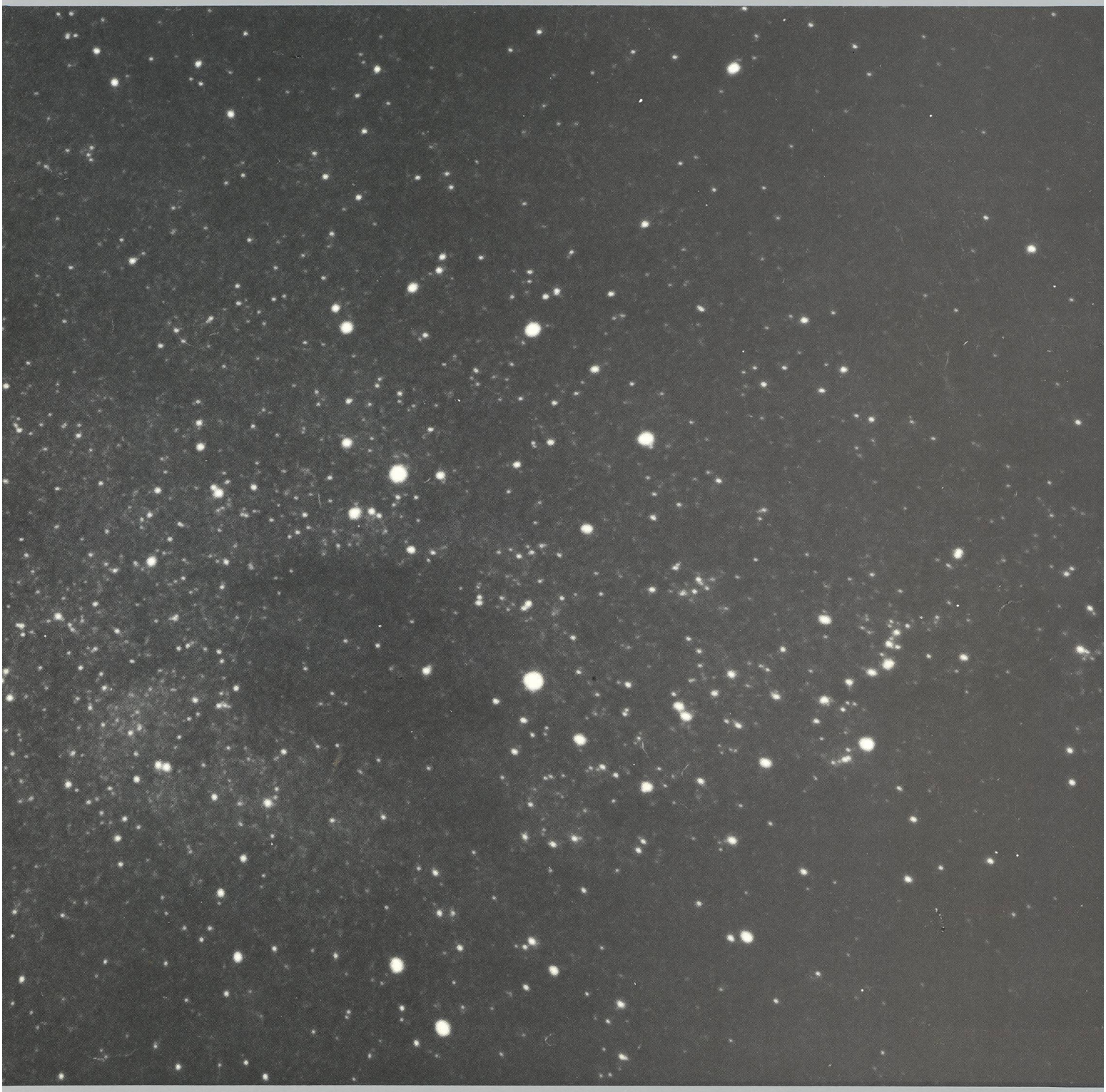
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on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

Download PDF: 31.08.2025

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

203

August · Août · Agosto 1984



ORION

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

ORION

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

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

Technischer Redaktor:
Men J. Schmidt, Zürcherstrasse 2, CH-8620 Wetzikon

Ständige Redaktionsmitarbeiter:

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

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

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

Der Beobachter: vakant

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

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

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

Neues aus der Forschung:
Ernst Hügli, Im Dörfli, CH-4703 Kestenholz

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

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

Übersetzungen:
J.A. Hadorn, Ostermundigen

Auslandkorrespondent:
Reinhard Wiechoczek, Postfach 1142, Hohefeld 24,
D-4790 Paderborn

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

Auflage: 2700 Exemplare. Erscheint 6x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Copyright: SAG-SAS. Alle Rechte vorbehalten.

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

Bezugspreis, Abonnemente und Adressänderungen: siehe SAG

Redaktionsschluss ORION 204: 27.8.1984

SAG

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

Mitgliederbeitrag SAG (inkl. Abonnement ORION)
Schweiz: SFr. 47.–, Ausland: SFr. 53.–
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 25.–
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Zentralkassier: Edoardo Alge, Via Ronco 7, CH-6611 Arcegno,
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

Einzelhefte sind für SFr. 8.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretär erhältlich.

ORION

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

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

Rédacteur technique:
Men J. Schmidt, Zürcherstrasse 2, CH-8620 Wetzikon

Collaborateurs permanents de la rédaction:

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

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

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

L'observateur: vacant

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

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

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

Nouveautés de la recherche:
Ernst Hügli, Im Dörfli, CH-4703 Kestenholz

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

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

Traduction:
J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Correspondant pour l'étranger:
Reinhard Wiechoczek, Postfach 1142, Hohefeld 24,
D-4790 Paderborn

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

Tirage: 2700 exemplaires. Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright: SAG-SAS. Tous droits réservés.

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

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

Dernier délai pour l'envoi des articles ORION 204: 27.8.1984

SAS

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

Cotisation annuelle SAS (y compris l'abonnement à ORION)
Suisse: fr.s. 47.–, étranger: fr.s. 53.–.
Membres juniors (seulement en Suisse): fr.s. 25.–.
Le versement de la cotisation est à effectuer après réception de la facture seulement.
Trésorier central: Edoardo Alge, Via Ronco 7, CH-6611 Arcegno.
Compte de chèque SAS: 82-158 Schaffhouse.

Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de fr.s. 8.– plus port et emballage.

42. Jahrgang
42e année
Nr. 203, August 1984
No. 203, août 1984

Seiten 133–168
pages 133–168

ORION

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

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

Astrologie – Wissenschaft oder Aberglaube 136

Wandel der Problemstellungen und Lösungsmethoden in der Himmelsmechanik während der letzten 400 Jahre 139

Berechnung von Kartenkoordinaten 142

Fernrohre in der Schweiz: Auswertung 143

Télescopes en Suisse: Evaluation 143

Sonnenwarte mit Zeiss-15-cm-Coudé-Refraktor an der Phänomena in Zürich 146

Mitteilungen

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Jahresbericht des Präsidenten der SAG 147

Jahresbericht des Zentralsekretärs 1984 149

Beschlussprotokoll 151

Fondation Robert A. Naef – Inauguration de l'observatoire 152

Stiftung Robert A. Naef – Einweihung der Sternwarte 152

Observatoires de Suisse: Liste dans le «Sternenhimmel 1985» 153

Veranstaltungskalender / Calendrier des activités ... 154

Neues aus der Forschung

Deutscher Satellit injiziert die Magnetosphäre 157

Der Beobachter

L'éclipse partielle de soleil du 30 mai 1984 158

Die partielle Sonnenfinsternis vom 30. Mai 1984 158

Sonnenfleckenrelativzahlen des S.I.D.C. 158

Astro- und Instrumententechnik

Pour un observatoire de vacances en Valais: construction de deux chambres de Schmidt 159

Astronomie und Schule

Sonnenuhrenmodelle auf dem Riesenglobus 161

Astrofotografie

Sternbildfotografie mit dem neuen 1000 ASA Diafilm 163

Fragen/Ideen/Kontakte

Regel für die Hundstage 164

Gestirne nie im Osten? 164

Titelbild / Couverture

Das Kreuz des Südens – eines der bekanntesten Sternbilder der südlichen Hemisphäre, Aufnahme von Dr. HELMUT KAISER, Allschwil. Belichtung 22 Sekunden auf 3 M 1000 ASA Dia-Film am 7.4.84, 22.28 Uhr Ortszeit. Dieses Bild soll alle Ferienreisende nach der südlichen Halbkugel ermuntern, ähnliche Bilder des uns unbekannten Teils des Sternenhimmels aufzunehmen. Wie dieses Bild zeigt, benötigt man keinerlei Spezial-Ausrüstung, um den Sternenhimmel im Süden aufzunehmen. Es sei an dieser Stelle auf den Bericht von Dr. HELMUT KAISER auf Seite 163 in dieser Nummer hingewiesen.

Die Redaktion.

Astrologie – Wissenschaft oder Aberglaube?

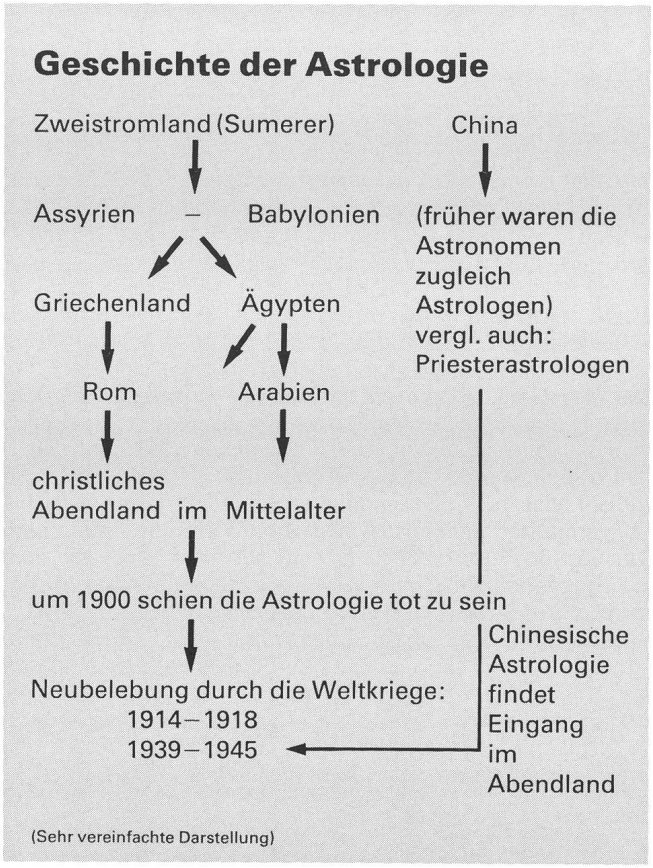
J. TOBLER-MUTTI

Ursprung und Geschichte der Astrologie
Wenn wir uns nach dem Ursprung der Astrologie fragen, so haben wir deren Anfänge um die Jahre 2000 bis 3000 v.Chr. im Zweistromland zwischen Tigris und Euphrat zu suchen. Dort erblickten sie in den Planeten und Sternbildern Götter und Gottheiten. So ist uns z.B. das Gebet von Assurbanipal aus dem 7. Jh. v.Chr. bekannt, das er an das Sternbild Orion richtete: «Richte, gib Dein Orakel! ... Nimm meine Handerhebung an, höre mein Flehen! Löse meine Bezauberung, tilge meine Sünde!»[1]) In der damaligen Astral-Religion besassen sie für Stern und Gott dasselbe Zeichen: einen Stern. Und die dortigen Gelehrten waren zugleich auch Priester. Eine individuelle Sterndeutung kannten die Babylonier noch nicht; nur die grossen Ereignisse wie z.B. Krieg und Frieden, Krönung der Herrscherhäuser, Saat und Ernte usw. glaubten sie, von den Sternen ablesen zu können. Es ist jedoch der Erwähnung wert, dass einige spätere babylonische Gelehrte sich von der Sterndeutung abwandten, weil sie das heliozentrische System erkannten. Zwei Namen seien hier genannt: Kidinu um 380 v.Chr. und Naburiano im 3. Jh. v.Chr.

Von Babylonien drang das astrologische Gedankengut auch nach Persien und Indien, wo es gute Aufnahme fand. Von Indien wahrscheinlich auch nach China, obwohl jenes Riesenreich weitgehend eine eigene Sterndeutung erdachte. So glaubten u.a. die chinesischen Gelehrten, dass nicht nur die Sterne auf die Menschen, sondern umgekehrt ebenso das Erdengeschehen auf die Gestirne eine Auswirkung habe. (Gegenwärtig findet die chinesische Astrologie mehr und mehr in unseren Landen Eingang). Vor allem aber haben die Griechen die babylonische Sterndeutung übernommen und philosophisch zu begründen versucht, obwohl es im Lande der Helenen nicht an Gegnern fehlte. So nannte z.B. Aristophanes (450–388 v.Chr.) die Astrologie eine «Barbarensitte». Nach dem Zerfall der griechischen Hochkultur wurde Alexandria für viele Jahrhunderte das Bildungszentrum im Mittelmeerraum. Dadurch fand auch Ägypten den Anschluss an die babylonisch-griechische Astrologie. In Alexandrien haben Nechepso und Petosiris um 150 v.Chr. die sog. Astrologenbibel geschrieben, die bis ins 2. Jh. nach Christus das Lehrbuch der Sterndeuter bildete. Doch die letzte Blüte der damaligen Astrologie erlebte die Sterndeutung unter Claudius Ptolemäus (100–160 n.Chr.), bekannt als «Vater der Astrologie» und «König der Astrologen». Er schrieb die «Tetra-Byblos» (d.h.: «4 Bücher»), welche fortan das Standardwerk aller Sterndeuter wurde – sogar bis in unsere Tage hinein. Sein ganzes Lehrsystem gründet natürlich auf dem geo-zentrischen System, wonach die Erde der Mittelpunkt des Weltalls bildete.

Auch das römische Kaiserreich wurde teils von Griechenland her, aber auch von Alexandrien aus von der Sterndeutung erfasst. Unter den Kaisern und Gelehrten gab es, wie bei den Helenen, Befürworter sowie Gegner der Astrologie. Genannt sei nur der besonders sternhörige Kaiser Septimus Severus (146–211), von dem die Planetenwoche stammt, d.h. er gab den Wochentagen Planetennamen. (Besonders ersichtlich, wenn nebst den deutschen Bezeichnungen auch die französischen und englischen Namen berücksichtigt werden.)

Von Alexandrien aus verbreitete sich die Astrologie besonders in die arabische Welt. Mohammed (570–632) hatte zwar die Sterndeuterei mit folgender Überlegung abgelehnt: «Nicht die Sterne wollen es, sondern Allah will es!»[2]) Trotz dieser Tatsache hatte die Astrologie bei den Arabern viele und namhafte Anhänger. Im 12. Jahrhundert fand die Sterndeutung via Nordafrika und Spanien den Weg in den europäischen Raum. Allerdings waren bereits von Griechenland und Rom über die Alpen astrologische Einflüsse bemerkbar. Gallien, Germanien und Britanien kannten ursprünglich keine Sterndeutung. Astrologie ist für die Europäer (im westlichen Teil) daher «Importware».



Astrologie im Christentum bis zur Gegenwart
Wie das orthodoxe Judentum, so hatten auch die Christen die Astrologie anfangs abgelehnt. Der Kirchengeschichtsschreiber Adolf von Harnack (1851–1930) rühmte dies als eine «Grosstat der Kirche». Vor allem der geistesmächtige Kirchenvater Augustinus (354–400) bekämpfte sie mit Entschiedenheit. Dessen ungeachtet war das Mittelalter der Sterndeutung mit wenigen Ausnahmen völlig ergeben. Auch verschiedene Päpste lobten und unterstützten die Astrologie. Erst das Konzil von Trient (1545–1563) hatte in einer Sitzung die Astrologie verboten.

Dr. Martin Luther (1483–1546) erblickte zunächst in den Gestirnen und deren Konstellationen «göttliche Warnzeichen». Als sich aber einige Ankündigungen der Sterndeuter nicht erfüllten, lehnte er sie völlig ab und nannte sie fortan eine «schäbichte Kunst» und «subtile Narretei».

Dann kam die grosse wissenschaftliche Wende durch Niklaus Kopernikus (1473–1543). Johann Kepler (1571–1630) wird von den Astrologen gerne als Kronzeuge für die Sterndeuterei angeführt. Dabei dürfen wir nicht vergessen, dass er – wie übrigens auch Galilei (1564–1642) – in der Übergangszeit vom ptolomäischen zum kopernikanischen (heliozentrischen) Weltbild lebte. Wahr ist, dass Kepler Horoskope und astrologische Kalender anfertigte. Doch wir müssen den Grund wissen. Er tat es um seiner Existenz willen, also für den «Brotkorb» und um seinen Lebensunterhalt zu sichern. Wie er wirklich über die Astrologie dachte und wie sehr es ihm zuwider war, sie zu betreiben, beweist folgendes Zitat: «Ein Verstand, der an mathematisches Denken gewöhnt ist, wird angesichts der fehlerhaften Grundlagen der Astrologie lange, lange zaudern wie ein widerspenstiger Maulesel, bis er durch Schläge und Verwünschungen gezwungen wird, seinen Fuss in die garstige Pfütze zu stecken».[3]) Ferner: «Wenn ich zeitweilig Horoskope und Kalender verfertige, so ist mir das eine unerträgliche Sklaverei, aber sie ist notwendig. Um meinen Jahresgehalt, meinen Titel und meinen Wohnsitz behalten zu können, muss ich der unwissenden Neugier zu Willen sein.»[4]) Durch den Rationalismus schwand der Einfluss der Sterndeuter. Die Universitäten verschlossen ihnen die Tore. Und anfangs dieses Jahrhunderts schien es, als hätte die Astrologie «ausgedient». 1913 sagte ein Redner an einem englischen Ärztekongress: «Die Astrologie ist tot; sie ist schon so lange tot, dass sie nicht mehr stinkt».[5]) Aber, wie wir alle wissen, ist sie wieder «auferstanden». Zwei Weltkriege und andere Krisensituationen vermochten ihr zu neuem Ansehen und grösserer Nachfrage zu verhelfen. Presse, Radio und Fernsehen tragen das ihre bei, sie populär zu machen. So ist es nicht verwunderlich, dass in zivilisierten Ländern mehr als die Hälfte der Bevölkerung sternhörig ist.

Grundlagen der Astrologie

Die Sterne

Das Wort «Astrologie» heisst: «Lehre von den Sternen». Und sie behaupten, ihr Lehrsystem mit den Sternen zu begründen. Inwieweit dies zutrifft, werden wir noch kennenlernen. Da sind zunächst die Planeten (Sonne und Mond werden auch zu den Planeten gezählt). «Planeo» heisst nach dem Griechischen soviel wie «umherirren». Dies deswegen, weil diese Himmelskörper oft schleifenähnliche Bewegungen ausführen, die vom geozentrischen System her unerklärlich waren. Je nach Bewegungsart, Farbe und Helligkeit wurden sie benannt und hat man ihnen entsprechende Bedeutungen zugeschrieben. Für die erst viel später entdeckten Uranus (1781), Neptun (1846) und Pluto (1930) mussten dann neue Deutungselemente gesucht werden. Interessant ist, dass die Sterndeuter in ihrer Praxis sogar Planeten ausdeuten, die es gar nicht gibt. So gibt es nach ihrer Meinung z.B. Vulkan, der zwischen Sonne und Merkur kreisen soll, sowie verschiedene Trans-Pluto-Planeten.

Auch die völlig unbegründete Kometenfurcht hat sich bis in die Gegenwart erhalten. Als 1910 der Komet Halley erschien, haben sich in Europa 131 und in Amerika sogar 225 Menschen das Leben genommen; dies allein aus der wirklich unerklärlichen Angst vor diesem «aufgeblasenen Nichts». Tillmann Resch hat recht, wenn er schrieb: «Die Bahn der Kometen kann man berechnen, nicht aber die Torheit der Menschen.»

Üben die Sterne einen Einfluss aus?

Noch heute kennen und gebrauchen wir das Wort «Influenza», was so viel heisst wie: «Eingiessung des Gestirns». Tatsächlich wurden Seuchen im Mittelalter den Sternen zugeschrieben. Im 17. Jahrhundert galt z.B. die gefürchtete Syphilis als Saturnkrankheit.

Heute gibt es eine neue «Richtung» in der Astrologie, welche solche Behauptungen ablehnen. So schrieb z.B. Kurt Allgeier: «Die Sterne bringen weder Glück noch Unglück. Diese Vorstellung gehört endgültig der Vergangenheit an.»[6]) Nach dieser sog. «Symbolischen Astrologie» sind die Gestirne «wertfrei» und üben weder einen guten noch einen schlechten Einfluss aus. Nur noch als «Zeichenträger» werden die Planeten betrachtet. Somit lehnen neuerdings viele Sterndeuter die Entsprechungs-Theorie ab: «Wie oben, so unten». Doch, von diesem Gesinnungswandel vernimmt der Laie kaum etwas; sie werden weiterhin im Glauben an die Einfluss-Lehre gelassen.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Astrologie weitgehend einen Namens-Fetischismus betreibt. Ihr Grundsatz ist: «Nomen est omen» (= Der Name hat eine Bedeutung). Das erkannte schon der Kirchenvater Augustinus, denn er schrieb: «Nicht weil die Sterne Kraft haben, gibt man sich mit ihnen ab, sondern weil man sich mit ihnen abgibt und ihnen bedeutungsvolle Namen beilegte, erlangen sie Gewalt über die ihnen hörigen Menschen».[7])

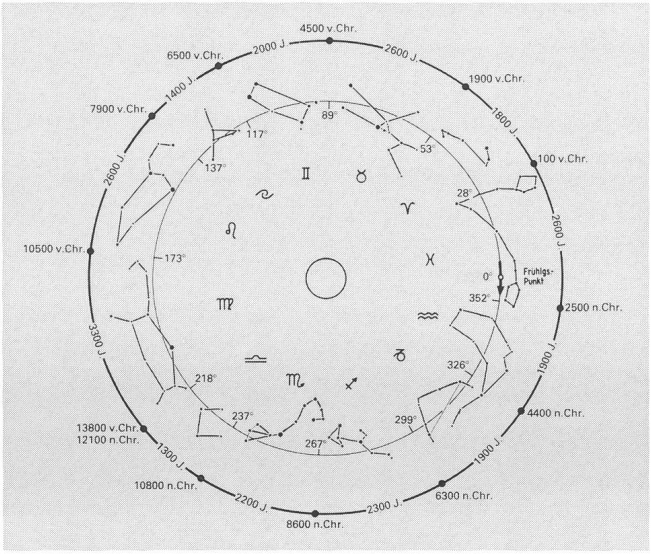
Die Sternzeichen

Ganz besonders wichtig sind dem Astrologen die Sternzeichen. Hier berühren wir ein Gebiet, das ihnen sehr peinlich ist, weil Sternbilder und Sternzeichen nicht mehr identisch sind, wie dies noch vor ungefähr 2000 Jahren der Fall war. Infolge der schon von Hipparch (160–125 v.Chr.) erkannten Präzession (d.h.: Vorrücken), verschiebt sich der Frühlingspunkt und die Polarachse (Aequinoctium). Weil die Gravitationskräfte von Sonne und Mond den Aequatorwulst anzuheben versuchen, vollführt die Erde eine Kreiselbewegung. Deswegen verschiebt sich im Verlaufe von 25 850 Jahren (genannt: Platonisches Jahr oder Weltjahr) die Polarachse und der Widderpunkt um einen vollen Kreis. So ist im Jahr 14 000 Wega in der Leier Polarstern. In zweitausend Jahren verschiebt sich der Frühlingspunkt um ungefähr 30°. Weil dem so ist, redet der Sterndeuter nicht vom Sternbild sondern vom Sternzeichen, resp. vom Wirkungsprinzip eines Sternzeichens oder von dessen Kraftfeld. Wo einst das Sternbild Löwe war, ist nur noch das Kraftfeld Löwe übriggeblieben. In der Tat eine Sterndeutung ohne Sterne!

Hier sei noch erwähnt, dass die östlichen Astrologen, in Indien z.B., den «siderischen» Tierkreis haben, d.h. sie orientieren sich noch an den Sternbildern, wohingegen die Abendländer – also unsere Astrologen – den «tropischen» Tierkreis berücksichtigen, der sich nach dem Frühlingspunkt ausrichtet und mit den Sternbildern nichts mehr zu tun hat. – Was ist nun vernünftiger?

Erscheint es auch nicht sonderbar, weil nur der Tierkreis wirksam sein soll und nicht auch die anderen Sterne und Sternbilder? Der Grosse Wagen, das prächtige Winter-Sternbild Orion oder der helle Stern Sirius sowie die mindestens 100 Milliarden Sonnen der Milchstrasse sollen in ihrer Gesamtheit keinen Einfluss haben, sondern nur die ungefähr

150 Sterne des Tierkreises? Diese Tierkreis-Deutung unter Ausschluss aller anderen Gestirne entstammt von Claudius Ptolemäus und wird heute noch gelehrt. Hinzu kommt die Tatsache, dass das Volk der Maya, die Chinesen, Alt-Ägypter, Babylonier und Griechen viele ganz unterschiedliche Stern-Bild-(-Zeichen) Namen haben. Wirklich, in der Astrologie finden sich so viele Widersprüche. Die verzweifelte Frage eines Astrologen ist berechtigt: Alles ist anders; wer hat recht?



Auch die Verschiebung des Frühlingspunktes ist eine Folge der Präzession. Die Gradzahlen am inneren Kreis und die Jahreszahlen am äusseren Kreis weisen auf den Übergang des Frühlingspunktes von einem Sternbild in das nächste hin. Die Zahlen im äusseren Kreis zeigen uns die Dauer des Durchwanderns von einem Sternbild ins andere.
Copyright bei Philosophisch-Anthroposophischer Verlag, Dornach. Aus: «Rhythmen der Sterne», S. 67, 2. Auflage von Joachim Schultz.

Die Elemente und anderes mehr

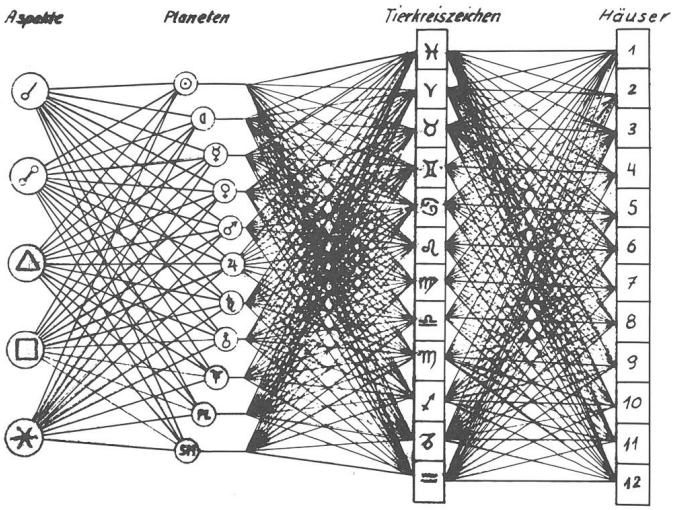
Nach der abendländischen Astrologie gibt es vier Elemente: Feuer, Luft, Wasser und Erde; aber die Chinesen besitzen deren fünf: Holz, Feuer, Erde, Metall und Wasser. Also auch hier Unterschiede. Ferner werden die Planeten und Tierkreiszeichen ganz willkürlich abwechslungsweise in männliche und weibliche eingeteilt. Und die Tierkreiszeichen werden abwechslungsweise in kardinal (führend, vorwärtsdrängend), fix (starr) und gewöhnlich (anpassend) wie bei einem Kinderabzählrahmen eingeteilt. Zudem behaupten die Astrologen, dass die einzelnen Planeten die verschiedenen Sternzeichen «beherrschen». Ist das nicht unlogisch? Wie sollen die Planeten die Fixsterne der Sternbilder (astrologisch: Sternzeichen) beherrschen können, da diese (also die Planeten) nur wenige Lichtminuten oder Lichtstunden, jene aber 10, 100 und mehr Lichtjahre von uns entfernt sind? Zudem leuchten unsere Planeten nur mit polarisiertem Licht, wohingegen die Sterne als Selbststrahler leuchtende Sonnen sind.

Die Winkel oder Aspekte

Kommen wir zur Aspekt-Lehre. Den Astrologen in vorwissenschaftlicher Zeit kann man es nicht verargen, weil sie in den Planeten wohlwollende oder argwöhnische Götter zu sehen glaubten. Je nach diesen «Götterblicken» konnte es böse oder gute Folgen haben. Aber heute, im heliozentrischen System, wo diese Götter «entthront» sind, ist die Aspekt-Ausdeutung sinnlos, es sei denn, man sehe wie Kepler in diesen unterschiedlichen Winkeln bloss «ein reines Gedankending von geometrisch-idealer Bestimmung.»[8]) Sogar der Schweizer Astrologe A. Fankhauser gesteht: «Diese Häufung hat mit Recht Spott erweckt. Mit 500 Granaten auf einen Quadratmeter lässt sich eine Maus treffen und mit 160 Aspektstellen im Horoskop auf jeden Fall eine Erklärung finden.»[9]) Und ein anderer Sterndeuter, J. Weyer, beklagte sich, weil «an den Tagen mit den schönsten Planetenkonstellationen schwere Missgeschicke vorkommen, während Tage mit den gefährlichsten Winkelstellungen der Planeten frei von abnormen Fällen bleiben.»[10]) – Wo sind also hier die untrüglichen Beweise zugunsten der Aspekt-Lehre?

Die Häuser

Weil mit den genannten Deutungs-Elementen der Sterndeuter viel zu viele Menschen das gleiche Horoskop besitzen, war eine Erfindung nötig. So haben denn die Alexandriner das «Häuser-System» ersonnen. Sie haben eine stets gleichbleibende Teilung des Himmels in 12 Felder (Orte oder auch Felder genannt) vorgenommen. Alle Tierkreiszeichen und Planeten wechseln in zwei Stunden das Haus und ziehen in ein anderes. Und weil diese Häuser genau auf die geographische Länge und Breite eines Erdortes berechnet werden, ist für den Sterndeuter eine präzisere Deutung möglich. Wir müssen jedoch bedenken, dass es mindestens ein Dutzend verschiedene sich widersprechende Häusersysteme gibt. Hierzulande am gebräuchlichsten sind jene vom deutschen Regimontanus (Joh. Müller, 1436–1476) und vom Italiener Placidus de Titis (1603–1668). Aber vergessen wir nicht: Keines dieser Häusersysteme hat irgend etwas mit den Sternen zu tun. Diese «Häuser» existieren wirklich nur in den Köpfen der Astrologen



Kombinationsmöglichkeiten eines Horoskopes. Es bestehen noch bedeutend mehr Kombinations-Möglichkeiten. Diese alle erhöhen einerseits die Auswertung eines Horoskopes, anderseits aber erschweren sie eine präzise Deutung eines Kosmogramms. Deshalb können vom gleichen Horoskop total unterschiedliche, ja sich widersprechende, gegensätzliche Aussagen gemacht werden, je nach den Astrologen, die es anfertigen und «auslegen».

und auf den Papieren der Horoskope. Also hier wiederum eine Sterndeutung ohne Sterne! Nicht umsonst lehnt sie Kepler als eine unhaltbare These ab. Und der Astrologe Wolfram Geissler gesteht offen: «Das Häusersystem gehört zu den stärksten Zumutungen, welche die Astrologie an den heutigen Menschen stellt». [11])

Direktionen und Transite

Zu den Grundlagen der Astrologie gehören auch die Direktionen und Transite. Man unterscheidet vor allem zwischen der Primärdirektion und der Sekundärdirektion. Zunächst die Primärdirektion. Infolge der Erdrotation verschieben sich die Sterne alle vier Minuten um ein Grad am Himmel. Nach der Meinung der Sterndeuter entsprechen die ersten vier Minuten des Neugeborenen deutungsmässig dem ersten Lebensjahr, von der fünften bis zur achten Minute dem zweiten Lebensjahr und so weiter. In der Sekundärdirektion zählen die Tage. So ist das Horoskop vom 11. Lebenstag hinweisend auf das Schicksal im 11. Lebensjahr, der 20. Lebenstag des Kindes soll das Schicksal im 20. Lebensjahr anzeigen usf. Genau genommen widersprechen sich diese beiden Deutungsmethoden. Aber das hindert den Sterndeuter nicht, in der Praxis sogar beide anzuwenden, je nachdem er die eine oder andere als passender findet.

Über die Zweifelhaftigkeit dieser Direktionen urteilen selbst die Astrologen Schweikert und Weiss wie folgt: «Die Prognose durch Direktionen ist auch heute noch immer das dunkelste, am wenigsten befriedigende Gebiet der Astrologie, und trotz allen in diesen letzten Dezenien erfundenen Methoden haben wir es in der Voraussagung künftiger Ereignisse und deren Eintreffzeit nicht weiter gebracht als die antiken und mittelalterlichen Astrologen». [12])

Und die Transite? Darunter versteht man den Übergang eines Planeten an dem Ort, wo er zur Zeit der Geburt stand. Dann soll – laut astrologischer Ansicht – der betreffende Himmelskörper eine aussergewöhnliche Wirksamkeit entfalten. Wenn die Sonne jährlich am Geburtsort vorbeizieht, glaubt der Sterndeuter durch die dadurch eintretende Gestirnskonstellation in Verbindung mit dem Geburtshoroskop des betreffenden Kunden eine Schicksalsdeutung für das neue Lebensjahr machen zu können (Solarhoroskop). Kann man wirklich glauben, dass dann plötzlich gleich einer Druckknopf-Reaktion Kräfte mobil werden, die bis dahin inaktiv waren oder sozusagen «geschlummert» haben? Das ganze Planetensystem ist ja in dieser Zeit Milliarden von Kilometern weitergezogen, so dass astronomisch gesehen überhaupt nie wieder ein Himmelskörper dort vorbeizieht, wo er einmal war. Nicht umsonst schreibt Dr. Ludwig Reiners hierzu: «Warum glauben die Menschen an astrologische Prophezeiungen? Weil sie nicht wissen, wie diese Voraussagen zustande kommen! Wenn sich die Menschen klar wären, dass die Prophezeiungen der Astrologen auf der willkürlichen Zeitzünder-Hypothese (Direktionen) beruhen und auf der völlig sinnleeren Theorie der Wirkung leerer Stellen (Transite), dann würden sie diesem ganzen System nicht einen Augenblick Aufmerksamkeit schenken». [13])

Adresse des Autors:
Jakob Tobler-Mutti, Gallusstrasse 36, 9000 St. Gallen.

(Fortsetzung in der nächsten Nummer)

Wandel der Problemstellungen und Lösungsmethoden in der Himmelsmechanik während der letzten 400 Jahre

G. BEUTLER

(Schluss)

5. Raumfahrt- und Computerära

Als am 4. Oktober 1957 der erste künstliche Erdsatellit Sputnik 1 piepsend die Erde umkreiste, öffneten sich der Himmelsmechanik neue, alle bisherigen Dimensionen sprengende Fragestellungen.

Die Neuartigkeit und z.T. die Andersartigkeit zeigte sich schon bei den Beobachtungstechniken: Zwar behielten und behalten Richtungsbeobachtungen weiterhin ihre Bedeutung. Zusätzlich werden aber die Distanzen zu den Satelliten mit Pulslasern mit hoher Genauigkeit gemessen; haben die Satelliten Sender an Bord, die sehr genau stabilisierte Frequenzen aussenden, besteht eine weitere Beobachtungsart in der Messung des Dopplereffektes durch Empfänger auf der Erdoberfläche.

Es verlagerten sich aber auch die Schwerpunkte der Fragestellungen: Die Bahnelemente der Satelliten müssen zwar bei jeder Analyse mitbestimmt werden, als Resultate sind sie jedoch meistens von so untergeordneter Bedeutung, dass sie kaum publiziert werden.

Die wichtigsten Parameter sind diejenigen, die

a. die Gravitationsanziehung von der Erde auf den Satelliten und
b. die Erdoberfläche geometrisch bezüglich des Erdschwerpunktes beschreiben.

Man wusste, dass man die Gravitationskräfte mit Hilfe einer Potentialentwicklung beschreiben konnte. Für den wichtigsten Term dieser Entwicklung, die Erdabplattung, kannte man sogar einen guten Näherungswert durch Messungen auf der Erdoberfläche. Waren noch weitere Terme von Bedeutung?

Wenn ja, welche? Dass man die Aufgabe zu Beginn völlig unterschätzte, geht z.B. daraus hervor, dass man nach der kugelförmigen und nach der abgeplatteten Erde von der «birnenförmigen» Erde sprach. Heute hat man solche Bezeich-

nungen längstens verlassen, muss man doch, um die Satellitenbahnen während 14 Tagen durch einen einzigen Bogen darstellen zu können, ungefähr die ersten 1000 Potentialterme bestimmen! Hätte man dies einem Himmelsmechaniker im Jahre 1960 gesagt, er hätte einen für verrückt erklären lassen.

Wie kam es zu dieser «Inflation»? Der wichtigste Grund folgt durch einen Vergleich mit den Problemen im Planetensystem: Die Grösse, die den Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe in der Himmelsmechanik weitgehend festlegt, ist die Anzahl der Umläufe, die ein Himmelskörper um den betreffenden Zentralkörper im betrachteten Zeitintervall ausführt. Ein für die Satellitengeodäsie verwendeter Satellit umkreist die Erde pro Tag etwa 12 mal, in 14 Tagen also 168 mal. Bedenkt man, dass die Umlaufszeit von Jupiter ca. 12 Jahre beträgt, würde das 14 Tagen im Leben des Satelliten entsprechende Zeitintervall im Leben des Jupiter ca. 2000 Jahren entsprechen! Unnötig zu sagen, dass die Probleme in der klassischen Himmelsmechanik dann auch nicht mehr ganz so einfach zu lösen wären! Die Potentialterme sind übrigens formal von der gleichen Art, wie die Planetenmassen in den Grundgleichungen des Planetensystems (3): es sind Grössen, die das Differentialgleichungssystem selbst definieren.

Wenden wir uns noch der zweiten Parameterart zu, den Parametern, die die Erdoberfläche geometrisch bezüglich des Schwerpunktes beschreiben. Im einfachsten - zugleich häufigsten - Fall sind diese Parameter die Koordinaten der Beobachtungsstationen bezüglich eines erdfesten Systems.

Dass man Parameter dieser Art überhaupt bestimmen kann, ist im Grunde genommen klar: jede Beobachtung ist ja auch Funktion des Beobachtungsortes auf der Erdoberfläche. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass erst die Satellitengeodäsie den Anschluss verschiedener Kontinente aneinander mit hoher Genauigkeit (besser als 1 Meter) geleistet hat.

Noch einige Bemerkungen zu den verwendeten Methoden: In der dynamischen Satellitengeodäsie müssen alle Parameterarten (Potentialparameter, Stationskoordinaten, Bahnelemente...) simultan bestimmt werden. Es ist dann keine Seltenheit, dass mehr als 3000 Unbekannte zu bestimmen sind.

Dass sich dies auf die Methoden niederschlagen musste, ist klar: In der klassischen Himmelsmechanik wurde immer wieder versucht, grosse Aufgaben in kleine, übersichtliche und anschauliche Teilprobleme zu unterteilen. In Anbetracht der Fülle der verschiedenen Beobachtungsarten und der vielen Parameterarten erschien dies hier von Anfang an hoffnungslos.

Ein gewisser «Tact», wie Gauss es ausdrückte, konnte nicht genügen, man musste vielmehr «ganz methodische Anweisungen» zum Bestimmen der Unbekannten angeben.

Dabei zeigte es sich, dass die erste Gauss'sche Teilaufgabe (resp. eine sinnvolle Verallgemeinerung dieser Aufgabe) zunächst stark an Bedeutung verlor: die für wissenschaftliche Zwecke verwendeten Satelliten wurden so intensiv beobachtet, dass man - auch mit zweifelhaftesten Methoden - ohne grosse Probleme genäherte Bahnen berechnen konnte.

Es blieb also «nur» noch die zweite Teilaufgabe, «die genäherte Bahn so verbessern, dass die Differenzen der Rechnung von dem ganzen Vorrath der Beobachtungen so gering als möglich werden», zu lösen.

Die angewandte Methode ist uralt und sehr primitiv: Sämtliche auftretenden Funktionen werden als lineare Funktionen der Parameter dargestellt:

Sei: $\{p_1, p_2, \ldots, p_n\}$: Menge der zu bestimmenden Parameter

$\{p_1^I, p_2^I, \ldots, p_n^I\}$: bekannte Näherungswerte für diese Parameter

Dann wird die gesuchte Bahn $\vec{r}(t)$ in eine Taylorreihe entwickelt; wobei die Entwicklung nach den linearen Termen abgebrochen wird:

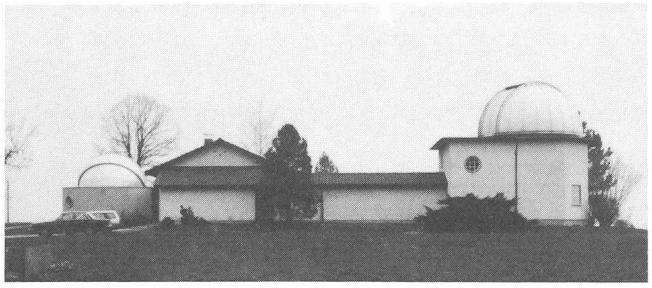
$$\vec{r}(t;p_1, p_2..,p_n) = \vec{r}(t;p_1^I,p_2^I,..,p_n^I) + \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial \vec{r}^I}{\partial p_i} \cdot (p_i p_i^I) \quad (9)$$

Würden wir nun lineare Funktionen des Ortsvektors $\vec{r}(t)$ beobachten, würde uns (9) für jede Beobachtung eine lineare Bedingungsgleichung in den gesuchten Parametern $p_i, i = 1,2,\ldots,n$ liefern. Dass diese beobachteten Funktionen (Richtungen, Distanzen,..) nicht lineare Funktionen von $\vec{r}(t)$ sind, erschwert die Aufgabe nur unwesentlich: man muss lediglich diese Funktionen linearisieren.

Eine Aufgabe linearisieren heisst immer, sie durch einen Iterationsprozess lösen: Man muss sich nach der Berechnung der p_i davon überzeugen, ob die in (9) angesetzte Linearisierung in Anbetracht der Beobachtungsgenauigkeit erlaubt war oder nicht. Wenn dies der Fall war, darf man die Lösung der linearisierten Aufgabe als Lösung der ursprünglichen, nicht linearen Aufgabe ansehen. Im andern Falle benützt man die Lösungen als Näherungen für einen neuen Iterationsschritt.

Die Methode ist nicht nur *primitiv,* sie ist auch sehr *durchsichtig.* Berechnet man in (9) die Bahn $\vec{r}(t;p_1,p_2,..,p_n)$ und ihre partiellen Ableitungen mit der Technik der numerischen Integration, ist sie zudem noch sehr *robust* und *sicher.* Mich persönlich hat es immer beunruhigt, dass ich diese allgemeinen Methoden verstanden habe, die Gauss'sche erste Bahnbestimmungsmethode aber nicht. Es hat mich daher sehr beruhigt, als ich sah, dass diese Methode nichts anderes als eine - allerdings sehr geschickte - Vereinfachung einer solchen primitiven Lösungsmethode ist. Ob sich Gauss dessen bewusst war oder nicht, bleibe dahingestellt. Tatsache bleibt, dass man, von dieser modernen Auffassung herkommend, die Gauss'sche Methode für viel komplexere Probleme auf selbstverständliche Art und Weise verallgemeinern kann.

Diese historische Übersicht begann mit Tycho Brahe, dem Mann der Beobachtung; sie endet mit der Satellitenbeobachtungsstation Zimmerwald:



Observatorium Zimmerwald. Kuppel links: Satellitenbeobachtungsstation, Kuppel rechts: Astronomisches Observatorium.

6. Beobachtung heute: Ein Beispiel

Die Universitätssternwarte Zimmerwald besitzt heute zwei Observatorien, ein astronomisches und ein geodynamisches.

Der Aufbau der Satellitenbeobachtungsstation wird durch

Figur 4 veranschaulicht: Im Apparateraum befindet sich als Kernstück ein Nd: YAG - Laser, mit dem sehr kurze (ca. 10^{-9} sec) Lichtpulse mit einer maximalen Rate von 10 Pulsen/sec erzeugt werden. Diese Lichtpulse werden mittels eines Umlenksystems und des sogenannten Sendeteleskopes in Richtung zum Satelliten gesandt. Ein kleiner Teil des Lichtes wird am Satelliten reflektiert und wieder in Richtung zur Sternwarte zurückgeworfen. Das Empfangsteleskop hat die Aufgabe, einen möglichst grossen Prozentsatz des Laserlichts zu sammeln und - via Sekundäroptik - in einen Photomultiplier zu werfen. Dieser Photomultiplier nun erzeugt einen elektrischen Puls, der einen sehr präzisen Zähler stoppt, der gestartet wurde, als der Laserpuls die Sternwarte verliess.

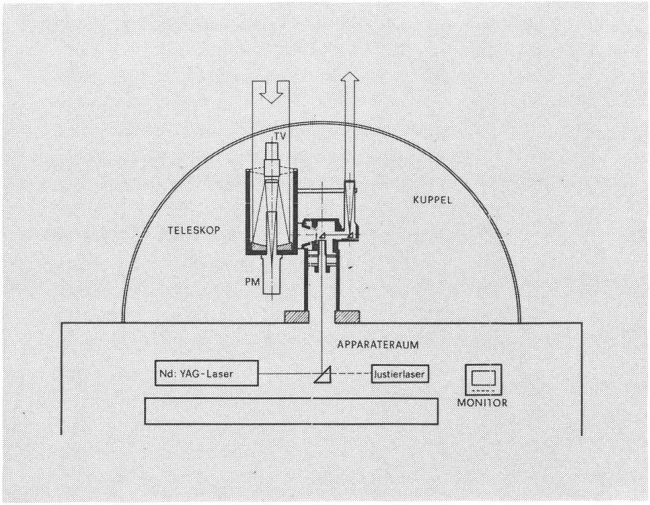


Fig. 4: Schema der Satellitenbeobachtungsstation Zimmerwald.

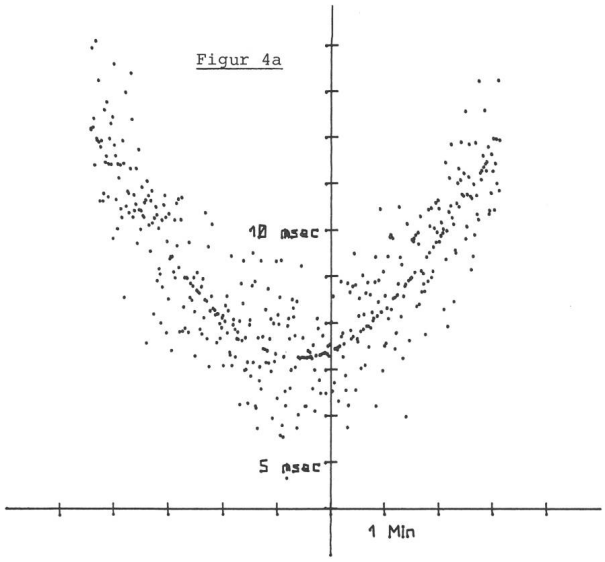


Fig. 4a: Flugzeitmessungen zum Satelliten Starlette ohne *Filter.*

Gemessen wird also zu bestimmten Zeiten die Flugzeit des Signals von der Sternwarte zum Satelliten und zurück.

Noch ein Wort zu den Satelliten: Moderne Laser-Satelliten sind kleine, schwere Kugeln, in deren Oberfläche Prismen eingelassen sind, die die Aufgabe haben, das Licht in dieselbe Richtung zu reflektieren, aus der es einfiel. (Beispiel für die Dimensionen: der französische Forschungssatellit «Starlette» hat einen Durchmesser von 24 cm und eine Masse von 47 kg.)

Diese Flugzeitmessungen nun werden pro Durchgang einige 100 mal wiederholt. Da man - jedenfalls bei sehr weit entfernten Satelliten - nur noch wenige Photonen des ausgesandten Signals zurückerwarten darf, ist die Wahrscheinlichkeit von Störpulsen im Photomultiplier sehr hoch.

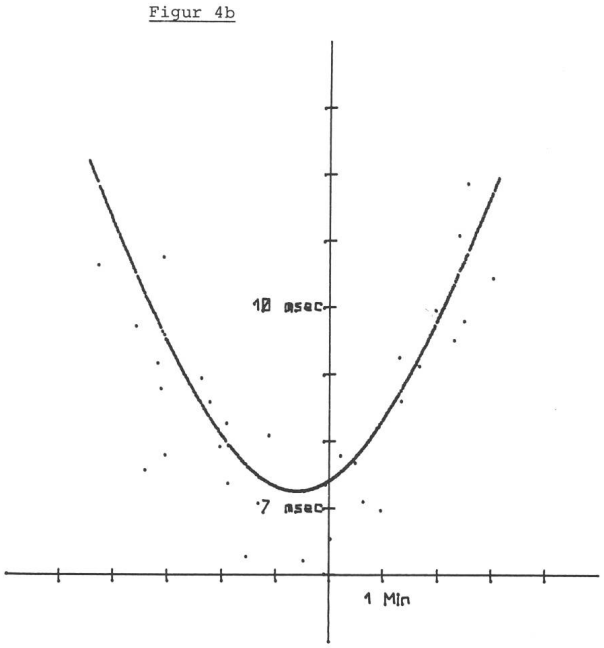
Man darf also nach dem Durchgang ein Bild folgender Art erwarten:

Dies ist natürlich ein ungeheurer Energieverschleiss und man kann sich fragen, ob diese Beobachtungstechnik nicht verbessert werden kann.

Dies ist in der Tat möglich, wenn man schon *vor* der Schussabgabe über eine sehr gute Prognose über die zu erwartende Lichtlaufzeit verfügt. Man kann sich nämlich dann darauf beschränken, den Stopp-Photomultiplier nur während sehr kurzer Zeit (10 bis 100 Nanosekunden) abzufragen, und so die Wahrscheinlichkeit von Störpulsen sehr stark reduzieren.

Dass dies überhaupt möglich ist, ist keineswegs selbstverständlich. Im Grunde genommen müsste man, um eine Prognose dieser Qualität zu erreichen, vor jedem Schuss mit den bis zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Messungen eine vollständige Bahnbestimmung durchführen. Dies aber ist mit dem Stationsrechner, einem PDP 11/40 Kleincomputer, völlig undenkbar. Eine Lösung war aber trotzdem möglich, und zwar mit dem Instrumentarium des «linearen Optimalfilters» (auch Kalmansche Filtertechnik genannt).

Das Resultat solcher Bemühungen ist in Figur 5b zu sehen: Anstatt bis zu 90% Fehlregistrationen hat man nun mehr als 95% Treffer. Das Bild ist übrigens noch insofern unzutreffend, als das Filter Fehlregistrationen «on-line» erkennt und gar nicht mehr registriert.



Adresse des Autors:
G. Beutler, Astronomisches Institut, Sidlerstrasse 5, 3012 Bern.

Berechnung von Kartenkoordinaten

PAUL WIRZ

In «ORION» Nr. 197 wurde ein Verfahren zum Berechnen geografischer Koordinaten aus gegebenen Kilometerkoordinaten angegeben[1]). Auf Anregung aus der Redaktion des «ORION» wird im Folgenden ein auf denselben Grundlagen beruhendes Verfahren für die Berechnung in umgekehrter Richtung dargestellt: aus der geografischen Länge λ und der geografischen Breite β eines Ortes sollen dessen Kilometerkoordinaten x und y berechnet werden. Diese Koordinatenumrechnung kann z.B. bei Übungen in astronomischer Ortsbestimmung nützlich sein, weil sich der aus der Beobachtung ermittelte Ort leichter in die «Landeskarte der Schweiz» eintragen lässt, wenn seine Kilometerkoordinaten bekannt sind.

Die geodätischen Zusammenhänge zwischen den beiden Koordinatensystemen sind im eingangs erwähnten Beitrag dargelegt worden*). Veranlasst durch Korrespondenz im Anschluss an jene Publikation sei hier nochmals betont, dass dort eine Genauigkeit von etwa einer Winkelsekunde angestrebt wurde. Es ist also nicht sinnvoll, die gewonnenen Resultate auf Zehntel oder gar auf Hundertstel Winkelsekunden anzugeben. Um diese Bruchteile zuverlässig zu erhalten, wären Konstanten mit mehr Dezimalstellen sowie umfangreichere Formeln im Berechnungsgang nötig. Diese höhere Genauigkeit erhält man z.B. mit den Verfahren gemäss[2]) oder gemäss der in Nr. 197 auf Seite 121 zitierten[1]).

Nun aber stehen wir vor der Aufgabe, die bekannten geografischen Koordinaten λ und β in die gesuchten Kilometerkoordinaten x und y umzurechnen. Der Rechnungsgang ist wiederum in mehrere kleine Schritte unterteilt, um bei Bedarf das Programmieren eines Rechners zu erleichtern. Es werden 7 Konstanten benötigt, bezeichnet mit a, b, c, d, f, g und h. Während der Rechnung erscheinen 8 Zwischenresultate, bezeichnet mit k, m, n, p, q, r, s und t.

Konstanten

a = 1,000 729	b = 7,439 587	c = 46,952 195
d = 46,907 731	f = 0,998 438	g = 0,000 087
	h = 6378,816	

Gegebene Werte

λ und β, anzugeben in Grad mit Dezimalen

Rechnungsablauf

$k = a \cdot (\lambda - b)$

$m = \beta - c$

$n = d + f \cdot m + g \cdot m^2$

$p = \cos d \cdot \sin n - \sin d \cdot \cos n \cdot \cos k$

$q = \arcsin p$

$r = \tan\left(\frac{q}{2}\right) + 45$

$\mathbf{x = 200 + h \cdot \ln r}$

gesuchte Koordinate in Süd-Nord-Richtung in Kilometern mit Dezimalen

$s = \frac{\cos n \cdot \sin k}{\cos q}$

$t = \arcsin s$

$\mathbf{2 = 600 + \frac{\pi \cdot h \cdot t}{180}}$

gesuchte Koordinate in West-Ost-Richtung in Kilometern mit Dezimalen

Beispiel:
Das Beispiel ist[2]) entnommen (dort Seite 198, rechte Spalte, 4. Beispiel).

Gegeben: $\lambda = 8° 33' 04{,}5''$ $\beta = 47° 22' 38''$

Vorbereitung: Umrechnen von λ und β in Grad mit Dezimalen

$\lambda = 8{,}551250°$ $\beta = 47{,}377222°$

Rechnungsablauf:

k = 1,112 473

m = 0,425 027

n = 47,332 110

p = 0,007 500

q = 0,429 724

r = 1,007 528

x = 247,842 km gesuchte Koordinate in Süd-Nord-Richtung

s = 0,013 159

t = 0,753 972

y = 683,941 km gesuchte Koordinate in West-Ost-Richtung

Die Resultate stimmen also vollkommen mit denjenigen aus[2]) überein.

Zum sinnvollen Angeben der Resultate ist folgendes zu beachten: Sind λ und β genaue Werte, so liefert das beschriebene Verfahren die Koordinaten x und y mit Fehlern von höchstens einigen Metern; dieser im verhältnismässig einfachen Berechnungsverfahren begründete Fehler wird im folgenden Abschnitt mit F bezeichnet. Ihm entspricht in der Karte 1:25 000 eine Unsicherheit von höchstens wenigen Zehntel Millimetern. Jede Winkelsekunde an Unsicherheit bei den geografischen Koordinaten hat nun aber eine Unsicherheit von rund 31 Metern in x und von rund 21 Metern in y zur Folge. Daraus ergibt sich nachstehende Regel:

- Sind λ und β *auf ganze Winkelsekunden gerundet*, beträgt ihr möglicher Fehler also $\pm$ 0,5″, so ist die Unsicherheit in x rund $\pm$ (15 m + F), in y rund $\pm$ (10 m + F). Es ist also nicht zweckmässig, die Resultate auf Meter genau anzugeben; vernünftig ist das *Anschreiben von 2 Dezimalstellen* bei den Kilometerkoordinaten.
- Sind λ und β *auf 0,1′* gerundet (also z.B. λ = 8° 33,1′, β = 47° 22,6′), beträgt ihr möglicher Fehler also $\pm$ 0,05′ = $\pm$ 3″, so kann die Unsicherheit in x bis gegen $\pm$ 100 Meter, in y bis gegen $\pm$ 70 Meter ansteigen. Es ist in diesen Fällen also zweckmässig, bei den Kilometerkoordi-

naten *nur eine Dezimalstelle anzugeben*, um nicht eine Genauigkeit vorzutäuschen, die wegen der Unsicherheit der gegebenen Werte gar nicht erzielt werden kann.

*) In jenem Beitrag wurde leider beim Druck die Reihenfolge einiger Abschnitte vertauscht. Der Abschnitt «Beispiel» bis «gesuchte geografische Breite» in der rechten Spalte auf Seite 121 gehört zwischen die Zeilen «$\lambda = b + a \cdot t$» und «$s = 0{,}015\ 139$» der linken Spalte. Aufmerksame Leser konnten dies aber leicht selber entwirren.

Literatur:
1) P. Wirz: Berechnung geografischer Koordinaten. ORION 41 (1983) 197, Seite 120.
2) P. Weber: Elementare Himmelsmechanik mit dem programmierbaren Taschenrechner TI-59. ORION 41 (1983) 199, Seite 197.

Adresse des Autors:
Dr. Paul Wirz, Zentralschweiz. Technikum (Ing.-Schule) Luzern) 6048 Horw.

Anmerkung der Redaktion
Dem Leser stehen nun zwei Methoden zur Verfügung zur Umrechnung von geografischen Koordinaten in Landeskoordinaten oder umgekehrt. Wir haben die beiden Verfahren verglichen und festgestellt, dass die Differenzen zwischen den damit errechneten Resultaten sehr klein sind, für die Zwecke des Amateurs wohl in den meisten Fällen vernachlässigbar klein. Innerhalb der Schweiz wird diese Differenz nie grösser als 1 Meter resp. höchstens 0,7 Winkelsekunden für die geogr. Breite und max. 0,1 Winkelsekunde für die geogr. Länge. Beim Versuch, die Rechnungsanleitung nach P. Weber (ORION Nr. 199) zu programmieren, ergaben sich Schwierigkeiten, weil dort die Variablen nicht einheitlich bezeichnet sind. Der Verfasser hat uns die nötigen Ergänzungen zur Verfügung gestellt. Diese sind auf Wunsch bei der Redaktion erhältlich. *E. Laager*

Fernrohre in der Schweiz: Auswertung

Eine Fülle von Meldungen, eine grosse Datenmenge ist bereits beisammen. – Wie soll es weitergehen?

Vorab sei allen, die sich an der Umfrage über «Astronomische Beobachtungsinstrumente in der Schweiz» beteiligt haben, für ihre Antworten in Form der ausgefüllten Fragebogen bestens gedankt.

Wir möchten an dieser Stelle eine erste Übersicht vermitteln und Möglichkeiten für die Auswertung aufzeigen. Hierzu interessiert uns auch die Meinung der Leser.

Die Antworten
Bis zum Stichtag 20. Juni 1984 sind 237 Antworten bei uns eingetroffen. Darunter sind Meldungen von kleinen Refraktoren und lichtstarken Feldstechern bis hin zu den grossen Geräten der Berufsastronomen. Von diesen stehen die grössten in den Hochalpinen Forschungsinstituten auf dem Gornergrat (Öffnung 150 cm und 100 cm) und auf dem Jungfraujoch (Öffnung 76 cm). Die astronomischen Institute der Universitäten besitzen Instrumente mit folgenden Optikdurchmessern: Lausanne–Genf 62,5 cm (Sternwarte an der Kantonsgrenze), Basel 60 cm (Standort Metzerlen/SO), Bern 2 mal 60 cm, 1 mal 52,5 cm (Standort Zimmerwald). Die grössten Geräte in Privatsternwarten wurden uns gemeldet von den Herren Sutsch in Alterweil (80 cm), Hächler in Hasle bei Burgdorf (45 cm), Nötzli in Zürich (41 cm, Instrument in Peist/GR) und Luciano Dall'Ara in Breganzona (40 cm). Die Schul- und Volkssternwarte Bülach besitzt einen 50-cm-Cassegrain (siehe ORION Nr. 201) und die Jugendgruppe der Astronomischen Gesellschaft Bern wird in diesem Herbst einen 45-cm-«Dobsonian» in Betrieb nehmen.

Dies mag als erste Übersicht genügen! Über Radioteleskope werden wir später berichten.

Télescopes en Suisse: Evaluation

E. Laager

Une abondance d'annonces, une grande quantité de données sont déjà réunies. Que se passe-t-il maintenant?

Avant tout, nous devons remercier chaleureusement tous ceux qui ont participé à notre enquête «Instruments d'observation astronomiques en Suisse» par leurs réponses sous forme de questionnaires remplis.

Les réponses
Jusqu'à la date limite du 20 juin 1984, 237 réponses nous sont parvenues. Entre autres sont mentionnés les instruments depuis les petits réfracteurs et les jumelles très lumineuses jusqu'aux grands instruments des astronomes professionnels. De ceux-ci, les plus grands se trouvent dans les instituts des Hautes-Alpes, au Gornergrat (ouverture 150 cm et 100 cm) et au Jungfraujoch (ouverture 76 cm). Les instituts astronomiques des universités possèdent des instruments des diamètres suivants: Lausanne-Genève 62,5 cm (observatoire à la frontière cantonale), Bâle 60 cm (station: Metzerlen SO), Berne 2 fois 60 cm et 1 fois 52,5 cm (station: Zimmerwald). Les plus grands instruments des observatoires privés nous ont été annoncés par Messieurs Sutsch à Alterweil (80 cm), Hächler à Hasle près de Berthoud (45 cm), Nötzli à Zurich (41 cm, l'instrument se trouve à Peist GR) et Luciano Dall'Ara à Breganzona (40 cm). Cela doit suffire pour un premier aperçu. Nous parlerons ultérieurement des radiotélescopes.

Evaluation et protection des données
Au vu de la grande quantité de données, le besoin d'un enregistrement et d'une classification de celles-ci dans un ordinateur se fait sentir.

Auswertung und Datenschutz

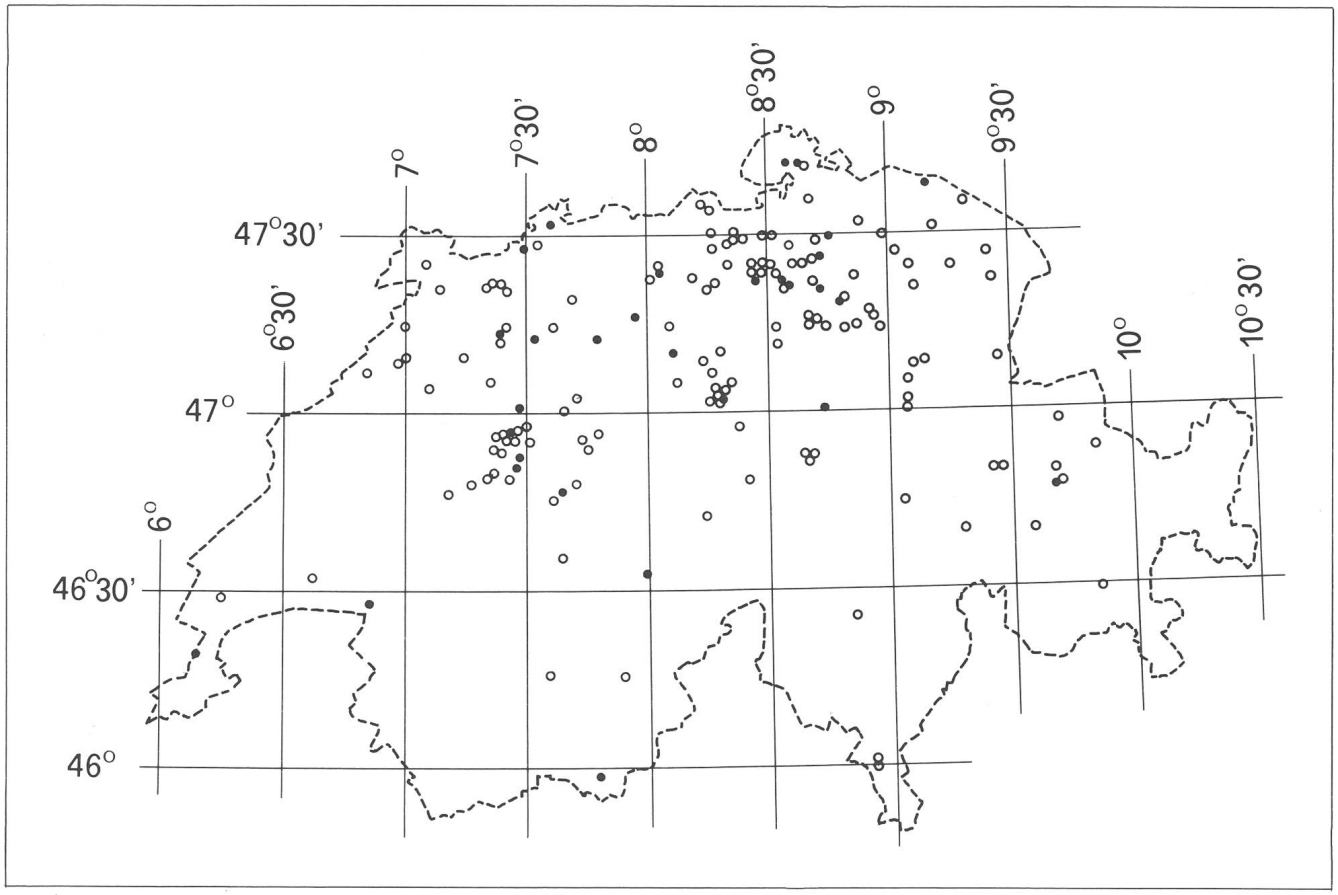
Angesichts der grossen Datenmenge drängt sich eine Speicherung und Auswertung der Meldungen auf dem Computer geradezu auf. In diesem Zusammenhang vorab ein Wort zum Thema Datenschutz:

Der Computer befindet sich in meinem Privatbesitz, somit hat ausser mir niemand direkt Zugang zu den gespeicherten Informationen. Die gesammelten Adressen werden auf keinen Fall für kommerzielle Zwecke weitergegeben. Hingegen möchten wir sie vermitteln können, wenn aus dem Kreis unserer Leser gezielte Anfragen an uns gerichtet werden, wie etwa

A ce propos, tout d'abord un mot sur le thème «protection des données»: L'ordinateur est ma propriété privée, ainsi, endehors de moi, personne n'a d'accès direct aux informations enregistrées. Les adresses rassemblées ne seront en aucun cas utilisées ou retransmises à des fins commerciales.

Par contre, nous voudrions pouvoir les communiquer si, dans le cercle de nos lecteurs, des questions précises nous sont posées à ce sujet, telles que, par exemple:

- Qui, dans le canton des Grisons s'occupe de l'observation du Soleil?



Diese Karte erfasst alle Meldungen über «Astronomische Beobachtungsgeräte in der Schweiz», die bis zum 20. Juni 1984 bei der ORION-Redaktion eingetroffen sind. Dies sind 237 ausgefüllte und zurückgeschickte Fragebogen. Ausgefüllte Kreislein bedeuten Sternwarten von Universitäten, von der ETH, von Schulen und Vereinen (z.B. auch von astronomischen Gesellschaften). Leere Kreislein sind Privatsternwarten und Wohnorte von Besitzern mit Instrumenten ohne festen Standort. Die Genauigkeit der Positionen entspricht derjenigen der erhaltenen Meldungen (auf ganze Kilometer gerundet). Bei fehlenden Angaben wurde der ungefähre Wohnort des Instrumentenbesitzers eingezeichnet. – Sehr nahe zusammenliegende Punkte können nicht einzeln dargestellt werden.

Die Redaktion nimmt weiterhin Meldungen entgegen, um die «Entwicklungsgebiete» in dieser Karte auszufüllen.

Adresse: E. Laager, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg. Hier sind auch die Fragebogen erhältlich! (Zeichnung H. Bodmer nach Computergrafik E. Laager).

Cette carte contient toutes les communications concernant les «Instruments d'observation astronomiques en Suisse», qui ont été reçues jusqu'au 20 juin 1984. Ce sont 237 questionnaires remplis et retournés. Les petits cercles pleins représentent les observatoires universitaires, de l'EPF, d'écoles et sociétés (p.ex. aussi des sociétés astronomiques). Les petits cercles vides sont les observatoires privés et les domiciles des possesseurs d'instruments sans emplacement fixe. L'exactitude des positions est celle indiquée dans les communications reçues, (arrondies au kilomètre). Dans les cas de manque d'indication, le domicile approximatif du possesseur d'instrument est indiqué. – Les points très rapprochés ne peuvent pas être représentés isolément.

La rédaction accepte encore les questionnaires remplis pour compléter les «régions en développement» dans cette carte.

Adresse: E. Laager, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg. On peut également y obtenir des questionnaires. (Dessin: H. Bodmer selon graphique de l'ordinateur de E. Laager).

- «Wer befasst sich im Kanton Graubünden mit Sonnenbeobachtung?»
- «Wer hat im Raum Basel Erfahrung mit dem Selbstbau eines grösseren Spiegels?»
- «Wer wohnt in Zürich und besitzt ein Celestron 8?»
- «Welche Amateure in der Ostschweiz betreiben Radioastronomie?»

Ich denke, eine derartige Dienstleistung sollten wir anbieten dürfen. – Wünsche jedoch jemand, dass von seinem Antwortbogen keine Informationen in der genannten Art weitergegeben werden, kann er sich bei mir melden, worauf seine Adresse gesperrt wird.

Die Karte zu diesem Beitrag zeigt, woher die Antworten bisher eingetroffen sind. Zur Erstellung dieser Übersicht wurden die gemeldeten Standorte – oder bei fehlenden Angaben die von uns annähernd ermittelten Wohnorte – alle in Landeskoordinaten (x, y) umgerechnet und auf dieser Grundlage eine Computergrafik erstellt. Je nach Wunsch können später die verschiedenen Kategorien von Observatorien einzeln in die Karte eingezeichnet werden.

Die Ortsangaben, welche wir erhalten haben, sind ganz unterschiedlich: Es gibt ganz grobe geografische Koordinatenangaben mit mehreren Kilometern Fehler und im Gegensatz dazu Positionsangaben im System der Landeskoordinaten auf Bruchteile von Metern «genau». Wenn die geografische Länge und Breite nicht aus astronomischen Beobachtungen hergeleitet sind, sondern aus der Karte herausgelesen wurden, sind gelegentlich Ungenauigkeiten entstanden, zum Teil recht beträchtliche. Man müsste hierzu beachten, wie die Koordinaten korrekt durch Rechnung zu bestimmen sind. Sehr gut brauchbare und recht leicht verständliche Umrechnungsverfahren beschreibt P. WIRZ in ORION Nr. 197 (August 1983), S. 120 und in diesem Heft. Allfällige Korrekturen in dieser Beziehung könnten bei mir nachträglich noch gemeldet werden. Es genügt dabei die Angabe der x-y-Koordinaten aus der Landeskarte, welche von uns in geografische Länge und Breite umgerechnet werden.

Wie weiter?

Allein mit statistischen Auswertungen und «Ranglisten von Instrumenten» möchten wir uns nicht begnügen, obschon in dieser Richtung noch einige Übersichtstabellen und Zusammenstellungen zur Veröffentlichung vorgesehen sind, sobald das Material einigermassen gesichtet ist.

Es müsste aber doch auch konkreter werden! – Wir denken uns, dass die Vorstellung einzelner Sternwarten die ORION-Leser interessieren wird, vor allem dann, wenn diese in Bezug auf Konstruktion und Ausrüstung etwas ganz Besonderes aufzuweisen hat. Der nachfolgende Beitrag in diesem Heft soll ein Beispiel dafür sein. Wir fordern Gesellschaften, Schulen und Private auf, uns geeignete Beiträge in dieser Art zur Veröffentlichung zuzusenden.

Es interessiert mich auch zu vernehmen, was unsere Leser wissen möchten. Welche Ergebnisse der Umfrage sollen publiziert werden? Anregungen dazu nehme ich dankbar entgegen.

Verzeichnis der Sternwarten der Schweiz im «Sternenhimmel 1985»

Es hat sich gezeigt, dass diese alljährlich erscheinende Zusammenstellung trotz ständig vorgenommener Ergänzungen nicht mehr durchwegs stimmt. Ich beabsichtige, das Verzeichnis in Zusammenarbeit mit der Verfasserin, Frau W.

- Qui, dans la région bâloise, a de l'expérience dans la propre fabrication de grands miroirs?
- Qui habite Zurich et possède un Celestron 8?
- Quels amateurs en Suisse orientale s'occupent de radioastronomie?

Je pense que nous pouvons proposer de telles prestations de service. – Toutefois, si quelqu'un désire qu'aucune information de ce genre ne soit donnée de son questionnaire, il peut s'annoncer au soussigné et son adresse sera bloquée.

La carte concernant cet article montre d'où les réponses reçues sont venues. Pour dresser ce plan d'ensemble, les endroits indiqués ont été transformés en leurs coordonnées géographiques (x, y), pour ceux dont les données manquaient, nous avons coordonné des emplacements selon ce qui était indiqué; de cette base, l'ordinateur a établi un graphique. Selon les voeux, on pourra ultérieurement inscrire les différentes catégories d'observatoires isolément sur la carte.

Les éléments que nous avons reçus sont très différents: Il y a des données géographiques très grossières avec des erreurs de plusieurs kilomètres et, au contraire de cela, des indications de position dans le système des coordonnées d'une précision de moins d'un mètre. Si la longitude et la latitude n'ont pas été calculées sur la base d'observations astronomiques, mais seulement lues sur la carte, il s'est produit des erreurs occasionnelles, en partie assez importantes. On devait ici prendre garde à reproduire correctement, par calcul, les coordonnées. P. WIRZ nous décrit une méthode très utilisable et très compréhensible dans ORION No 97 (août 1983) p. 120 et dans le présent numéro. A cet égard, toutes les éventuelles corrections peuvent encore m'être transmises selon les coordonnées x-y de la carte; elles seront transformées à l'ordinateur en latitude et longitude géographiques par nos soins.

Et après?

Nous ne voudrions pas nous contenter d'une statistique et d'un tableau des instruments seulement, malgré que nous prévoyons, dans ce sens, quelques tableaux synoptiques et classifications aux fins de publication, dès que le matériel sera quelque peu trié. Cela doit devenir plus concret!

Nous pensons que la présentation d'observatoires particuliers intéresserait les lecteurs d'ORION, avant tout, s'ils peuvent présenter quelquechose de spécial au point de vue construction et équipement. L'article suivant, dans ce numéro, est un exemple à cela. Nous prions donc les sociétés, les écoles et les amateurs privés de nous envoyer des articles appropriés à ce sujet pour être publiés.

Je suis aussi intéressé d'apprendre ce que nos lecteurs désireraient savoir. Quels résultats de cette enquête devraient être publiés? Les suggestions à ce sujet sont les bienvenues.

Liste des observatoires de Suisse dans le «Sternenhimmel 1985»

Il a été constaté que ce tableau, paraissant chaque année, malgré les corrections apportées continuellement, ne correspond plus tout-à-fait à la réalité. J'ai l'intention, en collaboration avec l'auteur Madame W. BURGAT, de refondre ce tableau. Nous devrons, selon des critères que nous évaluerons nous-mêmes, faire un choix parmi les nombreux questionnaires reçus.

Attention: Les possesseurs d'observatoires qui ne désirent formellement pas figurer dans cette liste, peuvent également s'adresser à moi.

BURGAT, zu überarbeiten. Wir werden dabei nach Kriterien, die wir uns selber vorgeben, eine Auswahl aus den vielen Meldungen treffen müssen.

Achtung: Sternwartenbesitzer, die ausdrücklich wünschen, nicht in das Verzeichnis im Jahrbuch aufgenommen zu werden, können sich ebenfalls bei mir melden.

Adresse für alle Anfragen und Meldungen, auch für den Bezug von Fragebogen: E. LAAGER, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg.

Adresse pour toutes questions et communications, également pour demander des questionnaires: E. LAAGER, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg.

(Traduction J. A. HADORN)

H. BODMER

Sonnenwarte mit Zeiss-15-cm-Coudé-Refraktor an der Phänomena in Zürich

Anlässlich der Ausstellung über Phänomene und Rätsel der Umwelt - Phänomena - an der Seepromenade Zürichhorn ist unter vielem andern auch eine Sonnenwarte eingerichtet. Diese Sonnenwarte ist bestückt mit einem 15-cm-Coudé-Refraktor von der Firma Zeiss, Oberkochen BRD. Das wunderbare Instrument erlaubt sehr gute Sonnenbeobachtungen einerseits in Projektionsmethode im weissen Licht auf einen Schirm und andererseits durch das Okular in der roten Spektrallinie H-Alpha bei 656,3 Nanometer (6563 Å). Die Sonnenwarte ist mit einer kleinen Ausstellung im fahrbaren Schutzbau ergänzt, die einige allgemeine und wissenswerte Angaben über unser Tagesgestirn enthält. Die Sonnenwarte ist bei trockener Witterung täglich geöffnet und bei klarem Sonnenschein wird die Sonne am Coudé-Refraktor durch einen Demonstrator der Astronomischen Vereinigung Zürich (AVZ) vorgeführt. Ziel der Sonnenwarte und Sonnenvorführungen ist, der Bevölkerung das Wesen und die Wichtigkeit der Sonne in einigen kurzen Zügen in Erinnerung zu rufen. Der 15-cm-Coudé-Refraktor wurde von der Firma Zeiss für die Ausstellungszeit der Phänomena bis zum 23. Oktober 1984 zur Verfügung gestellt, und soll an dieser Stelle kurz beschrieben werden.

Das Instrument wurde durch Zeiss anlässlich des geophysi-

Fortsetzung Seite 155

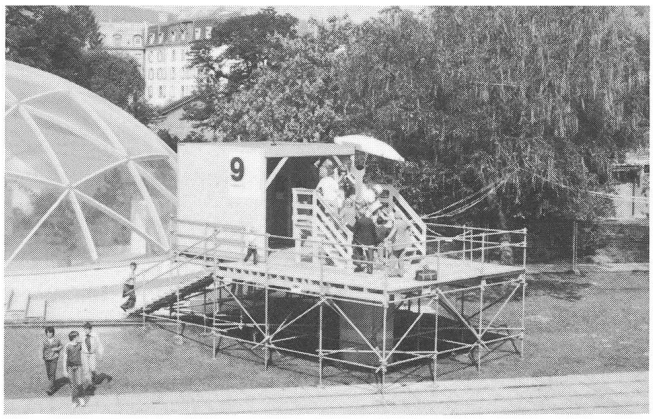


Abb. 1: Sonnenwarte an der Phänomena.

Abb. 2: Gesamtansicht des Zeiss-Coudé-Refraktors. In der Bildmitte der Bedienungsteil. Der nach unten gerichtete Fokus zeigt die Sonne in Projektion auf dem Bildschirm; oberer Fokus mit H-Alpha-Filter. Das kleine Rohr parallel zum Tubus ist das Sonnenleitrohr (Sonnenguider).

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato **4/84**

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera

SAG · SAS

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Schweizerische Astronomische Gesellschaft (SAG)

Société Astronomique de Suisse (SAS)

Nach der 40. Generalversammlung der SAG in Luzern konstituiert sich der Zentralvorstand wie folgt:
Après la 40e Assemblée générale de la SAS à Lucerne, le Comité central se constitue comme suit:

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

1. Vizepräsident / 1er vice-président
WERNER MAEDER, 18, Rue du Grand Pré, 1202 Genève

2. Vizepräsident / 2e vice-président
ERICH LAAGER, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg

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

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

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

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

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

Jugendberater / Conseiller des juniors
ERNST HÜGLI, Im Dörfli 420, 4703 Kestenholz

Jahresbericht des Präsidenten der SAG

anlässlich der **40. Jubiläumsgeneralversammlung** der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in Luzern vom **5. und 6. Mai 1984**

Sehr geehrte Ehrenmitglieder, liebe Sternfreunde!

Es ist sicher eine grosse Ehre für unsere Gesellschaft und eine grosse Freude für uns alle, hier in Luzern zu sein, um die 40. Jubiläumsgeneralversammlung führen zu dürfen.

Obwohl die SAG schon am 27. November 1938 gegründet wurde und die erste Generalversammlung am 30. April 1939 in Bern stattfand, wird die 40. Generalversammlung heute im 46. Jahr ihres Bestehens gefeiert, denn die Kriegsjahre (1940–1945) sind einfach hinweggelaufen, ohne dass eine Generalversammlung stattfand. Im übrigen feierten wir das 40jährige Bestehen und Jubiläum unserer Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft am 26. Mai 1979 in Kreuzlingen.

Es sei hier ein besonderer Dank der Astronomischen Gesellschaft Luzern und an ihren Präsidenten Herrn ROBERT WIRZ samt seinen Mitarbeitern ausgesprochen, nicht nur für die ausgezeichnete Organisation, sondern für die grossen Leistungen dieser Tochtergesellschaft und für die Anhänglichkeit der Luzerner Astronomischen Gesellschaft zur SAG, denn es sind nur 8 Jahre vergangen, als wir die 32. Generalversammlung, am 29. Mai 1976 im Kosmorama des Verkehrshauses, unter sehr starkem Besuch, durchführen durften.

Nachdem wir einen kurzen Rückblick auf die Geschichte unserer Gesellschaft geworfen haben, erlauben Sie mir, liebe Sternfreunde, in diesem Augenblick alle verstorbenen Mitglieder unserer Gesellschaft zu ehren. Ich bitte Sie höflich, im Andenken an alle unsere Verstorbenen sich zu erheben. Danke! Und nun zum Jahresbericht.

1. Mitgliederbewegung

Es ist mit grosser Freude, dass ich Ihnen mitteilen darf, dass die Mitgliederzahl unserer Gesellschaft wiederum über die Zahl 3000 angewachsen ist, denn die Gesamtzahl der Mitglieder der SAG ist beinahe auf 3100 herangewachsen. Besonders die Sektionsmitgliederzahl hat sich um mehr als 100 neue Mitglieder erhöht, während zum Glück die Einzelmitgliederzahl stagnierend ist! Auch die Zahl der ORION-Abonnenten ist gewachsen, aber leider nur um 20 Stück.

Unser emsiger und dynamischer Zentralsekretär ANDREAS TARNUTZER wird Ihnen genauestens berichten. Sein Appell, neue Abonnenten zu werben, ist äusserst bedeutend. TARNUTZER mahnt uns in seinem Bericht mit dem wirkungsvollen Satz, den ich 100%ig unterstütze: «100 Abonnements mehr würden die gestiegenen Druckkosten wettmachen und wir müssten heute nicht über eine Erhöhung des ORION-Abonnements sprechen und wählen!»

2. Neue Sektionen
Nachdem wir in den letzten Jahren eine Blüte von neuen Sektionen erfreulicherweise erlebten und obwohl heute mindestens eine Sektion reif ist, um diesen wichtigen Schritt zu machen (und ich denke und hoffe auf die Sektion Freiburg!), haben sich dieses Jahr keine neuen Sektionen an die SAG angeschlossen. Trotzdem glaube ich, dass – wie die Mitgliederzahl andeutet, und dank Ihren Vertrauen –, das Gespenst der Rezession, wenigstens für dieses Jahr, keinen grossen Schaden unserer SAG angerichtet hat.

3. Änderungen im Zentralvorstand
Letztes Jahr und konsequenterweise auch dieses Jahr, hatten wir einen grossen Revirement im Zentralvorstand und in der ORION-Redaktion. Erfreulicherweise sind seit Anfang dieses Jahres alle Posten des ZV und der ORION-Redaktion besetzt.

Am 3. Dezember 1983 wurden in Zürich durch den Zentralvorstand folgende Herren in das Gremium der SAG aufgenommen: an Stelle von Herrn ZURMÜHLE als Technischer Leiter der SAG Herr HANS BODMER aus Greifensee, an Stelle von Herrn LÜTHI als Leitender Redaktor Herr KARL STÄDELI aus Zürich und als Technischer Redaktor Herr MEN J. SCHMIDT aus Wetzikon. Es ist heute nicht leicht, Persönlichkeiten völlig ehrenamtlich zu finden und einsetzen zu können, besonders bei solchen Posten, wo sehr viel zu tun ist. Wir sind also diesen Herren sehr dankbar, dass sie sich bereit erklärt haben, in das Schiff der SAG einzusteigen! Diese Herren präsentieren sich der heutigen Generalversammlung als Kandidaten und ich empfehle Ihnen, die Wahl des Zentralvorstandes zu ratifizieren.

Darüber, intern, bei der ORION-Redaktion, haben wir verschiedene neue Kräfte gewonnen, wobei keiner der früheren Mitarbeiter uns verlassen hat!, im Gegenteil, unser unermüdlicher WERNER LÜTHI hat mit viel Erfolg eine neue aktuelle Rubrik «Meteore und Meteoriten» eröffnet! Es ist sehr viel wert, wenn Astronomen auch an etwas Sachliches und Geschichtliches hängen!

Es sei hier den vielen Mitarbeitern, die an der ORION-Redaktion mitwirken, ein tiefer Dank für die ausgezeichnete Zusammenarbeit ausgesprochen.

4. Sektionsvertreterkonferenz
Sie fand am 3. Dezember 1983 in Zürich statt, mit der Mitwirkung von 24 Sektionen der SAG und 39! Anwesenden. Dies ist ein sehr positives Zeichen, denn dieses Treffen ist eine Bestätigung des Bedürfnisses des Dialogs zwischen den Sektionen und dem Zentralvorstand!

Hauptthemen waren: die Aktivität der SAG, Erfahrungsaustausch, Orientierungen, Anregungen, ORION-Kostenentwicklung, SAG-Reisen, astronomische Ausstellungen, SAG-Abzeichen, Adressenverwaltung der Sektionen, Zusammenkünfte, Vorträge, Lehrer- und Fortbildungskurse, Beobachtungsabende und besonders Beobachtungsferien sowohl für junge Amateure, wie z.B. für die Feriensternwarte Calina in Carona, usw. usw.

5. Schweizer Jugend forscht
Am 28. Januar 1984 wurden in Genf die ausgezeichneten Arbeiten der beiden jungen Herren THOMAS FURRER (1964) aus Oberhasli und MARCEL HUTTER (1963) aus Bülach über «Computergesteuertes Zeichnen von Sonnenuhrzifferblättern», mit einem SAG-Preis von Fr. 500.— ausgezeichnet. Die Arbeit, welche durch Herrn R. DIETHELM als Experte begutachtet wurde, wurde auch von mir als Juror mit dem Gutachten hervorragend qualifiziert.

Einen besonderen Dank für seine Bemühungen im Sinne der Hilfsbereitschaft gegenüber jungen Astro-Amateuren, möchte ich hier unserem Jugendberater Herrn ERNST HÜGLI aussprechen.

6. ORION- und SAG-Budget
Wie schon beim letzten Jahresbericht vorausgesagt wurde (vergl. ORION Nr. 197, S. 130/18), hatten wir für das Budget 1984 einen approximativen Rückschlag von Fr. 14 500.— vorgesehen. Zum Glück realisierte sich unsere pessimistische Voraussicht nicht und die Diskrepanz ist nicht so krass, so dass nur die ORION-Rechnung fürs Jahr 1983 mit den roten Zahlen schliesst, mit einem Passivsaldovortrag von Fr. 6 511,50. Dagegen wird die Betriebsrechnung der SAG mit einem Vorschlag von Fr. 541,08 für das Jahr 1983 abgeschlossen.

Für nächstes Jahr hingegen reicht es absolut nicht mehr und wir müssen eine Anpassung der Jahresbeiträge ausführen, gemäss dem Vorschlag des Zentralvorstandes, wie es im letzten ORION (Nr. 201 S. 75/11) geschrieben steht.

Wenn man bedenkt, dass in den letzten 10 Jahren keine Erhöhung stattfand, so ist die vorgeschlagene Jahresbeitragserhöhung von einigen Franken nicht gross, insbesondere wenn man bedenkt, dass der Sektionsmitgliederbeitrag absolut nicht erhöht wird!

Wichtig ist zu wissen, dass das vorgedruckte Budget für das Jahr 1985 bereits die angeführten erhöhten Beiträge mitberücksichtigt, so dass sicher hervorgeht, dass es ohne diese erhöhten Beiträge nicht möglich ist, die Betriebsrechnung der SAG fürs Jahr 1985 auszugleichen!

Wir bitten Sie deshalb höflich, den Vorschlag des Vorstandes anzunehmen und zu ratifizieren! An dieser Stelle möchte ich den Herren Vizepräsidenten WERNER MAEDER und ERICH LAAGER, sowie Herrn Andreas Tarnutzer, Zentralsekretär und Herrn EDOARDO ALGE, für die begründeten Diskussionen und Arbeiten, die zu obigem Vorschlag geführt haben, herzlich danken!

7. SAG-Reisen
Die SAG-Reise nach Indonesien wurde zu einem grossen Erfolg. Tadellos geleitet vom erprobten Duett SUSI und WALTER STAUB erlebten die Mitfahrer eine über 5 Minuten dauernde Sonnenfinsternis, wobei nebenbei die tropisch-äquatoriale Vegetation, die Vulkane, der Borobudur auf Java, die Tempel der Insel Bali, in stetiger Erinnerung bei den Teilnehmern bleiben werden.

Leider gehört dieses Jahr zu den finsternisarmen Jahren. Eine ringförmige Sonnenfinsternis ist am 30. Mai 1984 im südlichen Nordamerika und in Nordafrika sichtbar. Die totale Sonnenfinsternis vom 22.–23. November 1984, die sich von den Molukken über Neuguinea und Südpazifik erstreckt, dauert allerhöchstens 2 Minuten, und das einzig betroffene Festland, Neuguinea, liegt schlecht in der Sichtbarkeitszone, denn die Sonne steht zu tief am Horizont während der lokalen Finsterniszeit.

8. Astronomie und Schule
a) *ORION-Artikel*
Sehr erfreut haben mich die verschiedenen Artikel, die in den ORION-Ausgaben Nr. 196, 197, 200 und 201 erschienen sind. Alle Artikel sind typisch für die Mittelstufe, sehr gut ausgewählt und leicht verständlich. Sie sind an die

Lehrern und die jungen Astronomie-Amateure gerichtet, welche die unentbehrlichen neuen Fermente für die Zukunft unserer Gesellschaft darstellen, denn wir sind auf eine möglichst breite Basis von gut präparierten, mitmachenden und mitwirkenden jungen Leuten angewiesen, wenn wir morgen als Gesellschaft weiter existieren möchten!

b) *SRK-Sternkarte Schweiz*
Im gleichen Sinne eigentlich, und zwar zur Verbreitung der Kenntnisse und Grundlagen der Astronomie beim Schweizer Volk, haben die Herren Vizepräsident WERNER MAEDER, WERNER LÜTHI, der Berichtende und viele andere zur Herstellung der Sternkarte des Roten Kreuzes mitgewirkt. Diese einmalige Gelegenheit, in jeder Schweizer Familie mit einem astronomischen Dokument sich zu präsentieren (es wurden in den letzten Monaten mehr als 2 Millionen Sternkarten gedruckt und an jede Schweizer Familie oder Gemeinschaft verteilt), war von grosser Bedeutung und musste ohne weiteres ins Auge gefasst werden, denn dadurch hätte man die Möglichkeit der Kenntnisnahme und der Existenz unserer Gesellschaft auf einer sehr breiten Basis ausgenützt. Dazu, durch die Pressekonferenz zur Präsentation der SRK-Sternkarte Schweiz im Planetarium des Verkehrshauses, die am 17. Februar 1984 durch mich erfolgte, wurden alle Massenmedien (Zeitungen - Radio - Fernsehen) der Schweiz informiert, und zwar nicht nur von der Existenz der Sternkarte, sondern gleichzeitig von der Existenz der SAG, denn im Begleitschreiben, welches den o.g. Massenmedien geschickt wurde und nächstens im ORION erscheinen wird, waren die Grundgedanken und der Zweck unserer Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft beschrieben.

c) *Phänomena 1984*
«Vom 12. Mai bis 23. Oktober 1984 findet an der Seepromenade Zürichhorn, einer der schönsten Parkanlagen von Zürich, die Ausstellung über Phänomene und Rätsel unserer Umwelt statt,» so schreibt in seiner Präsentation der Präsident der Astronomischen Vereinigung Zürich, Herr ARNOLD von ROTZ, der gleichzeitig unser emsiger Protokollführer ist. Da in dieser Ausstellung verschiedene Hinweise auf Astronomie und astronomische Ereignisse zu finden sind (u.a. ist ein 15 cm Coudé-Refraktor der Firma CARL ZEISS aufgestellt, mit welcher die Sonne sowohl in Projektion wie im H-Alpha-Licht beobachtet werden kann), ist es sicher sehr empfehlenswert, sich an diese versprechensvolle Ausstellung zu begeben.

9. Bilderdienst
Es freut uns, Ihnen mitteilen zu dürfen, dass die Angelegenheit Bilderdienst der SAG endlich zu einem befriedigenden Abschluss kommen konnte. Herr MICHAEL KÜHNLE aus Neuenkirch hat letzte Woche einen Rest-Saldo-Betrag von Fr. 6 432,90 entsprechend der Abrechnung vom 22.9.1983 und dem Abkommen vom 9.2.1984 überwiesen. Bei ihm bleiben auf Lager 1436 sehr schwer verkäufliche Poster, die der SAG gehören, welche je nach Möglichkeit bei späteren SAG-Anlässen oder Tagungen liquidiert werden.

10. Robert A. Naef-Stiftung - Robert A. Naef-Preis

a) *Robert A. Naef-Stiftung*
Am 5. April 1983, 15 Uhr nachmittags, 6 Jahre nach der Gründung in Freiburg der Robert A. Naef-Stiftung (vergl. ORION 161, S. 124–127 und ORION 165, S. 70), konnte Frau DAISY NAEF, Witwe des unvergesslichen ROBERT A. NAEF den symbolischen Akt des «ersten Spatenstiches» vollziehen! (Vergl. ORION 196, S. 97/15 und 98/16).

Es freut uns, Ihnen mitteilen zu dürfen, dass die Robert A. Naef-Stiftung, nach Abschluss der ersten zwei Bauphasen ihrer Sternwarte, die Einweihungsfeier des Observatoriums am 19. Mai 1984 in Petit-Ependes bei Freiburg vor hat. An der Einweihungsfeier wird eine Vertretung des Zentralvorstandes teilnehmen. Wir entbieten der Robert A. Naef-Stiftung und Frau DAISY NAEF unsere besten Glückwünsche.

b) *Robert A. Naef-Preis*
Am 3. Dezember 1983 fasste der Zentralvorstand der SAG den Beschluss, in Würdigung des langjährigen Wirkens von ROBERT A. NAEF für die Ziele der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft und für seine unermüdlichen Arbeiten zugunsten der Zeitschrift ORION, einen Robert A. Naef-Preis auszuschreiben. Der Preis in Höhe von Fr. 500.— wird jährlich an jene Person verliehen, die im Verlauf des letzten Kalenderjahres den besten ORION-Beitrag, nach einem entsprechenden Jury-Urteil, geschrieben hat.

11. Schlusswort
Nachdem ich verschiedene Kollegen des Vorstandes und der ORION-Redaktion bereits im Bericht erwähnt habe, möchte ich es nicht versäumen, allen anderen Mitarbeitern dieser zwei Gremien für die wertvolle und seriöse Arbeit zugunsten unserer Gesellschaft zu danken. Ebenfalls möchte ich allen meinen Kollegen des Vorstandes und der ORION-Redaktion für die ausgezeichnete Zusammenarbeit meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Locarno, den 2. Mai 1983 Prof. Dr. RINALDO ROGGERO

Jahresbericht des Zentralsekretärs 1984

Der Mitgliederbestand hat dieses Jahr erfreulicherweise um 103 zugenommen. Wir haben damit wieder über 3000 Mitglieder.

Mitglieder der SAG	*1.1.84*		*1.1.83*
Einzelmitglieder Inland	589	=	589
Einzelmitglieder Ausland	251	- 2	253
Gesamt Einzelmitglieder	840	- 2	842
Sektionsmitglieder	2 255	+ 105	2 150
Gesamt Mitglieder der SAG	**3 095**	+ 103	**2 992**

Erfreulich ist dabei auch, dass die Abwanderung der Einzelmitglieder im Ausland fast aufgehört hat.

Ich wiederhole hier meinen Appell vom vorigen Jahr, Mitglieder zu werben. Es ist nicht nur für unsere Gesellschaft wichtig, sondern auch für die Einzelnen, dass möglichst viele Sternfreunde bei der SAG mitmachen, und zwar möglichst aktiv! In diesem Sinne appelliere ich ganz besonders an einzelne, bestimmte Sektionen, möglichst viele Mitglieder zum Beitritt zur SAG zu bewegen. Es ist nicht wahr, wie ich wiederholt hörte, dass die Mitgliedschaft bei der SAG ohne ORION nichts bringe. Der Vorteil ist vielleicht nicht so vordergründig sichtbar. Aber denken Sie daran: Wenn es keine

SAG gäbe, gäbe es auch keinen ORION, keine Tagungen wie die GV mit ihren Vorträgen und wie die Astrotagung, keine zentrale Werbestelle, an die sich Interessenten wenden könnten und die den Sektionen im Laufe des Jahres doch viele Neumitglieder vermitteln kann, es gäbe auch keine Sonnenfinsternisreisen! Der Kontakt unter isolierten Gesellschaften und zwischen deren Mitgliedern wäre sehr erschwert.

Für den ORION sehen die Zahlen wie folgt aus:

Abonnements ORION	*1.1.84*		*1.1.83*
Einzelmitglieder	840	– 2	842
Sektionsmitglieder	1 428	+ 41	1 387
Total Mitglieder mit ORION	2 268	+ 39	2 229
Nicht-Mitglieder	43	– 17	60
Total Abonnement ORION	**2 311**	+ 22	**2 289**

Die Zunahme der Anzahl der Abonnements macht also gerade den Verlust des Vorjahres wett.

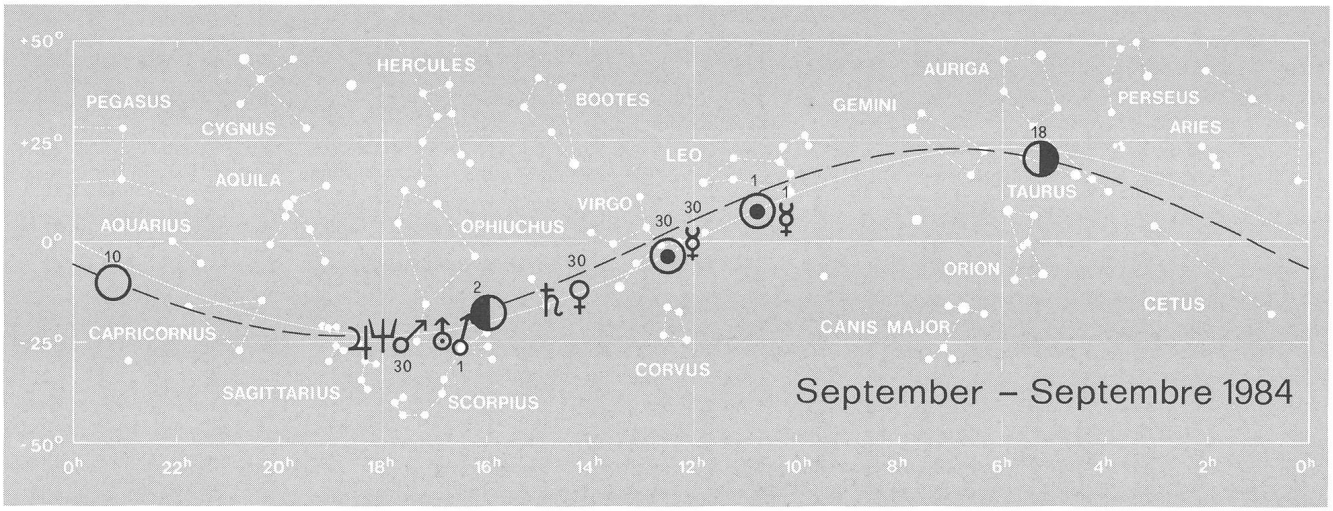
Auch hier bitte ich Sie, Abonnenten zu werben! 100 Abonnements mehr würden die gestiegenen Druckkosten wettmachen, und wir müssten dieses Jahr nicht über eine Erhöhung des Abonnements sprechen. Sie sehen, wie wichtig jedes einzelne Abonnement ist. Mit mehr Abonnements könnten wir auch den ORION weiter ausbauen, zum Beispiel mit mehr französischem und auch italienischem Text. Wiederum bitte ich unsere Mitglieder, mehr Artikel in diesen Sprachen an die Redaktion zu senden, denn in letzter Zeit kamen leider nur wenige.

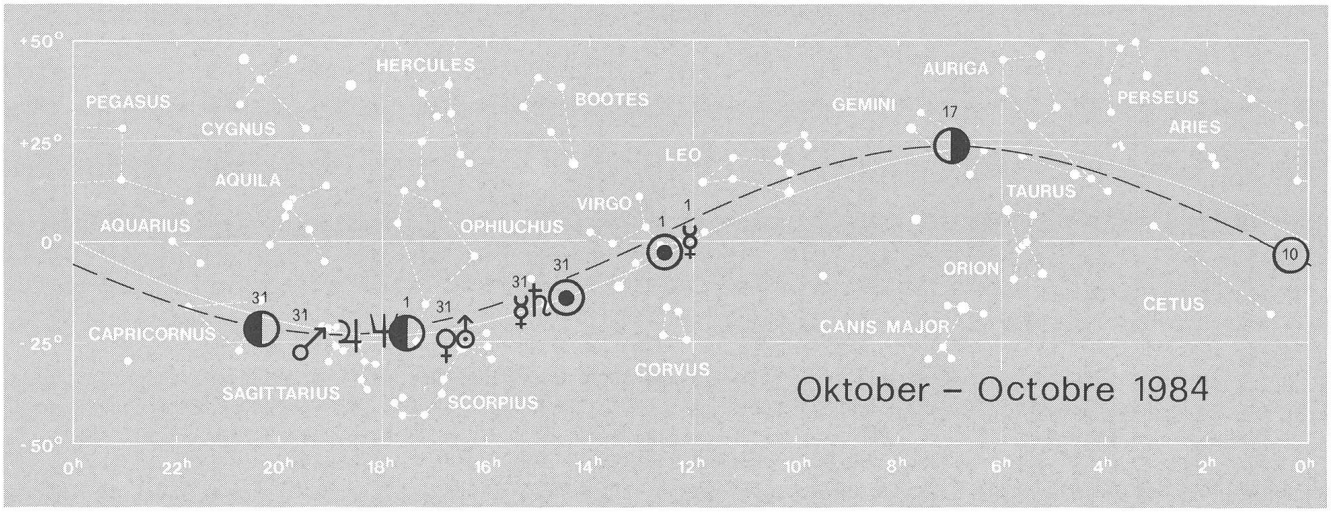
Fundierte Artikel im ORION werden auch von Fachastronomen beachtet. ORION gehört zu den Zeitschriften, die von wichtigen Organisationen überwacht werden, so zum Beispiel vom Astronomischen Recheninstitut in Heidelberg, das ganz kurze Zusammenfassungen im halbjährlich erscheinenden Buch «Astronomy and Astrophysics Abstracts» herausbringt. Verschiedene Artikel unserer Mitglieder sind dort schon erwähnt worden. Auch die russische Akademie der Wissenschaften in Moskau gibt ein solches Buch heraus. Es gehört zu den Dienstleistungen des Zentralsekretärs, den erwähnten Autoren jeweils eine Kopie dieser Auszüge zu senden.

Im übrigen haben wir im letzten Jahr das Knopflochabzeichen wieder aufgelegt und nach einigem Zögern auch ein gesticktes Abzeichen, das an Brusttaschen oder Ärmel angenäht werden kann. Diese Abzeichen sind im Tagungsbüro erhältlich.

Dieses Jahr hat sich leider keine neue Sektion der SAG gebildet.

Ta





Beschlussprotokoll

der 40. ordentlichen GV der SAG vom 5. Mai 1984, 14.00 Uhr, Aula Kantonsschule Luzern

Tagungspräs.: ROBERT WIRZ, Präsident der Astronomischen Gesellschaft Luzern.
Vorsitzender: Prof. Dr. R. ROGGERO, Präsident der SAG.
Entschuldigt: Die Herren EGGER, HÜGLI und Dr. GÜSSOW, Präsident der VdS.

Traktandum 1
Begrüssung durch den Präsidenten der SAG
Die Herren Dr. ARNOLD WYRSCH, Vizepräsident der Stadt Luzern, Prof. Dr. RINALDO ROGGERO, Präsident der SAG und ROBERT WIRZ, Präsident der AGL begrüssen die Anwesenden.

Traktandum 2
Wahl der Stimmenzähler
Die Herren RUDOLF GFELLER und STEFAN PLOZZA werden einstimmig als Stimmenzähler gewählt.

Traktandum 3
Genehmigung des Protokolls der GV vom 14. Mai 1983
Das Protokoll wird einstimmig genehmigt.

Traktandum 4
Jahresbericht des Präsidenten
Der Jahresbericht des Präsidenten wird entgegengenommen.

Traktandum 5
Jahresbericht des Zentralsekretärs
Der Jahresbericht des Zentralsekretärs wird stillschweigend genehmigt.

Traktandum 6
Jahresrechnung 1983, Revisorenbericht, Beschlussfassung, Entlastung des ZV
Rechnung und Revisorenbericht werden entgegengenommen und einstimmig genehmigt. Dem ZV wird Decharge erteilt.

Traktandum 7
Budget 1985, Mitgliederbeiträge 1985
Das vorgelegte Budget für das Geschäftsjahr 1985 wird einstimmig genehmigt.
Die Mitgliederbeiträge für das Jahr 1985 werden einstimmig wie folgt genehmigt:

Einzelmitglieder:	Inland	Fr. 52.—
	Jungmitglieder	Fr. 27.—
	Ausland	Fr. 55.—
Sektionsmitglieder:	SAG-Beitrag	Fr. 5.—
	Jungmitglieder	Fr. 3.—
	ORION-Abonnement	Fr. 40.—
	Jungmitglieder	Fr. 21.—

Traktandum 8
Wahlen (Technischer Leiter, Redaktor ORION)
Die Herren HANS BODMER als technischer Leiter und KARL STÄDELI als ORION-Redaktor werden gemäss Vorschlag des ZV einstimmig gewählt.

Traktandum 9
Wahl der Rechnungsrevisoren
ALFRED EGLI wird erster und MAX SANER zweiter Revisor. PIERRE KELLER wird neu einstimmig als Ersatzmann gewählt.

Traktandum 10
Anträge von Sektionen und Mitgliedern
Es sind keine Anträge eingereicht worden.

Traktandum 11
Bestimmung von Ort und Zeit der GV 1985
Die 41. GV der SAG findet am 4. Mai 1985 in Wald ZH statt.

Traktandum 12
Diverses
Keine Beschlüsse.

Der Vorsitzende schliesst die 40. Generalversammlung um 15.30 Uhr.

Luzern und Zürich, Mai 1984 Für das Protokoll: Arnold von Rotz

Sternwarten der Schweiz Verzeichnis im «Sternenhimmel 1985»

Die Verfasserin des Jahrbuches möchte dieses Verzeichnis bereinigen. Nicht mehr existierende Sternwarten sollen gestrichen werden. Für diese Arbeit werden u.a. die Ergebnisse der ORION-Umfrage über «Astronomische Beobachtungsinstrumente in der Schweiz» mitverwendet.

Von allen Sternwartenbesitzern, die im «Sternenhimmel 1984» aufgeführt sind, haben sich bis Ende Juni nur 60 Prozent an der ORION-Umfrage beteiligt. – Die noch fehlenden werden an dieser Stelle gebeten und aufgefordert, sich noch zu melden. Es gibt dazu zwei Möglichkeiten:

- Einsenden des ausgefüllten Fragebogens an die ORION-Redaktion.
  Adresse: E. LAAGER, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg. Hier können auch Fragebogen bezogen werden. – Diese Meldung gilt zugleich für den «Sternenhimmel».
- Nur für Sternwartenbesitzer, die sich aus irgendeinem Grunde an der ORION-Umfrage nicht beteiligen möchten: Mitteilung an die Verfasserin des «Sternenhimmels 1985», dass man auch zukünftig im Sternwartenverzeichnis aufgenommen sein möchte (bitte mit vollständiger Adresse, und evtl. Tel.-Nr.).
  Adresse: Frau W. BURGAT, Astronomisches Institut der Universität Bern, Sidlerstrasse 5, 3012 Bern.

Termin für die Meldung: 15. September 1984.

Für die Mitarbeit danken bestens: W. BURGAT E. LAAGER

Ein Abonnement auf die Zeitschrift ORION lohnt sich

Die Zeitschrift ORION erscheint, wie das Mitteilungsblatt der SAG, sechsmal im Jahr. Unter den Rubriken «Neues aus der Forschung», «Der Beobachter», «Astrofotografie», «Astronomie und Schule», «Astro- und Instrumententechnik» und «Fragen-Ideen-Kontakte» erscheinen regelmässig interessante Beiträge von Amateurastronomen für Amateurastronomen.

Fondation Robert A. Naef – Inauguration de l'observatoire

«Quand je pense qu'il a fallu se référer à Michel-Ange pour savoir comment construire la coupole, je ne m'étonne pas qu'entre-temps la clé de l'observatoire se soit complètement rouillée. La voici...» C'est en ces termes que Mme DAISY NAEF, présidente de la Fondation, inaugura officiellement le premier observatoire public du canton de Fribourg. Plus d'une centaine d'amis et d'invités, les autorités communales et cantonales, la fanfare d'Ependes furent présents à l'occasion de la remise solennelle de l'observatoire à la population fribourgeoise, et singulièrement aux écoles.

«Si les hommes se rendaient compte qu'ils sont perdus dans l'espace et le temps», poursuivit Mme NAEF, «ils seraient certainement plus modestes, plus pacifiques et plus heureux. Pour cette raison déjà, il vaut la peine d'acquérir quelques notions élémentaires et exactes de la grandeur de l'Univers. De même, il n'est pas inutile de savoir qu'en observant cet univers nous faisons toujours un pas en arrière dans le temps; nous voyons notre soleil en l'état où il se trouvait il y a 8 minutes, l'étoile la plus proche dans l'état où elle était il y a quatre ans et quelques mois, une étoile de notre galaxie dans l'état où elle était il y a quelques dizaines d'années et jusqu'à cent mille ans; nous observons Andromède, la galaxie la plus proche de la nôtre, en l'état où elle était il y a environ 2 millions d'années; nous voyons d'autres corps célestes ou, si nous ne les voyons plus, nous les percevons grâce à la radio-astronomie, en l'état où ils étaient il y a quelques millions et même quelques milliards d'années de notre temps terrestre. Tout cela vaut bien quelques minutes de réflexion de temps en temps.

Je me permets de recommander ce genre de réflexion à tous ceux qui seraient sujets à cette tendance, assez répandue au jour d'aujourd'hui, de vouloir tout et tout de suite. C'est en toute tranquillité que je fais ici cette recommandation, car je sais que cette tendance n'est pas le propre des amis de l'astronomie, parmi lesquels je vous compte tous.»

Nombreux furent les discours prononcés durant cette cérémonie d'ouverture. Nous rendons ici celui tenu par le président de la SAS, M. le Prof. Dr. RINALDO ROGGERO:

«Chers amis de l'astronomie, chère Madame NAEF!

Nous nous trouvons ici à Ependes pour fêter la réalisation d'un rêve qui surgit il y a longtemps dans l'esprit de Madame DAISY NAEF-RYTER en se souvenant des sublimes valeurs de son cher mari.

Ce rêve était la réalisation du placement du célèbre instrument, copain fidèle de son maître, dans un observatoire digne de la mémoire de ROBERT A. NAEF! (L'image du réfracteur est porteé sur le frontispice de l'ORION No 165!)

ROBERT A. NAEF fut *membre fondateur (!)* de la *Société Astronomique de Suisse le 27 novembre 1938* et participa à la première assemblée générale du 30 avril 1939 à Berne. Il était alors *démonstrateur* de l'observatoire Urania de Zurich et déjà lorsque apparut le No 1 du bulletin ORION (Oct. 1943) il était dans la commission de rédaction avec M. le Prof. SCHÜRER et M. BAZZI. Il fut pour longtemps rédacteur en chef du même bulletin et jusqu'à sa mort (13 mars 1975) il fut membre du comité central de la SAS.

Stiftung Robert A. Naef – Einweihung der Sternwarte

«Wenn man bedenkt, dass man auf Michelangelo hat zurückgreifen müssen, um zu wissen, wie man eine Kuppel baut, ist es nicht erstaunlich, dass in der Zwischenzeit der Schlüssel des Observatoriums gänzlich verrostet ist...» Mit diesen Worten eröffnete Frau DAISY NAEF, Präsidentin der Stiftung, offiziell die erste öffentliche Sternwarte im Kanton Freiburg. Über hundert Freunde und geladene Gäste, kommunale wie kantonale Behördenvertreter und die Fanfare von Ependes wohnten der feierlichen Einweihung und Übergabe an die Freiburger Bevölkerung und Schulen bei.

Mme DAISY NAEF coupe le ruban.
Frau DAISY NAEF durchschneidet das Band.
Foto: «La Gruyère» J.R.S., Bulle.

«Wenn sich die Menschen bewusst wären, wie verloren sie im Raum und in der Zeit dastehen», setzte Frau NAEF ihre Ansprache fort, «wären sie vermutlich friedlicher und glücklicher. Deshalb lohnt es sich auch, von Zeit zu Zeit über Gestalt und Grösse des Weltalls ein wenig nachzudenken, und sich einige elementare Kenntnisse anzueignen.

Vergessen wir es nicht: die Beobachtung des Weltalls führt uns auch immer einen Schritt zurück im Ablauf der Zeit. Wir erhalten das Licht unserer Sonne, nachdem es ca. 8 Minuten unterwegs war; wir sehen den uns nächstgelegenen Stern im Zustand, wie er vor vier Jahren und einigen Monaten war, und irgendeinen anderen Stern unserer Galaxie im Zustand, wie er vor etlichen Jahrzehnten, ja bis vor hunderttausend Jahren war. Andromeda, die unserer Galaxie am nächsten liegende Galaxie, erscheint uns, wie sie vor etwa zwei Millionen Jahren stand; andere Himmelskörper sehen wir – oder wenn wir sie nicht sehen, so nehmen wir sie mit Hilfe der Radioastronomie wahr – im Zustand, in dem sie sich vor etlichen zehn Millionen, ja sogar Milliarden Jahren unserer irdischen Zeitmessung befanden.

Das sind Tatsachen, die wohl einige Überlegungen wert

En mai 1961 il fut nommé membre honoraire de la SAS et en août 1972 il fut nommé à Malmö membre du comité central du IUAA (International Union of Amateurs Astronomers).

Son oeuvre principale fut *la réalisation du «Sternenhimmel»* qui apparut pour la première fois en 1941. A sa mort le «Sternenhimmel» fut conduit par M. le Prof. WILD et ensuite par Mlle WILHELMINE BURGAT, astronome, jusqu'à nos jours. Ce calendrier astronomique est très actuel et très apprécié par tout le monde astronomique suisse et de l'Europe centrale, il est devenu pour nous tous un instrument indispensable. C'est pour ces nombreuses et signifiantes réalisations, pour l'observation astronomique conduite avec acharnement et pour ses inoubliables mérites, devoués à l'astronomie, que le 3 décembre dernier le comité central de la SAS a décidé d'honorer dorénavant *la mémoire de* ROBERT A. NAEF avec *l'institution d'un prix annuel de fr. 500.—*, lequel sera décerné au meilleur exposé qui apparaîtra dans la revue ORION de l'année précédente. Le 4 mai dernier à Lucerne l'assemblée générale de la SAS a ratifié cette institution.

En 1975 la conduite de la SAS à la mort de M. NAEF et à celle de M. WALTER STUDER ancien président décédé quelques mois après, fut consignée dans les mains de mes collaborateurs et dans les miennes. La SAS comptait alors à peu près 2000 membres.

Cette année nous avons fêté à Lucerne la 40e assemblée générale de la SAS. Les membres en ces dernières neuf années ont augmenté jusqu'à 3 100 et la société formée de 29 sociétés soeurs, jouit d'une position financière très solide.

Je crois en disant ceci que la consigne qui nous a été donnée en 1975, a été maintenue.

Je me permets, chers amis, de terminer ces deux mots, en souhaitant que la trentième société soeur de la SAS soit, espérons-nous, la Société Fribourgeoise d'Astronomie, pour laquelle c'est déjà longtemps que nous convoitons l'entrée dans notre grande famille!

C'est avec ces pensées, que je me permets de consigner à la Fondation ROBERT A. NAEF un petit cadeau concernant un atlas (calculé pour l'an 2000) des étoiles, des nébuleuses et des galaxies de notre firmament!

Avec mes meilleures félicitations!» R. R.

Pour l'heure, la Fondation a recueilli 250 000 francs environ, reste à trouver quelque 100 000 francs. A cet égard, divers moyens furent envisagés: M. CLAUDE NICOLLIER, membre du corps des astronautes de la NASA, fit savoir qu'il répondrait par lettre adressée personnellement à toute personne qui contribuerait pour 200 francs ou plus aux dépenses de construction de l'observatoire. L'architecte, M. JACQUES ROULIN, proposa la création d'un Club des 100, personnes versant 100 francs chaque année pendant 5 ans, pour subvenir aux frais d'exploitation.

Wer es unternimmt, auf dem Gebiet der Wahrheit und der Erkenntnis als Autorität aufzutreten, scheitert am Gelächter der Götter.

Albert Einstein

sind. All denen – leider sind sie heute ziemlich oft anzutreffen –, die alles und alles sofort fordern, würde ich solche Gedanken empfehlen. Ich darf das hier in aller Offenheit sagen, da ich weiss, dass eine solche Einstellung den Freunden der Astronomie, zu denen ich alle hier Anwesenden zähle, nicht zu eigen ist.»

Nebenstehend die vom Präsidenten der SAG, Prof. Dr. RINALDO ROGGERO, an die Anwesenden gerichtete Grussadresse.

Bisher konnte die Stiftung ungefähr 250 000 Franken zusammenbringen. Noch fehlen aber weitere 100 000 Franken. Der Schweizer CLAUDE NICOLLIER, Mitglied des Astronautenteams der NASA, wird jedermann, der einen Beitrag von 200 Franken oder mehr an die Baukosten der Sternwarte leistet, in einem persönlichen Brief antworten. Der Architekt JACQUES ROULIN schlug die Schaffung eines Clubs der 100 vor, wobei die Mitglieder während fünf Jahren jährlich 100 Franken an die Betriebskosten beisteuern.

Observatoires de Suisse
Liste dans le «Sternenhimmel 1985»

Pour mettre à jour ladite liste, nous prions tous les possesseurs d'observatoires figurant dans le «Sternenhimmel 1984» de bien vouloir rendre le questionnaire à l'adresse suivante: E. LAAGER, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg.

Les possesseurs d'observatoires désirant uniquement apparaître dans le «Sternenhimmel 1985» et s'abstenir de notre enquête sont priés d'en informer l'auteur de cet annuaire astronomique: Mme W. BURGAT, Astronomisches Institut der Universität Bern, Sidlerstrasse 5, 3012 Berne.

Dernier délai: 15 septembre 1984.

Merci de votre collaboration, W. BURGAT E. LAAGER

Buchbesprechung

BURNHAM, ROBERT, *The Star Book,* Cambridge University Press, Cambridge. 1983, 25,5 × 28,5 cm. Spiralgebunden, 20 Seiten. ISBN 0-521-25833-2. £ 3.50 oder US $ 6.95.

Eigentlich handelt es sich nicht um ein Buch, sondern um mit einer Spiralfeder zusammengebundene Sternkarten. Die Spiralbindung erleichtert den Gebrauch der Sternkarten wesentlich. Acht Blätter enthalten auf der rechten Seite Übersichts-Sternkarten des jeweils sichtbaren Himmels, entsprechend dem ovalen Ausschnitt der drehbaren Sternkarten, während links auf dem Vorderblatt zusätzliche Informationen über die sichtbaren Sternbilder geboten werden. Die grossen, klaren Sternkarten (grosse Achse des ovalen Ausschnittes 24 cm) enthalten Sterne bis zur 4. Grössenklasse sowie die wichtigsten, mit Feldstecher sichtbaren Sternhaufen, Nebel und Galaxien. Da für jede Jahreszeit zwei Sternkarten zur Verfügung stehen, ist die Überdeckung recht gut, und mittels der ebenfalls angegebenen Zeiten, an welchen die Karte in den verschiedenen Monaten gültig ist, kann man sich gut orientieren.

Die Karten sind für mittlere nördliche Breiten gezeichnet – USA, Canada, Europa, zweifarbig (Himmelshintergrund dunkelblau, Milchstrasse hellblau) auf Halbkarton (rund 330 g/m²) gedruckt und lackiert, so dass sie auch im Freien bei Feuchtigkeit lange haltbar sind. A. TARNUTZER

Veranstaltungskalender
Calendrier des activités

24. Mai - 23. Oktober 1984
Phänomena 1984 in Zürich

2. - 6. September 1984
Kongress der Internationalen Union der Amateur-Astronomen IUAA, mit GV, in Bologna, Italien.

29. September 1984
Tag der offenen Tür der Sternwarte Hubelmatt in Luzern. Astronomische Gesellschaft Luzern.

5. Oktober 1984
Vortrag mit Dia und Film von Herrn HANS BRÄGGER, Jonschwil. Thema: Sonne. Astronomische Gesellschaft Rheintal.

Programm Astronomische Vereinigung Kreuzlingen (AVK)

13. September
Jugendforum 1: Astronomisches Praktikum für Jungmitglieder. Leitung Klaus Büchele. Anmeldung erforderlich. 19 Uhr in der Sternwarte Kreuzlingen.

27. September
Jugendforum 2, 19 Uhr in der Sternwarte Kreuzlingen.

12. Oktober
Freitagsreferat: Über die Zodiakallicht-Forschung. Vortrag von Paul Wetzel, 20 Uhr in der Sternwarte Kreuzlingen.

18. Oktober
Jugendforum 3, 19 Uhr in der Sternwarte Kreuzlingen.

21. Oktober
Geburtstagsfeier in der Sternwarte. 17 Uhr kleiner Imbiss, 18.30 Uhr: vor 15 Jahren - ein Rückblick auf Apollo.

Astronomische Gesellschaft Zürcher Oberland

7./8. September
Beobachtung streifende Sternbedeckung. Streiflinie Netztal - Schwägalp ca. 01 Uhr MESZ. Anmeldung bei W. Brändli, Oberer Hömel 32, Wald.

21. evtl. 28. September
Himmelskunde mit dem Feldstecher: evtl. auf Bachtelkulm, 20–22 Uhr MESZ. Sternhelligkeiten anhand des Sternbildes Delphin, bekannte Doppelsterne, weitere Himmelsobjekte, rote Sterne etc. Handhabung des Feldstechers.

10. November
Beobachtung des Meteorstromes Cassiopeia/Cepheus, Nahren ob Wald, 19–21 Uhr MESZ. Anmeldung nicht nötig.

11. November
Matinée in der Kantonsschule Zürcher Oberland. 10 Uhr Vortrag von Michael Kohl, Uster, über Sternentwicklungen.

Buchbesprechung

MEEUS, JEAN, *Astronomical Tables of the Sun, Moon, and Planets.* Willmann-Bell, Inc., Richmond, Virginia USA.1983. 18×25 cm, broschiert, 385 Seiten. ISBN 0-943396-02-6. US $ 19.95.

Nach einer kurzen und klaren Erklärung der im ganzen Werk verwendeten beiden Zeiten Weltzeit und Ephemeridenzeit bringt das erste Kapitel in 23 Tabellen für den Zeitraum 1976 bis 2005 eine grosse Menge von Erscheinungen der Planeten: Winkelabstände der inneren Planeten von der Sonne bei grösster Elongation, obere und untere Konjunktionen, Oppositionen der äusseren Planeten, Daten der Perihele und Aphele aller Planeten, Konjunktionen zwischen Planeten, Durchgänge der Erde durch die Ringebene des Saturn usw.

Die folgenden Kapitel geben für die Jahre 0 bis 3010 die wichtigsten Informationen über alle Marsoppositionen und für die Jahre 1 bis 3000 die Daten der Tag- und Nachtgleichen sowie der Sonnenwendepunkte an. In einer Tabelle sind alle vier Mondphasen der Jahre 1951 bis 2050 aufgeführt, während zusätzliche Tabellen die Berechnung der Mondphasen für die Jahre −1500 bis +2999 erlauben.

Ein besonderes Kapitel ist den Bedeckungen der Planeten und heller Sterne durch den Mond von 1980 bis 2000 gewidmet. In Tabellenform sind die Hauptdaten dieser Bedeckungen angegeben mit Angabe der Gebiete auf der Erde, von wo aus diese beobachtbar sind. Zusätzliche Tabellen geben die Besselschen Elemente für diese Bedekkungen an. Ebenfalls aufgeführte Programme für die Taschenrechner HP 67, HP 41C und TI 59 erlauben, die genauen Verhältnisse für den Standort des Beobachters zu berechnen, zum Beispiel ob die Bedeckung streifend ist oder nicht.

Leser, die Zusammenhänge zwischen der Sonnenaktivität und der Erde suchen, dürfte die Tabelle über die monatlichen Mittelwerte der Sonnenfleckenzahl von 1749 bis 1981 interessieren.

Weitere Tabellen informieren über die Daten des Ostersonntages von 1580 bis 2170, über die Perigäen und die Apogäen des Mondes von 1976 bis 2005, über die Grösse des beleuchteten Teiles des Mondes von −900 bis +2999, über die unteren Konjunktionen der Venus sowie die Oppositionen von Jupiter und Saturn von 0 bis 2500 auf einen Zehntel Tag genau, über die Vorübergänge von Merkur vor der Sonne von 1600 bis 2300 und der Venus von 1300 bis 4100, sowie alle Sonnen- und Mondfinsternisse von 1951 bis 2050 und so fort.

Dieses Buch bringt wahrlich eine grosse Fülle von Informationen über Ereignisse der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft, alles in einem einzigen Band vereinigt, so dass daraus ein äusserst nützliches und praktisches Nachschlagewerk geworden ist. Sind Erklärungen nötig, so hat sie der Autor in einem klaren und leicht verständlichen Stil geschrieben, und zu den Formeln sind immer gleich Berechnungsbeispiele mit angeführt.

Wir empfehlen dieses Buch jedem, der am Sonnensystem und seinen Körpern interessiert ist. A. TARNUTZER

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Rund 3000 Amateurastronomen und interessierte Laien sind Mitglied der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft und ihrer Sektionen. Sie bezweckt den Zusammenschluss der Astro-Amateure, der astronomischen Gruppen und der Berufsastronomen, mit dem Ziel, unter ihnen freundschaftliche und wissenschaftliche Beziehungen herzustellen. Die 6mal pro Jahr erscheinende Zeitschrift ORION erreicht neben den darauf abonnierten Mitgliedern zahlreiche astronomische Gesellschaften, Institute und Sternwarten.

Interessenten für die SAG-Mitgliedschaft wenden sich bitte an:
Andreas Tarnutzer, Zentralsekretär, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern

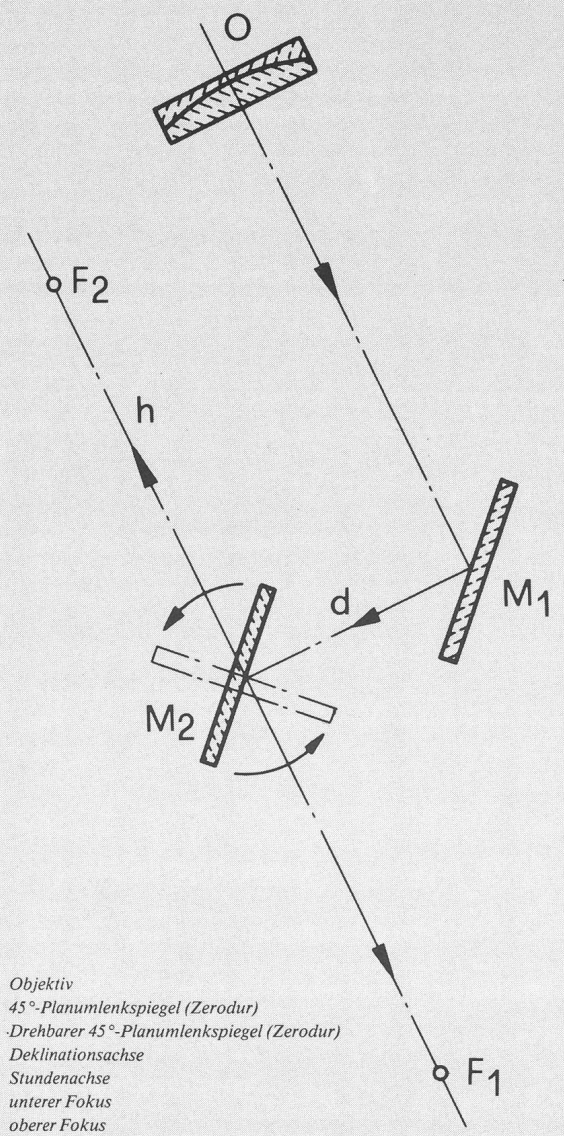
Fortsetzung von Seite 146

kalischen Jahres 1957 für Sonnenobservatorien entwickelt. Die vorzüglich angepasste Konzeption führte zum Einsatz an zahlreichen Sternwarten und dient ebenfalls auch für stellarastronomische Aufgaben. Ein solches Fernrohr ist beispielsweise an der Universitätssternwarte in Innsbruck aufgestellt.

Im folgenden einige technische Daten:

Optik
Objektiv: 2- oder 3-linsiges System vergütet
Objektivdurchmesser: 15 cm, durch Umschaltung auf 10 cm reduzierbar
Brennweite: 225 cm
Öffnungsverhältnis: 1:15
Nutzbarer Felddurchmesser: 5,8 cm = ± 0,75°

Strahlengang des Zeiss-Coudé-Refraktors



O Objektiv
M_1 45°-Planumlenkspiegel (Zerodur)
M_2 Drehbarer 45°-Planumlenkspiegel (Zerodur)
d Deklinationsachse
h Stundenachse
F_1 unterer Fokus
F_2 oberer Fokus

Coudé-Umlenkspiegel
Zerodur, Belag rein Aluminium mit Schutzschicht. Dazu stehen Okulare mit folgenden Brennweiten zur Verfügung: 63 - 40 - 25 - 16 - 10 - 6,3 mm

Mechanik
Aufstellfläche ca. 140 cm Durchmesser, Gewicht ca. 700 kg

Nachführung
Grob mit Handkurbeln im Stundenwinkel und Deklination
Fein mit Servomotorgenerator via Handtaster, im Stundenwinkel mit Synchronmotor

Speisung
220 V ~ 50 Hz

Die Geschwindigkeit der Nachführung im Stundenwinkel ist umschaltbar, für Sonne, Mond oder Sterne.

Die Nachführung der Sonne erfolgt durch einen sogenannten Sonnenguider (Sonnenleitrohr), der die tägliche Deklinationsänderung der Sonne berücksichtigt. Dieser Sonnenguider ist parallel zur Hauptoptik gelegt und ähnelt einem Leitfernrohr. In der Bildebene des Objektives des Sonnenguiders wird die Sonne durch Photozellen abgetastet und die Abwei-

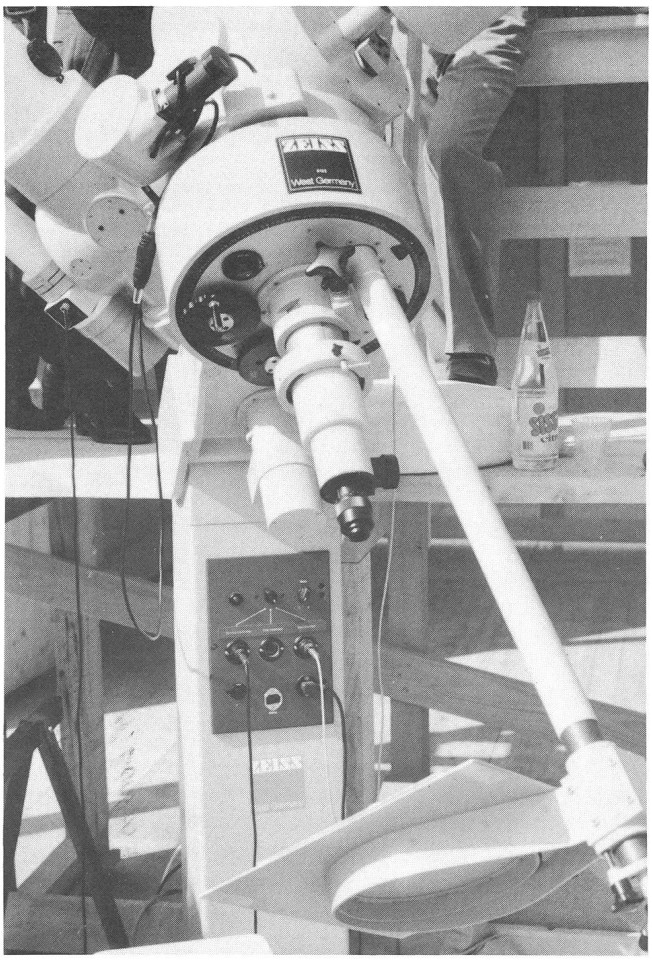


Abb. 4: Bedienungsteil des 15-cm-Coudé-Refraktors mit Sonnenprojektionsschirm und unterer Fokus. Die beiden Handräder dienen zum Verstellen in Stunde und Deklination. Alle Aufnahmen von H. Bodmer, Greifensee.

chungen in Korrektursignale an die Nachführungseinrichtung weitergeleitet. Eine Justiervorrichtung des Sonnenguiders erlaubt, dass wichtige Détails auf der Sonnenoberfläche (Fleckengruppen, Protuberanzen etc.) in die Mitte des Bildfeldes gebracht werden können und so während des ganzen Tages beobachtet werden können. Der Sonnenguider arbeitet über einen grossen Helligkeitsbereich und wird von vorüberziehenden Schleierwolken nicht beeinflusst.

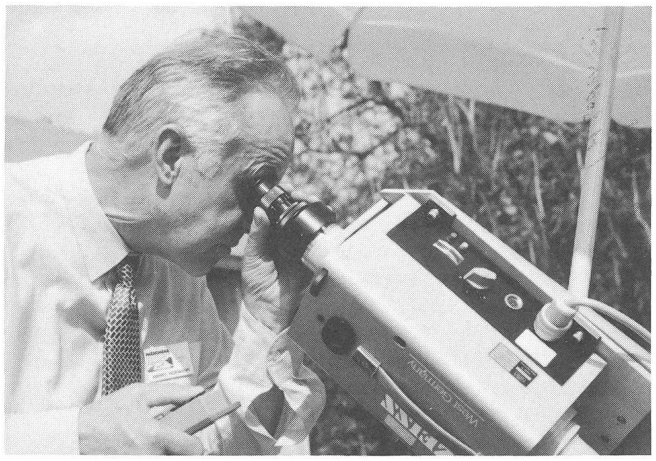


Abb. 3: Sonnendemonstrator Harry Hofmann am H-Alpha-Filter.

Der grosse Vorteil dieses Coudé-Refraktors besteht darin, dass er über zwei umschaltbare Bildfelder in der verlängerten Stundenachse verfügt, indem durch Umklappen eines Planspiegels alternativ gearbeitet werden kann. Im untern Fokus kann die Beobachtung sitzend erfolgen; anlässlich der Phänomena wird dort das Sonnenbild mit einem Durchmesser von 25 cm auf einen Schirm projiziert. Im obern Fokus können Zusatzgeräte aller Art montiert werden, so auch ein sehr engbandiges H-Alpha-Interferenzfilter.

Beobachtungen im H-Alpha-Filter zeigen wesentlich mehr von der Sonne als im weissen Licht. Dabei werden die grobe Struktur der Sonnenoberfläche mit hellen aktiven Zonen, Filamente und Protuberanzen am Sonnenrand sichtbar.

Das Zeiss-H-Alpha-Filter ist ein nach Lyot gebautes Interferenzfilter, d.h. ein optisches Filter, zum Ausfiltern der im roten Spektralbereich liegenden H-Alpha-Absorptionslinie bei 656,3 Nanometer (Wasserstofflinie). Das Filter besteht aus mehreren dünnen teilreflektierenden Schichten, die Interferenzen (Überlagerungen zweier oder mehrerer Lichtwellen) erzeugen. Das Filter mit umschaltbarer Halbwertsbreite (Breite einer Intensitätskurve einer Spektrallinie in der halben Maximalhöhe der Kurve) von 0,5 auf 0,25 Ångström enthält zur Hauptsache 10 Kalziumkristall-, 5 Quarzkristallplatten, 10 Polarisationsfilter, 8 $\lambda/4$-, 6 $\lambda/2$-Platten sowie 10 Glasplatten.

Einige technische Daten

Zentrum H-Alpha	6562,8 Ångström
Stabilität	± 0,05 Ångström
Filtershiftung	± 16 Ångström
Temperaturregelung	40 - 45°C
Speisung des Filters	24 V DC
Aufheizzeit	ca. 1 Stunde

Adresse des Verfassers:
Hans Bodmer, Postfach 1070, 8606 Greifensee.

... EN BREF ... EN BREF ... EN BREF ... EN BREF ...

Bald Franzose im All?

Während seines Besuches im Weissen Haus wurde dem französischen Präsidenten Mitterrand durch Präsident Reagan vorgeschlagen, einen französischen Astronauten bei einem Space Shuttle-Flug im Jahre 1985 zu beteiligen. Bereits flog einmal ein Franzose an Bord eines sowjetischen Raumschiffes in den Weltraum. (CNES/MJS)

Raumfähre im Kleinformat

Die französische Raumfahrtsbehörde CNES (Centre National des Etudes Spatiales) hat sich mit der Entwicklung einer europäischen Raumfähre befasst und schlägt vor, die Raumfähre auf die Spitze einer Ariane-Rakete zu setzen und so in den Raum zu fliegen. Die ARIANE-4 soll ab 1988 weiterentwickelt werden und eine völlig neue zweite Stufe erhalten. Die Rakete soll 75 m hoch sein (Ariane-1 = 47 m). Die Raketenmotoren der zweiten Stufe sollen den hochenergetischen Wasserstoff verbrennen und die Leistung der Trägerrakete bedeutend erhöhen. Mit der Ariane 5 sollen Satelliten von 5 Metern Durchmesser und 3,3 Tonnen Gewicht in geostationäre Bahnen gebracht werden.

An Stelle eines Satelliten, denken die CNES-Ingenieure, könnte eine kleine Raumfähre montiert werden, mit welcher erstmals auch Astronauten in eine Umlaufbahn geschossen werden könnten. Der kleine Raumgleiter HERMES wäre in der Lage, entweder 4 Astronauten oder zwei Satelliten in eine niedere Erdumlaufbahn zu befördern. Die Fähre selbst würde ungefähr sechs Tonnen wiegen und könnte insgesamt 1500 kg Nutzlast mitführen. (MJS)

Erinnern Sie sich noch...?

...vor genau 15 Jahren, am 20. Juli 1969 um 21.17.46 Uhr landeten die beiden Astronauten Niel Armstrong und Edwin Aldrin als erste Menschen auf dem Mond. Nur wenige Stunden später, am 21. Juli um 03.56.20 Uhr betrat Niel Armstrong als erstes Wesen der Gattung «Homo sapiens» unseren Erdtrabanten. Dabei sprach er aus: «Dies ist ein kleiner Schritt für einen Mann – aber ein gewaltiger Sprung für die Menschheit.» (MJS)

... EN BREF ... EN BREF ... EN BREF ... EN BREF ...

Deutscher Satellit injiziert die Magnetosphäre

MEN J. SCHMIDT

Am 9. August 1984 sollen drei Satelliten gemeinsam in eine elliptische Bahn um die Erde gestartet werden. Es handelt sich dabei um ein gemeinschaftliches Weltraumprojekt zwischen den USA, der Bundesrepublik Deutschland und Grossbritannien. Das Projekt AMPTE (**A**ctive **M**agnetospheric **P**article **T**racer **E**xplorer) will den Wissenschaftlern neue Erkenntnisse in der Erforschung der Magnetosphäre liefern. Unter anderem sollen aktive Experimente in der Magnetosphäre durchgeführt werden – dies geschieht mit Injektionen (Ausstossen) von Barium und Lithium in die Umgebung der Sonden. Die dabei auftretenden plasmaphysikalischen Effekte sollen mit verschiedenen Instrumenten untersucht werden.

Drei Satelliten

Das AMPTE-Programm besteht aus drei verschiedenen Satelliten, welche für verschiedene Aufgaben bestimmt sind.

Der amerikanische CCE (**C**harge **C**omposition **E**xplorer) wird die Vermessung der natürlichen Ionenzusammensetzung der Magnetosphäre durchführen sowie wesentlich zum Nachweis über den Transport der künstlich in den Weltraum injizierten Ionen zu den erdnahen Gebieten beitragen.

Das IRM (**I**on **R**elease **M**odul), ist der deutsche Satellit und wird an verschiedenen Orten auf seiner Umlaufbahn eine Ionenwolke abstossen. Er ist dazu mit verschiedenen Kanistern versehen. Der dritte Satellit schliesslich, der UKS (**U**nited **K**ingdom **S**atellite) ist ein Subsatellit zum IRM und unterstützt diesen bei plasma-diagnostischen Messungen. Er soll auf der gleichen Bahn zum IRM fliegen, in einem Abstand von einigen 100 Kilometern. (Siehe Bild).

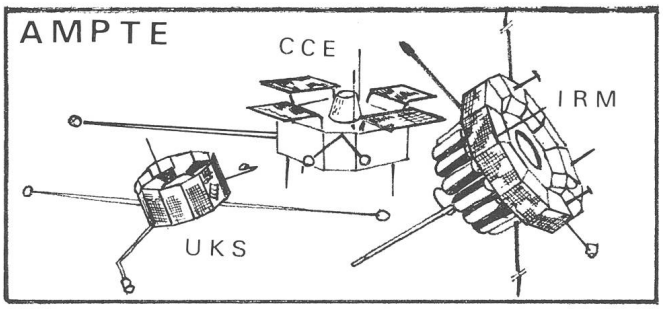
Die geplante Missionsdauer für IRM/UKS beträgt 1 Jahr.

Alle drei Satelliten haben ein Gewicht von insgesamt 997 Kilogramm. Auf die amerikanische Sonde entfallen 220 kg, die deutsche IRM wiegt 693 kg und der britische Subsatellit hat ein Gewicht von 74 Kilogramm.

Erforschung des Plasmatransportes im Sonnenwind und in der Magnetosphäre

Das Ion Release Modul benützt nun die 16 mit Barium und Lithium gefüllten Behälter, um an verschiedenen Stellen auf der Umlaufbahn künstliche Plasmawolken zu erzeugen. Der Transport dieser künstlichen Ionen wird von der amerikanischen CCE-Sonde gemessen und registriert, dieser Satellit hat ein Apogäum (Erdfernpunkt) von neun Erdradien und ein Perigäum von 550 km über der Erde. Somit ist dieser Satellit bestens in der Lage, das Ausmass des Ionentransportes in der Magnetosphäre zu untersuchen, weil der deutsche IRM-Satellit ein Apogäum von 18,7 Erdradien aufweist und somit zeitweise ausserhalb der Magnetosphäre seine Bahn zieht. Er wird dabei in einem Abstand von einigen 100 Kilometern vom britischen UKS-Satelliten begleitet. Dieser wird die Messungen des CCE unterstützen.

Die Magnetosphäre um die Erde ist nicht wie unsere Atmosphäre als «Mantel um die Erdkugel angebracht, sondern ist an der sonnenzugewandten Seite an die Erde herangepresst



Grössenvergleich und Aussehen der drei Magnetosphärensatelliten der USA, der Bundesrepublik und Grossbritanniens. Bild: MJS.

(bis ca. 65 000 km) und ist auf der gegenüberliegenden Schattenseite weit offen im Raum erstreckt. Dies wird durch den Sonnenwind hervorgerufen. Dort wo der Sonnenwind auf die Magnetosphäre stösst, wird von einer Schockfront gesprochen. Auf der anderen offenen Seite der Magnetosphäre hat der Sonnenwind keinen Einfluss auf die einzelnen Moleküle. Deshalb wird es interessant sein zu beobachten, wenn der IRM-Satellit einmal eine Plasmawolke im Bereiche des Sonnenwindes erzeugt und einmal auf der gegenüberliegenden Seite in der Magnetosphäre. Die unterschiedlichen Ionentransporte innerhalb und ausserhalb der Erdmagnetosphäre sollen Gegenstand der Untersuchungen sein.

Deutsche Wissenschaftler und Industrie bauen das Ion Release Modul

Das AMPTE-Projekt wird in der Bundesrepublik von der DFVLR betreut. Die DFVLR (Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt) führt ebenfalls die Missionskontrolle über das IRM durch und verfügt zu diesem Zwecke über eine Bodenstation in Weilheim mit einer 15 Meter und einer 30 Meter-Antenne für Kommandogabe und Satellitendatenempfang. Gesteuert wird der deutsche Anteil vom GSOC (German Space Operations Center), dem Kontrollzentrum der DFVLR in Oberpfaffenhofen bei München. Diese Organisation hat schon einige erfolgreiche Projekte mitrealisiert und gesteuert, so die Sonnenmission HELIOS, das deutsch-französische Projekt Symphonie und bei der Mission SPACELAB-1 konnte erstmals ausserhalb von den USA mit einem NASA-Raumschiff Verbindung aufgenommen werden und konnten an die Nutzlastspezialisten Anweisungen gegeben werden.

Die Verantwortung für den Bau und die Durchführung des experimentellen Programmes liegt beim MAX-PLANCK-INSTITUT (MPI) für extraterrestrische Physik, Garching. Die Max-Planck-Gesellschaft baut auch den deutschen Satelliten. Wichtige Zulieferfirmen sind unter anderem AEG-Telefunken, Lieferung des Solargenerators, und die Fa. Silberkraft, welche die AgO-Zn-Batterien liefert.

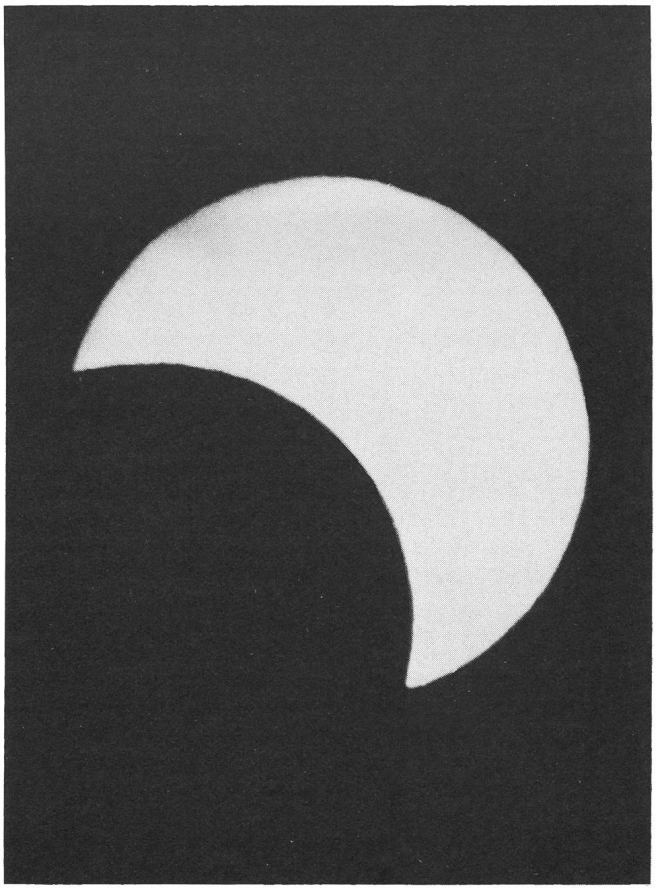
(Quelle MPEI Garching)

L'éclipse partielle de soleil du 30 mai 1984

Une éclipse de soleil, même partielle, est un spectacle grandiose et chaque astronome amateur désire le fixer pour toujours sur une pellicule photographique. Longtemps avant le jour J, il se prépare, choisit le film adéquat, un filtre et calcule le temps d'exposition idéal. Mais une grande inconnue reste: fera-t-il beau temps au grand moment? Tous ceux qui ont participé à un voyage d'éclipse totale connaissent cette énorme tension. Auront-ils fait un voyage de plusieurs milliers de kilomètres pour pouvoir contempler seulement les nuages cachant ce spectacle unique?

Une tension semblable régnait aussi un peu avant l'éclipse du 30 mai. Certes, il ne s'agissait pas d'une éclipse totale et personne n'a traversé les continents pour la voir. Mais on savait qu'il s'agirait de la dernière éclipse de soleil dans notre région pendant 10 ans. Les jours précédant l'éclipse, les prévisions météorologiques furent encore plus sombres que le temps lui-même et personne ne se faisait plus guère d'illusions. Mais une ouverture providentielle entre deux couches de nuages m'a finalement permis d'obtenir la photo ci-contre. Peu nombreux sont ceux qui ont eu cette chance dans notre région. Dommage, car une belle éclipse réveille toujours l'intérêt pour l'astronomie, ce dont nous avons bien besoin.

WERNER MAEDER



Eclipse partielle de soleil du 30 mai 1984 (54%). Heure: ca. 18.10 GMT. Réfracteur 1200 mm (f15), occulaire 20 mm, filtre mylar. Film Kodak VR 100. Photo W. Maeder.

Die partielle Sonnenfinsternis vom 30. Mai 1984

Eine Sonnenfinsternis ist immer ein grandioses Schauspiel, auch wenn es sich nur um eine partielle handelt und jeder Astro-Amateur wünscht sie für immer auf einen Film festzuhalten. Schon lange vorher bereitet er sich darauf vor, wählt den geeigneten Film aus, beschafft sich ein Filter und rechnet die Belichtungszeiten aus. Aber eine grosse Unbekannte bleibt bestehen: wird das Wetter gut sein im Moment der Finsternis? Jeder, der einmal an einer Sonnenfinsternisreise teilgenommen hat, kennt diese enorme Spannung. Hat er eine Reise über Tausende von Kilometern gemacht, um nur die Wolken bewundern zu können, die ihm dieses einmalige Schauspiel verdecken?

Eine ähnliche Spannung herrschte auch ein wenig vor der Finsternis des 30. Mai. Gewiss, es handelte sich nur um eine partielle Finsternis und niemand hat Kontinente überquert, um sie zu sehen. Aber man wusste, dass es sich um die letzte Finsternis während 10 Jahren in unserem Gebiete handelt. An den Tagen vor der Finsternis waren die Wettervorhersagen wenn möglich noch düsterer als das Wetter selbst und niemand machte sich die geringsten Illusionen. Aber schlussendlich erlaubte mir ein Loch zwischen zwei Wolkenbänken dennoch die nebenstehende Foto. Aber nur wenige in unserem Gebiet hatten dieses Glück. Schade, denn eine prächtige Finsternis erweckt immer Interesse für die Astronomie und dies haben wir bitter nötig.

WERNER MAEDER

Sonnenfleckenrelativzahlen des S.I.D.C.

April 1984 (Mittelwert 68,6)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	103	94	85	81	61	70	50	36	25	12
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	21	26	24	32	59	60	56	73	82	69
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	68	55	56	80	99	124	121	114	114	107

Adresse des Autors:
HANS BODMER, Postfach 1070, CH-8606 Greifensee,
Tel. 01 / 9402046.

Ich halte mich für einen der Glücklichen, die zwar nicht die Entdecker neuer Juwelen des Wissens sind, die sie aber ans Licht tragen, damit jeder sie sehen kann.

Nigel Calder
englischer Physiker und Schriftsteller

Pour un observatoire de vacances en Valais: construction de deux chambres de Schmidt

RENÉ DURUSSEL

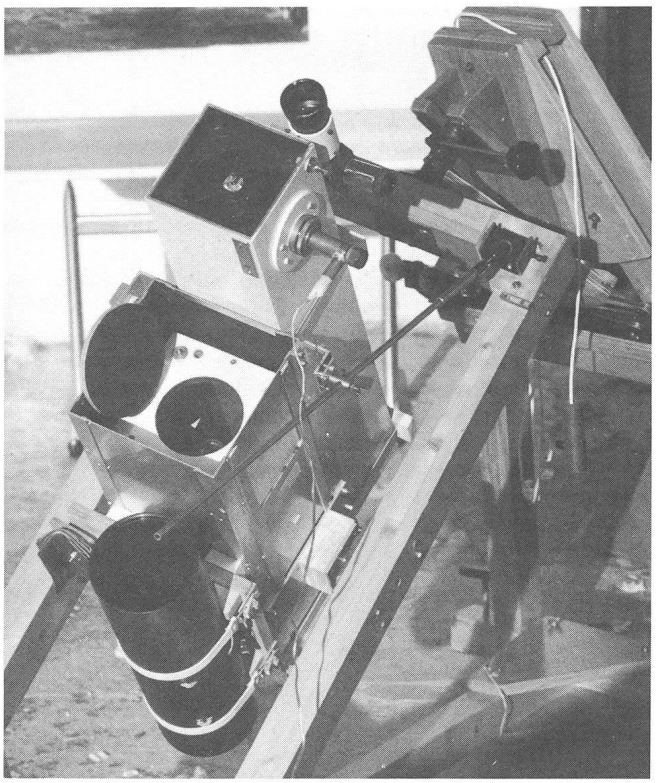
Avec la mise en service de sa grande chambre photographique, notre observatoire de vacances de Chandolin (Val d'Anniviers) est pratiquement terminé. Il comprend les instruments suivants:

- Un télescope Newton 200/1200, à monture azimutale type Texereau, destiné à l'observation visuelle. Cet instrument de fabrication artisanale donne d'excellentes images du ciel souvent très pur que nous avons à Chandolin (1920 mètres d'altitude).
- Une équatoriale à berceau, dont la principale caractéristique est d'être entièrement démontable en quatre éléments qui se rangent sans trop de difficulté dans un chalet. Construite en bois massif (planches de sapin collées, de section 7 x 7 cm pour le bâti et 12 x 6 cm pour le berceau), elle supporte aisément une charge dépassant 50 kg. Son entraînement à vis droite actionnée par un moteur synchrone, puis ruban de traction et secteur lisse, nous donne entière satisfaction depuis plus de quinze ans.
- Deux blocs photographiques interchangeables sur la monture équatoriale, que nous présenterons un peu plus longuement.

Il s'agit d'abord d'une petite chambre de Schmidt de 125/200/210, f/D = 1,7, qui couvre sur un disque de plan-film au diamètre utile de 53 mm un champ d'environ 13 degrés. Toute l'optique, miroir et lame de correction, a été taillée dans notre atelier de Vevey. Ce fut une opération de longue haleine, puisque les contrôles finals du miroir sphérique remontent à juin 1978, tandis que le réglage du porte-film ne fut achevé qu'en août 1982. En fait, cette apparente lenteur a ses raisons que nous verrons plus bas.

La lame de cette petite chambre de Schmidt a été taillée selon la méthode des amateurs américains, dite des retouches locales à l'aide de rodoirs et polissoirs souples. Sans entrer dans le détail de l'entreprise, disons que cette méthode est relativement aisée à mettre en oeuvre si l'on ne dispose que d'un outillage restreint; en contrepartie, elle peut exiger un nombre considérable de retouches avant que l'on obtienne une surface absolument régulière. Le principal danger est que la lame ne soit pas parfaitement de révolution, parce que des petits rodoirs et polissoirs locaux peuvent engendrer un astigmatisme zonal si l'on n'y fait pas très attention dès le départ. (Notre lame présente, soit dit en passant, un défaut de ce genre, heureusement acceptable.) Et surtout, le bord relevé de la lame est une véritable bête à chagrin; si une telle optique prévue au diamètre de 140 mm ne se révèle utilisable que sur 125 mm, il faut savoir en prendre son parti...

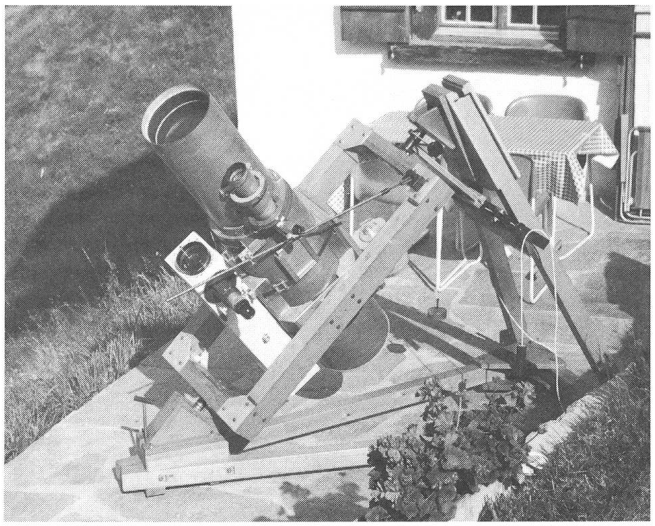
Cette chambre de Schmidt nous permet d'atteindre la magnitude 14 en dix minutes de pose sur un film relativement lent (Kodak Plus X); il faut s'armer d'une bonne loupe pour constater, sous la forme d'une légère ellipticité des étoiles brillantes, le défaut mentionné plus haut. Jusqu'ici, nous avons assuré son guidage avec un petit télescope Newton 125/750 que nous remplacerons d'ici quelque temps par une lunette coudée de 80/1200.



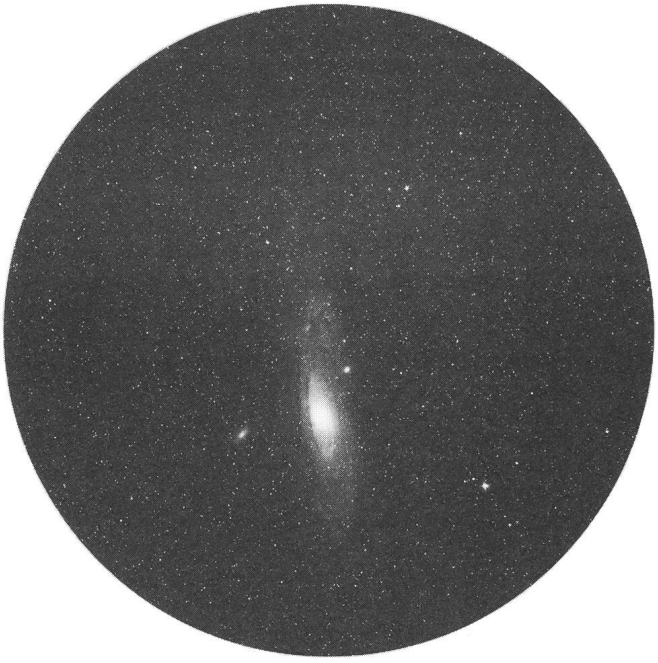
Le bloc-optique No 1: Sur l'équatoriale à berceau, de haut en bas: le télescope-guide 125/750, la chambre de Schmidt 125/200/210 et la chambre de Schmidt Célestron 5 de l'observatoire de Vevey.

L'approche de la «grande comète» nous avait incité à mettre en chantier, parallèlement, une chambre de Schmidt de plus grande taille. La grande comète sera ce qu'elle voudra – modeste au dire de certains: Dieu merci, les instruments dont elle a suscité la construction resteront utilisables à d'autres fins. Tout récemment, nous avons achevé le réglage sur le ciel (avec une miraculeuse aisance, contrairement au premier cas) de notre grande chambre de Schmidt de 220/250/600, f/D = 2,8. Comme on le voit, ce sont des cotes plutôt ambitieuses pour un instrument d'amateur, et sa mise en place dans le berceau de l'équatoriale tiendrait de la performance athlétique si nous n'avions pas pris la précaution d'articuler en deux éléments vissés bout à bout son tube de 1,40 mètre de long.

Pour la taille de la lame, nous avons adopté l'élégant procédé de BERNARD SCHMIDT, caractérisé par l'emploi d'une cuve à vide qui déforme légèrement la lame en cours de taille. Expérience faite, c'est une solution beaucoup plus satisfaisante



Le bloc-optique No 2: La chambre de Schmidt 220/250/600 et la lunette coudée 102/1600.



M 31 Andromedae: Chambre de Schmidt 220/250/600, Chandolin/Vs, 28.12.83, 2052 HEC, 30 minutes de pose sur plan-film Kodak Tri-X; développement D 19, 7 min. à 20°.

que la précédente, car elle permet de travailler jusqu'au bout avec des rodoirs et des polissoirs de pleine taille qui garantissent une surface impeccable. Là aussi, le risque d'astigmatisme n'est pas négligeable; il faut disposer d'une cuve très bien usinée et dont le bord soit rodé avec beaucoup de soin. On peut être amené à le retoucher à plusieurs reprises avant que le carbo 400 utilisé pour la déformation de la lame attaque le verre de manière uniforme, ce qui est aisé à contrôler si l'on a pris soin de tracer sur la lame un réseau régulier de traits au crayon. La plupart des auteurs parlent du vide à faire sous la lame comme d'un profond mystère; en réalité, on obtient assez facilement un vide stable si l'on dispose d'une bonne graisse à vide pour enduire le bord de la cuve, si l'on utilise sous la lame non de l'air, mais de l'eau dont on pompe quelques centimètres cube au moyen d'une seringue hypodermique, et surtout si l'on a le sens de l'expérimentation. Durant toute cette opération, l'auxiliaire le plus précieux est un bon sphéromètre qu'il est assez facile de réaliser soi-même. Il est peu probable que la flèche de courbure théorique de la lame permette d'obtenir du premier coup des franges parfaitement droites au test de Ronchi (le plus aisé à appliquer, parfaitement satisfaisant si le réseau utilisé est assez fin). Nous avons fait de bonnes expériences en répartissant sur les deux faces la déformation caractéristique de la lame de Schmidt, même si rien ne nous y obligeait en théorie. De ce fait, nous disposions d'une grande souplesse lors des corrections; il suffisait d'adopter une flèche légèrement différente (c'est-à-dire de pomper un peu plus ou un peu moins d'eau sous la lame) pour que le polissoir attaque plus efficacement une zone qu'une autre. A aucun moment nous n'avons eu besoin de recourir à des polissoirs locaux ou aux opérations délicates d'un polissage à régime perturbé. Dans l'ensemble, cette seconde lame de Schmidt est d'une facture très supérieure à la première; il ne reste qu'à lui faire subir un traitement anti-reflets pour éliminer les images-fantômes que des astres brillants font apparaître sur le cliché.

Nous renonçons à décrire ici les opérations de réglage. Plusieurs manuels ou revues décrivent de bonnes méthodes permettant d'effectuer rapidement un réglage sommaire; pour le fignolage, c'est une affaire de patience et d'esprit d'analyse. Une juste conception de toute la mécanique du porte-film est à cet égard essentielle, et cela ne va pas de soi.

Cette grande caméra de Schmidt est guidée à l'aide d'une lunette de 102/1600, coudée «en saxophone». Une lentille de Barlow portant la focale à 3,20 mètres et un réticule éclairé dans l'oculaire de 16 mm garantissent un suivage parfait. Reconnaissons cependant qu'on est à la limite des possibilités pour un tel instrument non abrité sous une coupole. Même si la masse assez considérable du bloc berceau-optique offre une bonne inertie aux brusques coups de vent, seule une nuit bien calme permet d'exploiter à fond la puissance de cette optique. Heureusement, l'expérience montre qu'après la tombée de la nuit, lorsque l'équilibre thermique s'est établi entre les hauts et le fond de la vallée, l'air de Chandolin est assez stable. Sur un plan-film du même diamètre que celui utilisé dans la petite chambre, le champ couvert est de 5 degrés environ.

La taille de ces deux lames de Schmidt a sans aucun doute été l'expérience la plus intéressante de notre carrière d'opticien amateur. A l'intention de ceux qu'une telle entreprise tenterait, énonçons quelques conditions indispensables. Tout d'abord, une bonne expérience de la taille, du polissage et du contrôle des pièces optiques; ensuite, la complicité d'un bon mécanicien (pour le porte-film); enfin, la capacité de se débrouiller dans la lecture de l'allemand et de l'anglais, car il n'existe malheureusement que fort peu de chose en français sur la question.

Bibliographie sommaire

Die Schmidt-Kamera. Berechnung und Schliff der Korrektionsplatte, J. LIENHARD, Innertkirchen, 1956.
Spiegeloptik. Sterne und Weltraum, Taschenbuch 7, KURT WENSKE.
Amateur Telescope Making, Scientific American. Plusieurs articles dans les volumes 2 et 3.

Adresse de l'auteur:
R. Durussel, collège secondaire, 1800 Vevey.

Sonnenuhrenmodelle auf dem Riesenglobus

ADRIAN RISS

1. Einleitung

Im Sommersemester '83 wurde an der Kantonsschule Heerbrugg der Freifachkurs Astronomie angeboten, den Dr. FRITZ SCHOCH leitete. Es handelte sich dabei um einen Einführungskurs von einer Wochenstunde während eines Semesters, in dem es um das Ordnen des Himmelsgeschehens an der Himmelskugel und um die «Astronomie des unmittelbaren Beobachters» ging. Ein praktisches Beispiel zu dieser Einführung in die Astronomie stellt das Betrachten von Abläufen an Sonnenuhren dar. Für den Schulbetrieb sollte das jedoch im Zeitraffer und witterungsunabhängig im Schulzimmer möglich sein. Um diese Voraussetzungen erfüllen zu können, braucht es ein geeignetes Modellsystem, das aber noch nicht zur Verfügung stand. Auf Vorschlag von Herrn SCHOCH machte ich mich daher daran, ein Modell zu bauen.

2. Aufgabenstellung

Die Grundidee ist es, nach Fig. 1 einen Globus, auf dem verschiedene Sonnenuhrenmodelle montiert werden können, mit einer geeigneten Lichtquelle ($\hat{=}$ Sonne) anzustrahlen, um so die Vorgänge an den verschiedenen Sonnenuhren im Modell beobachten zu können und das in kurzer Zeit.

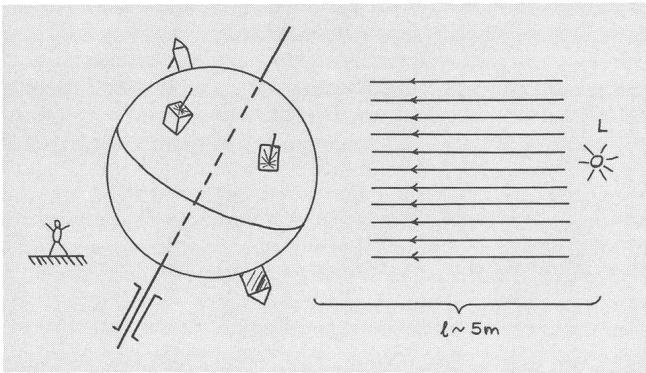


Fig. 1: Der Globus mit verschiedenen aufmontierten Sonnenuhrenmodellen und der Lichtquelle L im Abstand l.

3. Ausführung

a) *Anforderungen an das Erdkugelmodell*
- möglichst gross (aber kleiner als 1 m∅, wegen der Türöffnungen)
- hohe Stabilität, wegen rauhen Schulbetriebes
- kostengünstig
- eine Achse muss eingebaut werden können

b) *Anforderungen an die Sonnenuhrenmodelle*
- ebenfalls stabil
- mindestens so gross, dass man ihr Funktionieren im Schulzimmer von den Bänken aus gut sehen kann
- verstellbare Schattenstäbe oder klappbare Zifferblätter (damit weniger Modelle gebaut werden müssen)

Aus den gestellten Anforderungen für den Globus bietet sich der Werkstoff Polyester, mit Glasfasern verstärkt, an. Da ich keine Erfahrungen mit derartigen Polyesterarbeiten hatte, versuchte ich im Kontakt mit Bootsbauern und Modellbauern meine Kenntnisse zu erweitern.

Als «Leergerüst» für den Globus diente ein grosser, aufblasbarer Kinderballon, der, von einem Netz aus Schnüren umgeben, eine schöne Kugelform beibehält. Dieser Ballon wird nun mit Polyester eingestrichen, mit Glasfasern überdeckt und danach trocknen gelassen. Der Vorgang wird wiederholt, bis eine genügende Stabilität erreicht ist. Diese Arbeiten müssen in einem sehr gut lüftbaren Raum ausgeführt werden! Die verwendeten Werkstoffe sind ein 2-Komponenten-Polyester, bestehend aus einem Polyester (flüssig) und einem Härter (flüssig), und Glasfasermatte. Härter und Polyester müssen kurz vor der Verarbeitung gut miteinander vermischt werden. Dazu gibt es verschiedene Markenartikel, die in Drogerien und in guten Hobby- und Spielwarengeschäften erhältlich sind, zu Preisen von ca. Fr. 15.—/kg.

Wenn die Möglichkeit besteht, empfiehlt es sich, aus Kostengründen diese Werkstoffe bei einem Bootsbauer (oder sonst einem polyesterverarbeitenden Betrieb) selber zu besorgen. Für einen Globus dieser Grösse sollte man einen Blecheimer, ca. 5 l fassend, und eine Giftflasche (Sicherheitsvorschrift) für den Härter (max. ½ l) selber mitbringen.

Bei einem Bootsbauer kriegt man möglicherweise auch billigere Reststücke von Glasfasermatten (insgesamt ca. 6 m²). Das Ergebnis einer mehrstündigen Arbeit war ein «Jumboglobus» von 92 cm ∅ und ca. 6 kg Masse. Die immer noch sichtbaren Schnüre des Netzes dienen gerade als Längengrade (Fig. 2). Die Sonnenuhrenmodelle werden aus festem Karton oder besser noch aus Holz gefertigt.

4. Anwendung

Mit einem Scheinwerfer L wird der Globus aus 1 ~ 5 m angestrahlt. Durch entsprechende Neigung der Achse kann die während der Jahreszeiten wechselnde Deklination der Sonne eingestellt werden. Die Drehung des Globus simuliert einen Sonnentag.

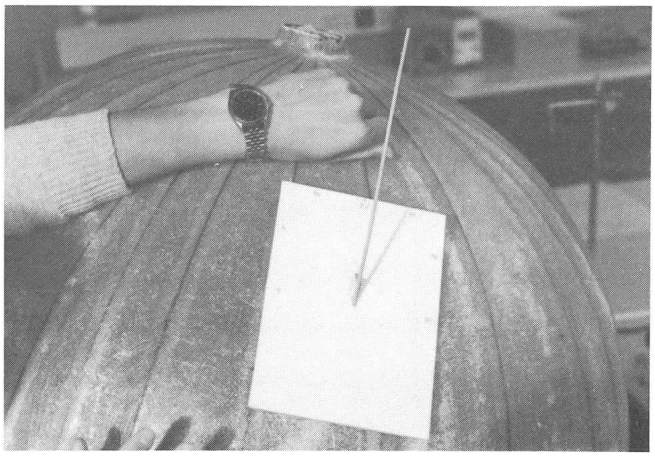


Fig. 2: Eine Horizontalsonnenuhr auf dem Polyesterglobus; gut sichtbar die Schnüre des Netzes.

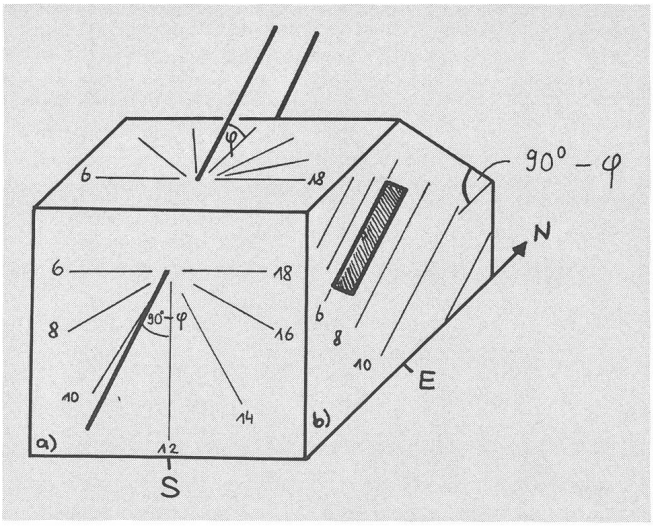


Fig. 3: Beispiel einer Würfeluhr: Kombination von Äquatorialsonnenuhr (Zifferblatt nicht sichtbar), Horizontalsonnenuhr und Vertikalsonnenuhr.
a) mit Süd-Zifferblatt, b) mit Ost-West-Zifferblatt.

Auf diese Weise kann man sehr eindrücklich das Verhalten unterschiedlicher Sonnenuhrentypen an verschiedenen Orten der Erde (Pol, Äquator, etc.) veranschaulichen und Fragen, die auftauchen können, gut erklären, z.B.:

- hat es einen Sinn, einem Eskimo am Nordpol eine Vertikalsonnenuhr zu schenken?
- wie müsste eine solche Sonnenuhr überhaupt beschaffen sein (Zifferblatt, Zeiger)?

Die Abbildungen geben einen Einblick in die einfachsten Modelle und zum Teil deren Konstruktion; es handelt sich dabei um Sonnenuhren mit ebenen Zifferblättern.

5. Schlusskommentar

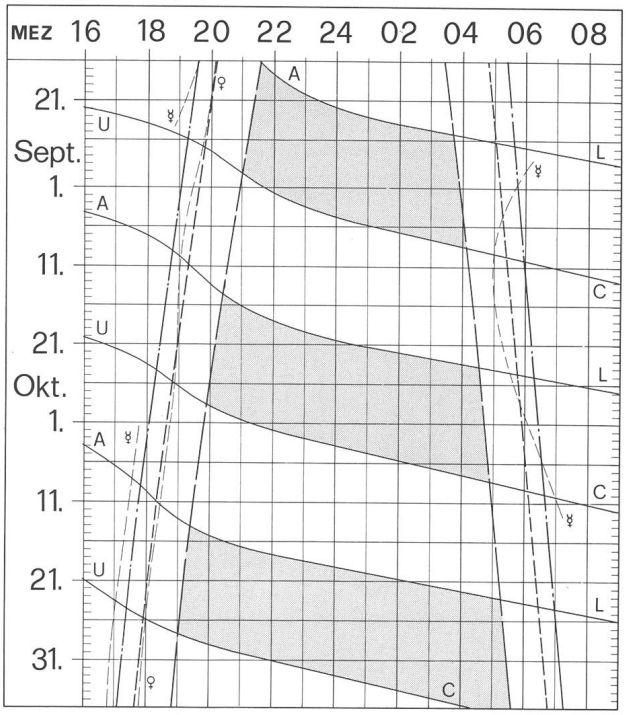
Mit dem vorgestellten Modell wird es dem Anwender ermöglicht, der Wirklichkeit entsprechende Geschehnisse auf Sonnenuhren zu verfolgen und zu erfassen. Es ist ein nützliches Lehrmittel mit einem vielfältigen Anwendungsbereich. Der Globus kann selbstverständlich auch gut für andere Zwecke verwendet werden.

Auf die Theorie der Sonnenuhr wird hier nicht näher eingegangen. Die Kenntnisse dafür liefert die Lektüre folgender Bücher: «Die Sonnenuhren» von L. M. LOSKE, Springer-Verlag (Berlin/Heidelberg/New York), 1970; «Sonnenuhren 1» von HEINZ SCHUMACHER, 2. Aufl., München Callwey, 1978, sowie der Freifachkurs «Astronomie», Kantonsschule Heerbrugg.

Zum Schluss sei der Firma Nobel AG, Glas u. Polyester, Steinach, für ihre Unterstützung sehr herzlich gedankt, ebenso Herrn W. WINIGER, Physikassistent, der mir bei den Arbeiten sehr behilflich war.

Adresse des Autors:
Adrian Riss, Erlenstrasse 5, 9450 Altstetten.

Sonne, Mond und innere Planeten



Soleil, Lune et planètes intérieures

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

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

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

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

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

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

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

Sternbild-Fotografie mit dem neuen 1000-ASA-Dia-Farbfilm

H. KAISER

Im ORION 201[1]) schliesst W. MAEDER seinen Bericht über den neuen 1000-ASA-Diafilm von 3M mit dem Hinweis ab, dass es sich lohnen würde, damit Fotos von Sternbildern zu machen. Er erwähnt speziell den Südhimmel, da man üblicherweise auf Reisen in die südliche Hemisphäre keine Nachführeinrichtung bei sich hat.

Nur wenige Tage nach Erscheinen dieses Artikels hatte ich südlich von Perth in Westaustralien (ca. 34° südl. Breite) eine ausgezeichnete Gelegenheit, den 1000-ASA-Film für Sternbildaufnahmen einzusetzen. Der zunehmende Mond und das Wetter schränkten die Zahl der ganz klaren, dunklen Nächte leider auf zwei ein, doch genügte dies, um rund 30 Sternbilder des Südhimmels sowie die südlichsten Tierkreissternbilder zu fotografieren. Die verwendete Fotoausrüstung war denkbar einfach: Eine Spiegelreflex-Kamera mit Normalobjektiv und Drahtauslöser wurde auf ein kleines Tischstativ montiert, und schon konnte man mit den Aufnahmen beginnen!

Das Resultat ist sehr erfreulich. Mit Belichtungszeiten von ca. 20 Sekunden oder noch ein bisschen mehr tauchen auf den Bildern tatsächlich bereits die hellsten Wolken der Milchstrasse auf. Belichtet man nur 10–15 Sekunden, entstehen Aufnahmen, mit deren Hilfe sich die fremden Sternbilder zu Hause in aller Ruhe einprägen lassen. Mit dem neuen Diafilm hat nun eigentlich jeder die Möglichkeit, gute fotografische Sternkarten anzufertigen. Das Nachführen der Kamera oder auch ein nachträgliches Auswerten von Strichspur-Aufnahmen erübrigt sich damit. Ganz hervorragend geeignet ist der 1000-ASA-Film natürlich auch für schulische Zwecke. Eine gute Stunde reicht aus, um zusammen mit den Schülern die wichtigsten gerade sichtbaren Sternbilder aufzunehmen. Später im Klassenzimmer besteht dann die Möglichkeit, die einzelnen Sternbilder anhand der Dias genauer kennenzulernen. Dazu projiziert man sie einfach, oder man benützt zusätzlich Papierkopien (auch Fotokopien der Papierabzüge eignen sich) in Klarsichttaschen, auf denen die Schüler Verbindungslinien zwischen den einzelnen Sternen einzeichnen können.

Zum Thema «Papierkopien» soll an dieser Stelle auch gleich noch etwas gesagt werden. Vom Fotohandel hergestellte Kopien astronomischer Dias sind oft unbefriedigend. Um im Heimlabor selbst Farbvergrösserungen von Diapositiven zu machen, war bis vor kurzem ein beträchtlicher Aufwand unvermeidlich. Aber auch hier ist mit dem neuen Agfachrome-Speed-Verfahren alles anders geworden: Das belichtete Fotopapier kommt bei Zimmertemperatur für 90 Sekunden in ein einziges Bad (Schale genügt), wird ein paar Minuten gewässert und anschliessend mit dem Fön getrocknet. Wenn die Farbfilterung einmal stimmt, lassen sich also sehr schnell und problemlos zahlreiche Abzüge vom selben Bild herstellen. Auch von verschiedenen sehr ähnlichen Dias, wie es Sternbild-Aufnahmen sind, erhält man so in kurzer Zeit einwandfreie Papierkopien. In einem Astronomie-Praktikum können sich die Schüler im Verlaufe eines «Dunkelkammer-Nachmittages» auf diese Weise eine kleine Sammlung der wichtigsten Sternbilder zusammenstellen. Der Agfachrome-Speed-Prozess ermöglicht es übrigens sogar, mit einfachen Mitteln den Kontrast der Kopie zu beeinflussen. Gerade für astronomische Aufnahmen bedeutet dies einen nicht zu unterschätzenden Vorteil.

Abb. 1: Zentaur, Kreuz des Südens mit Kohlensack, Fliege. 7.4.84; 22.28 h Ortszeit; 1,8/55 mm; Belichtung 22s auf 3M 1000 ASA Dia-Film; Papierkopie auf Agfachrome-Speed ohne zusätzliche Kontrastverstärkung.

Abb. 2: Skorpion. 8.4.84; 02.48 h Ortszeit; 1,8/55 mm; Belichtung 15s auf 3M 1000 ASA Dia-Film; Papierkopie auf Agfachrome-Speed ohne zusätzliche Kontrastverstärkung. Die schwächsten Sterne, die sich auf der Kopie erkennen lassen, besitzen die Grösse 7,5–8.

Leider besitzt das neue Fotopapier die unangenehme Eigenschaft, sich nach dem Trocknen stark einzurollen. Auch längeres Pressen kann dies nicht ganz beheben. So bleibt nur zu hoffen, dass Agfa sobald wie möglich ein in dieser Beziehung verbessertes Agfachrome-Speed-Papier auf den Markt bringen wird.

Literatur:

1) MAEDER, W.: Schon wieder ein Super-Farbfilm von 1000 ASA!, ORION 201, S. 84.

FRAGEN · QUESTIONS

Regel für die Hundstage

Frage:

Mich beschäftigt folgende Frage, die vielleicht von allgemeinem Interesse wäre: Nach welcher Regel werden in heutigen Kalendern die Hundstage festgelegt?

Nach dem «Alten Bauernkalender» fielen sie 1983 auf 23. Juli bis 23. August.

In alten Tageszeitungen liest man bei Gelegenheit immer wieder, die Sonne würde nun ins Sternbild des (grossen) Hundes eintreten, was natürlich Unsinn ist, weil dieses Sternbild ja ungefähr 40° südlich der Ekliptik liegt. Die Passage der Sonne in Rektaszension findet vom 25. Juni bis 13. Juli statt, die Konjunktion in Rektaszension mit dem Hundsstern Sirius am 12. Juli. Alle diese Daten (der Sirius-Sternkarte entnommen) stimmen also nicht mit dem Zeitabschnitt der Hundstage überein.

Es ist mir bekannt, dass die Hundstage auf die alten Ägypter zurückgehen, welche den Frühaufgang (heliaktischen Aufgang) des Sirius beobachteten, der die Nilüberschwemmung regelmässig ankündigte. Dieser Frühaufgang hat sich infolge der Präzession der Erdachse inzwischen vom 19. Juli auf den 4. August verschoben. Dieses Datum stimmt aber wohl nur für Ägypten; bei uns muss der Frühaufgang des Sirius später erfolgen, weil Sirius am 9. August gerade gleichzeitig mit der Sonne aufgeht, also noch nicht sichtbar sein kann. Den Frühaufgang von Sirius schätze ich für unsere Breiten auf Ende August – Anfang September.

Also, wer spaltet den Nebel?

Antwort:

Die Antwort erhielten wir von Prof. M. SCHÜRER, Bern. Er schreibt: «Die Frage kann ich auf Grund der Lektüre von Wolfs Handbuch der Astronomie wie folgt beantworten:

Beginn und Ende der Hundstage sind nicht einheitlich geregelt. Bei den Griechen fand der heliaktische Aufgang des Sirius und damit der Beginn der Hundstage am 16. Juli statt. Diese dauerten 55 Tage, also bis zum 8. September. Heute findet der heliaktische Sirius-Aufgang in Griechenland infolge der Präzession erst am 20. August statt. Da die heisseste Zeit des Jahres sich aber nicht verschiebt, blieb man beim Anfang der Hundstage am 16. Juli. Die Dauer wurde bei uns zu 6 Wochen angenommen, die Hundstage dauern deshalb bis zum 27. August.

Es gibt aber noch eine andere Festsetzung, nach der die Hundstage auf die Zeit festgelegt werden, während der sich die Sonne im Zeichen des Löwen befindet, dies ist vom 23. Juli bis zum 23. August. Durch wen und wann die 6 Wochen festgelegt wurden, ist mir nicht bekannt. Um dies herauszufinden, wären meines Erachtens ziemlich komplizierte Nachforschungen erforderlich.»

Sommerzeit in der Schweiz

Ich möchte wissen, in welchen Jahren in der Schweiz die Sommerzeit eingeführt war.

Antwort:

Das Observatoire Cantonal de Neuchâtel teilt uns dazu folgendes mit:

Die Mitteleuropäische Zeit (MEZ = Greenwich Time + 1 h) wurde in der Schweiz im Jahre 1894 eingeführt.[1])

Die Sommerzeit (= Greenwich Time + 2 h) galt in der Schweiz vom

5. Mai bis 6. Okt. 1941
4. Mai bis 5. Okt. 1942
29. März bis 26. Sept. 1981
28. März bis 25. Sept. 1982
27. März bis 24. Sept. 1983
25. März bis 29. Sept. 1984

Anmerkung:

1) Siehe dazu auch ORION Nr. 188 (Febr. 1982), S. 30 «Mitteleuropäische Zeit und Sommerzeit in der Schweiz».

Gestirne nie im Osten?

JÜRGEN PIETRZAK

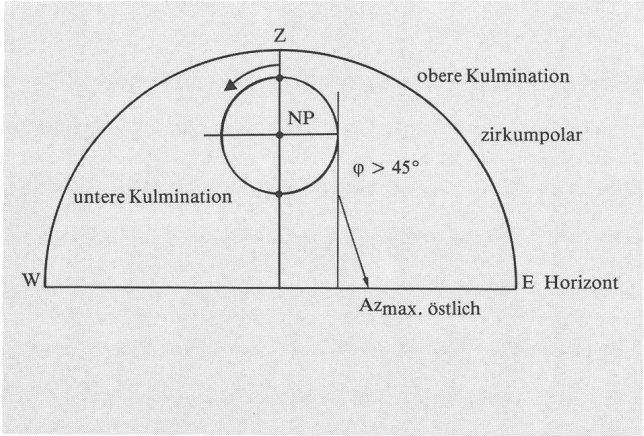
Was tut der Demonstrator in der Volkssternwarte, wenn der Himmel bewölkt ist und die Besucher nun einmal da sind? Er versucht, einen seiner Kurzvorträge loszuwerden, die er für einen solchen Fall in Reserve hat. Wenn dieser Demonstrator zudem gern mit seinem elektronischen Taschenrechner spielt, ist er den Umgang mit Stundenwinkeln und Abweichung gewohnt, und sollte er gar noch als Freizeitsegler gern astronomisch navigieren, sind ihm auch Höhe und Azimut als Koordinaten eines Gestirns im Horizontalsystem geläufig. Dann hat er irgendwann als Amateur die höchst laienhafte Entdekkung gemacht, daß es Gestirne gibt, die nie das Azimut E (für Nautiker = 090°, wie beim Kompass) respektive das Azimut W (= 270°) erreichen. Den Dingen nun auf heisser Spur, kam er durch Überlegungen zu den folgenden Ergebnissen, die er, nachdem er sie durch Berechnungen und Beobachtungen bestätigt sah, seinen Freunden in der Astronomischen Vereinigung Kreuzlingen und sehr gelegentlich auch interessierten Besuchern in der Sternwarte vortrug. Dabei vergass er nie, darauf hinzuweisen, dass diese Ergebnisse sicher schon längst bekannt sind, und dass er wohl nur aus Bequemlichkeit noch keine Darstellung gefunden hat.

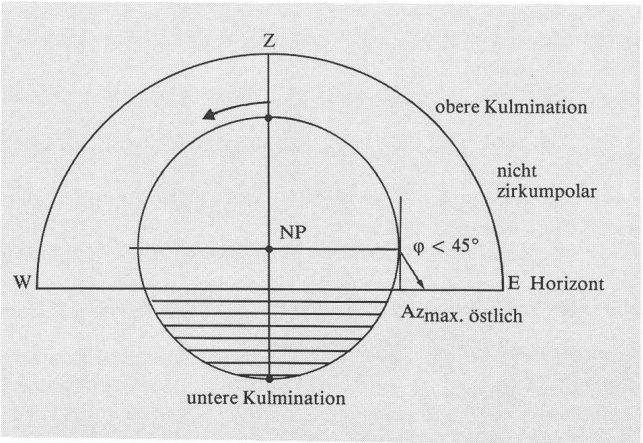
Ihn beschäftigte die Frage: was für Gestirne sind das, welches Azimut erreicht denn nun ein solches Gestirn maximal, wann jeweils ist das und wovon hängt das ab?

Darauf fand er folgende, etwas langwierige Antwort:

Gestirne, deren oberer Kulminationspunkt zwischen Himmelspol und Zenit liegt, wandern auf ihrem scheinbaren täglichen Umschwung weder ganz nach Osten noch ganz nach Westen.

Dabei handelt es sich also um Gestirne, deren Kulminationshöhe 90° übersteigt; sie kulminieren demzufolge im Norden. Ob sie das tun, hängt von ihrer Abweichung Delta vom Himmelsäquator ab und von der geografischen Breite Phi des Beobachters. Bedingung ist: die Abweichung muss grösser sein als die Breite (Delta grösser als Phi; gleichnamig). Für eine Breite höher als 45° sind dies die zirkumpolaren Sterne; für eine Breite geringer als 45° sind dies zirkumpolare und nichtzirkumpolare Sterne. Aber bitte: Delta grösser als Phi (Abb. 1).





Leicht ist das rechnerisch zu verstehen. Die Kulminationshöhen sind ja

$h_{\text{obere Kulmination}} = 90° + \text{Delta} - \text{Phi}$

$h_{\text{untere Kulmination}} = \text{Phi} + \text{Delta} - 90°$

Für einige fiktive Sterne, auf fiktiven geografischen Breiten bei der oberen und unteren Kulmination beobachtet, ergäbe sich:

Phi°	Delta°	h_{oK}°	h_{uK}°	zirkumpolar	zirkumpolar
50	55	95	15	ja	
42	44	92	-4		nein
40	56	106	6	ja	
45	45	90	0	ja	nein

Jetzt nahm er sich das nautisch-astronomische Grunddreieck her und entwickelte sich Formeln, die auf folgende Fragen Antwort geben:

1. bei welchem Stundenwinkel erreicht der Stern sein maximal östlichstes Azimut? (Daraus kann er auch die Zeit bestimmen.)

$$t_{max\,\text{westl.}}^{\text{östl.}}\,Az = \arccos \frac{\tan \text{Phi}}{\tan \text{Delta}}$$ halbkreisig

2. wie hoch steht dann der Stern? (Das kann er mit dem Sextanten nachprüfen, wenn er damit umgehen gelernt hat.)

$$h_{max\,\text{westl.}}^{\text{östl.}}\,Az = \arcsin \frac{\sin \text{Phi}}{\sin \text{Delta}}$$

3. wie gross ist nun das maximale Azimut? (Das kann er mit dem Kompass messen, wenn er das Lot vom Stern auf die Horizontlinie fällt.)

$$Az_{max\,\text{westl.}}^{\text{östl.}}\,Az = \arcsin \frac{-\sin t \cdot \cos \text{Delta}}{\cos h}$$ halbkreisig

Die Bedingungen waren durch das Verhältnis von Abweichung zur Breite gegeben. Deshalb muss sich das maximale Azimut auch durch Phi und Delta allein bestimmen lassen. Da fand er nun keine einfachere Formel als

$$\sin Az_{max\,\text{westl.}}^{\text{östl.}} = \cos \text{Delta} \sqrt{\frac{\frac{\tan^2 \text{Phi}}{\tan^2 \text{Delta}} - 1}{\frac{\sin^2 \text{Phi}}{\sin^2 \text{Delta}} - 1}}$$ halbkreisig

Das ist kein Problem für einen Taschenrechner!

Schliesslich berechnete er nun die Werte für drei reale Sterne. Aus dem Stundenwinkel $t = 360° - t_{ö}$ ergaben sich bei Berücksichtigung der geografischen Länge Lambda des Beobachtungsortes und des Sternwinkels Beta (360° - Alpha; Alpha = Rektaszension in °) und dann auch gleich der Greenwich-Stundenwinkel für den Frühlingspunkt V_{Gt}, und aus dem war die Zeit zu ermitteln (Nautical Almanach oder Nautisches Jahrbuch), und zwar aus aktuellem Anlass gleich MESZ.

3 Sterne für Dienstag, 1. Mai 1984, vor oberer Kulmination

Stern	Ort	t°	h°	Az°	V_{Gt}°	MESZ
aCass (Schedir) d 56.27.06N b 350.06.00 zirkumpolar	Kreuzlingen Sternwarte f 47.38.33N l 09.09.41E	316,658	62,456	55,109	317,397	08.32
a Cass (Schedir) d 56.27.06N b 350.06.00 zirkumpolar	Algier f 36.48.00N l 03.06.00E	299,740	45,952	43,643	306,540	07.49
aAur (Capella) d 45.59.06N b 281.07.48 nicht zirkumpolar	Algier f 36.48.00N l 03.06.00E	316,287	56,403	60,199	32,057	13.30

Etwas ungewohnt stellt sich dem nichtnautischen Astronom die Umrechnung von halbkreisigen in vollkreisige Stundenwinkel und Azimute dar: die obere Kulmination hat t = 0 und Azimut = 0 (N).

Der Verfasser hielt das alles solange für amüsante Spielerei, bis seine Vereinsfreunde von der radio-astronomischen Interessenrichtung ihm erzählten, dass es ihnen mit diesen Rechnungen nun möglich war, exakt vorherzubestimmen, zu welcher Zeit ein Gestirn bei seinem Richtungswechsel von E nach W und umgekehrt kurzzeitig stationär wird. Das sei eine grosse Erleichterung für die Ortung und Klassifizierung.

Das hat den Verfasser natürlich sehr gefreut.

Adresse des Verfassers:
Jürgen Pietrzak, Zum Klausenhorn 4d, D-7750 Konstanz.

Buchbesprechung

GENET, RUSSEL M., *Solar System Photometry Handbook*. Willmann-Bell, Inc., Richmond, Virginia USA. 1983, 15 × 23 cm, broschiert. 68 Figuren, 20 Tabellen, 211 Seiten. ISBN 0-943396-03-4. US $ 17.95.

Dieses Buch ist als Ergänzung zu *Photometric Photometry of Variable Stars* (Besprechung siehe ORION 193, Seite 202) gedacht und behandelt die Phänomene innerhalb des Sonnensystems, deren Helligkeiten oder Helligkeitsänderungen photoelektrisch mit verhältnismässig kleinen Instrumenten gemessen werden können.

Amateure haben gegenüber den Berufsastronomen den grossen Vorteil, dass sie ihr Fernrohr jederzeit zur Verfügung haben, und dabei genügen Instrumente von 15 bis 40 cm Öffnung. Zudem braucht deren optische Qualität nicht besonders gut zu sein, da sie hier vorwiegend als Lichtsammler eingesetzt werden.

Fünf Kapitel behandeln die Arbeitsgebiete für die Photometrie in langsamer Geschwindigkeit mit Integrationszeiten in der Grössenordnung von Sekunden und mehr: Photometrie von Asteroiden zur Aufnahme deren Lichtkurve und anschliessender Bestimmung der Form und Grösse der Asteroiden, Helligkeitsmessungen von Planeten und deren Satelliten, Photometrie von Kometen, Helligkeitsmessungen von Objekten auf dem Mond und auf der Sonne. Drei weitere Kapitel erläutern die Anwendungsmöglichkeiten von Hochgeschwindigkeits-Photometrie mit Integrationszeiten in der Grössenordnung von 1/1000 Sekunden: Bedeckungen und Verfinsterungen von Planeten und Satelliten sowie Bedeckungen von Fixsternen durch diese. Ebenso Bedeckungen von Fixsternen durch Kometen, durch Asteroide und durch den Mond. Zwei Kapitel beschreiben die Ausrüstung, die für beide Arten von Photometrie benötigt werden, sofern sie nicht schon in *Photoelectric Photometry of Variable Stars* erläutert wurden.

Jedes Kapitel enthält eine Einführung in die betreffende Materie, eine Erklärung der benötigten Ausrüstung, die Beobachtungsmethoden, die Verarbeitung der gewonnenen Daten sowie zum Schluss Literaturhinweise.

Beide Bücher zusammen zeigen eine Fülle von Ideen und Anwendungsmöglichkeiten für manche in unseren Sternwarten kaum richtig ausgenutzten Fernrohre. Es wäre zu begrüssen, wenn sich jeweils einige interessierte Sternfreunde zusammenfinden würden, um mit diesen Instrumenten ernsthafte und für die Wissenschaft sehr wertvolle und willkommene Beobachtungsreihen durchzuführen.

Dieses Buch wird dazu von grossem Nutzen sein. A. TARNUTZER

In der nächsten Nummer:

Raumsonde soll den Sonnennordpol überfliegen

Astrologie – Wissenschaft oder Aberglaube (Schluss)

L'effet Schwarzschild

Meine Beobachtungsstation

und viele weitere aktuelle Berichte aus dem Bereich der Amateurastronomie.

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 (1943–1946) = 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 1981 auf 90 Mikrofichen.
Lieferung ab Lager. Preis pro Mikrofiche Fr. 6.50.

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

Buchbesprechung

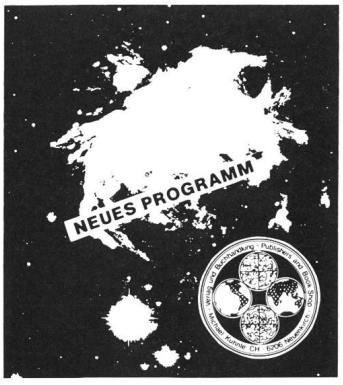
CECILIA PAYNE-GAPOSCHKIN: *Sterne und Sternhaufen,* Braunschweig: Vieweg 1984. VI, 230 S. mit 141 Abb., 31 Tab. u. einem Sternatlas. ISBN 3 528 08486 3. Kart. DM 49.50.

Die Reihe «Spektrum der Astronomie» beginnt mit einem Band zum Thema «Sterne und Sternhaufen» von CECILIA PAYNE-GAPOSCHKIN. Dieses sehr flüssig geschriebene Buch bringt dem Leser die Bauteile der Galaxien, die Sterne und die Sternhaufen, näher. Der Blickpunkt ist immer von der Seite des Beobachters her gegeben, der seine Untersuchungen im Licht der Theorie interpretiert. Die Autorin selbst war ihr ganzes Leben lang mit Beobachtungen vor allem von Veränderlichen Sternen und Sternhaufen befasst. Hier erzählt sie nicht nur in leicht verständlicher Form das Ergebnis ihres Lebenswerks, sondern auch die gesamte Biographie der Sterne und der Sternhaufen. Die reichhaltige Illustration und die grosszügige Ausgestaltung mit Tabellen und Diagrammen machen auch kompliziertere Sachverhalte leicht durchschaubar. Als moderne Zusammenfassung der wichtigen Objekte einer bestimmten Sternart hat das Buch Nachschlagecharakter.

Es stellt zunächst die Bauteile der Galaxien vor und erklärt einige für die späteren Betrachtungen des Buches wichtige Grundlagen. Als typische Sternhaufen werden dann die Hyaden besprochen. Ausgehend von den dort gefundenen Eigenschaften folgt man dem Lebensweg eines Sterns: Vom ersten «Auskondensieren» der Sterne aus Gas- und Staubwolken über die Frühphasen, der Vorhauptreihenentwicklung bis zum ruhigen Zentrum eines Sternenlebens, dem lange dauernden Aufenthalt auf der Hauptreihe des Hertzsprung-Russell-Diagramms, der Zeit, in der ein Stern, etwa so wie die Sonne, ohne Störungen ihren Wasserstoff zu Helium verbrennt. Dann folgen die nach der Hauptreihenphase auftretenden Störungen im Sterngleichgewicht, die dadurch verursacht werden, dass der Wasserstoff bereits nahezu vollständig zu Helium verbrannt ist und der Stern in seinem Inneren aus dem Gleichgewicht zwischen Gravitationskraft und Gas- und Strahlungsdruck gerissen wird. Danach die sehr unruhigen Phasen, das Aufblähen zu Riesensternen, ja sogar zu Überriesen, veränderliche Phasen, wobei der ganze Stern zu pulsieren und schwingen beginnt.

Der Reichtum der vielen verschiedenen und geradezu aufregenden Arten der Veränderlichen Sterne wird genau besprochen, ebenso wie die Endphasen der Sternentwicklung und eine grosse Zahl von verschiedenen Doppelsternen, von weitentfernten, getrennten Systemen bis hin zu Sternen, die sich schon nahezu berühren. Immer aber sind das Verhalten und die Eigenschaften der Sterne im Zusammenhang mit der Tatsache gebracht, dass Sterne keine isolierten Individuen darstellen, sondern in Gruppen, eben den Sternhaufen, vorkommen. Unter diesem Aspekt ist auch die genaue Präsentation der Doppelsterne zu sehen, die ja die kleinste mögliche Gruppe von Sternen darstellt. Immer wird auch der Entwicklungseffekt und die Physik dieser Objekte betont, wobei auf sehr anschauliche, dennoch aber astrophysikalisch korrekte Darstellung Wert gelegt wurde. Das Buch wird von einem Sternatlas und von mehreren Indizes beschlossen.

KARL STÄDELI



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

Auf Wunsch stellen wir Ihnen die jeweils neuesten Preislisten zu.

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

Ferien-Sternwarte Calina
CH-6914 **CARONA,** Telefon 091 / 68 83 47

Programm 1984

24.–28. Sept. **Astrophotokurs** (Der Kurs setzt elementare Kenntnisse der Astronomie voraus)
Leitung: E. Greuter, Herisau
Für Absolventen dieses oder früherer Astrophotokurse steht die **Schmidt-Kamera der Sternwarte CALINA** zur Verfügung.

1.–5. Oktober **Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten auf der Sternwarte.
Leitung: Dr. M. Howald-Haller, Basel

Neuer Besitzer:
Gemeinde Carona; Anmeldungen und Auskünfte:
Kofler Margherita, Postfach 30, 6914 CARONA
Techn. Berater:
Herr E. Greuter, Postfach 41, 9100 HERISAU 1

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

An- und Verkauf / Achat et vente

Zu verkaufen: **Maksutow-Teleskop** 150 mm, Brennweite 1500 mm in Gabelmontierung auf stabilem Metallsäulen-Stativ, mit el. Nachführung, Sucher und 4 Okularen. 1 Dachkant-Prisma-Umkehrsystem. Sehr schönes, neuwertiges Instrument. Neupreis Fr. 4 100.—, Verhandlungspreis Fr. 2 500.—. W. Nufer, Buchmattweg 1, 4800 Zofingen, Tel. 062/51 28 88.

Zu verkaufen: **Sternwarte-Rundkuppel** 450 mm ∅ mit Schiebefenster, aus Glasfaser-Polyester, 42 verleimte Spanten 25x150 mm, 24 Kunststoff-Laufräder 120 mm ∅ auf Kugellagern, Ges.-Gewicht 1300 kg. Günstiger Preis. Tel. 055/88 10 25.

Zu verkaufen: **Div. Material für Teleskope** wie Linsen- u. Spiegel-Rohgläser, Rohre, Schleifschalen etc. Evtl. en bloc sehr günstig. Tel. 055/88 10 25.

Zu verkaufen: Wenig gebrauchter **Newton-Reflektor** Tasco 11 T, D = 11.4 cm (4½″), f = 900 mm, komplett mit Zubehör (Okulare H 20 mm, HM 12,5 mm, HM 9 mm, 6 mm, Staubkappe mit Sonnenlochblende, 2 x Barlow, Sonnen- und Mondfilter, Sucherfernrohr), äquatorialer Montierung (mit Feinnachführung) und Stativ, sehr guter Zustand, inkl. Behälter Fr. 600.— (NP Fr. 1 000.—). Ch. Zumstein, Zürich, Tel. 01/221 38 50 (tagsüber).

Gesucht: Gebrauchtes, aber noch gut erhaltenes **Teleskop** für Anfängerin (15jährig). Adresse: Esther Hilfiker, Schwendi 1027, CH-8494 Bauma, Tel. 052/46 24 52.

«Die Expansion des Kosmos» - «Die Expansion der Erde» von J. Ehrensperger. (Fr. 9.50), Verlag W. Vogel, Winterthur.

CELESTRON®

PRECISION OPTICS

Generalvertretung CELESTRON

CHRISTENER AG

CH-3014 Bern/Schweiz
Wylerfeldstr. 7, Tel. 031/428585