Objekttyp: **Issue**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **38 (1980)**

Heft 177

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

April · Avril · Aprile 1980

177

ORION

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

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: Fritz Hefti, Segantinistrasse 114, CH-8049 Zürich, Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen

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

Arbeits- und Beobachtungsgruppen der SAG

Jugendberater: vakant

Meteore: Andreas Rohr, Stationsweg 21, CH-8806 Bäch

Planeten: Filippo Jetzer, Via Lugano 11, CH-6500 Bellinzona

Sonne: Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Burgdorf

Veränderliche Sterne: Kurt Locher, Rebrain 39, CH-8624 Grüt

ORION

Leitender Redaktor: Peter Gerber, Dr. phil., Juravorstadt 57, CH-2502 Biel

Technischer Redaktor: Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Burgdorf

Ständige Redaktionsmitarbeiter:

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

Astro- + Instrumententechnik: Herwin Ziegler, Hertensteinstr. 23, CH-5415 Nussbaumen

Der Beobachter: Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Burgdorf

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

Neues aus der Forschung: Dr. Peter Gerber, Juravorstadt 57, CH-2502 Biel

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

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

Zeichnungen: H. Bodmer, Greifensee; B. De Bona, Reussbühl; J. Schmid, Pontresina; H. Haffler, Weinfelden

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 179: 6. Juni 1980.

SAG

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: FrS. 47.—, étranger: FrS. 53.—.
Membres juniors (seulement en Suisse): FrS. 25.—.
Le versement de la cotisation est à effectuer après réception de la facture seulement.
Trésorier central: Fritz Hefti, Segantinistrasse 114, CH-8049 Zurich.
Compte de chèque SAS: 82-158 Schaffhouse.

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

Groupes de travail et d'observation de la SAS

Conseiller de la jeunesse: vacant

Météorites: Andreas Rohr, Stationsweg 21, CH-8806 Bäch

Planètes: Filippo Jetzer, Via Lugano 11, CH-6500 Bellinzona

Soleil: Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Berthoud

Etoiles variables: Kurt Locher, Rebrain 39, CH-8624 Grüt

ORION

Rédacteur responsable: Peter Gerber, Dr. phil., Juravorstadt 57, CH-2502 Bienne

Rédacteur technique: Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Berthoud

Collaborateurs permanents de la rédaction:

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

Technique instrumentale: Herwin Ziegler, Hertensteinstrasse 23, CH-5415 Nussbaumen

L'observateur: Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Berthoud

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

Nouvelles scientifiques: Dr. Peter Gerber, Juravorstadt 57, CH-2502 Bienne

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

Manuscrits, illustrations et rapports sont à envoyer directement aux rédacteurs respectifs. La responsabilité des articles publiés dans cette revue incombe aux auteurs.

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

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 179: **6 juin 1980**

38. Jahrgang
38e année
Nr. 177, April 1980
No. 177, Avril 1980

Seiten 37—70
pages 37—70

ORION

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

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

GERHARD KLAUS: Die Jurasternwarte Grenchen 40

WALTER SCHULDT: Der Tagbogen unserer Sonne im jährlichen Rhythmus 45

Der Aberglaube im Vormarsch 47

Neues aus der Forschung · Nouvelles Scientifiques

Rätselhafter Gammastrahlen-Ausbruch in der Grossen Magellanschen Wolke entdeckt 49
Erster Infrarot-Katalog im Entstehen 49

Der Beobachter · L'observateur

Die Sonnenaktivität 1979 50

KLAUS-PETER TIMM: Weitere ausgewählte Objekte für Veränderlichenbeobachter 57

SUSI und WALTER STAUB: Durch Indien zur Sonnenfinsternis 1980 60

Komet Bradfield (1979 l) 62
Jupiterbedeckung durch den Mond 62
Meteorstrom aus CAS-CEP 1979 62

Mitteilungen/Bulletin/Communicato 2/80

Einladung, Traktanden, Rechnung und Budget SAG 51/5

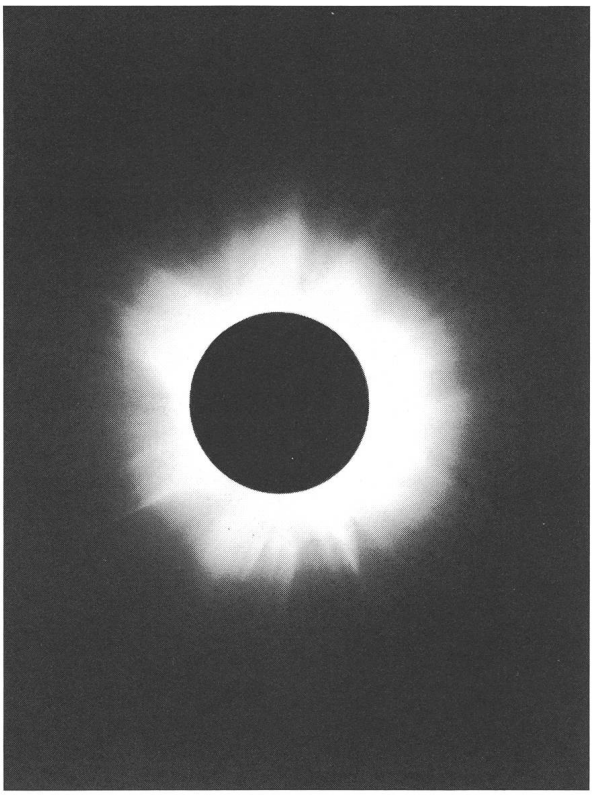
Fragen/Ideen/Kontakte · Questions/Tuyaux/Contacts

Anwendung der Sternzeit 64
Sternzeit und Taschenrechner 65
Der Internationale Workshop IAYC 1980 in Violau 66
Nationales Beobachtertreffen 66
Sonne, Mond und innere Planeten 67
Bibliographie 68
An- und Verkauf 68

«In der Schule haben wir heute über die Entfernung der Fixsterne gesprochen». — «Aha, und wie entfernt man sie?»
Sternzeit 4/79

Das Fernrohr garantiert seinem Besitzer noch lange keinen Weitblick.
Jürg Moser im Nebelspalter

Titelbild / Couverture



Totale Sonnenfinsternis 1980
Korona, aufgenommen während der Sonnenfinsternis vom 16. Februar 1980 in Yellapur, Indien. Der Südpol der Sonne ist ungefähr beim ausgeprägten Koronastrahl links unten.

Die Form der Korona kann als typische Maximumskorona bezeichnet werden. Zur Zeit des Maximums hat die Korona eine rundliche Form und die Strahlen treten in allen Positionswinkeln auf. Zur Zeit des Minimums (1976) dagegen sind die grossen Strahlen auf die Äquatorebene beschränkt und treten eher parallel zu diesem auf. In den Polargebieten sind nur kurze Strahlen sichtbar.

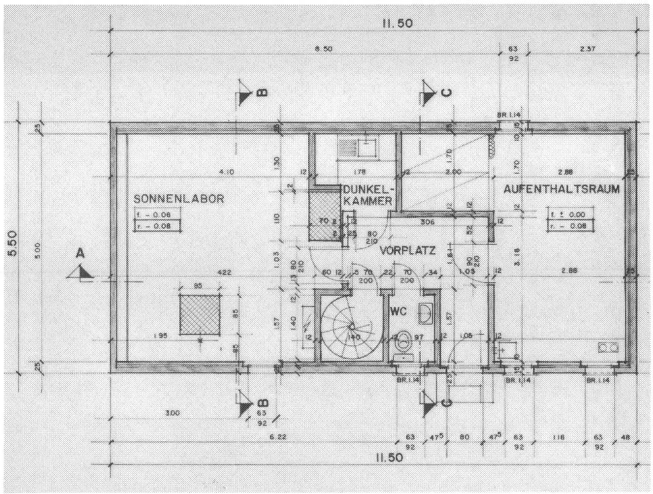
Bereits die Korona vom Februar 1979 zeigte die typische Maximumsform (siehe ORION 171, Seite 171).

Susi und Walter Staub berichten auf Seite 60 über die SAG-Reise nach Indien zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 16. Februar 1980.
Die Aufnahmen der Sonnenkorona stammen von Walter Staub, Burgdorf.

Die Jurasternwarte Grenchen

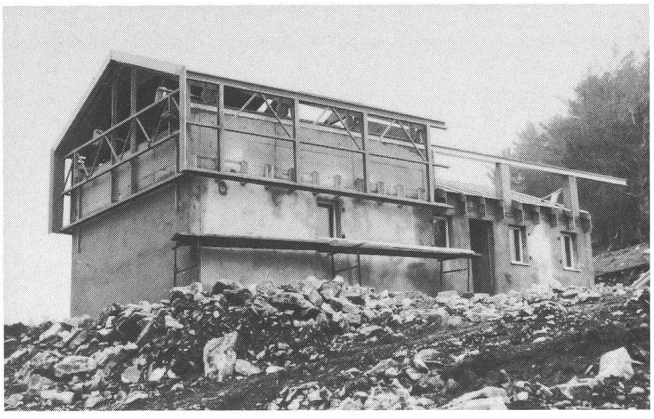
GERHART KLAUS

Ende September 1976 konnte nach rund einjähriger Bauzeit auf dem 1300 m hohen Grenchenberg eine neue Amateursternwarte eingeweiht werden. Glückliche Umstände und grosszügige Spenden haben die Verwirklichung der Jugendträume ihrer Begründer ermöglicht. Zu den glücklichen Umständen gehört die Möglichkeit, auf einer gut ausgebauten Asphaltstrasse in rund 15 Autominuten die 900 m über dem schweizerischen Mittelland liegende Beobachtungsstelle zu erreichen und so die winterliche Hochnebeldecke, die sommerliche Dunst- und Staubschicht, wie auch das Lichtermeer der Siedlungsgebiete unter sich zu lassen. Als ebenso praktisch hat sich, etwa für den zweiten Teil nach einer öffentlichen Sternführung, der Umstand erwiesen, dass nur knapp 100 m neben der Sternwarte ein leistungsfähiger Berggasthof mit Unterkunftsmöglichkeiten besteht. Anfänglich war nur geplant, für ein selbstgebautes Spiegelteleskop irgendwo in der Höhe eine kleine Schutzhütte aufzustellen. Aber, und das sei als freundschaftliche Warnung an andere Sternwartenenthusiasten vermerkt, die Entwicklung des Projektes nahm bald eigengesetzliche Formen an. Als Resultat wurde schliesslich die stolze Summe einer runden Viertelmillion verbaut. Der glücklichste aller Umstände aber ist für alle Beteiligten das Wunder, dass die Jurasternwarte Grenchen als Stiftung schuldenfrei dasteht. Das Gebäude mit einer Grundfläche von 5,50 x 11,50 m ist in drei Abschnitte gegliedert. Die östliche, ein wenig in den Berghang hineingebaute Hälfte des Erdgeschosses enthält einen Aufenthalts- und Vortragsraum mit Bibliothek, Kochnische und Schlafkoje, sowie eine Dunkelkammer und einen Toilettenraum. In der westlichen Hälfte ist ein Sonnenlabor untergebracht, welches das Sonnenlicht von einem Polarcoelostaten eingespiegelt erhält. Über diesem Sonnenlabor liegt im Obergeschoss der Beobachtungsraum mit einem Newton-Spiegelteleskop, einer Schmidtkamera und dem genannten Polarcoelostaten. Die Betonsockel der Teleskope reichen unabhängig vom Gebäude direkt auf den Baugrund und gehen so teils durch das Sonnenlabor hindurch. Der Beobachtungsraum ist durch eine Wendeltreppe erreichbar und wird von einem Giebel-Schiebedach geschützt, das auf zwei Schienen, über das Dach des Vortragsraumes hinweg, sowohl elektrisch als auch von Hand nach Osten abgefahren werden kann. Dieses Schiebedach hat sich zudem während der Montage der Instrumente ausgezeichnet als Laufkran bewährt. Ein versenkbarer Westgiebel öffnet den Blick zum Abendhorizont, so dass einzig das abgefahrene Dach den Horizont im Osten beschneidet, wo er ohnehin vom ansteigenden Gelände mit relativ nahen Bäumen verdeckt wird. Die Jurasternwarte wurde als Schul- und Volkssternwarte geplant, die neben Nachthimmelsauch Sonnenbeobachtungen ermöglichen sollte. Fortgeschrittene Amateure und Mittelschüler sollten ferner die Möglichkeit haben, bei uns Astrophotographie und Spektroskopie praktizieren zu können. Dieses Programm erforderte die Aufstellung mehrerer Instrumente, die voneinander unabhängig und möglichst vielseitig einsetzbar sein mussten. Eine solch reichhaltige Ausrüstung wiederum konnte nur verwirklicht werden, wenn möglichst viel im Selbstbau oder in Gratisregie hergestellt wurde.

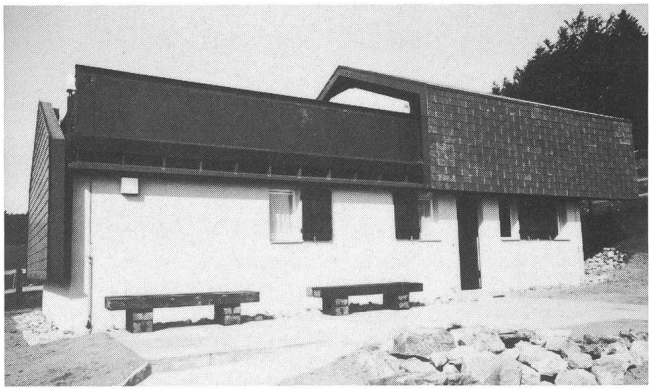


Grundriss des Erdgeschosses der Jurasternwarte.

Das Newtonteleskop wird vor allem für Demonstrationen und Sternführungen verwendet. Es hat einen Spiegel von 30 cm Durchmesser und 160 cm Brennweite. Seine Stundenachse steckt in einem langen, pyramidenförmigen Kasten, der den Instrumentensockel soweit überragt, dass das Rohr frei durchgeschlagen werden kann. Dies ergibt zusammen



Jurasternwarte im Rohbau fertig. Ringsum wartet noch viel Arbeit.



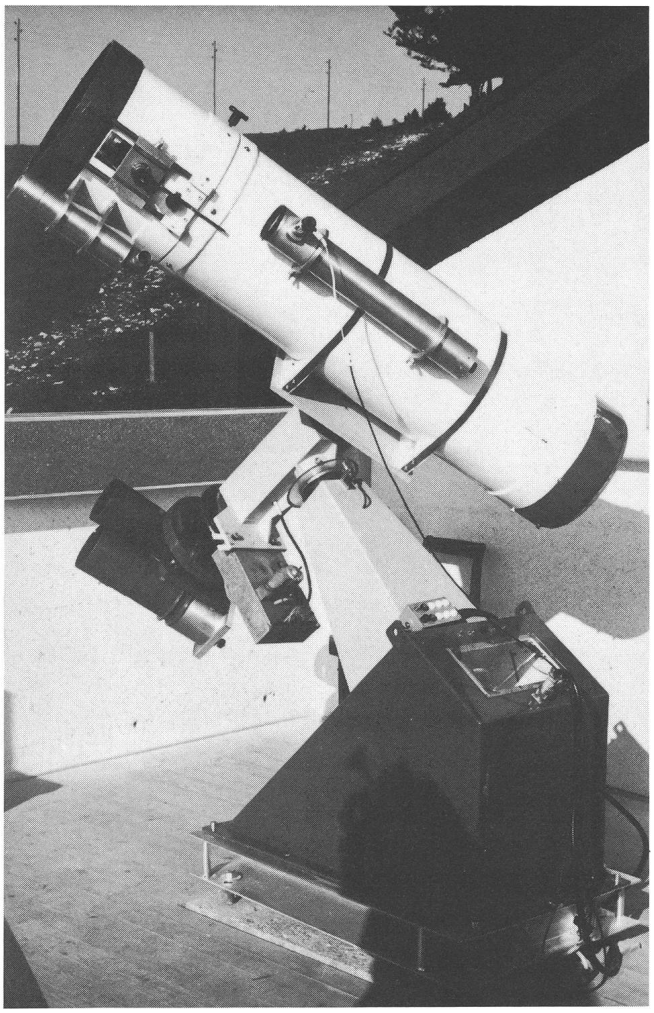
Die Sternwarte mit abgefahrenem Dach und versenktem Westgiebel. Ansicht von Süden.

mit den auf beiden Achsen eingebauten Rutschkupplungen weitgehende Sicherheit gegen Bedienungsfehler. Das vordere Rohrende ist mit Fangspiegel und Okularstutzen achsial drehbar. So bekommt man immer einen bequemen Einblick ins Okular. Auf dem Gegengewicht sitzen zwei Fliegerkameras f/5,6 von 36 cm Brennweite, die auf Planfilmen 4x5 Zoll ein Feld von 16°x20° auszeichnen. Bei ihrem Einsatz dient der Newton als Leitrohr.

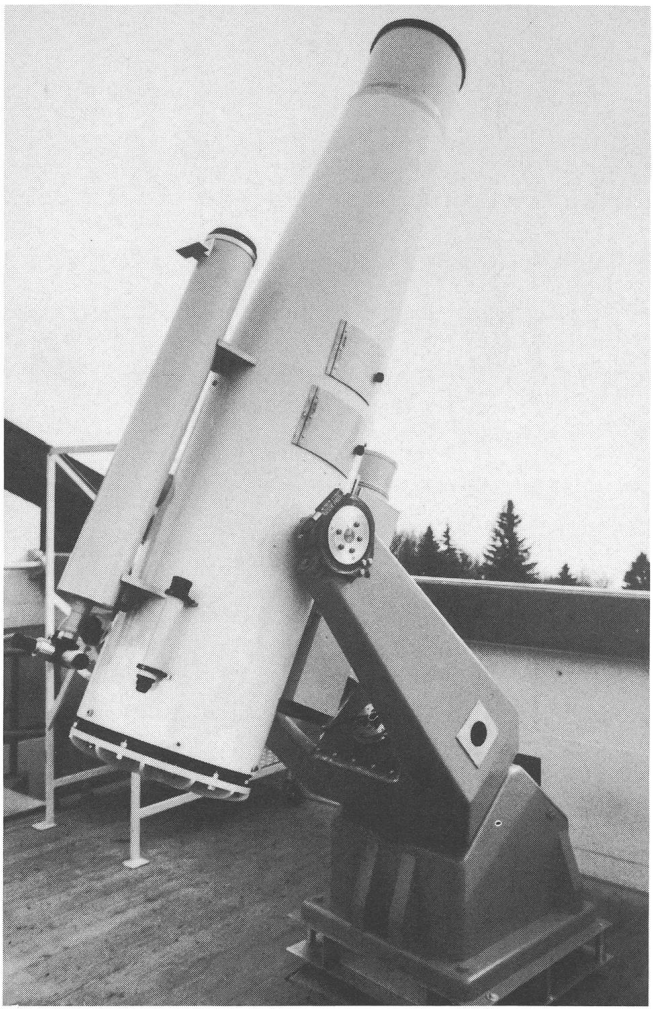
Die Schmidtkamera hat 30 cm Korrektionsplattendurchmesser, 100 cm Brennweite und einen Spiegel von 45 cm. Darin können runde oder quadratische Planfilme von 13 cm = 7° Durchmesser bzw. 10 cm = 5° Seite verwendet werden. Ein seitlich angebauter Newtonfokus erlaubt über einen zusätzlich einsetzbaren Planspiegel die Verwendung eines KB-Kameragehäuses. Zum Ausgleich der Temperaturausdehnung des Rohres ruht die Kassettenhalterung über achsial verschiebbaren Kugelführungen auf drei Invarstäben. Die Korrektionsplatte wird elektrisch mit 24 Watt gegen Taubeschlag geheizt. Als Leitrohr dient ein 12,5/125 cm Refraktor mit einem 12 mm Fadenkreuzokular. Die Helligkeit des rot beleuchteten Fadens kann stufenlos variiert und so der Helligkeit des Leitsterns angepasst werden. Als Gewichtsausgleich zum Leitrohr wurde auf der Gegenseite eine Fliegerkamera angebaut, die mit einem Zeiss Triplet f/5 von 70 cm Brennweite ein Bildfeld von 4x5 Zoll = 8°x10° auszeichnet. Sie dient in beschränktem Rahmen als Kontrollkamera zur Schmidt.

Das ganze Instrument ruht in einer grossen Gabelmontierung mit einer 12 cm dicken Stundenachse. Das Schneckenrad von 36 cm Durchmesser wird von einem frequenzvariierten Oszillator über einen Synchronmotor gesteuert. Über ein Differential kann zusätzlich ein motorischer Schnellgang vor- oder rückwärts eingeschaltet werden. Auch hier dient eine Rutschkupplung zur groben Ausrichtung des Instruments und als Schutz gegen Bedienungsfehler. Die Deklinationseinstellung geschieht von Hand über eine Spindel und einen 70 cm langen klemmbaren Arm, der in einem der beiden Gabelkästen liegt.

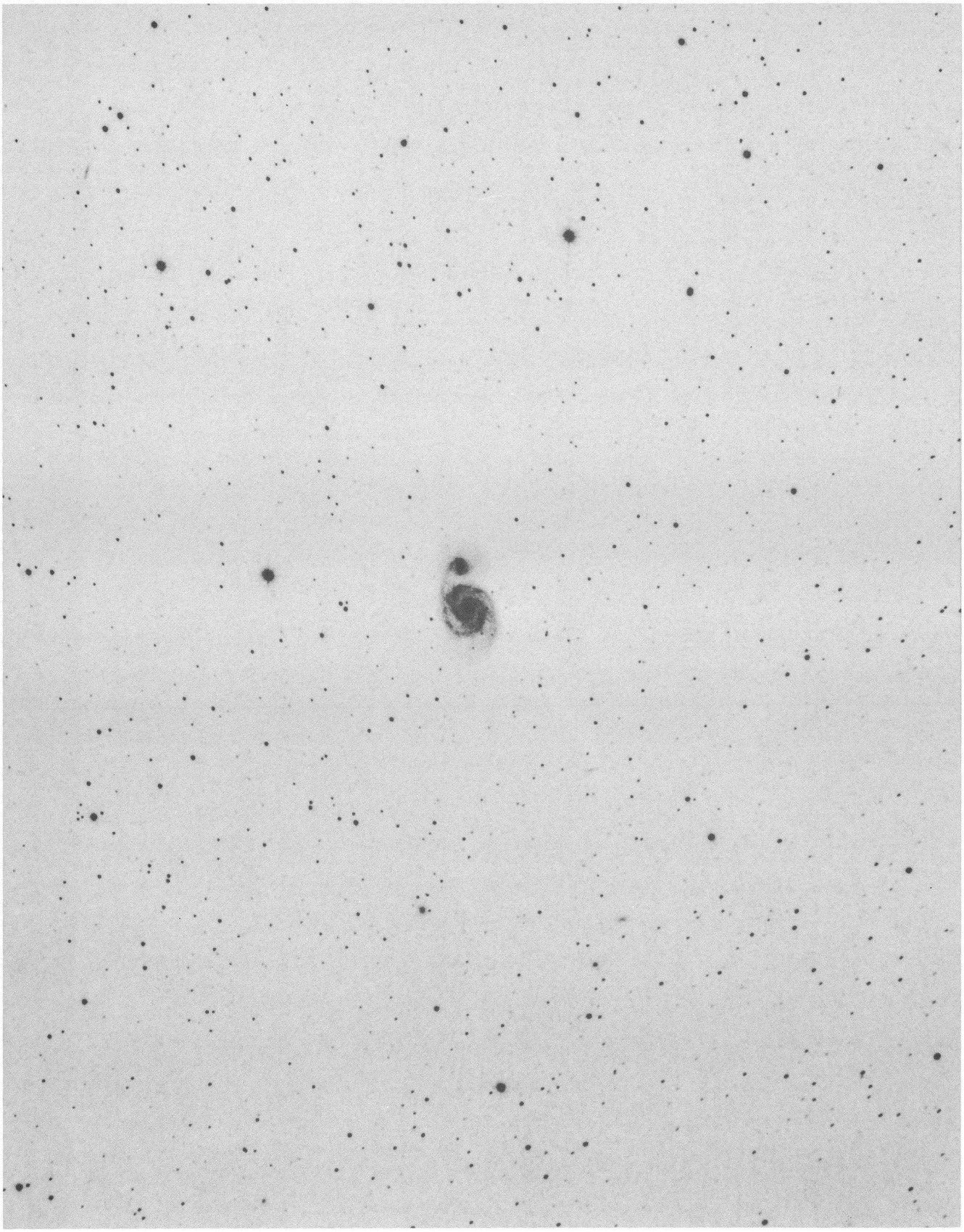
Da im Beobachtungsraum selbst kaum mehr genügend Platz für eine ungestörte Sonnenprojektion vorhanden ist, und da für ein grosses, helles Projektionsbild der Sonne der Raum mit Vorteil verdunkelt wird, entschlossen wir uns, das Sonnenlicht von oben ins Sonnenlabor herunter zu spiegeln. Unser Polarcoelostat besitzt zu diesem Zwecke einen 25 cm Planspiegel aus Zerodur, welcher in einer nach unten weisenden Gabelmontierung sitzt, die dem Laufe der Sonne in gewohnter Weise folgt. Das Sonnenlicht wird dadurch immer in Richtung der Polarachse nach Süden umgelenkt



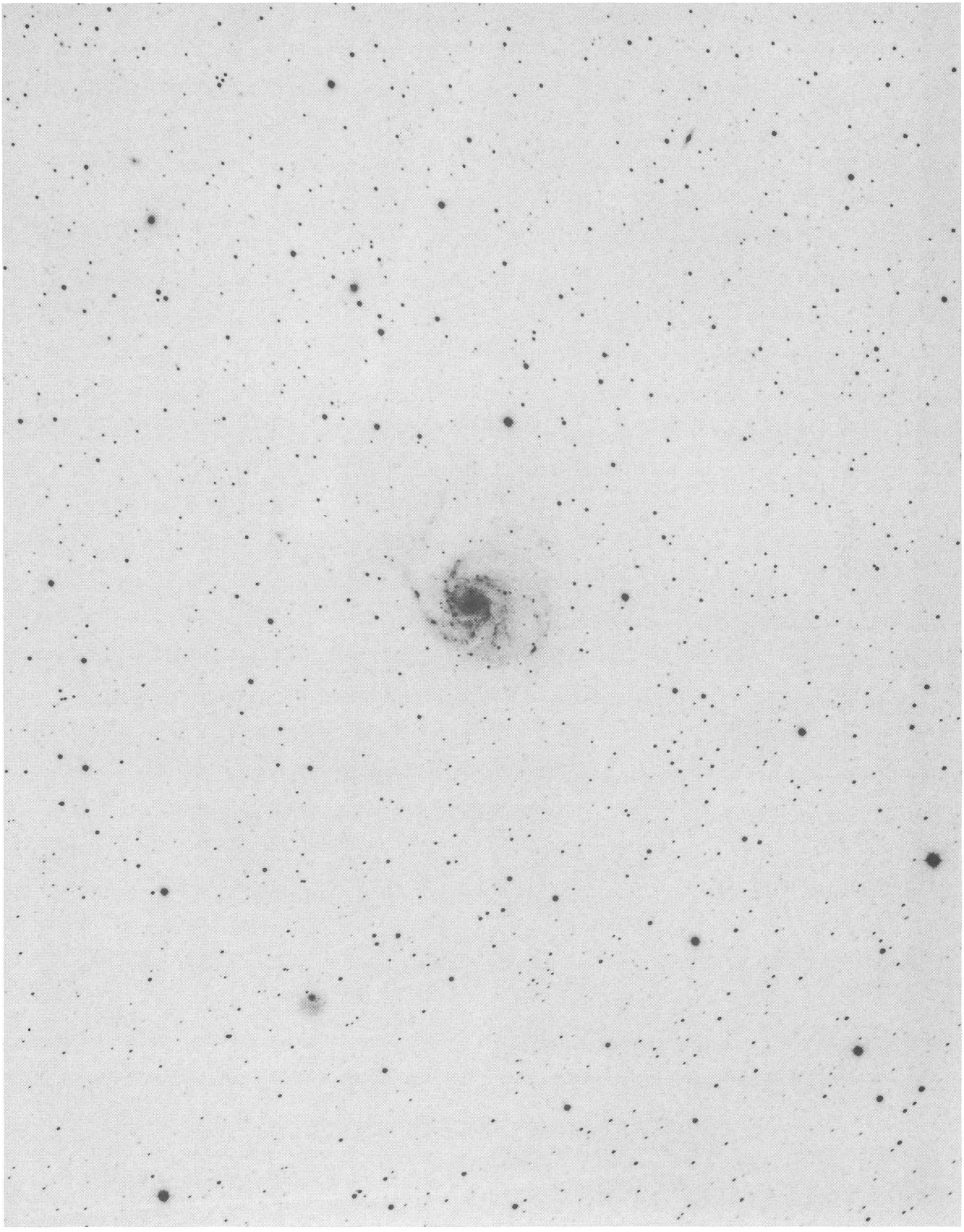
Das 30/160 cm Newton-Spiegelteleskop mit den beiden Fliegerkameras auf dem Gegengewicht.



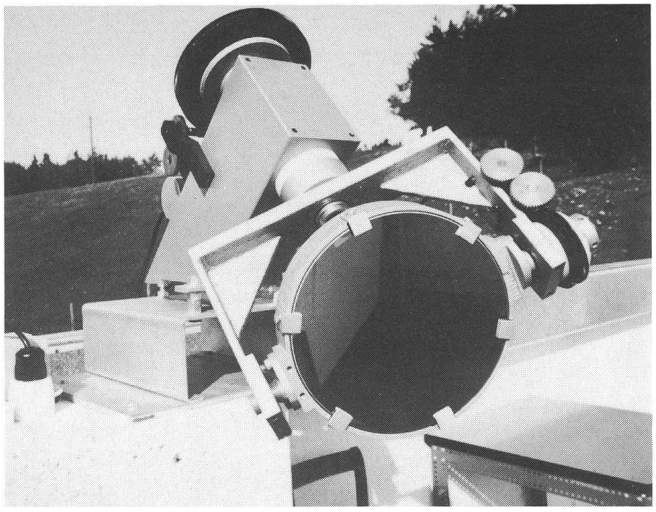
Die 30/45/100 cm Schmidtkamera in ihrer Gabelmontierung, links das Leitrohr, rechts das Zeiss f/5 Triplet F = 70 cm.



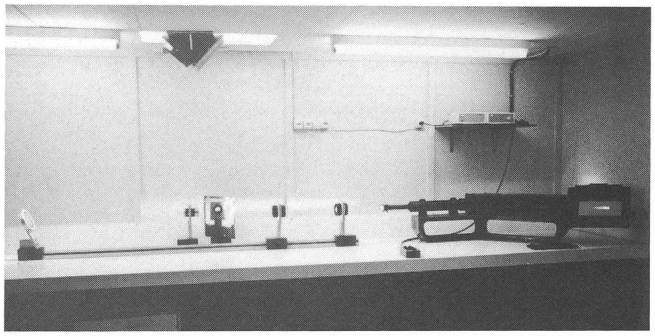
Spiralnebel M 51 in einer Aufnahme der Schmidtkamera 30/45/100 cm. Belichtung eine Stunde auf Agfapan 400.



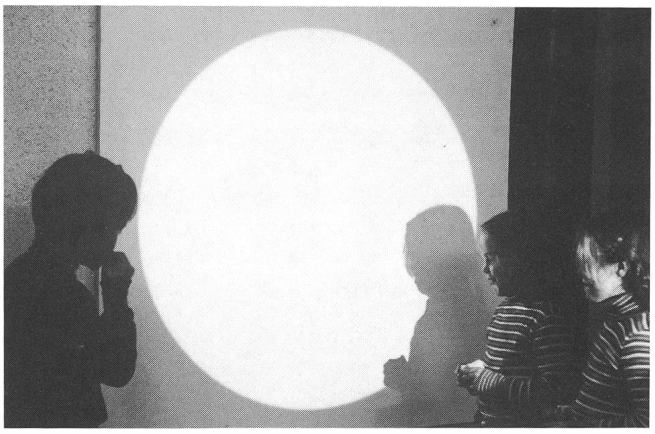
Spiralnebel M 101 in einer Aufnahme der Schmidtkamera 30/45/100 cm. Belichtung eine Stunde auf Agfapan 400.



Polarcoelostat des Sonnenteleskops. Der 25 cm Planspiegel hängt in einer Gabel am Südende der Stundenachse.



Im Sonnenlabor. An der Decke die Befestigung des 15/225 cm Refraktorobjektivs. Auf der optischen Bank ein Umlenkspiegel und zwei Objektive für die Zwischenabbildung. Rechts der Einprismenspektrograph.



Fachkundiges Urteil vor dem 1 m Projektionsbild: Sonne fleckenfrei.

und tritt durch ein Loch in der Decke schräg ins Sonnenlabor ein. Hier wurde ein 15/225 cm Refraktorobjektiv fest montiert. Der Beobachter befindet sich somit im Innern des Teleskops. Ein weiterer kleiner Planspiegel lenkt nun den Strahlengang in die Horizontale um, so dass er parallel über eine optische Bank zu liegen kommt. Darauf können wahlweise verschiedene Beobachtungsgeräte gesetzt werden:

Das 22 mm messende primäre Sonnenbild wird durch das Objektiv eines Diaprojektors auf 100 cm Durchmesser vergrössert und über einen weitern Planspiegel an eine Projektionswand geworfen, wo es seitenrichtig erscheint und von einer Gruppe von Beobachtern gleichzeitig und gefahrlos studiert werden kann. Sonnenflecken, Fackeln, Granulation und Randverdunkelung sind im grossen Bild sehr leicht auszumachen. Eine masstabgetreu gezeichnete Erdkugel von 9 mm Durchmesser erschüttert hier ein wenig das Selbstbewusstsein des unbefangenen Besuchers.

Ein aufgedampftes Hα Interferenzfilter mit 0,6 Å Halbwertsbreite erlaubt die Beobachtung von Randprotuberanzen und Chromosphärenstrukturen vor der Sonnenscheibe. Filamente und Eruptionen sind damit sehr schön zu sehen.

In einem Spektroprojektor erzeugt ein Beugungsgitter von 52x52 mm geteilter Fläche mit 600 Linien pro mm ein Sonnenspektrum, das sich, wiederum an die Projektionswand geworfen, in einer Länge von 80 cm darbietet. Darin sind einige hundert Absorptionslinien zu erkennen; Anlass für ausgiebige Diskussionen zum Thema Spektroskopie in der Astronomie. Nicht weniger begeistert aber sind unsere kleinen Besucher von dieser «Regenbogenmaschine.»

In einem Einprismenspektrograph kann das Sonnenspektrum auf einem 25 cm langen Filmstreifen photographiert werden.

Wochenendseminare Sternwarte Grenchenberg

Die Schweizerische Astronomische Gesellschaft führt im Sommer und Herbst 1980 zwei Wochenendseminare in der Sternwarte Grenchenberg durch.

Die Teilnehmer werden Gelegenheit haben, in der gut ausgerüsteten Sternwarte während zweier Tage an den Instrumenten zu arbeiten.

Die beiden Seminare finden statt:

14./15. Juni 1980: Sonnenseminar. Leitung: Werner Lüthi, Burgdorf.
Bei schlechter Witterung wird das Seminar auf 21./22. Juni verschoben.

6./7. September 1980: Seminar zur Beobachtung veränderlicher Sterne. Leitung: Kurt Locher, Grüt.
Bei schlechter Witterung wird das Seminar auf 13./14. September verschoben.

Anmeldeformulare sind erhältlich bei:
Werner Lüthi, techn. Leiter SAG, Lorraine 12 D/16, 3400 Burgdorf.

Seit ihrer Eröffnung hat unsere Sternwarte mehr und mehr das Interesse und die Sympathie der Bevölkerung gefunden. An die 2000 Besucher, meist in Form von Vereinsausflügen, Volkshochschulkursen und Schulreisen, aber auch als interessierte Einzelpersonen haben sich in den ersten drei Jahren ihres Bestehens im Gästebuch der Jurasternwarte eingetragen. Einige Maturandengruppen haben hier ihre mehrtägigen Beobachtungslager durchgeführt. Kurz, die Sternwarte steht nicht nur, sie wird auch eifrig benützt.

Adresse des Autors:
Gerhart Klaus, Waldeggstrasse 10, 2540 Grenchen.

Der Tagbogen unserer Sonne im jährlichen Rhythmus

WALTER SCHULDT

Der Tagbogen als Teil des Kreises, den ein Gestirn täglich über dem Horizont des Beobachtungsortes durchläuft, wird in seiner Ausdehnung von zwei wesentlichen Faktoren bestimmt. Zu ihnen gehört die Deklination des fraglichen Gestirns. Sie wird als Zentriwinkel ϑ, der am Erdmittelpunkt zwischen Äquatorebene und Kulminationspunkt des interessierenden Sterns liegt, angegeben. Daneben geht gleichzeitig auch die geographische Breite φ des Beobachtungsortes mit ein. Die Lage beider Winkel ist aus der Abb. 1a zu ersehen.

Wegen seines besonderen Einflusses auf das gesamte irdische Leben wählen wir für die vorliegenden Betrachtungen das Zentralgestirn unseres Planetensystems, die Sonne. Dabei sollen alle Beobachtungsorte auf der nördlichen Halbkugel unserer Erde liegen und zunächst nur vier wesentliche Zeitpunkte des Jahres, nämlich Frühlings- und Herbstpunkt sowie die beiden Sonnenwenden im Juni und Dezember berücksichtigt werden. Zu diesen Zeiten beträgt die Deklination unserer Sonne in jährlicher Folge

$$\vartheta_1 = 0°, \quad \vartheta_2 = +\,23{,}44°, \quad \vartheta_3 = 0°, \quad \vartheta_4 = -\,23{,}44°,$$

wobei sich der Index 1 auf den Frühlingspunkt bezieht. Ferner sind die Beträge von ϑ_2 und ϑ_4 identisch mit der Schiefe ε der Ekliptik, so dass man in diesem Fall $/\vartheta/ = \varepsilon$ angeben kann. Die geographischen Breiten der Beobachtungsorte liegen zwischen

$$\varphi_1 = 0° \text{ und } \varphi_{15} = 66{,}56°.$$

Sie werden also durch den Äquator und den nördlichen Polarkreis begrenzt.

Vorerst soll der Einfluss einer Strahlenbrechung sowie der scheinbaren Sonnenscheibengrösse noch unberücksichtigt bleiben. Dann würden zum Frühlings- und Herbstanfang auf allen Breiten unserer Erde mit Ausnahme der Pole die Tag- und Nachtbögen gleich lang sein. Das gilt exakt jedoch nur für den Meridian, an dem der Frühlings- oder Herbstpunkt um 12 h wahrer Ortszeit (WOZ) erscheint. Nur dann liegen im Laufe eines bürgerlichen Tages die Halbbögen in der Reihenfolge

½ Nachtbogen — ½ Tagbogen — 12 h WOZ — ½ Tagbogen — ½ Nachtbogen

symmetrisch zur angegebenen Tageszeit und sind deswegen auch gleich lang. Sinngemäss gilt eine entsprechende Voraussetzung für Meridian und wahre Ortszeit auch an den beiden Sonnenwenden im Juni und Dezember, obwohl dann die Bögen ungleich lang und ihre täglichen Änderungen nur gering sind.

Tag- und Nachtgleiche besteht übrigens während des ganzen Jahres am Äquator, weil der an der Grenze von Licht und Schatten (Tag und Nacht) entstehende Grosskreis (L/S in Abb. 1a) zu jeder Jahreszeit den Äquator genau in zwei Hälften teilt. Dagegen bestimmen auf allen anderen Breiten unserer Erde die beiden Winkel φ und δ die Ausdehnung des Tagbogens. Aufgrund vorliegender Symmetrie-Verhältnisse braucht dabei nur die Abweichung Δs vom 90°-Mittelwert des halben Tagbogens errechnet zu werden (Abb. 1b).

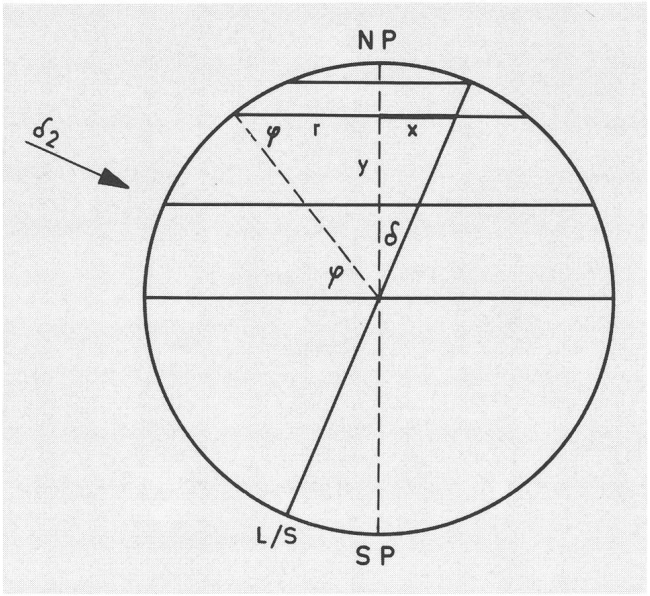
Stellt man sich die Winkel φ und δ in der Grosskreisebene liegend vor, dann ergeben sich aus den Funktionen von $\tan\varphi$ und $\tan\delta$ nach Abb. 1a die Beziehungen

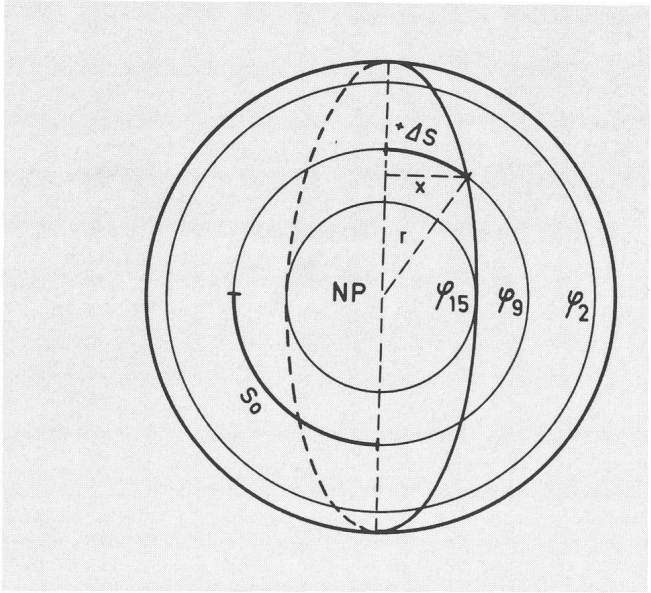
$$y = r \cdot \tan\varphi \text{ und } x = y \cdot \tan\delta.$$

Wird nun im rechten Ausdruck für y das Produkt $r \cdot \tan\varphi$ eingesetzt, so erscheint x in der Grösse

$$x = r \cdot \tan\varphi \tan\delta.$$

Überträgt man die Beziehungen aus der Abb. 1a auf Abb.





1b, in der Breitenebene von φ liegend, dann lässt sich mit der zuletzt gefundenen Grösse von x die gesuchte Änderung Δs des halben Tagbogens aus

$$\sin\Delta s = \frac{x}{r} = \frac{r \cdot \tan\varphi \cdot \tan\delta}{r} = \tan\varphi \cdot \tan\delta$$

bestimmen, so dass

$$\Delta s = \arcsin(\tan\varphi \cdot \tan\delta) \qquad (1)$$

wird. Dabei hängt die Richtung der Änderung Δs vom Vorzeichen des Winkels δ ab. Während des Frühlings und des Sommers ist mit positivem δ-Wert der halbe Tagbogen

$$(s_o + \Delta s) \geqq 90°.$$

Im Herbst und Winter bleibt

$$(s_o - \Delta s) \leqq 90°.$$

Der Ausdruck s_o kennzeichnet den 90°-Mittelwert des halben Tagbogens nach Abb. 1b.

Der halbe Tagbogen beträgt schliesslich unter Berücksichtigung von (1)

$$s = s_o \pm \Delta s = 90° \pm /\arcsin(\tan\varphi \tan\delta)/ \quad \text{für } 0° \leqq \varphi \leqq (90° - \varepsilon). \qquad (2)$$

Bei der Begrenzung von (2) bezieht sich

$$\varphi \geqq 0°$$

auf die nördliche Halbkugel, während

$$\varphi \leqq (90° - \varepsilon) \leqq 66{,}56°$$

die Breite darstellt, an der /Δs/ bereits seinen Extremwert von 90° erreicht. In den Beziehungen (1) und (2) kann das jeweilige Ergebnis entweder als Winkel oder im Zeitmass angegeben werden. Sie entsprechen übrigens auch den in [1]) entwickelten Gleichungen dieser Art.

Für verschiedene Breiten sind die variablen Anteile /Δs/ nach (1) errechnet und in der Spalte 4 der Tab. 1 festgehalten. Ihnen liegt eine Deklination /δ/ = ε, wie sie zum Sommer- und Winteranfang erscheint, zugrunde. Die berücksichtigten Breiten $\varphi_1 \ldots \varphi_{15}$ liegen zwischen dem Äquator ($\varphi_1 = 0°$) und dem nördlichen Polarkreis ($\varphi_{15} = 66{,}56°$). In diesem Bereich wurden wiederum weitere, für den deutschen Sprachraum interessante Orte ausgesucht.

Abb. 2 zeigt nun den Verlauf von δ (gestrichelt) und Δs innerhalb eines Jahres für die Breite $\varphi_3 = 47°$. Beide Koordinaten sind im Winkelmass geteilt. Auf der Abszisse erscheint der Stundenwinkel α der Sonne, während δ nach der allgemeinen Beziehung

$$\tan\delta = \tan\varepsilon \cdot \sin\alpha \qquad (3)$$

verläuft und Δs der Gleichung (1) entspricht. Beide Kurven sind im 1. und 2. Quadranten positiv, im 3. und 4. Quadranten dagegen negativ. Deklination und Tagbogen ändern sich also stetig, wobei die tägliche Sonnenbahn exakt eine Schraubenlinie beschreibt.

Für ein beliebiges Datum innerhalb eines Jahres findet man die entsprechende Deklination der Sonne leicht in einem astronomischen Kalender für Sternfreunde durch Interpolieren des δ-Zahlenwertes auf 12 h wahrer Ortszeit. Damit lässt sich dann nach Gleichung (1) der fragliche Tagbogen unserer Sonne für einen gegebenen Beobachtungsort der Breite φ in einfacher Weise bestimmen.

Im jährlichen Verlauf von Δs zeigen sich zu Beginn der vier Jahreszeiten beachtliche Steilheits-Unterschiede. Wie

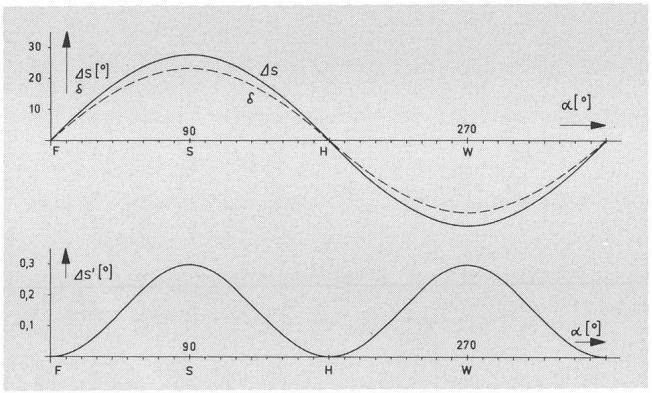


Tabelle 1

φ Ind.	φ Grad	Ort	/Δs/ Grad	s'_o Grad	s' Grad	$2 \cdot (s_o + \Delta s + s')$ h m	$2 \cdot (s_o - \Delta s + s')$ h m
1	0	Äquator	0	0,877	0,956	12 07	12 07
2	23,44	n. Wendekreis	10,837	0,956	1,061	13 35	10 42
3	47	nahe Luzern	27,710	1,286	1,583	15 54	08 31
4	47,4	Oberstdorf	28,135	1,296	1,602	15 58	08 28
5	48	Freiburg	28,788	1,311	1,630	16 03	08 23
6	49	Karlsruhe	29,921	1,337	1,681	16 13	08 14
7	50	Mainz	31.115	1,364	1,737	16 23	08 05
8	51	Erfurt	32,375	1,394	1,799	16 33	07 55
9	51,32	Kassel	32,794	1,403	1,819	16 37	07 52
10	52	Münster	33,710	1,424	1,866	16 45	07 45
11	53	Soltau	35,129	1,457	1,942	16 57	07 35
12	54	Travemünde	36,642	1,492	2,027	17 09	07 23
13	54,8	Flensburg	37,929	1,521	2,102	17 20	07 13
14	55		38,262	1,529	2,123	17 23	07 11
15	66,56	n. Polarkreis	90,000	2,205	—	24 00	00 00
1	2	3	4	5	6	7	8
		δ =	+23,44°	0°	+23,44°	+23,44°	—23,44°

aus Abb. 2 hervorgeht, ändert sich der Tagbogen bei F und H am stärksten, während zu den Sonnenwenden S und W kaum eine kurzfristige Änderung wahrzunehmen ist. Wählt man für eine numerische Beurteilung einen zeitlichen Abstand von $\Delta t_{1,3} = 1$ Tag und $\Delta t_{2,4} = 10$ Tage zu den vier fraglichen Zeitpunkten, so ergeben sich nach der bewährten Grundformel (1) am Breitenkreis $\varphi = 47°$ (Abb. 2) betragsmässig folgende Änderungen $/2\Delta\Delta s/$ eines ganzen Tagbogens bzw. von 10 Tagbögen:

$/2\Delta\Delta s_1/ = 0{,}877°/d \triangleq 3{,}5$ min/d
$/2\Delta\Delta s_2/ = 8{,}754°/10d \triangleq 35{,}0$ min/10d
bei F und H

$/2\Delta\Delta s_3/ = 0{,}011°/d \triangleq 0{,}044$ min/d
$/2\Delta\Delta s_4/ = 1{,}030°/10d \triangleq 4{,}1$ min/10d
bei S und W

Bei einer genauen Angabe des Tagbogens unserer Sonne müssen wir schliesslich auch den Einfluss der Refraktion und der Sonnenscheibe mitberücksichtigen. Die Refraktion entsteht bekanntlich durch Brechung der Lichtstrahlen an der irdischen Lufthülle und bewirkt, dass wir das Gestirn bereits bemerken können, bevor es am Horizont auftaucht. Dadurch erscheint dann der Tagbogen des Gestirns etwas länger, zumal während des Untergangs das Gleiche in entgegengesetzter Richtung geschieht. Der mittlere Wert der Refraktion beträgt in 90°-Zenitabstand, also am Horizont nach [2])

$$R_o = 36'36''.$$

Beim Tagbogen der Sonne muss aber auch ihr scheinbarer Radius mitberücksichtigt werden, weil uns beim Aufgang schon die ersten, beim Untergang noch die letzten Strahlen erreichen, obwohl zu diesen Zeiten die Mitte der Sonnenscheibe unterhalb des Horizontes liegt. Der scheinbare Sonnenradius beträgt im Mittel nach [2])

$$r_o = 16'1{,}18''.$$

Der mittleren Refraktion R_o ist also der Wert r_o der Sonnenscheibe hinzuzuzählen und dann die Summe

$$c = R_o + r_o = 36'36'' + 16'1{,}18'' = 52'37{,}18'' = 52{,}62' = 0{,}877°$$

einzusetzen. Sie entspricht einem Zeitmass $c = 3{,}51$ min. Dieser Wert gilt jedoch nur, wenn gleichzeitig $\delta = 0$ und $\varphi = 0$ sind, der Beobachter also zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche ($\delta = 0$) unmittelbar am Äquator ($\varphi = 0$) steht. Nur im soeben geschilderten Sonderfall, wo gleichzeitig auch $\Delta s = 0$ ist, verläuft der Tagbogen senkrecht zur Beobachtungsebene. Im allgemeinen vergrössert sich jedoch der ursprüngliche Wert von c in Abhängigkeit von den drei Winkeln φ, δ

Der Aberglaube im Vormarsch

Die Geisterwelt des Mittelalters ist in Bewegung geraten: Astrologie, Magie und verwandte Praktiken haben den Sprung ins 20. Jahrhundert wohl endgültig geschafft: Unter aktualisierten Bezeichnungen, wie etwa Bio-Kosmologie, Astro-Psychologie, PSI- und Ufo-Forschung, stolpern sie in neuem Gewand durch die Medien und die Köpfe gutgläubiger Zeitgenossen. Das Geschäft mit den Scheinwissenschaften blüht wie nie zuvor. Getragen von Angst und Unsicherheit suchen immer mehr Mitmenschen Trost und Zuversicht in der scheinbar heilen, doch trügerischen Welt des Aberglaubens, die geschäftstüchtige moderne Heilsbringer auch mit rüden Methoden zu vermarkten wissen. Das Feld, das sie mit so spektakulären Erfolgen bestellen können, nennt sich vornehm «Grenzwissenschaften». Klar, dass sich unter dieser irreführenden Bezeichnung gar mancher faule Fisch durch jene Reusen zwängen kann, die ihm der Gesetzgeber (noch immer) offen lässt. Wo liegt denn schon die Grenze der Wissenschaften?

Durch den Blätterwald helvetischer Kioske geistert seit neuestem ein farbenfrohes Blatt, das sich «Astro» nennt. Es stammt aus deutschen Landen, dieses Blatt, das sich im Innern allerdings alles andere als farbig präsentiert. Gedruckt auf billigem Papier, ergänzt durch einige reichlich seltsame Illustrationen, lockt dieses kuriose Erzeugnis aus dem Regenbogenwald gar manchen leichtgläubigen Astrologiefreund aufs publizistische Glatteis. Vier Franken kostet der astrologische Spass — das neue Monatshoroskop inklusive. Doch nicht nur von der hohen Kunst der gedeuteten Sterne ist darin die Rede — nein, auch die Naturheilkunde, die Lebenskunst und «alle Wunder dieser Welt» kommen in diesem famosen Magazin zu ihrem Recht. Cheflebenskünstler und «Astro»-Herausgeber Gerhard Ritter schreibt denn auch im Editorial zur ersten Nummer, dass sein Magazin echte Lebenshilfe zu geben vermöge. Weiter unten faselt er vom Leben, das für uns alle schwerer geworden sei, und natürlich auch vom «Astro», das er — in aller Bescheidenheit versteht sich — als «so etwas wie eine 'Wärmestube' für unser seelisches Wohlbefinden» (wörtlich!) klassifiziert.

Wie sieht es nun aber mit der sachlichen Richtigkeit in diesem gedruckten Seelenwärmer aus? Wer unter diesem Gesichtspunkt das Magazin auch nur oberflächlich sichtet, gerät ins Schaudern: Nicht nur, dass die allereinfachsten wissenschaftlichen Erkenntnisse in geradezu grotesker Art und Weise verbogen, verändert und verfälscht werden, auch die pseudowissenschaftliche Fabulierkunst übersteigt oftmals das Mass des Erträglichen — vom guten Geschmack gar nicht zu reden.

«Astro» sei für alle, die das Wundern nicht verlernt hätten, heisst es jeweils in der Vorschau auf die nächste Nummer. Ein wahres Wort, wahrhaftig!

Markus Griesser

und Δs [1]). Hierfür gilt dann die Beziehung

$$s' = s'_o + \Delta s' = \frac{c}{\cos\varphi \cdot \cos\delta \cdot \cos\Delta s}$$
$$\text{für } 0° \leqq \varphi \leqq (90° - \varepsilon) \qquad (4)$$

mit den schon bei (2) genannten Bedingungen für φ. In dieser Gleichung kennzeichnet also s' die zusätzliche Verlängerung des halben Tagbogens unserer Sonne, wie sie durch die Refraktion und die Sonnenscheibe hervorgerufen wird. Auch hier genügt es, wegen der vorliegenden Symmetrie-Verhältnisse nur einen halben Tagbogen zu berücksichtigen. Dabei steht s'_o analog zu s_o wieder für eine Deklination von $\delta = 0$, wobei allerdings in diesem Fall ihre Grösse vom Winkel φ nach der einfachen Gleichung

$$s'_o = \frac{c}{\cos\varphi} \qquad (4a)$$

abhängt. Für die verschiedenen Breiten ($\varphi_1 \ldots \varphi_{15}$) sind die entsprechenden Werte von s'_o in der Spalte 5 der Tab. 1 festgehalten.

Als nächstes soll mit $\delta_{2,4}$ die Grösse von s' nach (4) und (4a) errechnet werden. Dabei beträgt $1/\cos\delta_{2,4} = 1{,}0899$, und es ergibt sich mit dem jeweils einzusetzenden, von φ abhängigen Winkel Δs zur Zeit der Sommer- und Winter-Sonnenwende

$$s' = s'_o \cdot \frac{1{,}0899}{\cos\Delta s} \text{ für } /\delta/ = \varepsilon, \qquad (4b)$$

worin s'_o bereits bekannt ist. Die nach (4b) ermittelten Werte zeigt uns die Tabelle 1 in der Spalte 6.

Geht man wieder von einem festen Beobachtungsort aus, so gibt es auch im jährlichen Verlauf von s' einen konstanten und einen variablen Anteil. Der erstere, nämlich s'_o, wird durch den Wert s', wie er zu den Zeitpunkten F und H auftritt, gebildet. Der letztere ergibt sich aus der Differenz der Gleichungen (4)—(4a) und entspricht dann für einen beliebigen Zeitpunkt des Jahres der allgemeinen Beziehung

$$\Delta s' = \frac{c}{\cos\varphi} \cdot \left(\frac{1}{\cos\delta \cdot \cos\Delta s} - 1 \right) \text{ für } 0° \leqq \varphi \leqq (90° - \varepsilon). \qquad (5)$$

Dieser variable Anteil $\Delta s'$ ist nun in der Abb. 3 dargestellt. Er bezieht sich wie bei Abb. 2 auf die Breite $\varphi_3 = 47°$. Im Gegensatz zur Abb. 2 verlaufen hier die beiden halbjährlichen Perioden nur in positiver Richtung. Dabei ist zu beachten, dass wegen der besseren Anschaulichkeit der vertikale Maßstab um den Faktor 100 grösser gewählt wurde, während der horizontale unverändert blieb. Der für δ einzusetzende Wert lässt sich leicht aus einem Jahrbuch [3]) beim gewählten Datum ablesen. Den Winkel Δs findet man aus der Gleichung (1).

Addiert man schliesslich die doppelten Beträge der Spalten 4 und 6 der Tab. 1 zu $2s_o = 180°$, dann entspricht deren Summe dem wirklichen Tagbogen der Sonne, wie er uns zu Beginn des Sommers und des Winters begegnet. Hierfür lautet mit $/\delta/ = \varepsilon$ die sinngemässe Beziehung

$$2s = 2 \cdot (s_o \pm \Delta s_{max} + s'_{max}) \qquad \text{für } /\delta/ = \varepsilon. \qquad (2a)$$

Diese Summe erscheint in den letzten beiden Spalten 7 bzw. 8 im Zeitmass und ist auf Minuten abgerundet. Sie kann bei $\varphi_3 = 47°$ mit den Kalenderdaten verglichen werden, die als Differenz von Auf- und Untergangszeit (U-A) wiederum den Tagbogen unseres Zentralgestirns anzeigt.

Noch einfacher liegen die Verhältnisse am Frühlings- und Herbstpunkt, wo die variablen Anteile Δs und $\Delta s'$ nach Null gehen. Demzufolge beträgt zum Frühlings- und Herbstanfang der ganze Tagbogen unserer Sonne

$$2s = 2s_o + 2s'_o \qquad \text{für } \delta = 0°. \qquad (2b)$$

Er hat dann bsw. für $\varphi_3 = 47°$ eine Länge von $180° + 2{,}571° \mathrel{\hat{=}} 12$ h 10 m. Weil jedoch der Frühling bzw. der Herbst im allgemeinen nicht genau 12 h WOZ anfangen, so können zu diesen Zeiten die Kalenderdaten um maximal ± 2 min gegenüber den nach (2b) ermittelten Werten schwanken.

Soll jedoch zu einem beliebigen Zeitpunkt des Jahres der Tagbogen unseres Zentralgestirns unter Berücksichtigung aller Einflüsse bestimmt werden, so bieten sich hier wieder die allgemeinen Beziehungen (2) für s und (4) für s' an, in denen natürlich ein entsprechender δ-Wert aus dem Jahrbuch [3]) eingesetzt werden kann.

Literatur:

1) A. PREY, Einführung in die sphärische Astronomie (1949), S. 33 f., S. 161 f. Springer-Verlag, Wien.
2) P. AHNERT Kleine praktische Astronomie (1974), S. 55, S. 64, J.A. Barth, Leipzig.
3) Astronomischer Kalender für Sternfreunde.

Adresse des Autors:

WALTER SCHULDT, Wilhelm-Raabe-Str. 20, D-3252 Bad Münder 1, BRD.

Rätselhafter Gammastrahlen-Ausbruch in der Grossen Magellanschen Wolke entdeckt

Die Gammastrahlung stellarer Objekte wird — glücklicherweise — durch unsere Erdatmosphäre grösstenteils abgeschirmt. Im Gegensatz zur gewöhnlichen Lichtstrahlung, die aus den Hüllen der Atome stammt, hat die Gammastrahlung ihren Ursprung in den Atomkernen. Die Kenntnis dieser Atomkern-Strahlung ist für die Astrophysiker von grosser Bedeutung. Deshalb umkreisen schon seit 10 Jahren oberhalb der Atmosphäre mehrere Satelliten die Erde, um Informationen über die Gammastrahlung stellarer Objekte zu sammeln. In diesen 10 Jahren hat man festgestellt, dass die Gammastrahlung nicht nur kontinuierlich, sondern oft in heftigen Strahlungsausbrüchen bei den Messonden eintrifft. Pro Jahr können ungefähr 9 bis 10 dieser Gammastrahlungsausbrüche festgestellt werden. Man kann heute auch sagen, dass die Quellen dieser Ausbrüche ausserhalb des Sonnensystems, aber noch innerhalb unserer Galaxie liegen. Leider ist es noch nie gelungen, eine dieser Quellen mit visuell beobachtbaren Objekten in einen Zusammenhang zu bringen.

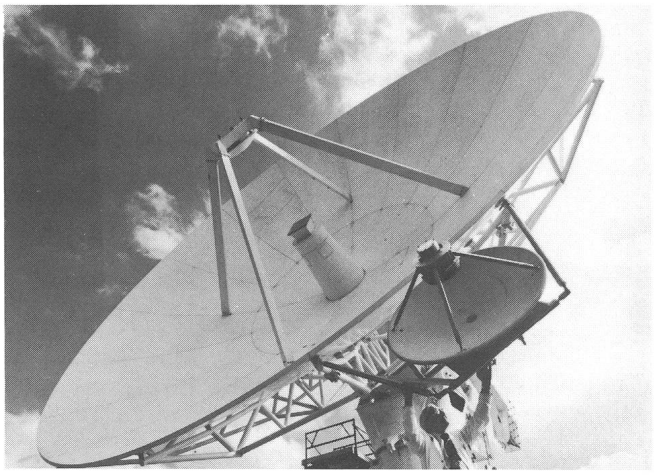
Vor einem Jahr, am 9. April 1979, wurde ein äusserst intensiver Gammastrahlenausbruch registriert. Seine Intensität war über 10 mal höher als bei den vorangehenden Ausbrüchen. Wegen dieser enormen Intensität konnte der Ausbruch von neun Satelliten aus beobachtet werden. Aus den genauen Beobachtungszeiten und den Orten der einzelnen Satelliten liess sich durch Triangulation auch der Ort der Quelle sehr genau (bis auf 2 Bogenminuten) bestimmen. Erstmals gab sich diese Quelle nun auch optisch zu erkennen. Es handelt sich um die Überreste einer Supernova (N 49) in der Grossen Magellanschen Wolke. Diese Quelle scheint etwa 100 mal weiter von uns entfernt zu sein als die Quellen aller vorher registrierten Ausbrüche. Das bedeutet aber, dass beim Ausbruch vom 9. März 1979 über 100000 mal mehr Energie freigesetzt wurde als bei den üblichen Ausbrüchen. Berechnungen ergaben, dass während der Dauer einer Zehntelssekunde die Strahlungsleistung dieses Ausbruches ungefähr der mittleren Strahlungsleistung von 10 Galaxien entsprach! Eine «vernünftige» Erklärung für diese Beobachtung kann zur Zeit noch nicht angegeben werden.

Erster Infrarot-Katalog im Entstehen

Wissenschaftler aus Grossbritannien, den USA und den Niederlanden arbeiten zur Zeit an den Vorbereitungen für eine erste vollständige Kartographierung des Himmels im Infrarot-Licht (Wärmestrahlung). Gespannt wartet die Fachwelt darauf, diese Infrarot-Karten der mit den üblichen Himmelskarten und mit den Karten der Radioastronomen zu vergleichen.

Am Projekt sind zur Zeit 18 Wissenschaftler der genannten Länder beteiligt. Grossbritannien ist für die Bodenanlagen und die «Software» in Form von Befehlen verantwortlich, die an den Aufnahmesatelliten übertragen und in dessen Bordrechner gespeichert werden. Die Briten bereiten ebenso den Empfang und die Verarbeitung der Messergebnisse des Satelliten vor. Die USA sind für den Bau des Infrarot-Teleskops und für den Start sowie die Bahnkorrekturen des Satelliten zuständig. Die Holländer schliesslich entwickeln und bauen den Satelliten.

Dieser Infra-Red Astronomical Satellite (IRAS) soll im August 1981 in eine Kreisbahn 900 km über der Erdoberfläche gebracht werden. Die Bahn von IRAS ist so geneigt, dass er die Polargebiete der Erde überfliegt.



In den Rutherford und Appleton Laboratories in Südengland wird zur Zeit an dieser 12-m-Antennenschale gearbeitet, die ab 1981 Signale des IRAS empfangen wird. Photo Rutherford Lab

Parasatelliten

Genaue Durchmesserbestimmungen an Kleinplaneten sind recht schwierig. Als einfachste und genaueste Methode hat sich die Beobachtung von Fixsternbedeckungen durch Kleinplaneten erwiesen. Aus der Dauer des Lichtausfalls und den Bahndaten des Kleinplaneten lässt sich der gesuchte Durchmesser genau bestimmen.

Statistische Überlegungen zeigen, dass jeder Kleinplanet pro Jahr durchschnittlich 3 Sterne heller als 12ter Grösse bedeckt. Eine exakte Voraussage der Sichtbarkeitszone ist allerdings wegen den Ungenauigkeiten in den Bahndaten der Kleinplaneten kaum möglich. Man ist deshalb auf zufällige Beobachtungen oder auf die Mitarbeiter vieler Beobachter angewiesen.

Mehrere Bedeckungsbeobachtungen von Kleinplaneten der letzten Jahre deuten nun auf die mögliche Existenz von Monden um Kleinplaneten hin. Diese Monde werden bereits als 'Parasatelliten' bezeichnet:

Im März 1977 verfinsterte der Kleinplanet 6 HEBE den Stern Gamma Ceti. Die Verfinsterung war nur in Mexiko zu sehen. Gleichzeitig beobachtete damals P.D. MALEY ca. 1000 km ausserhalb der eigentlichen Sichtbarkeitszone ebenfalls eine kurzzeitige Verfinsterung von Gamma Ceti.

Im Juni 1978 bedeckte 532 HERCULINA für 21 sec einen Stern 6ter Grösse. Neben dieser Hauptverfinsterung gibt J. MACMAHON die Beobachtung von sechs weiteren kurzen Verfinsterungen an.

Und schliesslich verfolgten im Dezember 1978 zwei zu weit auseinanderliegende Beobachter eine Fixsternbedeckung durch 18 MELPOMENE.

Angeregt durch diese Beobachtungen wurden frühere Aufzeichnungen von Bedeckungen durch Kleinplaneten nachkontrolliert. So erwähnte 1901 der französische Astronom ANDRE eine Mehrfachbedeckung eines Fixsterns durch 433 EROS. Und von Südafrika aus wurde 1930 eine Mehrfachbedeckung durch 2 PALLAS beobachtet.

All diese Beobachtungen deuten auf die Existenz von Parasatelliten hin.

Die Sonnenaktivität 1979

3. Bericht der SAG-Sonnengruppe über die Sonnenaktivität in der 2. Jahreshälfte 1979.

Allgemeines

In den Wintermonaten wurde das Beobachten der Sonne in unseren Breiten oft durch dichten Nebel verhindert. Bessere Verhältnisse hatte aber Prof. J. Dragesco in Cotonou (Benin). Von ihm trafen zahlreiche Beobachtungsdaten und Fotos bei uns ein.

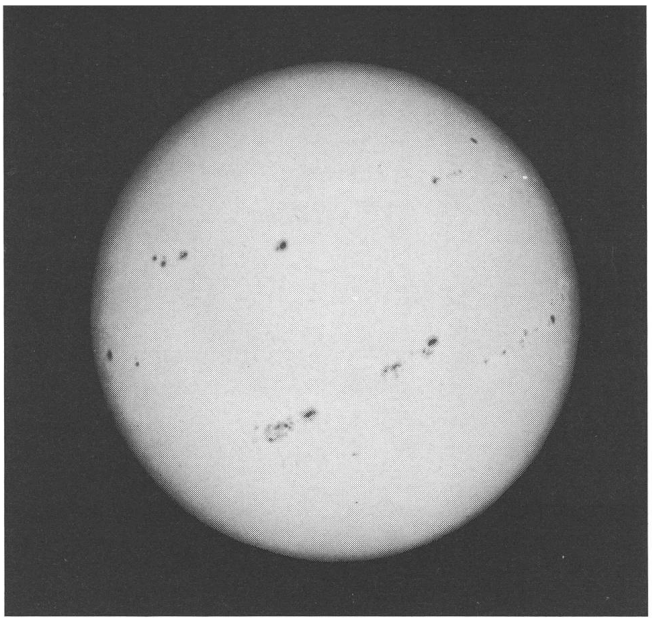
Beobachtungen wurden in der 2. Hälfte des Jahres 1979 vorgenommen durch:

Beobachter	Anzahl Beobach.	Art
P. Altermatt, Buckten	29	Flecken
J. Dragesco, Cotonou	55	Flecken
J. Iskum, Budapest	48	Flecken
O. Lehner, Kloten	32	Flecken
W. Lüthi, Burgdorf	8	Flecken
X. Willi, Oberehrendingen	15	Flecken

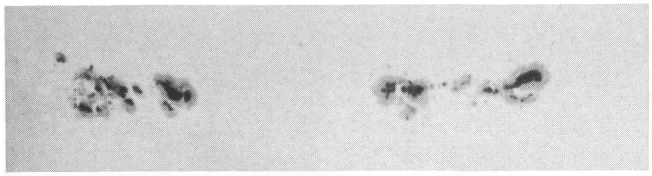
Sonnenfleckenrelativzahlen
September 1979 bis Februar 1980

Tag	Sept. 1979	Okt. 1979	Nov. 1979	Dez. 1979	Jan. 1980	Feb. 1980
1	165	213	224	122	153	208
2	141	187	157	156	158	187
3	148	167	155	187	148	185
4	157	156	172	218	173	182
5	139	168	166	232	190	178
6	139	168	210	206	207	215
7	170	179	254	212	218	248
8	192	190	280	272	225	230
9	190	210	279	293	262	172
10	177	178	302	286	224	140
11	167	183	295	279	245	148
12	156	189	248	272	210	135
13	175	211	183	235	181	131
14	186	213	218	230	178	146
15	177	198	186	225	146	168
16	170	185	166	220	166	163
17	155	221	253	180	160	132
18	177	224	172	151	130	122
19	195	221	174	138	118	129
20	151	219	153	126	115	139
21	184	215	131	131	121	114
22	178	198	123	140	123	99
23	219	186	142	132	124	100
24	236	161	162	130	120	122
25	252	153	155	161	107	121
26	261	145	141	127	127	152
27	256	143	115	93	128	175
28	239	142	119	98	130	197
29	235	191	98	121	122	181
30	233	197	116	139	145	
31		223		135	174	
Mon. mittel	188.7	188.2	185.0	182.2	162.2	159.3

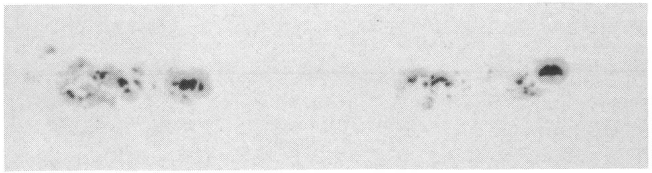
Nach Angaben der Eidg. Sternwarte Zürich, Prof. Dr. M. Waldmeier, Dr. A. Zelenka.



Die Aufnahme zeigt die Lage der Sonnenfleckengruppen am 9. November 1979. Aufnahme Prof. J. Dragesco, Cotonou, Benin.



Grosse Fleckengruppe am 9. November 1979.



Grosse Fleckengruppe am 10. November 1979. Deutlich sind bereits Veränderungen in der Form der einzelnen Flecken zu beobachten. Grössere und kleinere Lichtbrücken sind leicht auszumachen. Beide Aufnahmen stammen von Prof. J. Dragesco, Cotonou.

Sonnenflecken

Anfangs Juli stieg die tägliche Zürcher Relativzahl teilweise noch über 200. Das Monatsmittel lag dann auch bei 159.6. Zu beobachten waren meist kleinere Fleckengruppen auf der nördlichen Halbkugel. Einen ausgesprochenen Tiefstand erreichte die Sonnenaktivität in Beziehung auf die Relativzahl Mitte August. Am 13. waren lediglich 4 kleine Gruppen zu beobachten. Gegen Ende des Monats stieg dann die Relativzahl wieder etwas an. Im September entwickelten sich auf der nördlichen Sonnenhalbkugel zahlreiche Gruppen, während auf der südlichen Halbkugel nur einzelne Gruppen auftraten.

Eine interessante Fleckengruppe konnte Mitte November beobachtet werden. Die Zürcher Relativzahl erreichte am 10. November einen Höchststand von 302. Das Monatsmittel lag dann auch bei 185.0.

Adresse des Autors:
WERNER LÜTHI, Lorraine 12 D/16, 3400 Burgdorf.

Mitteilungen / Bulletin / Communicato **2/80**

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera

SAG · SAS

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

in La Chaux-de-Fonds, den 6., 7., 8. Juni 1980

Der noch jungen Société Neuchâteloise d'Astronomie wurde die Ehre zuteil, die 36. Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in La Chaux-de-Fonds beherbergen zu dürfen und zur gleichen Zeit den Kongress zu organisieren, welcher zweieinhalb Tage dauern wird. Zu diesem Anlass werden Vorträge von Spezialisten gehalten werden. Nicht nur Vorführungen von Filmen und Diapositiven, sondern auch Vorführungen von Instrumenten aller Art stehen auf dem Programm.

Um das wissenschaftliche Programm etwas aufzulockern ist für den Samstagnachmittag ein Ausflug vorgesehen, bei dem die Freunde der Astronomie auf dem Schiff Erholung finden werden und der Charm des märchenhaften Doubs sie beglücken wird.

Der Höhepunkt der Veranstaltungen ist sicher der Besuch des Internationalen Uhrenmuseums, eines der schönsten der Welt in welchem nicht nur Zeitmesser sondern auch astronomische Instrumente in grosser Zahl ausgestellt sind. Wir haben Wert darauf gelegt, dass die Vorträge sowie die Vorführungen im Uhrenmuseum auf deutsch und französisch gehalten werden.

Assemblée générale de la Société Astronomique de Suisse

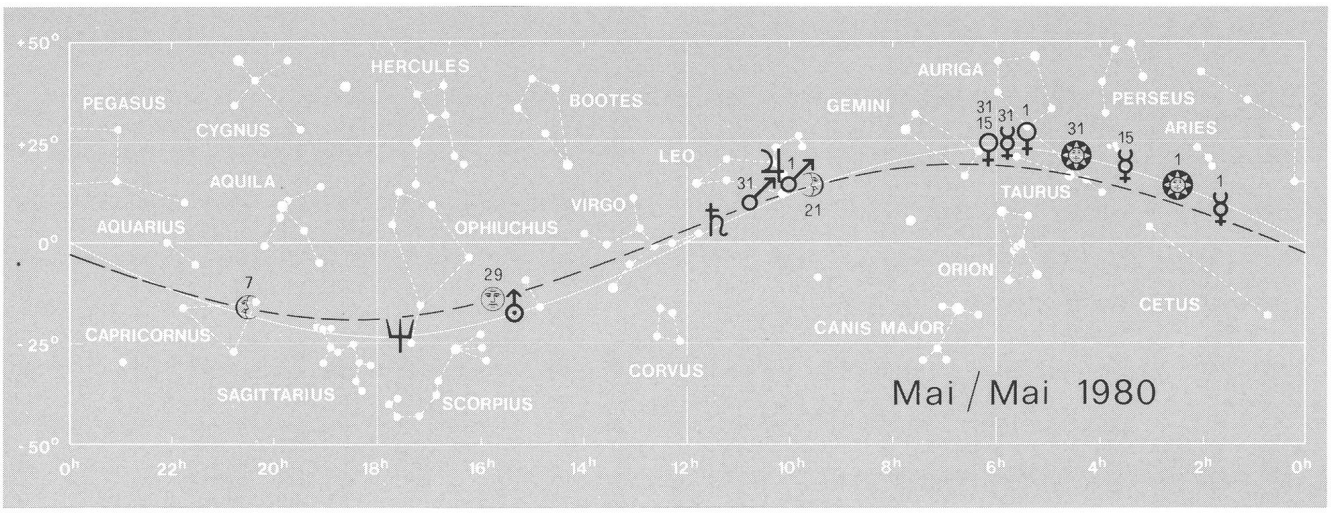
La Chaux-de-Fonds, les 6/7/8 juin 1980

La jeune Société Neuchâteloise d'Astronomie se félicite d'accueillir la 36ème Assemblée générale de la Société Astronomique de Suisse et par là-même, organise le Congrès sur une période de deux jours et demi.

Cette manifestation sera constituée par de nombreuses conférences d'éminentes personnes, projection de films, diapositives et surtout exposition et présentation d'instruments par les exposants eux-mêmes, suisses et étrangers.

Le plan loisirs n'est pas à négliger puisqu'il comporte une excursion sur les bords du Doubs, rivière enchantée dans un site merveilleux, où astronomes amateurs pourront lier connaissance.

Nous nous devons de partager notre privilège en présentant le Musée International de l'Horlogerie, unique au monde par sa conception muséographique et architecturale. On peut y admirer d'intéressantes et uniques horloges astronomiques ainsi qu'une multitude d'instruments pour la recherche de l'heure.



Es ist uns somit eine grosse Freude, alle Freunde der Astronomie ganz herzlich einzuladen, teilzunehmen am Kongress der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft in La Chaux-de-Fonds. Herzlich willkommen.

Programm

Kongress, organisiert von der Société Neuchâteloise d'Astronomie in La Chaux-de-Fonds am 6./7./8. Juni 1980. — Maison du Peuple, Rue de la Serre 68 (200 m gegenüber dem Bahnhof)

Freitag, den 6. Juni 1980

14.00 Uhr	Eröffnung des Saales für die Aussteller
19.00 Uhr	Offizieller Beginn des Kongresses
20.00 Uhr	Vorführung der Instrumente durch Herrn J. Friche

Samstag, den 7. Juni 1980

08.00 Uhr	Eröffnung des Saales — Ausstellung der Instrumente
09.00—10.30	Vortrag von Herrn Dr. J. Remane: «Formation de la terre et origine de la vie»
10.30—12.00	Vortrag von Herrn P. Bartholdi, chargé de recherches à l'Observatoire de Genève: «Les instruments et méthodes expérimentales actuellement en usage à l'Observatoire de Genève»
12.15 Uhr	Mittagspause. Es besteht die Möglichkeit, an Ort und Stelle zu essen
13.30—16.00	Beginn der Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
16.15—19.15	Ausflug zum Wasserfall des Doubs (mit Autobus und Schiff), 10 Min. Fusswanderung
19.30 Uhr	Gemeinsames Nachtessen (bitte vorher anmelden), Vorführung von Filmen und ungezwungenes Zusammensein

Sonntag, den 8. Juni 1980

08.00 Uhr	Eröffnung des Saales — Ausstellung
09.00—12.00	Verschiedene Vorträge auf deutsch und französisch unter anderem von Herrn Dr. ing. E. Wiedemann: «Neue Optik für die Astrophotographie»; von Herrn Hch. Peter (Diavortrag über:«Jost Bürgi und seine Himmelsgloben») sowie weitere Vorträge
12.00 Uhr	Mittagessen. Teilnahme frei
13.30 Uhr	Besuch des Internationalen Uhrenmuseums mit dem Thema: «Der Mensch und die Zeit.» Mit diesem Besuch wird der Kongress der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft geschlossen.

Ainsi nous avons le grand plaisir d'inviter tous les amis de l'Astronomie à participer au congrès de la Société Astronomique de Suisse à La Chaux-de-Fonds.

Soyez les bienvenus.

Programme

Congrès organisé par la Société Neuchâteloise d'Astronomie à La Chaux-de-Fonds, les 6/7/8 juin 1980. — Maison du Peuple, Rue de la Serre 68 (200 m en face de la Gare)

Vendredi, 6 juin 1980

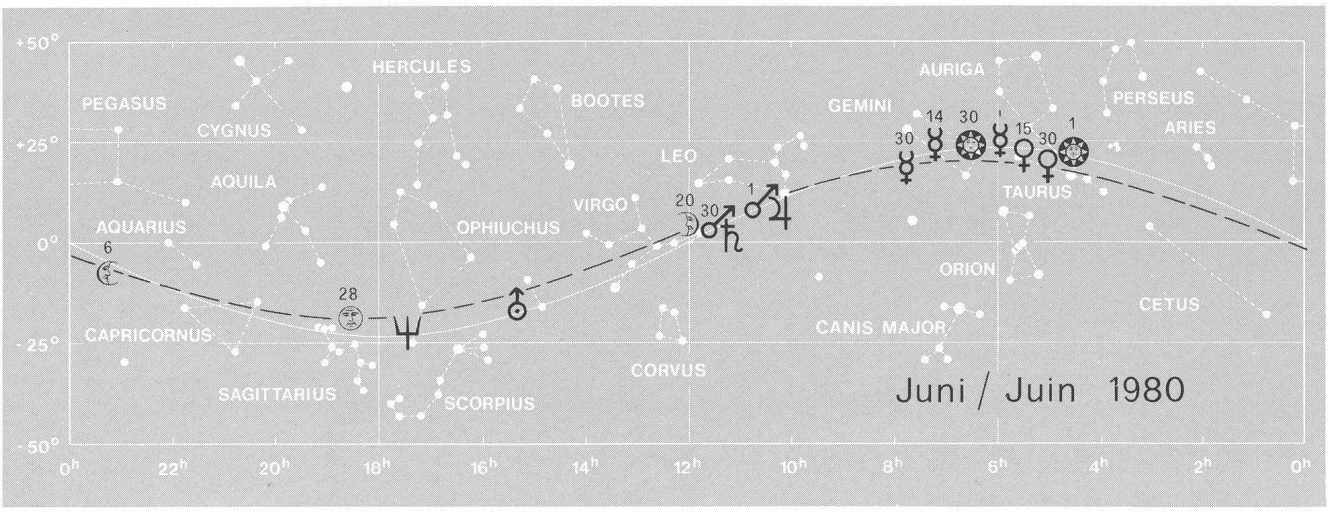
14.00 h	Ouverture de la salle pour exposants
19.00 h	Séance officielle d'ouverture du congrès
20.00 h	Présentation d'instruments par M. J. Friche

Samedi, 7 juin 1980

08.00 h	Exposition d'instruments
09.00—10.30	Conférence en français de M. le Prof. Dr. J. Remane: «Formation de la Terre et origine de la vie»
10.30—12.00	Conférence en français de M. P. Bartholdi, chargé de recherches à l'Observatoire de Genève: «Les instruments et méthodes expérimentales actuellement en usage à l'Observatoire de Genève»
12.15 h	Repas individuels (non organisés) avec possibilité de se restaurer sur place.
13.30—16.00	Ouverture de la 36ème Assemblée générale de la Société
16.15—19.15	Visite du Saut du Doubs (excursion en car et bateau, et marche environ 10 min.)
19.30 h	Repas du soir en commun — selon inscription — présentation de films — soirée récréative.

Dimanche, 8 juin 1980

08.00 h	Ouverture de l'Exposition
09.00—12.00	Conférences diverses, en allemand et français de M. le Dr. Ing. E. Wiedemann: «Neue Optik für die Astrophotographie»; M. Hch. Peter (projection de dias «Jost Bürgi und seine Himmelsgloben») ainsi que d'autres conférenciers importants.
12.00 h	Repas individuels
13.30 h	Visite du Musée International d'Horlogerie. Thème: «L'homme et le temps», qui marquera la clôture du congrès de la 36ème Assemblée générale de la Société Astronomique de Suisse.



Traktanden der GV vom 7. Juni 1980 in La Chaux-de-Fonds

1. Begrüssung durch den Präsidenten
2. Wahl der Stimmenzähler
3. Genehmigung des Protokolls der GV vom 26. Mai 1979
4. Jahresbericht des Präsidenten
5. Jahresberichte des Zentralsekretärs und des Technischen Leiters
6. Jahresrechnung 1979, Revisorenbericht. Beschlussfassung, Entlastung des ZV
7. Budget 1980 und 1981, Mitgliederbeiträge 1981
8. Wahl der Rechnungsrevisoren
9. Bilderdienst der SAG
10. Anträge von Sektionen und Mitgliedern
11. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 1981
12. Verschiedenes

Ordre du jour de l'AG du 7 juin 1980 à La Chaux-de-Fonds

1. Allocution du président de la SAS
2. Election des scrutateurs
3. Approbation du procès-verbal de l'AG du 26 mai 1979
4. Rapport annuel du président
5. Rapports du secrétaire central et du directeur technique
6. Rapports du trésorier sur l'exercice 1979 et des vérificateurs des comptes. Décisions, décharge du CC.
7. Budgets 1980 et 1981, cotisations pour 1981
8. Elections des vérificateurs des comptes
9. Service de photographies de la SAS
10. Propositions des sections et des membres
11. Fixation du lieu et de la date de l'AG 1981
12. Divers

Protokoll der 35. ordentlichen Generalversammlung der SAG

26. Mai 1979 im Lehrerseminar Kreuzlingen

Tagespräsident:	K. Bosshard, Präsident der Astronomischen Vereinigung Kreuzlingen
Vorsitz:	Prof. Dr. R. Roggero, Präsident der SAG
Anwesend:	51 Mitglieder und 1 Gast
Entschuldigt:	P. Bieler, Huber, Keller, Roux, Dr. Wiedemann und Prof. Dr. Wild
Beginn:	14.30 Uhr

Vor dem Beginn des geschäftlichen Teils richten die Herren K. Bosshard, Präsident der Astronomischen Vereinigung Kreuzlingen, E. Heeb, Stadtammann von Kreuzlingen, und Seminardirektor H. Maeder ihre Grussbotschaften an die Versammelten.

Traktandum 1

Begrüssung durch den Präsidenten

Der Präsident der SAG, Prof. Dr. R. Roggero, eröffnet um 15.00 Uhr den geschäftlichen Teil der Tagung. Er dankt den Organisatoren der Tagung für die vorbildliche Gestaltung der Konferenz und der Stadt Kreuzlingen für die Gewährung des Gastrechtes. Dankend nehmen die Versammelten die Grüsse von Prof. Dr. Paul Wild von der Universität Bern entgegen.

Traktandum 2

Wahl der Stimmenzähler

Die Herren H. Blikisdorf und A. Egli werden als Stimmenzähler gewählt.

Traktandum 3

Protokoll der Generalversammlung vom 20. Mai 1978

Das Protokoll der GV 1978 wird stillschweigend genehmigt.

Traktandum 4

Jahresbericht des Präsidenten

In seinem vielseitigen mit Brillanz gehaltenen Jahresbericht erinnert der Präsident die Versammelten an die im vergangenen Jahr von uns gegangenen Mitglieder, insbesondere an Herrn Dr. h.c. Hans Rohr, der über 25 Jahre der SAG als Generalsekretär diente und an Herrn Dr. E. Leutenegger, ehemaliger Präsident der SAG. In einer Schweigeminute gedenken die Anwesenden der Toten. Anschliessend geht der Präsident ein auf die verschiedenen Ereignisse innerhalb der SAG und die teilweise unerwarteten Entdeckungen in der Astronomie des vergangenen Jahres. Der Bericht wird mit Applaus genehmigt.

Traktandum 5

Jahresberichte des techn. Leiters und des Zentralsekretärs

Der Zentralsekretär A. Tarnutzer befasst sich in seinem Jahresbericht unter anderem mit den Mitgliederbewegungen, der Konferenz der Sektionsvertreter und der Mikroverfilmung des ORION.

Der technische Leiter W. Lüthi erläutert die für die nahe Zukunft vorgesehenen Aktivitäten innerhalb der SAG.

Mit Beifall bedanken sich die Versammelten für die Ausführungen.

Traktandum 6

Jahresrechnung 1978, Revisorenbericht und Beschlussfassung

F. Hefti, Kassier der SAG, erläutert die im ORION Nr. 171 veröffentlichte Betriebsrechnung und die ORION-Rechnung und erteilt die gewünschten Detailauskünfte.

Der erste Revisor A. Egli verliest den Revisorenbericht und beantragt der Versammlung, dem Vorstand Decharge zu erteilen. Dieser Antrag wird ohne Gegenstimme angenommen.

Traktandum 7

Budget 1979 und 1980, Mitgliederbeiträge 1980

F. Hefti erläutert das im ORION Nr. 171 veröffentlichte Budget. Unter der Voraussetzung, dass die neuen Statuten angenommen werden, beträgt der Jahresbeitrag für SAG-Mitglieder ohne ORION-Abonnement für das Jahr 1980 Fr. 5.—, das ORION-Abonnement inkl. SAG-Beitrag für Sektionsmitglieder Fr. 41.— und für Einzelmitglieder Fr. 47.—. Das vorgelegte Budget gelangt einstimmig zur Annahme.

Traktandum 8

Neuwahl des gesamten Vorstandes

Der gesamte Vorstand wird in seinem Amt mit Akklamation bestätigt.

Traktandum 9

Wahl der Rechnungsrevisoren

Der als erster Revisor ausscheidende A. Egli stellt sich zur Wiederwahl (gemäss Art. 22 der Statuten ist eine Wiederwahl als Ersatzmann zulässig).
Es werden gewählt als:

1. Revisor: Max Saner, Olten
2. Revisor: Robert Wirz, Hildisrieden
Ersatzmann: Alfred Egli, Zürich

Traktandum 10

Statutenrevision (Beschlussfassung)

W. Maeder, 1. Vizepräsident und Vorsitzender der Arbeitsgruppe für die Statutenrevision präsidiert dieses Geschäft. Von den Sektionen Lausanne und Winterthur sind Änderungsanträge eingereicht worden. Jeder Sitzungsteilnehmer erhält schriftlich eine

Zusammenfassung dieser Änderungsanträge und den Entwurf der Arbeitsgruppe als Vergleich. Diese Anträge werden im Detail durchberaten. Die redaktionellen Änderungen der Seite 1 der Zusammenfassung werden einstimmig angenommen.

Diese Änderungen betreffen:

Art. 4 . . .
sie ist politisch und *konfessionell* neutral.

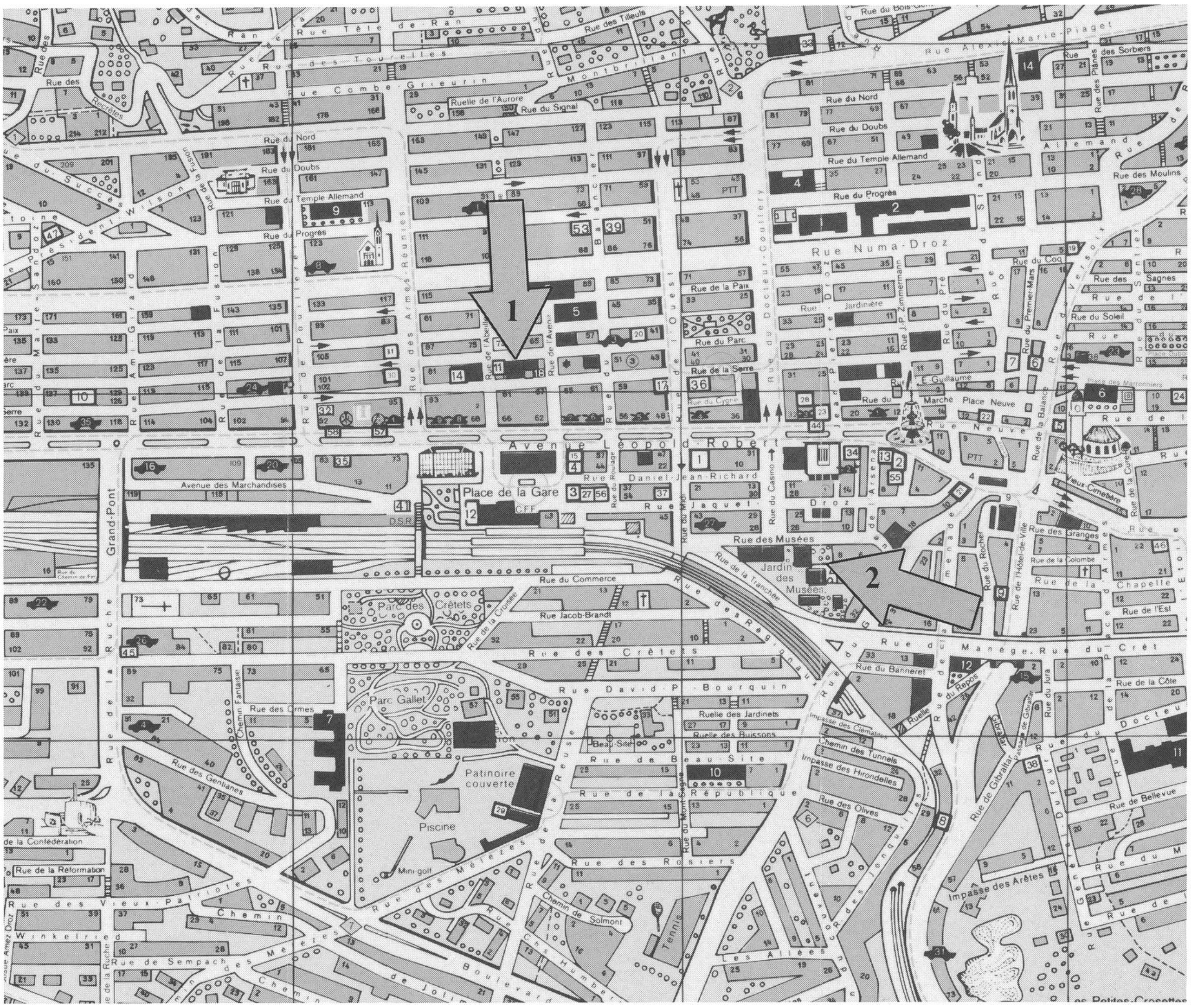
Art. 13 . . .
— die *Namen und Adressen* der Vorstandsmitglieder;
— die *Namen und Adressen* der ORION-Abonnenten;
und eventuelle Statutenänderungen
— . . .

Art. 15
Astronomische Gruppen und Vereinigungen richten ihr Gesuch *um Aufnahme* als Sektion der SAG an den Zentralsekretär. Dem Gesuch sind beizulegen:
— die Zahl *der* Aktiv- bzw. Jungmitglieder
— die *Namen und Adressen* der Vorstandsmitglieder;
— die Vereinsstatuten
— die *Namen und Adressen* der ORION-Abonnenten

Art. 20
Bei Abstimmungen entscheidet das Mehr der abgegebenen Stimmen. Vorbehalten bleiben die Art. 17 (Ausschluss), 38 (Statutenänderung) und 39 (Auflösung der SAG).

Art. 21 Zentralvorstand
g) . . . können weitere Personen (Ehrenmitglieder, ehemalige Zentralpräsidenten, *Sektionspräsidenten,* usw.) zu den Sitzungen . . .
h) — . . .
— Ausschluss von Sektionen und *Einzelmitgliedern;*
— . . .
— *Aufstellung* der Reglemente für Tätigkeiten

Art. 25
a) . . .
b) *Vermögenserträgen;*
c) . . .
d) zweckgebundenen Erträgen des ORION-Fonds;
e) *anderen* Einnahmen



1 *Maison du Peuple* **2** *Uhrenmuseum*

Im weiteren werden folgende Art. in endgültiger Fassung mit Mehrheitsbeschluss verabschiedet:

Art. 5
. . . der SAG. Im *Mitteilungsblatt* werden die offiziellen . . .

Art. 7
Die SAG besteht aus:
a) . . .
b) *Sektionen;*
c) Sektionsmitgliedern;
d) Ehrenmitgliedern;
e) Jungmitgliedern.

Art. 9
Der von der Sektion Lausanne eingebrachte Änderungsantrag wird einstimmig abgelehnt. Es wird die Fassung nach Vorschlag des ZV einstimmig angenommen.

Art. 17
. . . es erfordern. *Die betroffene Sektion und im letzteren Fall auch das betroffene Mitglied kann nach Anhörung durch den ZV an die GV rekurrieren.* Die GV entscheidet mit Zweidrittelmehrheit.

Art. 21 Zentralvorstand
a) Der Zentralvorstand (ZV) besteht aus maximal 9 Mitgliedern mit folgenden Chargen:
— . . .
— Protokollführer
— *Jugendberater*

Art. 23 a)

Der ZV beruft jährlich eine Konferenz der Sektionsvertreter ein. Weitere Konferenzen können auf Antrag von mindestens drei Sektionen oder *auf Beschluss des ZV hin einberufen werden.*

VII. Rechtsverbindliche Unterschrift

Art. 24
Der letzte Satz (Gerichtsort ist der Wohnort des jeweiligen Zentralsekretärs.) wird ersatzlos gestrichen.

Art. 30
Die *Chargierten der SAG arbeiten ausschliesslich* ehrenamtlich. Sie haben Anspruch . . .

Art. 33
. . . Mitglied verantwortlich ist. Diese Buchführungen unterstehen der Revisionspflicht durch die Rechnungsrevisoren und der *Genehmigung durch die GV.*

Art. 34
Der zweite Satz (In ihr werden die offiziellen Mitteilungen publiziert.) wird ersatzlos gestrichen.

Art. 36
. . ., resp. Zentralkassier. Nicht auf den ORION abonnierte *Aktivmitglieder der Sektionen* erhalten das Mitteilungsblatt der SAG (Mittelteil des ORION) durch *ihre* Sektion.

In der Schlussabstimmung werden die neuen Statuten mit den beschlossenen Änderungen einstimmig genehmigt. Der Antrag der Sektion Winterthur auf Rückweisung an den Vorstand wird von Th. Spani zurückgezogen.

Der französische Text, der aufgrund der beschlossenen Änderungen entsprechend zu redigieren ist, hat gleiche Gültigkeit wie der deutsche Text.

Traktandum 11

Anträge von Sektionen und Mitgliedern

ORION-Redaktor Dr. P. Gerber ruft die Sektionen dazu auf, aus ihren Mitgliedern einen Redaktor zu ernennen mit dem Auftrag, Mitteilungen aus ihrer Sektion und andere interessante Beiträge an das Mitteilungsblatt der SAG und den ORION zu übermitteln.

Traktandum 12

Bestimmung von Ort und Zeit der GV 1980

Die SAG-Tagung und Generalversammlung findet am 6./7. Juni 1980 in La Chaux-de-Fonds statt.

Traktandum 13

Verschiedenes

Es liegen keine weiteren Anträge vor.
Schluss der Generalversammlung 1979 um 19.30 Uhr.

Kreuzlingen und Zürich im Juni 1979
Der Protokollführer: sig. A. von Rotz

Betriebsrechnung SAG

vom 1. Januar 1979 bis 31. Dezember 1979

		Rechnung 1979 Fr.	Fr.	Budget 1979 Fr.
3	**Aufwand**			
3.1	ORION-Zeitschrift	79 781.15		74 000.—
3.2	Drucksachen	2 518.90		3 100.—
3.3	Generalversammlung	1 800.40		1 200.—
3.4	Sekretariat	2 289.30		2 500.—
3.5	Vorstand	5 701.75		3 000.—
3.6	Jugendorganisation	—.—		2 000.—
3.7	Steuern, Taxen, Gebühren	176.65		1 000.—
3.8	Int. Union of Amateur Astronomers IAAU	54.80		200.—
4	**Ertrag**			
4.1	Beiträge Einzelmitglieder		45 343.78	44 000.—
4.2	Beiträge Sektionsmitglieder		47 473.—	42 000.—
4.3	Zinsen		1 011.50	1 000.—
4.4	Spenden		5 990.20	—.—
4.5	Umbuchungen		101.—	—.—
	Vorschlag 1979	7 596.53		
		99 919.48	99 919.48	

Bilanz SAG per 31. Dezember 1979

		Fr.	Fr.
1	**Aktiven**		
1.1	Kasse	736.10	
1.2	Postcheck Konto 82-158	42 829.49	
1.3	Bank SKA 35 523-00	—.—	
1.4	Transitorische Aktiven	353.35	
1.5	Bank SVB ZSt-SH 914356	202.—	
1.6	Bank SVB SH 914815	40 280.85	
2	**Passiven**		
2.1	Transitorische Passiven		27 206.50
	Vermögen per 31.12.1978		49 598.76
	Vorschlag 1979		7 596.53
		84 401.79	84 401.79
	Vermögen per 31.12.1979		Fr. 57 195.29

Betriebsrechnung ORION-Fonds

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1979

		Fr.	Fr.
3	**Aufwand**		
3.1	Beitrag an ORION-Zeitschrift	3 300.—	
3.2	Steuern, Gebühren	25.—	
4.	**Ertrag**		
4.1	Zinsen		2 314.70
4.2	Spenden, Legate		—.—
	Rückschlag 1979		1 010.30
		3 325.—	3 325.—

Bilanz ORION-Fonds per 31. Dezember 1979

		Fr.	Fr.
1	**Aktiven**		
1.1	Wertschriften	20 000.—	
1.2	Sparheft SKA 75 438-00	31 881.85	
1.3	Transitorische Aktiven	924.80	
2	**Passiven**		
2.1	Transitorische Passiven		—.—
	Vermögen per 31.12.1978		53 816.95
	Rückschlag 1979	1 010.30	
		53 816.95	55 816.95
	Vermögen per 31.12.1979		52 806.65

Budget-Vorschläge

für die Jahre 1979, 1980 und 1981

		1979 Fr.	1980 Fr.	1981 Fr.
3	**Aufwand**			
3.1	ORION-Zeitschrift	74 000.—	78 000.—	78 000.—
3.2	Drucksachen	3 100.—	3 500.—	3 000.—
3.3	Generalversammlung	1 200.—	1 500.—	1 500.—
3.4	Sekretariat	2 500.—	2 500.—	2 500.—
3.5	Vorstand	3 000.—	3 500.—	3 500.—
3.6	Jugendorganisation	2 000.—	1 000.—	1 000.—
3.7	Steuern, Taxen, Gebühren	1 000.—	500.—	500.—
3.8	Int. Union of Amateur Astronomers IAAU	200.—	100.—	100.—
	Approximativer Vorschlag	—.—	1 400.—	1 900.—
		87 000.—	92 000.—	92 000.—
4	**Ertrag**			
4.1	Beiträge Einzelmitglieder	44 000.—	45 000.—	45 000.—
4.2	Beiträge Sektionsmitglieder	42 000.—	46 000.—	46 000.—
4.3	Zinsen	1 000.—	1 000.—	1 000.—
		87 000.—	92 000.—	92 000.—

Zürich, den 8. Januar 1980
Zentralkassier Fritz Hefti

ORION Rechnung

Erfolgsrechnung per 31.12.1979

Aufwand		
ORION-Druck	94 466.50	
ORION-Zirkular	2 223.—	
Mikroverfilmung ORION	2 324.95	
Bankspesen	15.—	
Diverse Betriebsunkosten	30.—	
Ertrag		
Inserate		15 632.80
SAG		74 000.—
ORION-Verkauf		1 400.—
Zinsen		3 638.15
Verlust 1979		4 388.50
	99 059.45	99 059.45

Bilanz per 31.12.1979

Aktiven		
Bank SBG	22 541.05	
Verrechnungssteuer	118.35	
Transitorische Aktiven	6 721.40	
Verlust	4 388.50	
Passiven		
Transitorische Passiven		11 355.—
Eigenkapital am 1.1.79		22 414.30
	33 769.30	33 769.30

Orion Budget 1980

ORION Druck	94 000.—	
Bankspesen	20.—	
Div. Betriebskosten (Spesen)	480.—	
SAG		78 000.—
Inserate		14 000.—
ORION Verkauf		1 000.—
Zinsertrag		1 500.—
	94 500.—	94 500.—

Oberburg, 5. Januar 1980
ORION-Kassier: K. Märki

An die Generalversammlung der SAG

vom 6. Juni 1980 in La Chaux-de-Fonds

Sehr geehrte Damen und Herren,

Als von Ihnen gewählte Revisoren haben wir in Erfüllung unseres Auftrages heute in Zürich die Jahresrechnung 1979 geprüft, und zwar:

1. Rechnung SAG
2. Rechnung «Orion»-Fonds
3. «Orion»-Rechnung

Stichprobenweise wurden die Belege mit den Eintragungen in der Buchhaltung, wie auch Additionen und die Überträge geprüft. Der Aktivsaldo wurde durch Vorlage der Barschaft und des Ausweises über Bank- und Postcheckguthaben belegt.

Wir können somit feststellen, dass

- die Belege mit den Eintragungen in den Buchhaltungen übereinstimmen
- die Bilanzen und die Erfolgsrechnungen mit den Buchhaltungen ebenfalls übereinstimmen
- die Buchhaltungen ordnungsgemäss geführt sind.

Somit beantragen wir die Genehmigung der vorliegenden Jahresrechnung sowie die Decharge-Erteilung an den Vorstand der SAG. Den Rechnungsführern sprechen wir für die geleistete grosse Arbeit unsern besten Dank aus.

Olten und Hildisrieden, den 12. Januar 1980.

Die Revisoren: sig. M. Saner, sig. R. Wirz.

Weitere ausgewählte Objekte für Veränderlichenbeobachter

KLAUS-PETER TIMM

Häufig hört der Verfasser die Klagen der Veränderlichenbeobachter, insbesondere von Anfängern, über fehlende Beobachtungsunterlagen und -anleitungen. Bereits im ORION Oktober 1978 habe ich daher einige für den Anfänger geeignete Sterne zusammengestellt [1]).

Es sollen nun drei langperiodische Veränderliche beschrieben werden, die allesamt kleinen Instrumenten zugänglich sind, und die im Lichtmaximum so hell sind, dass sie leicht aufgefunden werden können. Unter günstigen Bedingungen sind sie im Maximum mit blossem Auge sichtbar. Es sind die Mirasterne R Cassiopeiae, Omikron Ceti und Chi Cygni.

Mirasterne sind Riesen späten Typs (Spektren M, S, C) mit grossen Helligkeitsschwankungen und langen Perioden. Etwa 4500 Sterne dieses Typs sind bekannt. Die Perioden aller Mirasterne bewegen sich in dem Intervall 80 bis 1000 Tage. Eine auffallende Lücke (50 bis 80 Tage) trennt sie von den Cepheiden. Die Amplituden der Mirasterne betragen 2.5^m bis 6^m. Aufgrund von Instabilitäten im Innern dieser Sterne kommt es zu Schwingungen der Sternkörper um eine Gleichgewichtslage, wo sich Strahlungsdruck und Gravitationskraft die Waage halten. Diesen Vorgang nennt man Pulsation. Die Pulsation ist schliesslich die Ursache für die Lichtschwankungen der Mirasterne. Für den Stern Omikron Ceti (Mira; Prototyp der Mira-Veränderlichen) bedeutet dies:

Maximaler Radius von o Ceti im Lichtminimum:
ca. 320 $R_\odot$
Minimaler Radius von o Ceti im Lichtmaximum:
ca. 220 $R_\odot$.
($R_\odot$ = Radius der Sonne = 1).

Wie oben erwähnt, besitzen die Mirasterne Spektren der «späten» Klassen M, S und C, was gleichbedeutend ist mit stark rötlicher Färbung des Sternlichts. Dieser Umstand birgt aber für den Beobachter Probleme, insbesondere die Vergleichung der Mirasterne mit Sternen weisser oder gelber Farbe kann zu Fehlern führen. Es ist ein physiologisches Phänomen des menschlichen Sehens, dass gleich helle Lichtquellen verschiedener Färbung nicht als identisch empfunden werden. Auch haben verschiedene Beobachter ein unterschiedliches Farbempfinden. Der Beobachter sollte daher eine der beiden folgenden Regeln beachten:

1. Es sollten nur Vergleichssterne herangezogen werden, die der gleichen Spektralklasse angehören wie der Veränderliche. Dieser hehre Anspruch kann aber häufig nicht erfüllt werden, da es bei roten Sternen äusserst schwerfallen wird, geeignete Vergleichssterne in Farbe und Helligkeit zu finden.

2. Der Veränderliche und die Vergleichssterne können ausserhalb des Instrumentenfokus betrachtet werden, so dass der Farbeindruck unterdrückt wird. Dieses Verfahren setzt jedoch eine Mindesthelligkeit der Sterne voraus [3]). Der Verfasser konnte mit dem letzten Verfahren recht gute Ergebnisse erzielen.

R Cassiopeiae (BD [5]) + 50° 4202; SAO [6]) 035938)

Dieser Veränderliche wurde zuerst von JOHNSON am 29. November 1850 am Meridiankreis des Radcliffe-Observatoriums als Stern 5. Grösse gesehen. Später konnte die Veränderlichkeit von R Cassiopeiae von POGSON bestätigt werden [4]).

R Cas kann am Himmel bei
Dekl. (1950.0) + 51°06!6
Rekt. (1950.0) $23^h55^m51^s$
aufgesucht werden. Er steht also 11^m östlich und 7.8° südlich β Cassiopeiae. Fig. 1 zeigt die Umgebungskarte für R

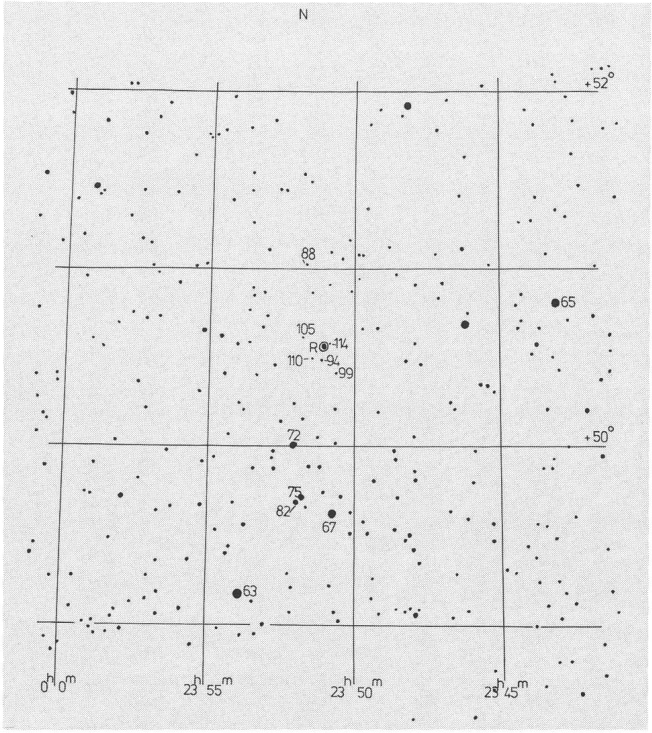


Fig. 1: Umgebungskarte für R Cassiopeiae. 88 = 8.8^m, 105 = 10.5^m. Nach einer Karte der AAVSO (7). Koordinaten für Epoche 1855.0.

Cas mit geeigneten Vergleichssternen. Das Spektrum von R Cas verändert sich im Zyklus des Lichtwechsels von M 6e (Maximum) bis M 8e (Minimum). Damit hat der Stern eine deutlich rote Färbung. Die Periode des Lichtwechsels beträgt 430,97 Tage. Wie bei allen Mirasternen ist sie jedoch nicht konstant. Der genannte Wert ist als ein mittlerer aufzufassen. Abweichungen bis zu mehreren Tagen treten auf. Im Maximallicht erreicht der Stern mitunter die Helligkeit 5.5^m, die durchschnittliche Maximalhelligkeit beträgt 7.0^m. Hier kann der Veränderliche im Feldstecher sicher beobachtet werden. In Fig. 2 ist das Maximum von R Cas aus dem Jahre 1977 dargestellt. Beobachtungsinstrument war, wie bei den folgenden Lichtkurven, ein Feldstecher 20 × 70 mm. Die Maximumshelligkeit war mit ca. 6.4^m er-

reicht. Im Minimum kann R Cas bis zur 13. Grössenklasse absinken. Hier braucht der Beobachter schon einen 20 cm-Spiegel oder einen vergleichbaren Refraktor. Die Form der Lichtkurve entspricht dem Typ α 4 nach LUDENDORFF. Den Kurventyp α definierte er als «Kurve, bei der der Anstieg vom Minimum zum Maximum merklich steiler ist als der Abstieg vom Maximum zum Minimum». Auch sind die Minima in der Regel breiter als die Maxima.

Für 1979 war ein Maximum des Sterns Anfang Juni zu beobachten. Das Minimum wird für Anfang Dezember erwartet [8]). Das nächste Maximum kann im Sommer 1980 verfolgt werden. Der Stern steht dann in den Morgenstunden hoch am Nordosthimmel und kann günstig beobachtet werden.

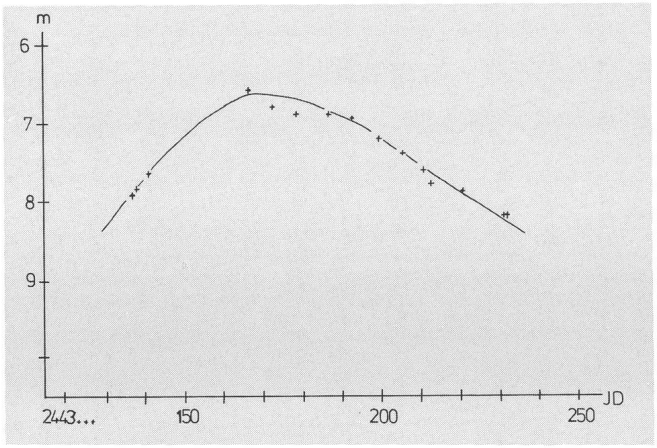


Fig. 2: Maximum von R Cassiopeiae 1977 nach Beobachtungen der Verfassers.

Omikron Ceti, Mira (BD [5]) —3°353; SAO [6]) 129825)

Die Entdeckungsgeschichte dieses Sternes habe ich bereits an anderer Stelle beschrieben [9]). Es sei aber nochmals vermerkt, dass Mira der erste Stern ist, an dem die Veränderlichkeit seines Lichts auffiel.

Die Koordinaten von Mira sind
Dekl. (1950.0) —03°12!2
Rekt (1950.0) $02^h16^m50^s$.

Beim Aufsuchen des Veränderlichen geht man von δ Ceti aus, von dem Mira 20^m westlich und 3.3° südlich steht.

In Fig. 3 ist die Umgebungskarte von Omikron Ceti dargestellt. In 331,95 Tagen durchläuft der Lichtwechsel alle Phasen von Maximum über Minimum zum Maximum. Gleichzeitig verändert sich der Spektraltyp von M 5e bis M 9e. Die Maximalhelligkeit von Mira kann 2. Grösse erreichen. Immer jedoch ist der Stern im Maximum mit blossem Auge sichtbar und ist dann ein auffälliges Objekt in einer sonst recht sternarmen Himmelsgegend.

Fig. 4 zeigt das Maximum 1976/77. Damals wurde eine Helligkeit von ca. 3.6^m erreicht. Ferner habe ich noch den aufsteigenden Ast zum Maximum 1975 dargestellt. Das Maximum selbst konnte seinerzeit nicht mehr erfasst werden, da es in die Zeit des heliaktischen Untergangs von Cetus fiel. Im Minimum ist Omikron Ceti 10.1^m hell. Er kann dann noch mit kleineren Instrumenten gesehen werden. Hier bietet sich für den Interessierten die seltene Gelegenheit, den Lichtwechsel eines Mirasterns über alle Phasen hinweg zu beobachten. Die Kurvenform der Lichtkurve von Mira ist α 3 (vgl. die Definition oben). Das nächste Maximum des Sternes wird für den 2. September 1980

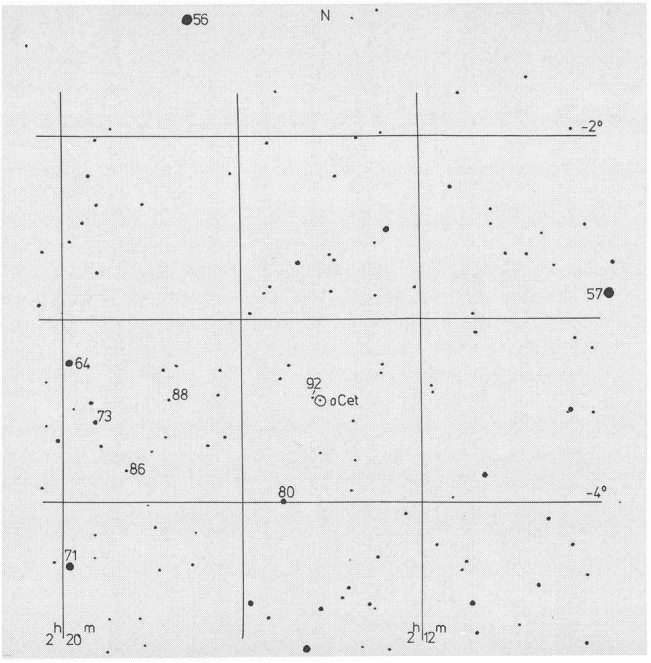


Fig. 3: Umgebungskarte für Mira. Nach einer Karte der AAVSO (10). Koordinaten für die Epoche 1900.0.

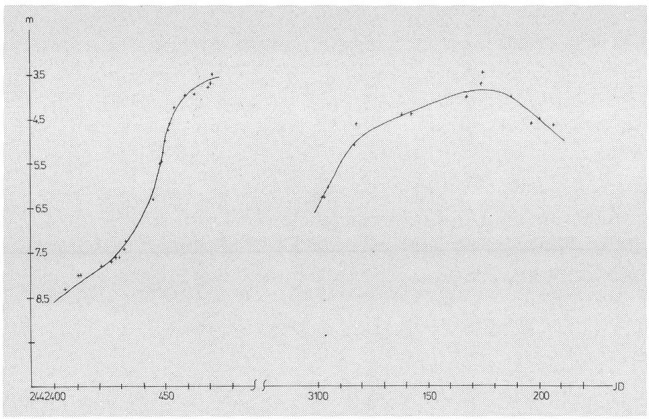


Fig. 4: Mira: aufsteigender Ast zum Maximum 1975 und Maximum 1976/77. Nach Beobachtungen des Verfassers.

erwartet [11]). Cetus steht dann günstig am mitternächtlichen Südosthimmel.

Chi Cygni (BD [5]) + 32°3593; SAO [6]) 068943)

Die Geschichte der Entdeckung von Chi Cygni sei rasch erzählt: Anfang Juli 1686 wollte KIRCH die 1670 entdeckte Nova Vulpeculae aufsuchen und verglich bei dieser Gelegenheit auch die weitere Umgebung mit den Karten von BEYER und HEVEL. Hierbei vermisste er den von BEYER als «Chi» bezeichneten Stern. Daraufhin überwachte KIRCH die Himmelsgegend und fand am 19. Oktober desselben Jahres Chi Cygni als einen Stern 5. Grösse. KIRCH beschrieb die Entdeckungsgeschichte selbst in einem von ihm herausgegebenen «Christen-, Juden- und Türkenkalender» [4]). Übrigens sind die Beobachtungen KIRCHS die erste geschichtlich verbürgte Beobachtung eines Maximums eines Veränderlichen.

Am Himmel findet man Chi Cygni bei
Dekl. (1950.0) + 32°47!1
Rekt. (1950.0) $19^h48^m39^s$.

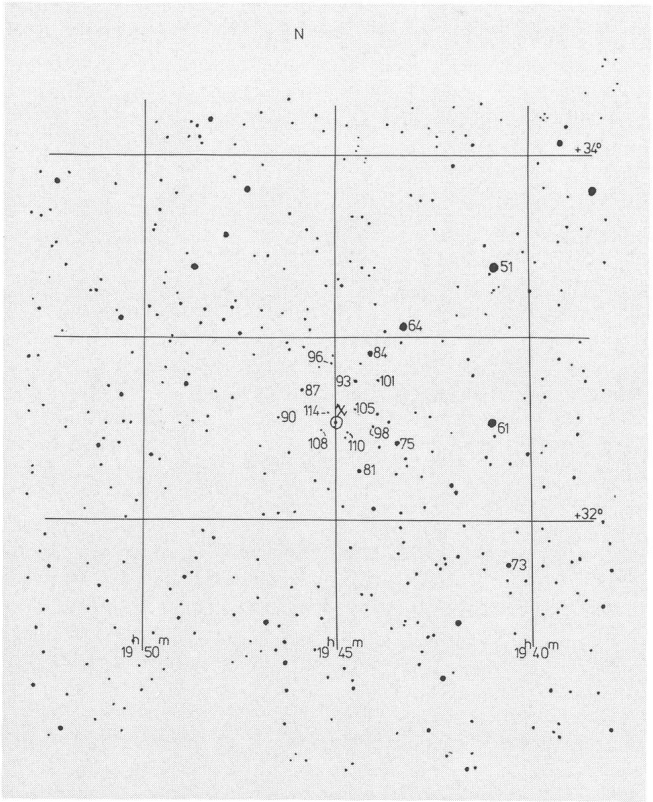


Fig. 5: Umgebungskarte für Chi Cygni. Nach einer AAVSO-Karte (7.) Koordinaten für die Epoche 1955.0.

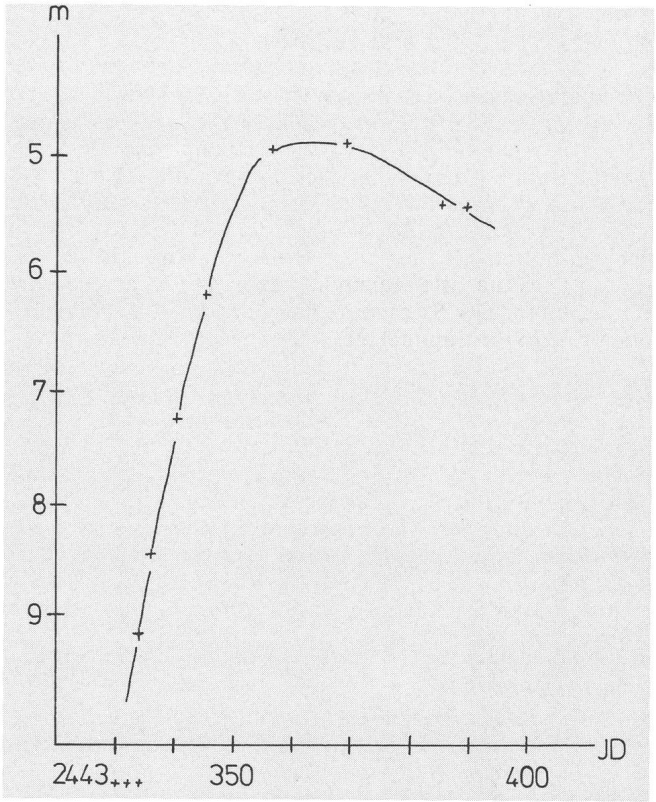


Fig. 6: Maximum von Chi Cygni 1977. Nach Beobachtungen des Verfassers.

Damit steht der Stern 4^m westlich und 2.2° südlich von η Cygni. In Fig. 5 findet der Leser die Umgebungskarte für Chi Cygni. Die Periode des Lichtwechsels wird mit 406,84 Tagen am besten dargestellt. In der gleichen Zeit variiert das Spektrum von S 7,1e bis S 10,1e. Im Maximum erscheint Chi Cygni 'rot wie eine Verkehrsampel'. Auf das oben geschilderte Problem des Farbeindrucks sei hier noch einmal hingewiesen.

Die durchschnittliche Maximalhelligkeit beträgt 5.2^m, es können aber auch 3.3^m erreicht werden. Das Minimum kann nur im grossen Fernrohr verfolgt werden. Der Stern sinkt dann nämlich bis zur 14. Grössenklasse ab.

In Fig. 6 ist das Maximum von 1977 dargestellt. Obwohl nach der LUDENDORFF'chen Klassifikation γ 1 eine Stufe oder ein Buckel im aufsteigenden Ast zu erwarten gewesen wäre, zeigt die beobachtete Lichtkurve davon nichts. Dies liegt entweder an der ungenügenden Dichte der Beobachtungspunkte oder einfach an der Tatsache, dass 1977 eben keine Stufe auftrat (massive Beobachtungsfehler erscheinen mir unwahrscheinlich). Vielleicht findet sich ein Leser, dem es aufgrund eigener Beobachtungen möglich ist, näheres auszusagen. Als Maximalhelligkeit konnte der Verfasser 5.0^m vermerken.

Das nächste Maximum von Chi Cygni ist im Dezember 1980 zu beobachten[8]). Das Sternbild Schwan findet sich dann am abendlichen Westhimmel in mittlerer Höhe.

Literatur:

1) K.-P. TIMM, Fünf Übungsobjekte für Beobachter veränderlicher Sterne, ORION *36,* S. 180—184.
2) H.H. VOIGT, Abriss der Astronomie, Mannheim 1975.
3) J. MUIRDEN, Astronomy with Binoculars, London 1976.
4 G. MÜLLER, E. HARTWIG, Geschichte und Literatur des Lichtwechsels, Leipzig 1920.
5) F. W. ARGELANDER, Bonner Sternverzeichnis, Sec. 1—4, Astron. Beob. Sternwarte Königl. Rhein. Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn 1859—1886 (sog. 'Bonner Durchmusterung'; BD).
6) Smithonian Astrophysical Observatory (SAO), Star Catalog, Washington 1966.
7) American Association of Variable Star Observers, 1935.
8) Berliner Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne, BAV-Circular, Berlin 1980.
9) K.-P. TIMM, Kurzer Abriss der Geschichte der Veränderlichen Sterne, ORION *35,* S. 185—187.
10) AAVSO, 1940.
11) P. AHNERT, Kalender für Sternfreunde 1980, Leipzig 1979.

Adresse des Autors:
Klaus-Peter Timm, Im Weidenblech 29, D-5090 Leverkusen 1.

Aufruf

In den 50er Jahren beobachtete das bekannte SAG-Mitglied E. Leutenegger sehr erfolgreich Cepheiden. Es wäre eigentlich schade, wenn das Beobachtungsprogramm dieses interessanten Gebietes fallen gelassen würde. Darum werden für die Gründung einer Beobachtungsgruppe für pulsierende Veränderliche noch ernsthafte Beobachter gesucht. Denn die Beobachtung des Lichtwechsels veränderlicher Sterne bietet dem ernsthaften Amateur Gelegenheit, schon mit bescheidenen Mitteln wertvolle wissenschaftliche Arbeit zu leisten. Wer sich also dieser interessanten Tätigkeit verschreiben möchte, melde sich bei folgender Adresse:

Alfred Gautschy, Lenz 593, 5728 Gontenschwil.

Durch Indien zur Sonnenfinsternis 1980

SUSI und WALTER STAUB

Die totale Sonnenfinsternis vom 16. Februar 1980

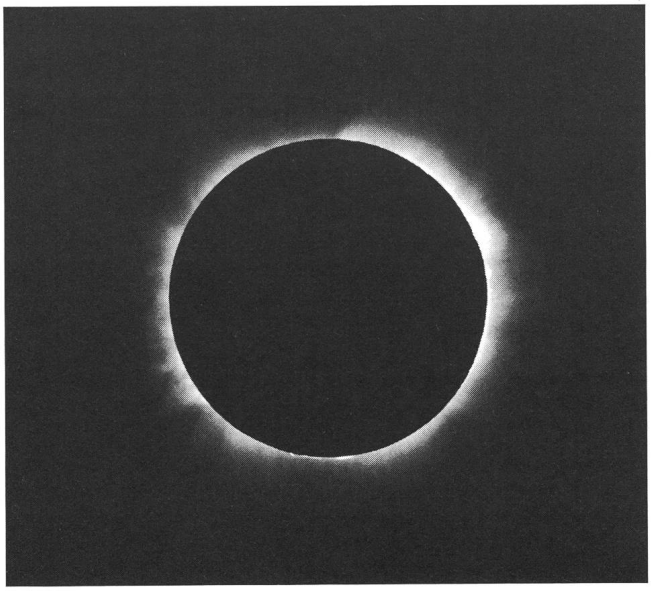
Es ist finster, Hühner hört man aufgeregt gackern, Vögel flattern vor uns vorbei. Ich starre gebannt auf die Mattscheibe meiner Kamera. Die Sichel wird schmaler und kürzer. Plötzlich sehe ich die ganze schwarze Mondscheibe. Die Korona ist da. Der letzte Sonnenstrahl will nicht verschwinden, doch plötzlich ist er weg. Die Korona wird heller und grösser. Protuberanzen und Chromosphäre kann ich in der Eile nicht erkennen. Ich beginne mit dem Aufnahmeprogramm. Zuerst zwei Photos, dann Magazinwechsel, anschliessend elf Bilder, am Schluss noch eins vom dritten Kontakt. Ich bin aufgeregt (man sieht es den Negativen an) und zwinge mich zu voller Konzentration: Kamera aufziehen, Zeit einstellen, Filter weiterschieben, ruhig sein, abdrücken. Jetzt klappt's, das Titelbild entsteht. Ich höre die begeisterten Rufe der andern. Am linken Mondrand erscheint deutlich rot eine Protuberanz. Endlich mache ich meine dreizehnte Aufnahme. Vom Üben her weiss ich, dass jetzt zwei Minuten vorbei sind; so bleiben mir noch fünfzig Sekunden, um die Korona und die Umgebung mit blossem Auge zu betrachten. Es ist eine Maximumskorona wie 1970, aber es hat eine grosse Zahl langer Koronastrahlen. Wie ein vielzackiger Weihnachtsstern erscheint sie mir. Ich blicke mich um, der Horizont ist rötlich, man sieht aus dem Schattenkegel heraus. Hoch über uns sehe ich Venus und darunter den schwächeren Merkur. Dann wende ich mich wieder der Korona zu, denn schiesslich ist sie die seltene Attraktion. Da erscheint der erste Sonnenstrahl, der durch ein tiefes Tal unten am Mond scheint. Ich drücke rasch ab. Es geht nur drei Sekunden und die Sonne überstrahlt die Korona. Die Sonnenfinsternis ist wieder einmal vorbei.

Alle sprechen gleichzeitig, jeder will seinen Gefühlen Ausdruck geben. Wir sind tief befriedigt, denn es herrschten beste Bedingungen.

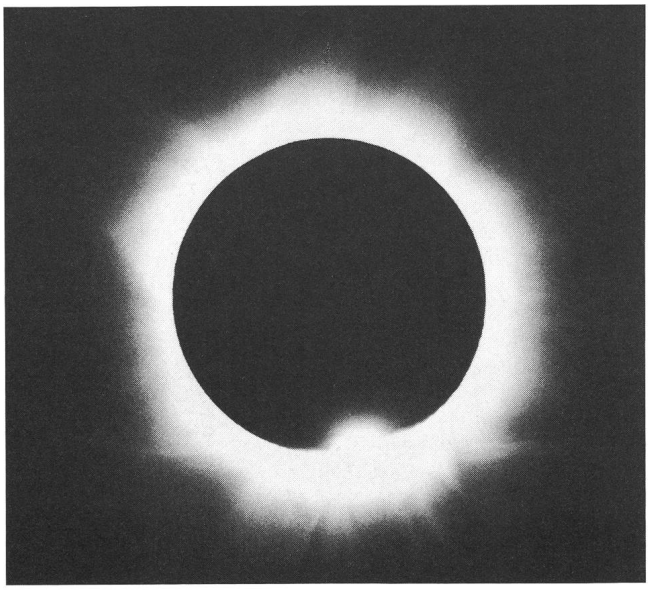
So erlebte ich die totale Sonnenfinsternis vom 16. Februar 1980. Wir 29 Personen (22 SAG-ler und 7 zugewandte) befanden uns in Yellapur im Staat Mysore in Indien. Yellapur ist ein kleines Bauerndorf am Rand der Westghats auf 600 m Meereshöhe und liegt 480 km Luftlinie südsüdöstlich von Bombay sowie 60 km von Ankola, einem kleinen Ort an der Küste des Indischen Ozeans. Zu Hause hatten wir Ankola als guten und die Gegend von Yellapur als besten Standort beurteilt, wobei wir glaubten, Ankola sei leicht zu erreichen. Doch in Goa angekommen, sah's anders aus. Herr Korthals, ein Schweizerjournalist, war bereits seit Sonntag in Goa und hatte für uns die Fahrmöglichkeiten zur Zentrallinie abgeklärt. Die Regierung gestattete wegen nach Ankola. So mussten wir einen Umweg ins Landesinnere von 220 km bis Yellapur oder gar 300 km bis Ankola machen.

Am Samstag, dem Tag der Finsternis, wurden wir um 4 Uhr geweckt. In interessanter Fahrt ging's per Bus auf verkehrsarmen Strassen durch den Urwald hinauf ins Hochland. In den Tälern lag Nebel, aber oben war der Himmel klar. Die Expedition der ETH befand sich in Yellapur. Wir besuchten kurz ihr Camp. Sie waren fertig eingerichtet und warteten auf die Finsternis. Wir unterhielten uns über die Wetteraussichten. Noch war der Himmel klar, aber möglich waren Kumuluswolken. Die ETH-Astronomen empfahlen uns einen Helikopterlandeplatz in 2 km Entfernung. Der lag wirklich ideal. Kaum hatten wir uns eingerichtet, bildeten sich einige Kumuluswolken und wir blickten leicht nervös in den Himmel. Doch Professor Waldmeier — zu unserer grossen Freude reiste er diesmal mit uns — meinte: «Kumuluswolken lösen sich während der partiellen Phase wegen der Abkühlung auf.» Glücklicherweise gehorchten ihm die Wolken.

Beim Aufstellen der Instrumente besuchten uns ziemlich viele Inder. Doch als es dunkel zu werden begann, verschwanden die meisten in ihren Häusern. Offenbar trauten sie der Sache nicht recht.



Innerste Korona, aufgenommen 5 Sekunden nach dem 2. Kontakt. Bei der Protuberanz oben am Mondrand verschwand der letzte Sonnenstrahl.



Der erste Sonnenstrahl scheint durch ein tiefes Mondtal und beginnt die Korona zu überstrahlen.

Auf der Heimfahrt sprachen wir von der Finsternis. Obschon viele von uns schon mehrere beobachtet hatten und wir die bis auf Zehntelsekunden genauen Berechnungen kannten, war es für uns alle ein ungemein faszinierendes Schauspiel. Jedenfalls begannen wir noch im Bus von der nächsten Sonnenfinsternis, die sich am 31. Juli 1981 in Sibirien ereignet, zu sprechen. Und jetzt, wenn Sie diesen Artikel lesen, sind die Vorbereitungen voll im Gange.

Zu den Koronabildern

Auch diesmal stellte uns die Eidgenössische Sternwarte an der ETH in Zürich eine Kamera zur Verfügung. Wenn von mehr als einem Ort aus beobachtet wird, ist die Chance grösser, dass wenigstens an einem Ort gutes Wetter herrscht. Die Kamera ist aus Aluminiumstäben und einem Balgen aufgebaut und kann wie ein Kinderspielzeug zusammengeschraubt werden. Sie lässt sich relativ leicht im Koffer transportieren. Eine Hasselbladkamera (altes Modell mit Schlitzverschluss) wird mit einem 6 cm-Objektiv von 120 cm Brennweite verwendet. Zudem enthält die Kamera einen Schieber mit 6 Neutralfiltern mit 100%, 64,5%, 19,7%, 10,9%, 4,6% und 1,6% Lichtdurchlass. Das Aufnahmeprogramm wurde so geplant, dass die Korona absolut und relativ photometriert werden kann. Die Bilder während der Totalität ergeben die Struktur und die Helligkeitsstufen in der Korona. Die Photos der partiellen Phasen braucht man, um den absoluten Helligkeitsunterschied zwischen Korona und Photosphäre zu bestimmen.

Unsere Reise durch Indien

Im Flugzeug werden wir mit «Namaste», dem indischen Gruss, von Hostessen in wunderschönen Saris empfangen — und fühlen uns schon weit weg von zu Hause. In Delhi frieren wir noch, aber in Bombay haben wir beim Warten auf den Bus Gelegenheit, uns an die Sonne zu gewöhnen. Bei der Stadtrundfahrt realisiere ich langsam diese völlig fremde Welt. Wir fahren an einer Siedlung sehr armer Fischer vorbei und stürzen in ein schreckliches Gefühlschaos: Es ist nicht möglich, über diese Eindrücke zu berichten, ohne einseitig, ungerecht oder kitschig zu sein. Alle unsere Werte sind aufgehoben. Was zählt wohl in diesem Gewimmel der einzelne?

In den Höhlen von Ajanta und Ellora, die wir von Aurangabad aus besuchen, beginnen wir etwas zu ahnen von der Religion der Hindus, die man überall als vorhanden empfindet.

Wir erfahren im Hotel, dass wir nicht zurückfliegen können. Glücklicherweise ist unsere Gruppe nicht erschüttert. Die meisten finden, eine Busfahrt biete viel mehr als ein Flug und so ist es denn auch. Wir halten in kleinen Dörfern und erleben das nicht-touristische Indien; wir sehen eine grosse Prozession zu einem Bergtempel und bewundern die herrlichen Saris, die die Frauen anlässlich eines Hindufestes tragen.

Am Freitag, dem 15. Februar, fliegen wir früh am Morgen nach Goa. Im Flugzeug stürzen sich alle auf die Zeitungen, in welchen über die bevorstehende Finsternis berichtet wird und die Bevölkerung über Verhalten und Gefahren orientiert wird. Wieder ahnen wir etwas von der uns so fremden Weltanschauung. Die Fahrt vom Flugplatz zum Hotel ist recht lang und beschwerlich. Der Bus wird auf eine Fähre verladen und erst nach drei Stunden sind wir im Hotel. Aber welch ein Traumhotel! Herrlicher Strand, warmes, klares Wasser, Palmen und Sonne. Und im ganzen haben wir nur 15 Stunden Zeit, diese Herrlichkeit zu geniessen. Aber schliesslich ist morgen Finsternistag. Es wird ein sehr anstrengender Tag werden und zu viert entschliessen wir uns schweren Herzens, hierzubleiben und nur die partielle Phase zu beobachten. Die Begeisterung der Zurückkommenden steckt uns an und entschädigt uns ein wenig für die verpasste Totalität.

In der zweiten Woche besuchen wir Kalkutta, Varanasi, Agra und Jaipur. Wir kommen in enge Berührung mit den Religionen dieses Landes, die hier so zentral sind und intensiv gelebt werden. Manches Gespräch über Leben und Religion zeigt, dass wir viel zu verdauen haben.

Der Taj Mahal in seiner absoluten Schönheit wirkt wie ein Wirklichkeit gewordener Traum und erfüllt auch die höchsten Erwartungen. Hier und in Fatehpur Sikri sind wir mitten in Tausendundeiner Nacht. Nach einem Elefantenritt in Amber, den wir wie altbewährte Maharadjas bestehen, ist unser Aufnahmevermögen langsam gesättigt. Das Observatorium von Jaipur wird noch gebührend gewürdigt, aber dann ist es allen recht, Delhi zu erreichen. Hier trennt sich die Gruppe. Die fleissige Hälfte fliegt heim, und wir anderen dürfen noch eine Nepal-Woche anhängen. Wir haben in Indien, das wir im Eiltempo durchquert haben, sehr viel gesehen und erlebt. Die vielen Eindrücke, die wir gesammelt haben, müssen nachträglich noch verarbeitet werden. Vieles ist für uns nicht fassbar und übersteigt unser Vorstellungsvermögen.

Adresse der Autoren:
Susi und Walter Staub, Meieriedstrasse 28 B, 3400 Burgdorf.

Unser Beobachtungsplatz in Yellapur. Im Vordergrund ist Hans Brägger bei seinen Filmaufnahmen im Einsatz zu sehen.

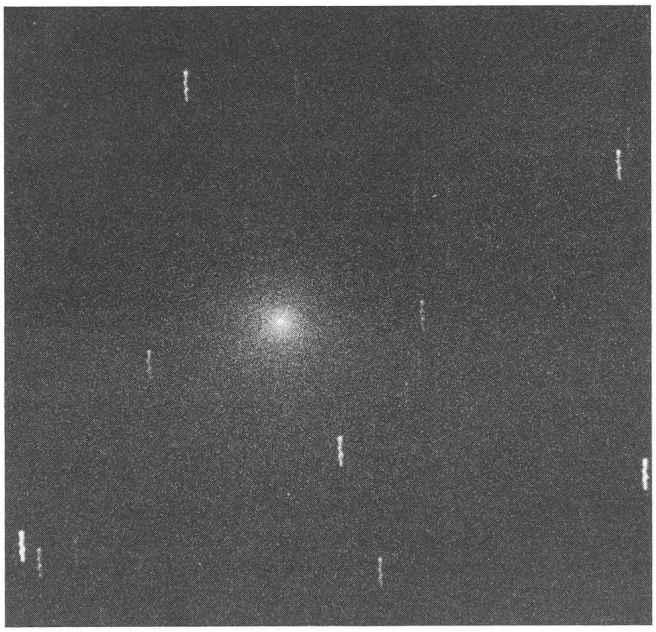
Die Finsternis ist vorbei. Wir sind glücklich über das grossartige Ereignis. Aufn. Felix Aeberli.

Komet BRADFIELD (1979 l)

Am Heiligen Abend des letzten Jahres — am 24. Dezember 1979 — entdeckte WILLIAM A. BRADFIELD von Dernancourt in Australien im Sternbild des Skorpion einen Kometen 5ter Grösse. Der Komet erschien als recht diffuses Objekt mit einer Schweiflänge von ca. 1 Grad.

Aus drei Beobachtungen leitete M.P. CANDY vom Perth Observatory eine vorläufige parabolische Bahn mit folgenden Bahnelementen ab (IAU Circ. 3438):

Bahnneigung	148,51°
Knotenlänge	102,67°
Perihelargument	257,98°
Periheldistanz	0,5382 AE
Perihelduchgang	1979 12 21,488 ET
Red. Helligkeit	$+7{,}5^{m}$



Eine erste Aufnahme des Kometen BRADFIELD wurde der ORION-Redaktion von KARI KAILA, Eräkuja 6A8, SF-01600 Vantaa 60, Finnland, zugestellt. Sie wurde mit Hilfe eines 20-cm-Newton-Teleskopes mit 1600 mm Brennweite am 6. Februar 1980 aufgenommen. Der Komet bewegte sich zu diesem Zeitpunkt gerade vom Sternbild Walfisch in den Stier. Die Belichtungszeit betrug 15 Minuten.

SATURN

Populäre Astronomie

Die bekannte deutschsprachige Amateur-Monatsschrift, 7. Jahrg. DIN A 5, 16—20 S., Offset, kürzeste Redaktionszeit, internationale Verbreitung. Einzelh. DM 1.70, Jahresabo. (11 ×) DM 17.—. Probeheft gegen zwei internationale Antwortscheine.

SATURN, Postfach 1142, D-4790 Paderborn.
Lesen, veröffentlichen, werben!

Jupiterbedeckung durch den Mond

In den ersten sechs Monaten des Jahres wird Jupiter insgesamt sechsmal durch den Mond bedeckt. Die Bedeckungen sind aber nur in Südamerika, Südafrika, Australien und der Antarktis zu sehen. Ein naher Vorübergang (56′) des Mondes an Jupiter kann in Europa am 21. Mai 1980 beobachtet werden.

Die erste Bedeckung bzw. der erste nahe Vorübergang fand am 7. Januar 1980 für Südamerika, West- und Südafrika statt.

Prof. J. Dragesco beobachtete dieses Ereignis in Cotonou, Benin.

Aufnahme: 7. Januar 1980, 4.01 Uhr, mit einem Celestron 8.

Meteorstrom aus CAS-CEP 1979

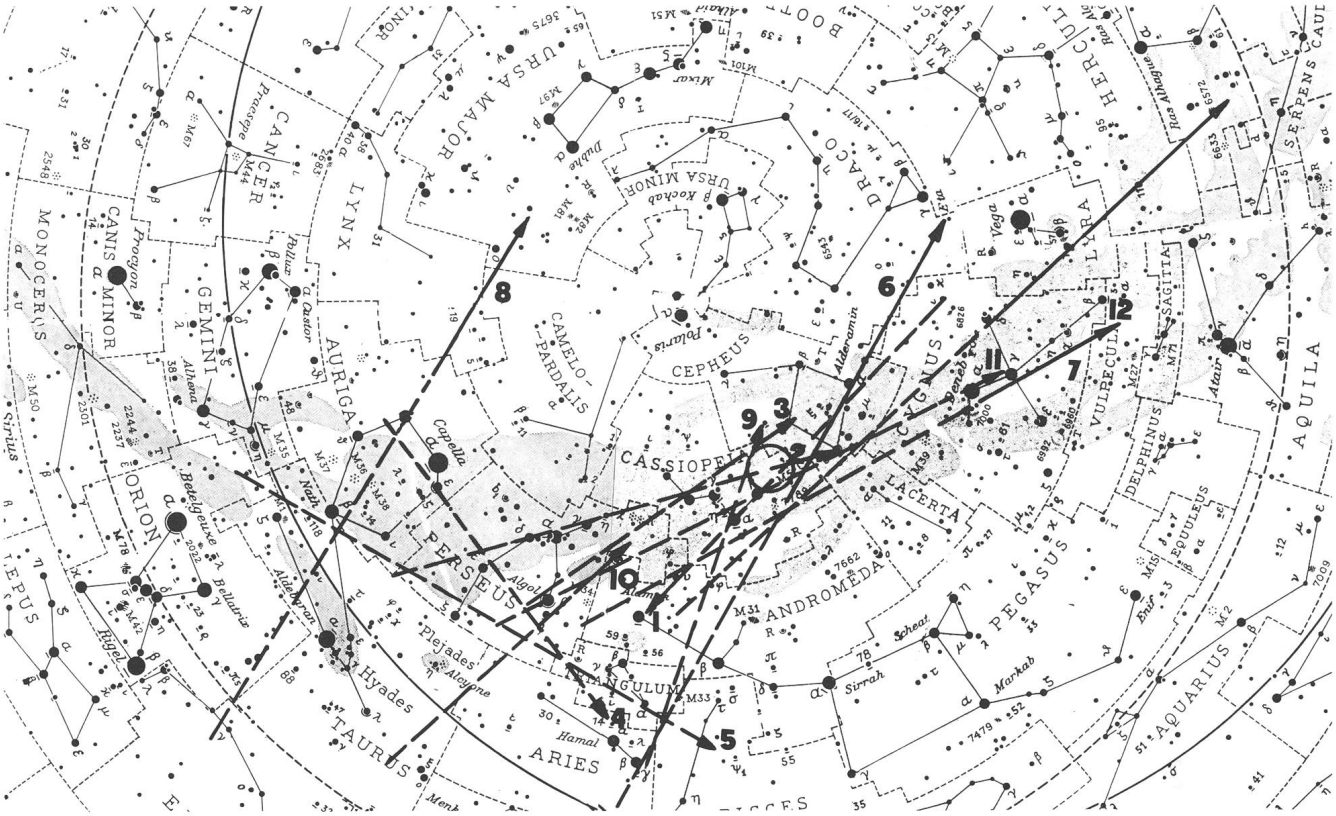
Auch 1979 wurden eindeutig wieder Meteore aus Cas/Cep beobachtet. Sie verteilten sich auf die Zeit vom 7. bis 24. November 1979. Wegen des schlechten Wetters waren weitere Beobachtungen nicht möglich.

Es wurde folgender Radiant ermittelt: (Aeq. 1950.0)

1973	$\alpha = 23^{h}50^{m}$	$\delta = +58°$	Robert Germann, Wald
1978	$\alpha = 23^{h}44^{m}$	$\delta = +61°$	Robert Germann, Wald
1979	$\alpha = 23^{h}54^{m}$	$\delta = +61.7°$	Robert Germann, Wald.

Als Beobachter wirkten mit:

Michael Kohl, Willamina USA	MK
Markus Deon, Pius Fässler, Christoph Zwisler, Stiftsschule Einsiedeln SZ	MD, PF, CZ
Christoph Zwisler, Markus Deon, Stiftsschule Einsiedeln	CZ, MD
Andreas Rohr, Bäch SZ	AR



Nr.	MEZ Datum	mv	Länge	Ursprung α, δ	Richtung α, δ	Beobachter	Notizen
01	04h00m 7.11.79	+4	—	Kärtchen	—	MK	schnell, weiss
02	21h23m 8.11.79	+3	13°	356.2°/+61.5°	336.2°/+57°	MD, PF, CZ	weiss, schnell
03	21h29m 8.11.79	+5	5°	352.5°/+66°	340°/+66°	MD, PF, CZ	weiss, sehr langsam
04	20h40m 11.11.79	4—5	5°	33.7°/+30°	30°/+27°	CZ, MD	weiss, schnell *kein Cas/Cep!*
05	20h40.1m 11.11.79	4—5	5°	22.5°/+25°	18.7°/+22°	CZ, MD	weiss, schnell *kein Cas/Cep!*
06	20h45m 11.11.79	0	50°	358.7°/+54°	275°/+49°	CZ, MD	hellweiss, mittel-schnell
07	20h59m 11.11.79	+4	20°	310°/+24°	295°/+38°	CZ, MD	weiss, sehr schnell
08	21h13.5m 11.11.79	0	30°	97°/+52°	146.2°/+63°	AR	weiss, sehr langsam *kein Cas/Cep!*
09	21h26m 11.11.79	+5	5°	3°/+62°	351.2°/+66°	AR	weiss-rötlich, mittelschnell
10	21h39m 11.11.79	—2	15°	42°/+44°	30°/+56°	AR	weiss, langsam *kein Cas/Cep!*
11	21h40m 11.11.79	+2	5—10°	312°/+48°	305.2°/+41°	AR	weiss, schnell
12	22h18m 24.11.79	+0.5	40°	77°/+45°	72.6°/+4°	AR	weiss, sehr langsam

Adresse des Verfassers: Robert Germann, Im Nahren, CH-8636 Wald.

FRAGEN · QUESTIONS

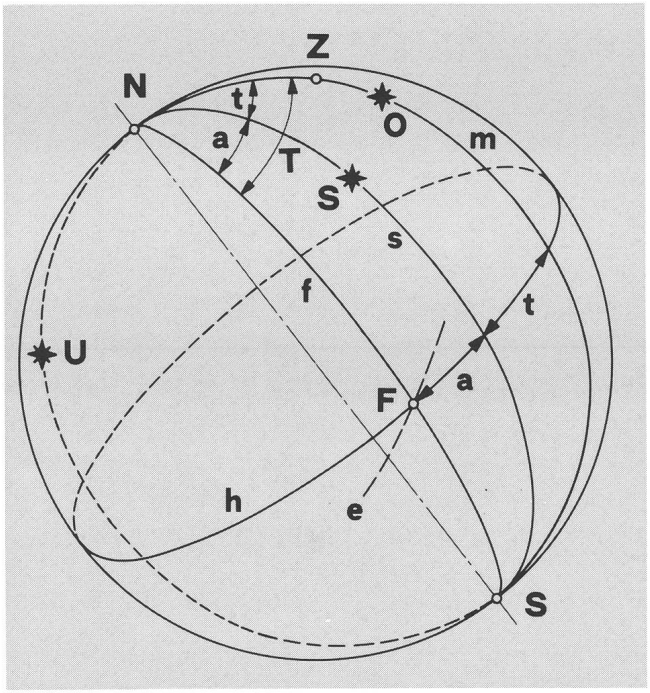
Anwendung der Sternzeit

Im ORION wurden verschiedene Methoden vorgestellt, mit denen man die Sternzeit bestimmen kann. (ORION Nr. 169, S. 223f, Nr. 171, S. 68). Mich würde interessieren, wozu man die Sternzeit überhaupt gebrauchen kann.

Antwort

Wir möchten vorab einige grundlegende Zusammenhänge in Erinnerung rufen:

Der Stundenwinkel (t) ist ein Winkel an der Himmelskugel, welcher der geogr. Länge auf der Erdkugel entspricht. — Für jeden Beobachter ist der Anfangskreis (t = 0) der Meridian, d.h. diejenige Hälfte des Grosskreises durch Himmelspol und Zenit, auf dem die Gestirne ihre obere Kulmination durchlaufen (siehe Figur!). Der Stundenwinkel nimmt nach Westen zu, also in Richtung der scheinbaren täglichen Himmelsdrehung.



Die Figur zeigt die Himmelskugel mit folgenden Grosskreisen:

h Himmelsäquator
m Meridian des Beobachtungsortes
s Stundenkreis des Sterns S
f Stundenkreis des Frühlingspunktes F
e Ekliptik (nur angedeutet)

Winkel zwischen den Ebenen, in denen die Grosskreise liegen:

t Stundenwinkel des Sterns S
T Stundenwinkel des Frühlingspunktes F = Sternzeit
a Rektaszension des Sterns S
O Stern in oberer Konjunktion
U Stern in unterer Konjunktion
N Himmelsnordpol
Z Zenit

Jeder Punkt am Himmel hat also zu einem bestimmten Zeitpunkt — und für einen bestimmten Beobachtungsort — einen bestimmten Stundenwinkel.

Dieser wird in Stunden und Minuten angegeben. Ein Stern in oberer Kulmination hat den Stundenwinkel t = 0. Eine Stunde später (gemessen mit einer Sternzeituhr!) ist sein Stundenwinkel t = 1 h. 24 Stunden (Sternzeit) später kulminiert er wieder.

2. Die Sternzeit (T) ist der Stundenwinkel des Frühlingspunktes. Der Grosskreis durch Himmelspol und Frühlingspunkt heisst Stundenkreis des Frühlingspunktes. Alle Punkte (Sterne) auf diesem Stundenkreis kulminieren zusammen mit dem Frühlingspunkt, also wenn T = 0.

Der Stundenwinkel jedes Sterns und somit auch die Sternzeit nehmen wegen der scheinbaren Drehung des Himmels von Ost nach West beständig zu.

3. Die Rektaszension (a) ist bekannt als «Ost-West-Koordinatenwert» bei der Angabe von Sternpositionen. Sie gibt die Entfernung des Sterns vom Stundenkreis des Frühlingspunktes an.

Im Rahmen unserer Betrachtung kann sie auch folgendermassen definiert werden: Die Rektaszension eines Sterns ist gleich der Sternzeit im Moment seiner Kulmination. Weiter östlich stehende Sterne kulminieren zu einer späteren Sternzeit, sie haben also eine grössere Rektaszension. Diese wird deshalb vom Frühlingspunkt aus *nach Osten positiv* gezählt.

Hier kann nun auf eine erste Anwendung der Sternzeit hingewiesen werden: Ein «Meridiankreis» ist ein Fernrohr, das um eine exakt Ost-West orientierte waagrechte Achse drehbar ist. Mit diesem Gerät kann der Beobachter den ganzen sichtbaren Teil des Meridians überstreichen und so den genauen Kulminationszeitpunkt eines Sterns festhalten. Wird in diesem Moment die für den Ort gültige Sternzeit an einer Sternzeituhr abgelesen, kennt man die Rektaszension dieses Sterns. Umgekehrt kann der Gang der Uhr an Hand der Kulminationszeiten von Sternen mit bekannter Rektaszension kontrolliert werden.

Am häufigsten wird der Astro-Amateur die Sternzeit zum Einstellen seines Teleskops benützen. Dazu muss seine Montierung allerdings an der Stundenachse einen Teilkreis haben, auf dem der Stundenwinkel, d.h. die Ost-West-Abweichung des Fernrohrs vom Meridian abgelesen werden kann. Die Abbildung zeigt folgenden Zusammenhang:

Sternzeit = Rektaszension eines Sterns + Sternzeit desselben Sterns.

Kurz: T = a + t oder $t = T - a$.

Soll das Fernrohr auf den Stern zeigen, muss nebst der Deklination auch dessen Stundenwinkel eingestellt werden, ein Winkel also, der sich beständig ändert. Der Besitzer einer Sternzeituhr braucht nun lediglich von der Sternzeit die Rektaszension des Sterns zu subtrahieren, dann kennt er dessen Stundenwinkel.

Dabei können drei Fälle auftreten:

a) Wenn T > a wird t positiv
b) Wenn T = a wird t Null
c) Wenn T < a wird t negativ.

Beispiele:

Zu c). Man will an einem Abend im Februar das Fernrohr auf den Orionnebel (a = 5 h 33 m) richten. Für einen bestimmten Zeitpunkt an jenem Abend hat man die Sternzeit 4 h 20 m bestimmt.

Rechnung:

Stundenwinkel = 4 h 20 m — 5 h 33 m = — 1 h 13 m.

Der *negative* Wert zeigt, dass das Objekt 1 h 33 m *östlich* vom Meridian steht.

Zu b). Später, wenn die Sternzeit T = 5 h 33 m, wird der Stundenwinkel t = 5 h 33 m — 5 h 33 m = 0, d.h. der Orionnebel kulminiert gerade.

Zu a). Noch später am Abend, etwa bei Sternzeit T = 7 h 10 m ist t = 7 h 10 m — 5 h 33 m = 1 h 37 m. Der berechnete Stundenwinkel ist *positiv,* unser Himmelsobjekt steht also 1 h 37 m *westlich* des Meridians.

Schliesslich sei noch eine Anwendung in der Schiffahrt kurz erklärt: Für alle Beobachtungsorte mit derselben geogr. Länge gilt die gleiche Sternzeit. In weiter östlich liegenden Observatorien zeigt eine Sternzeituhr mehr, d.h. eine grössere Sternzeit an. Die Differenz der Sternzeiten (zum gleichen Zeitpunkt!) ist ein Mass für die Differenz der geogr. Längen der beiden Orte.

Auf einem Schiff mit unbekanntem Standort kann aus der Beobachtung von Gestirnshöhen die Orts-Sternzeit (T) errechnet werden. An einem Schiffschronometer wird die für Greenwich gültige Sternzeit (T_O) abgelesen. Die Differenz T_O — T ergibt die geogr. Länge des Beobachtungsortes.

Erich Laager, Schlüchtern, 3150 Schwarzenburg.

IDEE · TUYAUX

Sternzeit und Taschenrechner

In diesem Artikel wird versucht, speziell im Hinblick auf die Verwendung programmierbarer Taschenrechner, auf eine praktische und doch genaue Art der Bestimmung der Sternzeit hinzuweisen.

Dabei wird jeweils vom Frühlingsbeginn ausgegangen, d.h. von demjenigen Zeitpunkt, in dem die Sonne im Frühlingspunkt steht. Dies hat zur Folge, dass jedes Jahr im März eine teilweise Neurechnung vorgenommen werden muss; danach hat man es für den Rest des Jahres und bis zum nächsten Frühlingsbeginn verhältnismässig leicht.

Angenähert gilt: Am Tag des Frühlingsbeginns (20. oder 21. März) um 12 Uhr Sonnenzeit ist 0 Uhr Sternzeit (Kulmination des Frühlingspunktes). An jedem folgenden Tag kulminiert dann der Frühlingspunkt gegenüber der Sonne etwas früher. Diese Differenz der mittleren Sonnentag- und Sterntaglänge brauchen wir für unsere Berechnung. Sie beträgt 3,94267 Minuten.

Wir berechnen nun: Anzahl der Tage (und Tagesbruchteile) *nach* dem Frühlingsbeginn mal die Differenz der beiden Tageslängen.

Beispiel: Im Beobachtungsmoment (oder Einstellmoment) sind seit dem Frühlingsbeginn 68 Tage 17 Std. 51 Min. = 68,74375 Tage verflossen. 68,74375 x 3,94267 Min. = 271,0339 Min. = 4,51723 Std. Um direkt auf die Stunden zu kommen, was für die weiteren Berechnungen praktischer ist, wird besser mit 3,94267:60 = 0,065711 multipliziert. (68,74375 x 0,065711 = 4,51723).

Für den bürgerlichen Gebrauch stützt sich die Zeitrechnung auf die mittlere Sonne. Es ist zu bedenken, dass bei Frühlingsbeginn eine Zeitgleichung als Differenz zwischen wahrer Sonne und mittlerer Sonne besteht. Diese muss in unserer Rechnung als nächstes berücksichtigt werden. Die Zeitgleichung kann auf verschiedene Arten bestimmt werden:

— Aus einer grafischen Darstellung (z.B. im «Sternenhimmel 1980» S. 21).
— Mit Hilfe der Sternkarte Sirius.
— Aus der Tabelle im «Sternenhimmel 1980» S. 18-19 durch Vergleich der Kolonnen Rektaszension der Sonne und Sternzeit.

Beispiel:
Frühlingsbeginn 1980: 20. März 12.10 Uhr MEZ.

Rektaszension mittlere Sonne 24 h - 12 h	= 12.00 00 h
Sternzeit (interpoliert)	11.52 33 h
Zeitgleichung	— 0.07 27 h
	= 0,124167 h

Noch eine Korrektur ist zu berücksichtigen: Die Zeitdifferenz, die sich aus der Ortsverschiebung ergibt, von Greenwich aus gemssen bis zum Meridian des Beobachters.

Beispiel: Standort des Beobachters auf 8° 22' östlicher Länge (Nähe Zürich). Weil eine Verschiebung um 15° Länge einer Zeitdifferenz von 60 Min. entspricht, ist die Zeitverschiebung.

(60:15) Min. x 8,3667 = 33,4667 Min. = 0,55778 Std.

Die Zeitverschiebung durch den Standort und die Zeitgleichung bewirken beide eine Korrektur in dieselbe Richtung (negativ). Dies alles hat nun zu folgender Überlegung geführt:

Ab Frühlingsbeginn 1980 bis zum 31. März 24.00 Uhr besteht eine Sternzeitdifferenz von:

Tagesteil Rest 20.3. 12.10 bis 24.00 Uhr
= 11,83333 h = 0,493055 Tage

Ganze Resttage März	11 Tage
	11,493055 Tage

Sternzeitdifferenz im März = 11,493055 x 0,065711	= 0,755220 Std.
abzüglich Zeitgleichung	— 0,124167 Std.
abzüglich Korrektur Ortsverschiebung	— 0,55778 Std.
Konstante für Rechnerprogramm	+ 0,073273 Std.

Insofern das Instrument am selben Aufstellungsort verbleibt, ist die Zeit von 0,073 273 Std. eine Konstante bis Frühlingsbeginn 1981. Zu dieser Konstante ist die Anzahl der verflossenen Tage und Tagesteile seit 31. März 80 bis zum Einstellmoment — mit dem Faktor 0,065711 multipliziert — zu addieren.

Beispiel: Gesucht ist die Sternzeit für den 4. Mai 1980 21.15 Uhr.

Konstante wie oben	0,073 273
Tagesbruchteil 4. Mai = 21,25 h : 24 = 0,885417	
Anzahl ganze Tage (ohne 4. Mai) 33	h
33,885417	h
x 0,065711 =	2,226645 h
Total	2,299918 h

Zu diesem Wert ist nun noch der Stundenwinkel zuzuzählen	+ 21,25	h
und die Differenz Sonnenzeit-Sternzeit bei Frühlingsbeginn abzuziehen	— 12	
	11,549918	h
Sternzeit am 4. Mai um 21.15 Uhr	= 11 h 32 m 59 s	

Der Taschenrechner wird nun so programmiert, dass jeweils nur noch drei Daten eingegeben werden müssen:
a) der Monat
b) der Kalendertag im Monat
c) die Einstell- (Beobachtungs-)zeit.

Tip für den Rechner:

Monat	Store	Eingabe (Tage)
Januar	01	275
Februar	02	306
März	03	334
April	04	0
Mai	05	30
Juni	06	61
Juli	07	91
August	08	122
September	09	153
Oktober	10	183
November	11	214
Dezember	12	244

Beispiel: Gesucht Sternzeit für den 26. Juli 1980 02.40 Uhr.

Eingabe	Rechner zeigt	rechnet	
a) 07	91		
b) 26	25	(91 + 25) x 0,065711	= 7,622476
c) 2.40		2 + (40:60)	= 2,666667
		Konstante	+ 0,073 273
Abzüglich (wie vorn)			— 12
Weil Sternzeit positiv sein muss			+ 24
Gesuchte Sternzeit			22,36288
			= 22 h 21 m 46 s

Adresse des Verfassers:
W. Kulli, Lilienweg 48, CH-3098 Köniz.

KONTAKTE · CONTACTS

Der Internationale Workshop IAYC 1980 in Violau

Der Internationale Workshop Astronomie, bekannt als das «IAYC», bietet jungen Menschen aus aller Welt eine einzigartige Möglichkeit: mit anderen Amateurastronomen in drei Ferienwochen zusammenleben und in einer Atmosphäre von Internationalität und Freundschaft gemeinsam Astronomie zu betreiben. — Ein Grundsatz des Programms ist, dass die Teilnehmer nicht nur astronomische Beobachtungen anstellen, sondern auch zur Auswertung dieser Daten angeleitet werden. Dazu dienen verschiedene fachkundig betreute Arbeitsgruppen, deren Themen von unserem Planetensystem bis zur spektroskopischen Erforschung der Sterne reichen. Die Zusammenarbeit in solchen Kleingruppen fördert auch menschliche Kontakte. Nicht zuletzt ist auch dies eine Grundlage des IAYC: eine Begegnung mit den anderen Teilnehmern nicht nur als Astronomen, sondern auch als Menschen anderer Länder mit verschiedenen Anschauungen und kulturellem Hintergrund. Der Förderung dieses wichtigen Aspekts dient ein «nicht-astronomisches Programm» aus Diskussionen, Filmen und Spielen.

Aufgrund der sehr guten Erfahrungen des vergangenen jahres (siehe Orion *37,* 195 [1979]) findet auch das IAYC 1980 wieder im Bruder-Klaus-Heim Violau in Süddeutschland statt. Das vorzüglich ausgestattete Heim bietet nicht nur alle Lehr- und Arbeitsmittel für die einzelnen Gruppen, sondern auch ein kleines Planetarium, eine eigene Sternwarte (30 cm-Schaerrefraktor, 25 cm-Schmidtkamera, Coudérefraktor mit H-Alpha-Filter etc.) — und nicht zuletzt eine herzliche Atmosphäre. In einer reizvollen ländlichen Landschaft stehen den Teilnehmern auf eigenem Gelände See mit Ruderbooten, ein Swimmingpool und andere Freizeitmöglichkeiten zur Verfügung.

Der Workshop findet vom 18. Juli bis 8. August 1980 statt, der Teilnehmerbeitrag von DM 400.— schliesst Unterkunft, Verpflegung und komplettes Programm ein. Für eine Broschüre mit allen weiteren Informationen können sich Interessenten wenden an: IAYC 1980 c/o Martin Weigele, Kapellenweg 32, D-5300 Bonn 2.

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme sind einige Grundkenntnisse der Astronomie (auch Anfänger können mitmachen) und die Fähigkeit, sich englisch (die offizielle Arbeitssprache des IAYC) verständlich zu machen. Da die Gesamtzahl der Plätze mit ca. 70 Personen begrenzt ist, empfiehlt sich eine möglichst umgehende Anmeldung.

Hans Joachim Becker

SAG-Jungmitglieder, die am diesjährigen IAYC in Violau teilnehmen, werden gebeten, sich beim Zentralsekretär der SAG zu melden. Auch in diesem Jahr kann die SAG teilnehmenden Jungmitgliedern Zuschüsse zu den Reise- und Lagerkosten gewähren.

Nationales Beobachtertreffen!

Die Sektionen — Astronomische Gesellschaft Schaffhausen und Société Neuchâteloise d'Astronomie — organisieren gemeinsam ein nationales Beobachtertreffen auf dem Chasseral (1600 m ü.M./Schweizer Jura) vom Donnerstag 15. Mai *(Auffahrt)* bis Sonntag 18. Mai 1980. Es werden alle Sektionen, Einzelmitglieder und Interessenten eingeladen, sich mit verschiedenen optischen und astronomischen Instrumenten zu bewaffnen und mit einer guten Portion Unternehmungsgeist und Interesse am Sternenhimmel und der Sonne, sich für ein oder mehrere Tage auf der herrlich gelegenen Hochebene einzufinden. Zum Schlafen stehen Massenlager für Fr. 8.— zur Verfügung oder es kann gezeltet werden. Im nahen Hotel gibt es Menü zu Fr. 10.—.

BEOBACHTUNGEN — INSTRUMENTE — ERFAHRUNGSAUSTAUSCH—SICHKENNENLERNEN

alles ganz zwanglos, bis zu 4 Tage auf 1600 m Höhe, sicher eine erstmalige Gelegenheit.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:
Société Neuchâteloise d'Astronomie, Monsieur G. Behrend, Avenue Leopold Robert 75, 2300 La Chaux de Fonds, tél. (039) 26 01 16, oder

Astronomische Gesellschaft SH, Postfach 30, 8201 Schaffhausen, Tel. (053) 5 95 78 / G 8 26 62.

Weitere Beobachtertreffen sind in der Gegend des Nufenen und auf dem Schauinsland (Schwarzwald/Sonnenobservatorium) geplant. Ferner sei auf das Treffen der Gruppe Rheintal im Sommer auf dem Säntis hingewiesen. Weitere Vorschläge werden entgegengenommen.
Auf Wiedersehen auf dem CHASSERAL!

Sowjetische Raumfahrt im Verkehrshaus

Bis zum 31. Oktober 1980 ist im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern eine Sonderausstellung mit Bildern aus der sowjetischen Raumfahrt zu sehen.

Über fünfzig Fotografien der Nachrichtenagentur Tass geben einen interessanten Einblick gleichsam hinter die Kulissen der sowjetischen Raumfahrtstechnik. Neben den bekannteren Bildern von Raumfahrzeugen und von Raketenstarts sind vor allem die Aufnahmen vom Kosmonautentraining von Interesse.

Symposien und Kurse des französischen Centre National d'Étude Spatiale
Symposiums et cours du Centre National d'Étude Spaciale français

— Toulouse, 2—13 juin 1980
Le mouvement du véhicule spatial en orbite

— Grasse, 1er—28 août 1980
Formation des systèmes planétaires

— Toulouse, 30 septembre — 3 octobre 1980
Soleil et climat

— Cannes, 18—21 novembre 1980
La géodésie spatiale et ses applications.

Die offiziellen Sprachen sind französisch oder französisch und englisch mit Simultanübersetzung. Prospekte sind beim Zentralsekretär der SAG erhältlich.

Les langues officielles sont le français ou le français et l'anglais avec traduction simultanée. Des prospectus peuvent être obtenus chez le secrétaire central de la SAS.

International Union of Amateur Astronomers IUAA

Diese Union, in der auch die SAG Mitglied ist, veranstaltet vom 28. bis 31. August 1980 in Bologna, Italien, eine regionale Tagung mit dem Thema:

Symposium über moderne Techniken für nicht-berufsmässige Astronomie.

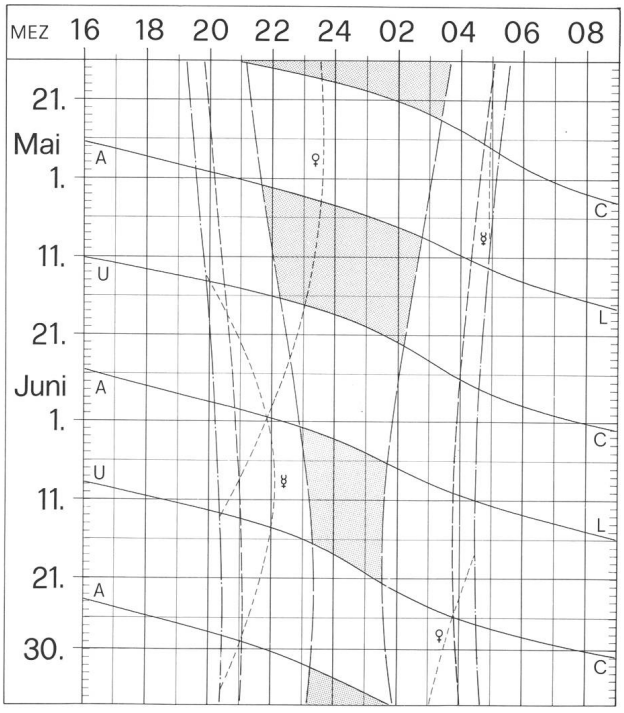
Offizielle Sprache ist englisch. Programme sind erhältlich beim Zentralsekretär der SAG.

Cette Union, dont la SAS est membre, organise du 28 au 31 août 1980 à Bologna, Italie, un congrès régional avec le thème:

Symposium sur des techniques modernes pour l'astronomie non-professionnelle.

La langue officielle est l'anglais. Le programme peut être obtenu chez le secrétaire central de la SAS.

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
U C
Mondaufgang / Lever de la lune
Monduntergang / Coucher de la lune

Kein Mondschein, Himmel vollständig dunkel
Pas de clair de lune, ciel totalement sombre

Bibliographie

In jüngster Vergangenheit haben verschiedene unbemannte Instrumentensonden (Mariner, Viking, Pioneer, Voyager) eine Fülle von Bildern und Messdaten über unser Sonnensystem zur Erde übermittelt. Auch durch die bemannten Reisen zum Mond und durch neue, verfeinerte Beobachtungen von der Erde aus hat das Wissen um unsere Sonnenfamilie gewaltig zugenommen. Zwei Autoren — beides Wissenschafter mit persönlichen Kontakten u.a. zu den amerikanischen Raumfahrtbehörden — haben den Versuch unternommen, diese Informationsfülle zu sichten, zu ordnen und dem breiten Publikum in leicht verständlicher Sprache zugänglich zu machen. — Vor uns liegen zwei reich bebilderte Sachbücher mit ähnlichem Aufbau, die wir als Informations- und Nachschlagewerke beide bestens empfehlen können:

HERMANN-MICHAEL HAHN: Erde, Sonne und Planeten. Raumsonden erforschen das Sonnensystem. Format 16x23,5 cm, 309 Seiten mit vielen, teilweise farbigen Abbildungen. Preis SFr. 28.—, Kiepenheuer & Witsch Verlag Köln.

Das Buch berichtet in einzelnen Kapiteln über Erde, Mond, Sonne, die übrigen Planeten, Planetoiden, Meteoriten und Kometen. Jedem Abschnitt vorangestellt ist eine Tabelle mit den wichtigsten physikalischen und astronomischen Daten der betr. Himmelskörper. Stellvertretend für die Fülle von Informationen seien einige willkürlich ausgewählte Themen angedeutet: Die «Durchleuchtung» der Erde mit Erdbebenwellen. Die zwei Gesichter des Mondes (Vorderseite, Rückseite). Mechanismen der Energieproduktion und Energieabstrahlung auf der Sonne. Magnetfelder und Sonnenflecken. Atmosphäre und Wetter auf der Venus. Die Entstehung der kraterübersäten Merkuroberfläche. Die Suche nach Leben auf dem Mars. Jupiter, ein «flüssiger» Planet. Saturn: Ring und Monde. Auch Uranus hat Ringe. Besondere Bahnen bei Planetoiden, z.B. bei Chiron. Meteoriten als Quellen ausserirdischer Materie, auch organischer. Seltsame Kometenschweife.

Wie ist unser Planetensystem entstanden? Alle Beobachtungsergebnisse sind Mosaiksteinchen bei der Suche nach einer Antwort auf diese Frage. Im einleitenden Kapitel «Signale aus dem Sonnensystem» zeigt der Autor, wie man im Laufe der Zeit mit immer feinern und technisch aufwendigern Beobachtungsmethoden arbeiten lernte. Am Schluss des Buches wird dargelegt, zu welchen Theorien über die Frühgeschichte und Entwicklung unserer Sonnenfamilie man bis heute gelangt ist («Am Anfang war die Wolke») und in welcher Richtung die astronomische Forschung hiezu in den nächsten Jahren weitergehen soll.

Ein Namen- und ein Sachwortregister vervollständigen das ansprechend ausgestattete Werk.

BRUNO STANEK: Planetenlexikon. Format 17 x 24 cm, 320 Seiten, mit vielen schwarzweissen Abbildungen, Grafiken und Tabellen, 16 Seiten Farbbilder. Preis SFr. 49.50, Hallwag Verlag Bern und Stuttgart.

Der Verfasser stellt die Entstehungsgeschichte für unser gesamtes Sonnensystem an den Anfang seines Werkes. Anschliessend wird jedem Planeten — der Erde zusammen mit ihrem Mond — ein Kapitel gewidmet. Im Abschnitt «Restmaterie» finden wir Angaben über Asteroiden, Kometen und Meteoriten. Die letzten Seiten des Buches bringen 24 eindrückliche Farbaufnahmen von Mars, Jupiter und seinen Monden, die von Sonden im Vorbeiflug oder von gelandeten Geräten übermittelt wurden.

Weshalb Planeten-«Lexikon»? — Für jeden Planeten ist der Stoff in Unterabschnitte gegliedert, deren Titel in alphabetischer Reihenfolge angeordnet sind. Im entsprechenden Inhaltsverzeichnis für jedes einzelne Kapitel ist das Gesuchte rasch aufzufinden. Auch Vergleiche von Planet zu Planet sind leicht möglich, dank gleichlautenden Untertiteln, wie etwa Atmosphäre, Bahndaten, Distanzen zur Erde (Tabellen mit Computerausdruck für jeden Monat bis 2017), Entstehungstheorie, Geschichtliches (anderswo mühsam zusammenzusuchen), Monde, physikalische Daten (eine Fundgrube!).

Die Vorliebe Staneks für Fragen der Raumfahrt und der Computertechnik zeigt sich in Kapiteln wie Landemöglichkeiten (Merkur), Landungsmethoden (Venus), Landeplätze (Mars), Landetechnik (hier ein Druckfehler im Inhaltsverzeichnis für Mars), aber auch in den z.T. sehr detaillierten Angaben über die verschiedenen Sonden, deren Flugbahnen und -Pläne, über die mitgeführten Geräte sowie zur Technik der Bildübermittlung. Allzuweit geht der Verfasser allerdings nach meiner persönlichen Meinung in Sachen Raumfahrt mit gewissen Zukunftsvisionen. Hiezu zwei Beispiele: Wollen oder brauchen wir «Hunderte von Quadratkilometern messende Satelliten» als Weltraumkraftwerke am Anfang des nächsten Jahrhunderts, die den Absorptionsquerschnitt der Erde für die Sonneneinstrahlung vergrössern oder durch ihre Schattenwirkung die Erde nötigenfalls abkühlen? (S. 82). Und wie steht es wohl mit den «pulsierenden Touristenstädten auf dem Mars in einem weitern Jahrhundert»? (S. 134).

Lassen wir die Zukunft darüber entscheiden und freuen wir uns jetzt an dem gelungenen Buch mit seinem grossen Informationsgehalt. Offenbar hat es seine Leserschaft gefunden, erscheint es doch bereits in 2. Auflage. E. LAAGER

An- und Verkauf / Achat et vente

Zu verkaufen:
1 Spiegelteleskop Newton 20 cm f/100 cm.
Bausätze zu 20 cm Newton 1:6
20 cm Schiefspiegler (3-teilig).
Viel Zubehör wie
1 Würfelmontierung mit elektr. Antrieb, Teilkreisen (40 mm-Achsen), Sonnenfilter, versch. Okulare, Polarisationshelioskop, Fangspiegel, Okulare, Sucherfernrohr etc.
Detaillierte Preisliste verlangen unter Tel. 056/ 98 23 90 (abwesend vom 14. bis 25. April).

Zu verkaufen:
Thermodrucker TI-100B
Anschlussfertig für TI-58, und TI-59 bestens geeignet für Asdruck astronomischer Berechnungen. Jahrg. 1979. Preis Fr. 300.—.

20 cm-Newtonreflektor f = 139 cm, schwere Winterthurer Würfelmontierung, elektr. Nachführung, elektronische Steuerung, Okulare, etc., Preis Fr. 1600.—.

A. Gautschy, Lenz 593, 5728 Gontenschwil, Tel. 064/73 15 64.

Zu verkaufen:
ORION, Hefte Nr. 65—92, Kosmos, Jahrgänge 1975/76.
Chr. Brombacher, Dürrberg 22, 4132 Muttenz, Tel. (061) 61 55 09.

Suche
folgende vergriffenen Bücher zu kaufen oder auszuleihen: Roth G.D.: Handbuch für Sternfreunde, Berlin 1967. Ahnert P.: Beobachtungsobjekte für Liebhaberastronomen. Roth G. D.: Taschenbuch für Planetenbeobachter. Ausserdem suche ich einen Celestron-8-Besitzer, der mir Gelegenheit zu einem Qualitätsvergleich mit meinem C 8 gibt.
W. Gäumann, Chemin de la Forêt 24, 1700 Fribourg, tél. (037) 28 21 30.

Zu kaufen gesucht:
Binokulares Fernrohr (Feldstecher) mit Schrägeinblick oder mit Zenithprismen. Optik zwischen 15 × 80 und 30 × 120, neu oder gebraucht.
H. Sigg, Charmettes 15, CH-2006 Neuenburg, Tel. (038) 31 81 79.

Amateur-Radioastronomen wollen mit hoher Winkelauflösung beobachten:
Dafür sollten sie Methoden der radio-inferometrischen Messtechnik kennen!
Nachzulesen in

«INTERFEROMETRIE

in Radioastronomie und Radartechnik»

von WOHLLEBEN, R., MATTES, H., 160 Seiten, Kunststoffeinband, DM 15.—, Ausland DM 20.—.

Zu beziehen über: Intraprint, Postfach, D 5358 Bad Muenstereifel, Tel. 02253 - 83 99 nach 19.00 Uhr.

ORION auf Mikrofichen

Die meisten älteren ORION-Hefte sind vergriffen, sind aber mikroverfilmt auf Mikrofichen (Postkartengrösse) noch erhältlich. 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 1978 auf 81 Mikrofichen.
Lieferung ab Lager. Preis pro Mikrofiche Fr. 6.50.

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

Neue Adresse des Astro-Bilderdienstes

Nouvelle adresse du Service de photographies

Ab 1. Mai 1980 übernimmt

Verlag und Buchhandlung Michael Kühnle Hönggerstr. 80 Postfach 328 CH - 8037 Zürich Tel. 01 42 66 63

den Bilderdienst unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Der Sternenhimmel 1980

40. Jahrgang, Astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde, Gegründet 1941 von Robert A. Naef †), Herausgegeben von Paul Wild unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, ca. 200 Seiten, über 40 Abbildungen, broschiert Fr. 30.—.

Jahresübersicht und Monatsübersichten enthalten wie gewohnt zahlreiche Kärtchen zur Darstellung des Laufs von Planeten und Planetoiden, zur Veranschaulichung der Mondfinsternis usw.

Der Astro-Kalender vermittelt rasch greifbar die genauen Zeiten und Umstände aller zu beobachtenden Erscheinungen, wie zum Beispiel Planeten-Konjunktionen, Vorübergänge des Mondes an hellen Sternen, Sternenbedeckungen, Jupitermond-Phänomene, Algol-Minima und andere mehr. Dem Anfänger erleichtern Sternkarten mit Legende — von denen das Handbuch neu für jeden Monat eine enthält — die Orientierung am Himmel, und auch dem erfahrenen Beobachter dient vortrefflich die umfangreiche «Auslese lohnender Objekte», welche die wichtigsten Angaben über 560 helle oder besondere Sterne, Sternhaufen, Nebel usw. enthält. Dieses Jahrbuch ist für alle geschrieben, die sich in der grossen Fülle der Himmelserscheinungen zurechtfinden wollen. Es kann auch viele Anregungen für den Schulunterricht bieten und sei daher Lehrern besonders empfohlen.

Verlag Sauerländer Aarau - Frankfurt am Main - Salzburg

Celestron

Spiegelfernrohre

Die führende, preiswerte Weltmarke für Astronomie und Naturbeobachtung!
Lichtstark, kompakt und transportabel. Spiegelreflexkameras können leicht montiert werden.
Viel Zubehör: Sonnenfilter, Frequenzwandler, Nachführsysteme usw. —
Spiegeldurchmesser: 9, 12½, 20 + 35 cm.

Prospekte + Vorführung durch:

Generalvertretung:

Christener **Optik**

Marktgass-Passage 1
3000 BERN
Tel. 031 / 22 34 15

CALINA *Ferienhaus und Sternwarte* *CARONA*

idealer Ferientreffpunkt aller Amateur-Astronomen

Programm 1980

8. – 12. April, **Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten auf der Sternwarte. — Leitung: Herr Dr. Mario Howald, Basel —
Anreisetag: Ostermontag, 7. April 1980

7. – 8. Juni, **Wochenend-Kolloquium,** Thema: Positionsbestimmung von kleinen Planeten
Leitung: Herr Prof. Dr. Max Schürer, Bern

29. September – 4. Oktober, **Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten auf der Sternwarte — Leitung: Herr Dr. Mario Howald, Basel

6. – 11. Oktober, **Astrophotokurs** — Leitung: Herr Erwin Greuter, Herisau

Auskünfte und Anmeldungen: Herr Andreas Künzler, Postfach 331, CH-9004 St. Gallen, Telefon 071 / 23 32 52

Technischer und wissenschaftlicher Berater: Herr Erwin Greuter, Haldenweg 18, CH-9100 Herisau