

Objektyp: **Issue**

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

Band (Jahr): **39 (1981)**

Heft 186

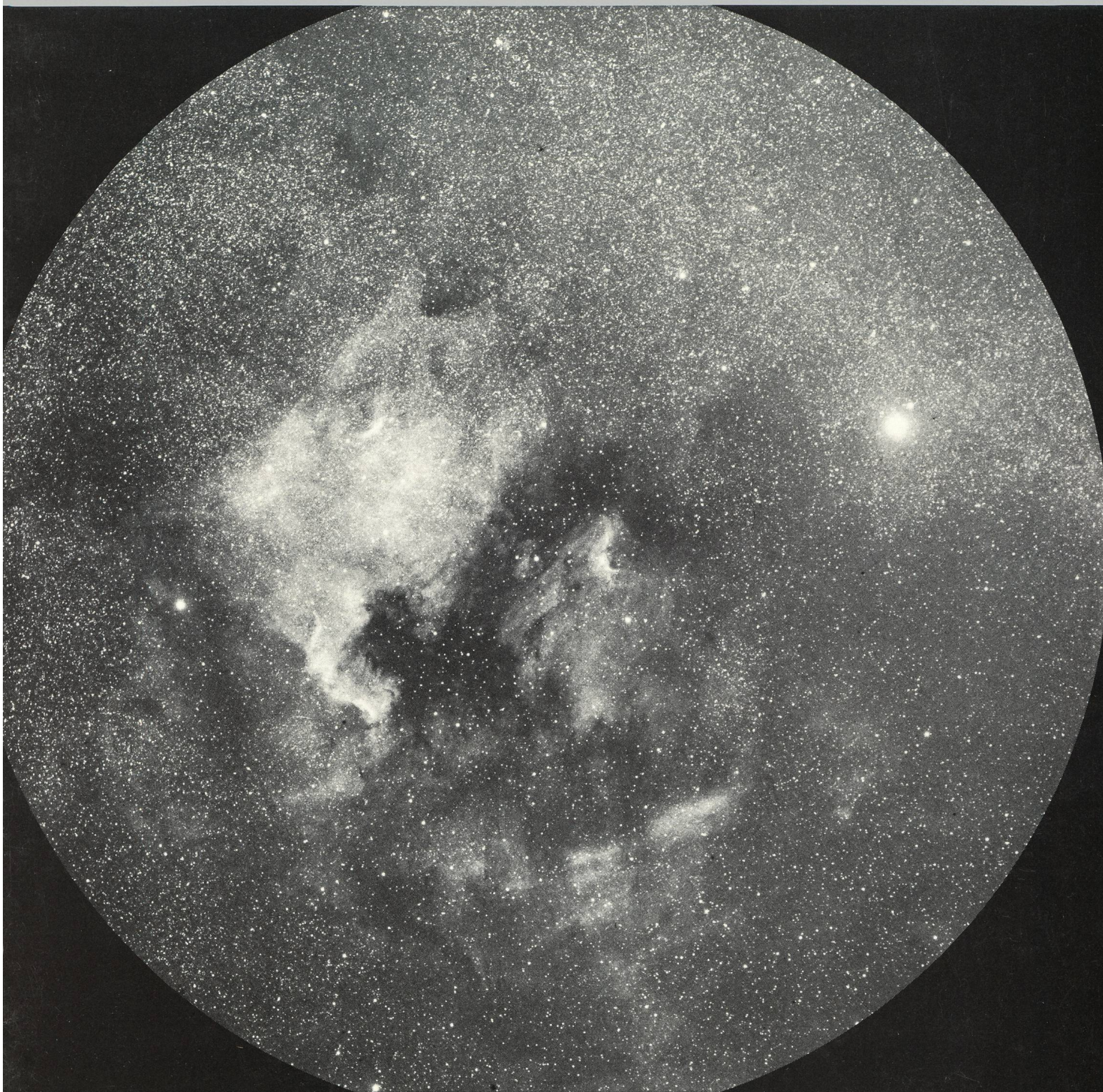
PDF erstellt am: **06.07.2024**

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.



ORION

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

ORION

Leitender und technischer Redaktor: Werner Lüthi, Lorraine 12D/16, CH-3400 Burgdorf

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

Ständige Redaktionsmitarbeiter:

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

Astronomie und Schule: Dr. Helmut Kaiser, Birkenstrasse 3, CH-4123 Allschwil

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

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

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

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

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

Übersetzungen: J.A. Hadorn, Ostermundigen

Reinzeichnungen: H. Bodmer, Greifensee; B. De Bona, Reussbühl; 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 188: 8.12.1981

SAG

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

Mitgliederbeitrag SAG (inkl. Abonnement ORION)

Schweiz: SFr. 47.—, Ausland: SFr. 53.—

Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 25.—

Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.

Zentralkassier: Edoardo Alge, Via Ronco 7, CH-6611 Arcegno, Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

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

Arbeits- und Beobachtungsgruppen der SAG

Jugendberater: Ernst Hügli, Im Dörfli, 4703 Kestenholz

Meteore: vakant

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

Sonne: Peter Altermatt, Im Ischlag 5, CH-4446 Buckten

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

ORION

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

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

Collaborateurs permanents de la rédaction:

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

Astronomie et Ecole: Dr. Helmut Kaiser, Birkenstrasse 3, CH-4123 Allschwil

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

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

Nouveautés de la recherche: Dr. Peter Gerber, Juravorstadt 57, CH-2502 Bienne

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

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

Traduction: J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Dessins: H. Bodmer, Greifensee; B. De Bona, Reussbühl; 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 188: 8.12.1981

SAS

Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions (ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser à:

Secrétariat central de la SAS, Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Lucerne.

Cotisation annuelle SAS (y compris l'abonnement à ORION)

Suisse: 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: Edoardo Alge, Via Ronco 7, CH-6611 Arcegno. Compte de chèque SAS: 82-158 Schaffhouse.

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

Groupes de travail et d'observation de la SAS

Conseiller de la jeunesse: Ernst Hügli, Im Dörfli, 4703 Kestenholz.

Météorites: vacant

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

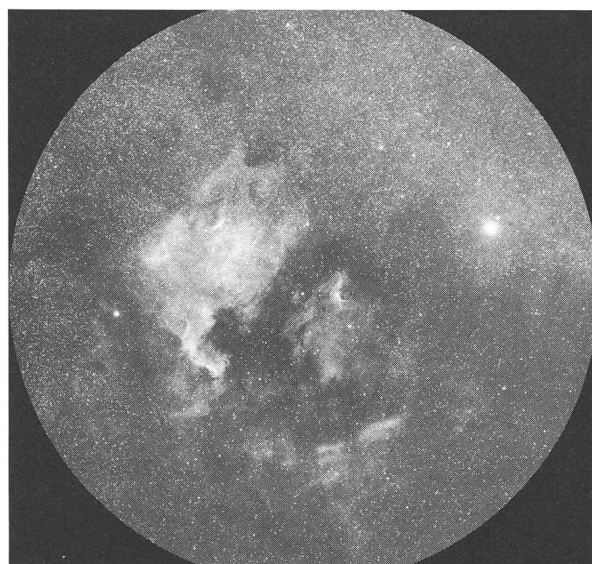
Soleil: Peter Altermatt, Im Ischlag 5, CH-4446 Buckten

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

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

SUSI STAUB: Mit Blaulicht zur Sonnenfinsternis 1981.	142
Besuch des RATAN-Radioteleskops und des 6 m-Spiegelteleskops in Zelenchukskaja.	145
BERNARD JUNOD: Groupements de planètes.	146
Neues aus der Forschung • Nouvelles Scientifiques	
Voyager 2 bei Saturn.	149
Ist das Weltall kleiner?	150
Neuer fotografischer Himmelsatlas	150
Der Beobachter • L'observateur	
O. LEHNER, P. ALTERMATT: Die Sonnenaktivität.	151
Sonne, Mond und innere Planeten.	152
PETER ALTERMATT: Beobachtung eines Sonnenflecks.	157
Zum Gedenken. ANDREAS ROHR, BÄCH, MARKUS DÖRIG, THALWIL.	158
Mitteilungen/Bulletin/Comunicato 5/81	
5. Generalversammlung der Internationalen Union der Amateur-Astronomen IUA.	153/19
Sonnentage: Ein voller Erfolg.	155/21
Concours astronomique «Programme d'observation»	156/22
Veranstaltungskalender/Calendrier des activités.	156/22
Astronomie à l'école • Astronomie et Ecole	
HELMUT KAISER: Schulvorführungen im Planetarium.	160
IAYC – Neujahrseminar in Violau (1981/82).	161
Die grössten Zenit-Teleskope und Meridiankreise.	161
Fragen/Ideen/Kontakte • Questions/Tuyaux/Contacts	
Einfache gezeichnete Planetarien.	162
Planétariums simplement dessinés.	164
Astrofotografie • Astrophotographie	
WERNER MAEDER: Au labo astrophotographique – Aus der Astro-Dunkelkammer.	165
Buchbesprechung	166
An- und Verkauf.	167

Titelbild / Couverture



Das Bild zeigt den bekannten Nordamerikanebel im Sternbild des Schwans. NGC 7000 ist 3600 Lichtjahre entfernt und steht offensichtlich mit dem Überriesen Deneb in Verbindung. Die dunklen Gebiete auf der Aufnahme sind auf absorbierende Materie zurückzuführen, die sowohl das Licht des Nebels als auch das der Hintergrundsterne abschwächt.

Die Aufnahme stammt von HUGO BLIKISDORF und wurde mit einer Maksutov-Kamera 160/200/500 aufgenommen.

Mit Blaulicht zur Sonnenfinsternis 1981

S. STAUB

Die Vorbereitungen für die diesjährige Sonnenfinsternisreise gestalteten sich äusserst langwierig, erst Mitte Februar erhielten wir die erfreuliche Mitteilung, die Reise könne wirklich durchgeführt werden. Innerhalb einer Woche waren alle 30 Plätze ausgebucht und noch etwa 30 Personen auf einer Warteliste! Etwa 3 Wochen vor der Abreise konnte Intourist, das russische Reisebüro, eine Alternativreise anbieten, für die sich dann noch 14 Raschentschlossene anmeldeten.

Somit fliegen 44 Finsternisfans am 19. Juli vom kalten Zürich ins heisse Moskau und lassen die anderthalbstündige, äusserst genaue Passkontrolle über sich ergehen. Die beiden Gruppen werden gleich am Flugplatz getrennt – wir sind im «Ukraina» untergebracht, einem Stalin-Monumentsbau aus den 50er Jahren. Die andern wohnen im modernen Hotel «Kosmos». Jede Gruppe erhält eine ständige Reisebegleiterin zugeteilt, dazu noch in jeder Stadt örtliche Führer, welche alle ausgezeichnet Deutsch sprechen.

Wir haben ein reichbefrachtetes Programm zu absolvieren, und das bei ca. 36°C. Kreml und Roter Platz beeindrucken uns sehr. «Rot» und «schön» waren früher das gleiche Wort, und schön ist der grosse Platz, der links von der Kremelmauer, vorn durch das Staatliche Historische Museum und rechts vom GUM, dem grössten Warenhaus Moskaus, be-



Basilikus-Kathedrale am Roten Platz, in Moskau

grenzt ist. Das Lenin-Mausoleum fügt sich sehr harmonisch in den Platz ein. Die Schlange davor ist sicher 1 km lang, was uns veranlasst, auf den Besuch des Mausoleums zu verzichten. Dafür wagen wir uns vorsichtig in das Gedränge im GUM. Das Einkaufen ist äusserst kompliziert und jedesmal mit langem Warten in der Schlange verbunden. Das Angebot an Waren entspricht nicht ganz unseren verwöhnten Gewohnheiten, und wir wundern uns, wie die Leute es fertigbringen, so gut gekleidet zu sein. Auf der Fahrt zurück ins Hotel kommen wir an der feudalen Residenz von Breschnew vorbei. Später erfahren wir, dass Herr Breschnew auf einer eigens für ihn reservierten Mittelspur ungehindert in den Kreml brausen kann, natürlich mit Milizbegleitung. Wir wundern uns wieder, diesmal über die klassenlose Gesellschaft.

Eindrücklich ist auch die Besichtigung der schönsten Metrostationen: wahre Prunkhallen aus Marmor oder wie Ballsäle mit Leuchtern und Kunstwerken dekoriert. Fast ebenso eindrücklich ist, dass es unmöglich ist, etwas zum Trinken zu bekommen. Vor den Getränkeautomaten, die nur teilweise funktionieren, drängen sich Menschenmassen, Cafés oder Restaurants scheint es keine zu geben.

Ohne Bedauern verlassen wir Russlands Hauptstadt und besteigen voller Vorfreude und Spannung den Baikal-Express, der uns in vier Tagen nach Irkutsk bringen soll.

Nachdem sich alle eingerichtet und an verschiedene Umstände wie kohlschwarze Gesichter am Morgen, Waschen im WC trotz Geschüttel und ähnliches, gewöhnt haben, wird diese lange Fahrt durch Sibiriens Birkenwälder zu einem interessanten und sehr erholsamen Erlebnis. Die Verpflegung im Speisewagen ist entgegen unseren Erwartungen gut – von Abnehmen kann keine Rede sein! Mit grossem Hallo wird die Grenze zwischen Europa und Asien passiert, sie ist mit einem steinernen Obelisk gekennzeichnet. Jetzt fühlen wir uns richtig in Sibirien.

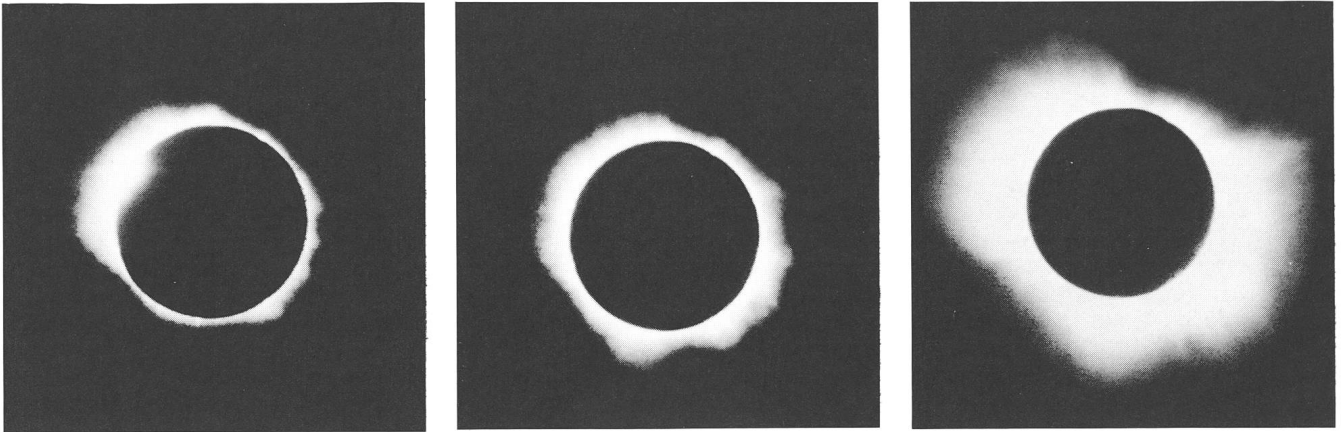
Am Sonntag, den 26. Juli, fahren wir pünktlich in Irkutsk ein. Auf der Stadtrundfahrt betrachten wir einigermaßen erschüttert die Häuser in sehr schlechtem Zustand. Neugebaute Hochhäuser sehen bereits abbruchreif aus. Es wäre interessant, einmal eine Wohnung von innen sehen zu können.

Wir besuchen eine der beiden Kirchen, die noch «in Betrieb» sind, Viele junge Leute kommen und gehen und fragen uns, was sie wohl bewegt, in die Kirche zu gehen.

Am Montag fahren wir etwa 60 km durch die Taiga an den Baikalsee. Er ist mit einer Fläche von 35 000 km² der grösste und auch der tiefste See der Welt. Er enthält 20% des Süsswassers der Erde. Nach einem Spaziergang durch ein typisches Sibirierdorf werden wir per Tragflügelboot die Angara hinunter nach Irkutsk gefahren.

Beim Abflug nach Bratsk machen wir die erste Begegnung mit Verspätungen der Aeroflot, der russischen Fluggesellschaft. Wir wissen noch nicht, dass dies zur Tradition werden soll.

Bratsk, eine erst 25jährige Pionierstadt, kann mit dem grössten Wasserkraftwerk der Welt aufwarten. Die Superlative machen mir zu schaffen, selbst wenn sie der Wahrheit entsprechen. Die Stadt besteht aus verschiedenen Teilen, die um Fabrikanlagen gruppiert sind und bis zu 70 km auseinanderliegen. Man erwartet, dass die Teile im Laufe der Zeit zusammenwachsen.



Sonnenfinsternis 1981. Links, 1 sec vor der Totalität, Belichtungszeit 1/125 sec. Mitte, 10 sec nach dem 2. Kontakt, Belichtungszeit 1/60 sec. Rechts, Mitte der Totalität, Belichtungszeit 1 sec. Die Aufnahmen wurden mit einer Objektivöffnung von 80 mm und einer Brennweite von 650 mm von Hans Brügger, Jonschwil, gemacht. Norden ist durch die Benützung eines Prismas unten.

Intourist scheint die Sonnenfinsternis durchorganisiert zu haben. Gleich bei der Ankunft wird uns das Finsternis-Programm überreicht. Erstaunt lesen wir über Attraktionen wie Quiz, Bootsfahrten, Fischen und Schaschlikstände. Am Morgen des 31. Juli ist unser Erstaunen aber dann komplett.

Vor dem Hotel erwartet uns punkt 6.15 Uhr ein Bus, der uns ins 70 km entfernte Hotel Taiga zum Frühstück bringen soll. Zwei weitere Busse stehen für eine schwedische Gruppe

kühl. Das Licht wird fahl, fast grünlich und gibt der Landschaft etwas Gespenstisches. Alle beziehen ihre Plätze. Aus dem Lautsprecher wird dauernd kundgetan, wie lange es noch dauert. Wenn die während der Totalität nicht den Mund halten!! Es ist jetzt richtig kalt. Ringsum herrscht Stille. Die Vogelstimmen sind verstummt.

11.55 Uhr – der Lautsprecher beginnt mit dem Countdown: 10, 9, 8, 7. . . Zweiter Kontakt!



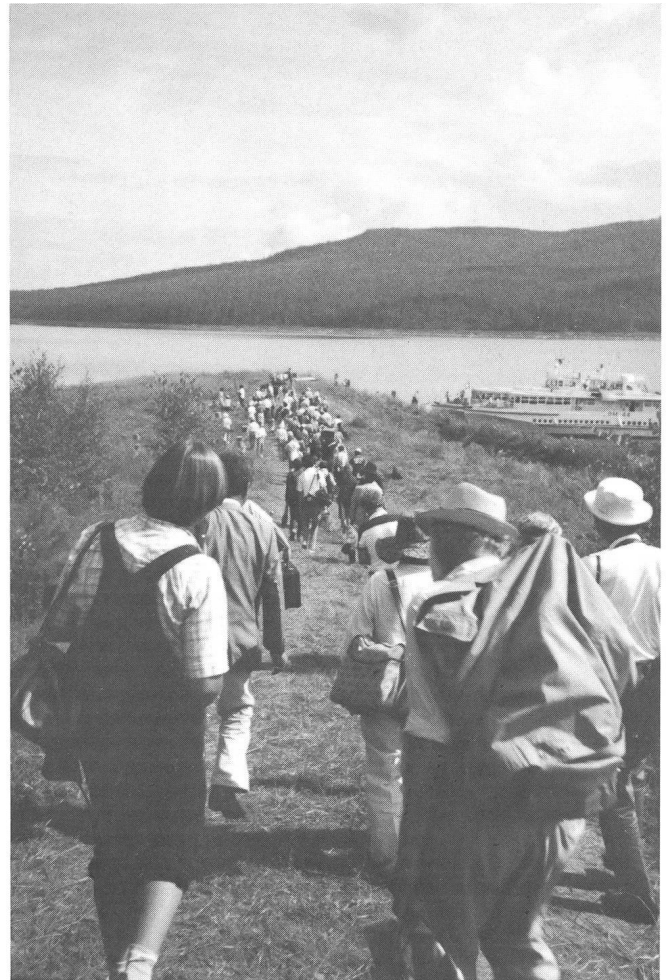
Oben: Am Beobachtungsplatz, beim Einrichten der Instrumente.

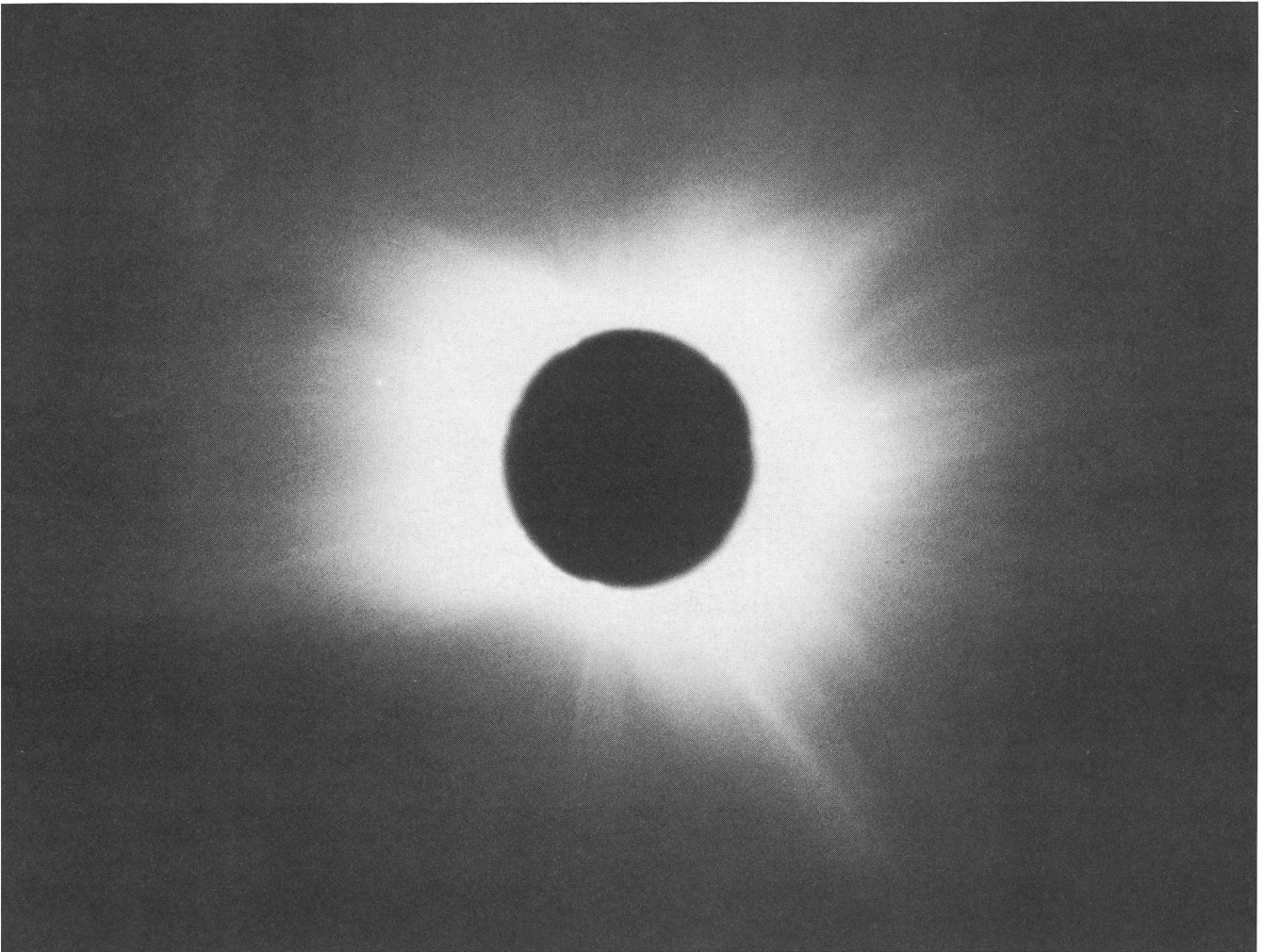
Rechts: Rückkehr der Sonnengucker.

bereit, daneben steht ein Polizeiauto. Und bevor wir fassen, was geschieht, rasen wir hinter dem Blaulicht her. Velos, Autos, Lastwagen weichen aus oder halten an und ganz knapp kann ich mich enthalten, hoheitsvoll grüssend zu winken. Eine Fahrt hinter dem Blaulicht verleiht einem eine niegekannte Wichtigkeit – ich habe volles Verständnis für Breschnew.

Für uns, die wir so weit vom Hafen wohnen, hat Intourist ein Tragflügelboot organisiert und in 1½ statt 3 Stunden auf dem gewöhnlichen Schiff erreichen wir die Beobachtungsstelle. 700 Personen der verschiedensten Nationalitäten sind hier versammelt, schön aufgeteilt in nummerierten Parzellen. Wir möchten uns aber lieber am Seeufer einrichten, was ohne weiteres möglich ist.

Einige Wolken am Himmel machen uns Sorgen. Vom Lautsprecher wird auf Englisch verkündet, die partielle Phase habe begonnen. Die Spannung steigt merklich. Es wird





Koronaaufnahme von Prof. Dr. M. WALDMEIER mit einer Hasselbladkamera $f = 50$ cm, aufgenommen in der Nähe von Bratsk. Die Struktur der Korona zeigt links bereits Ansätze einer Minimumskorona, während rechts noch das Bild der Maximumskorona festzustellen ist.

Uns werden noch Volkstänze und Gesänge geboten und nach einer eindrücklichen Ansprache des Verantwortlichen von Intourist, der allen Völkern den Frieden wünscht, werden wir per Schiff zurückgebracht.

Tamara, unsere Reisebegleiterin, hat uns vor Mittelasien gewarnt: «Dort geht immer alles schief!» Und sie sollte recht behalten.

Wir verbringen unzählige Stunden wartend auf Flugplätzen; das Flugzeug von Baku nach Mineralnye Wody erscheint überhaupt nicht und wir können die Zelentschukskaja-Sternwarte nicht besuchen.

Dafür sind die Flüge, die dann noch stattfinden, sehr schön und die Aussicht aus den Propellerflugzeugen herrlich. Über Irkutsk und Alma Ata erreichen wir Taschkent, die Hauptstadt Usbekistans. Die Stadt wurde 1966 durch ein Erdbeben zerstört und ist unter Mithilfe der ganzen Sowjetunion sehr grosszügig wieder aufgebaut worden.

Die Usbeken sind gute Bauern und Gärtner; sie verkaufen einen schönen Teil ihrer privaten Produktion auf den Märkten. Wir geniessen die Auswahl an Früchten nach zwei Wochen Abstinenz ausserordentlich und bezahlen die hohen Preise geradezu begeistert.

Ein usbekischer Bauer kann ein gutes Geschäft machen, wenn er mit einem Koffer voll Gemüse und Früchten nach Moskau fliegt und dort auf dem freien Markt teuer verkauft! In Usbekistan wird hauptsächlich Baumwolle angepflanzt, dazu findet man hier Erdgas und Gold. Taschkent macht denn auch den Eindruck einer prosperierenden, selbstbewussten Stadt.

In Buchara, der Oasenstadt, sind wir alle wohl etwas besichtigungsmüde. Zerfallene Festungen, die man als Attraktion deklariert, machen uns höchstens wütend. Besser gefallen die Moscheen und die Sommerresidenz der letzten Emire von Buchara.

Vielleicht aber war es nötig, wieder Energie zu tanken für Samarkand, denn hier erwarten uns grossartige Zeugen der Vergangenheit.

Nach dem Besuch der Sternwarte von Ulugbek, einem erstaunlichen Herrscher und Forscher aus dem 15. Jh., werden wir in die Anlage «Schah-i-Zinda» (= der Kaiser lebt) geführt und bewundern die aneinandergereihten Mausoleen, teilweise herrlich verziert mit Mosaiken und Fayencen.

Es ist ergreifend zu sehen, wie viele Mohammedaner hierherkommen und ihre religiösen Riten verrichten. Viele junge Familien sind darunter; den Kindern wird die richtige Behaltung beigebracht. Es beeinträchtigt ihre Andacht nicht,



Kalian-Minarett und Moschee in Buchara.



Typisches altes Holzhaus in Irkutsk.

dass dieser Ort als Museum und «nicht mehr in Betrieb» erklärt wurde.

Der Nachmittag hält eine ganze Reihe von Höhepunkten für uns bereit. Im Gur-Emir-Mausoleum stehen wir staunend unter der golden verzierten Kuppel, und vollends sprachlos werden wir beim Registanplatz. Das eine Mausoleum ist so wunderschön, der ganze Gebäudekomplex so märchenhaft, dass wir uns wie in eine andere Welt versetzt fühlen.

Hier wären wir gerne länger geblieben; allerdings nicht so wie Res, der wegen einer schweren Darminfektion ins Samar-

kander Spital eingeliefert werden muss und erst wieder in Moskau zu uns stösst.

Baku war eigentlich nur als Zwischenhalt gedacht, wird aber durch den Flugausfall einen Tag länger durch unsere Anwesenheit beehrt.

In Moskau treffen wir endlich die andere Gruppe wieder, die ebenfalls viel zu erzählen weiss.

Verspätet, aber beeindruckt und zum Nachdenken ange-regt, fliegen wir am Sonntag, den 9. August, nach Hause.

Adresse der Autorin:

Susi Staub, Meieriedstrasse 28B, 3400 Burgdorf.

Besuch des RATAN-Radioteleskops und des 6 m-Spiegelteleskops in Zelenchukskaja

Auf Freitag, den 7. August 1981, war die Besichtigung des RATAN-Radioteleskops und des 6 m-Spiegelteleskops in Zelenchukskaja vorgesehen. Die Gruppe II war am 5.8. von Erewan herkommend in Pjatigorsk eingetroffen und erwartete am 6.8. abends die Gruppe I, die von Baku her anfliegen sollte. Man wartete aber vergeblich. Sowohl am Donnerstagabend wie am Freitagmorgen war nur zu erfahren, dass die Gruppe I in Baku festsetzte, aber die Gründe dafür waren unbekannt.

So fuhr die 14köpfige Gruppe II eben alleine los. Das Ziel lag immerhin etwa 180 km von Pjatigorsk entfernt und die Fahrt (per Autocar) führte durch die fruchtbaren Ebenen des Stawropolgebietes an der Stadt Tscherkessk vorbei in das Kubantal (heiss umkämpft im zweiten Weltkrieg) und dann in ein Seitental des Kuban, in das Tal des Zelenchukflusses. Nicht weit hinter dem Dorf Zelenchukskaja liegt das «RATAN 600» in der Talebene, fast von allen Seiten durch natürliche Hügelwalle vor elektronischen Fremdeinflüssen geschützt. Wer eine riesige Gitter-Parabolantenne à la Eiffel oder Jodrell-Bank erwartet hatte, war vielleicht im ersten Moment enttäuscht. Das Ratan 600 besteht aus einem riesigen Kreis (Durchmesser 600 m) von neigbaren Metall-Panellen, die nur sektorenweise die empfangenen Signale auf einen der drei im Kreisinnern radial bewegbaren Sekundärfokus-Schlitten geben. Diese drei Schlitten können durch eine im Kreismittelpunkt liegende Drehscheibe wahlweise auf eines der zahlreichen strahlenförmig angeordneten Gleise dirigiert werden, und so derart stückweise den gesamten Horizont von 360° bestreichen. Selbstverständlich wird hier sehr eng mit dem etwa 30 km entfernt liegenden 6 m-Spiegel zusammenge-arbeitet; was dort optisch Interesse erwecken kann, wird hier im Radiowellenbereich unter die Lupe genommen.

Nach einem Picknick am fast heimatlich anmutenden Zelenchuck ging es nun weiter zum berühmten 6 m-Spiegel. Das Observatorium liegt auf einer Bergkuppe, knapp oberhalb der Waldgrenze. Die Höhe über Meer wurde uns mit 2100 m angegeben, aber gemäss der Juli/Augustausgabe von «Ciel et Espace» (Nr. 182), die dem 6 m-Spiegel einen längeren Artikel widmet, wäre die Höhenlage 1600 m.ü.M. Nun, um diese 500 m wollen wir hier nicht markten.

Bei unserer Ankunft war der Berg in Nebel gehüllt. Die Beobachtungsaussichten für die nächste Nacht mussten nicht gerade rosig sein. Nach Angaben unseres Führers (ein Astronom der Sternwarte) kann im Jahr mit 180–200 Beobachtungsnächten gerechnet werden.

Das Gebäude von aussen betrachtet ist recht imposant. Auffällig ist auch der riesige Portalkran, der offenbar permanent neben dem Kuppelgebäude steht und Unterhalts- und Reparaturarbeiten am Kuppeläussern dient. Die Kuppel allein hat eine Höhe von 40 m. Dazu kommt noch das eigentliche Gebäude und die Fernrohrfundamente reichen selbstverständlich noch viel tiefer in den Felsgrund hinab.

Im Gebäude selbst fällt der sorgfältige und geschmackvolle Innenausbau auf. Dann endlich durften wir auf die Besuchergalerie, von wo aus man das Wunderding durch riesige Glasscheiben hindurch ebenerdig bestaunen konnte. Hinein ins Heiligum konnte man nicht. Das war vielleicht eine zweite leise Enttäuschung, obwohl ja sicher niemand erwartet hatte, jeder einzelne dürfe einmal in die Primärfokuskabine hineinschlüpfen. Aber man hätte doch gerne wenigstens die (azimutale) Montierung betastet oder von der Einstiegsгалerie aus einen Blick auf den Spiegel selbst getan. Immerhin wurde während unserer Anwesenheit die Kuppel ein Stück weit gedreht und der Koloss in den beiden Achsen bewegt.

Die Abschirmung ist verständlich, da ja der gesamte Kuppelraum klimatisiert ist und auf der erwarteten Temperatur der nächsten Beobachtungsnacht gehalten wird. Staub ist in diesem fast klinisch keimfrei gehaltenen Raum ebenfalls unerwünscht. Nicht umsonst hantierten gerade zwei Putzfrauen mit feuchten Scheuertüchern wie Ameisen unter der in dunkelblau/weiss gehaltenen Gitterkonstruktion des Giganten.

Über die Qualität des Riesenfernrohrs wird viel gesagt und viel gemunkelt. Es heisst, dass die Russen nicht gerade glücklich seien mit ihrem Riesenaugen, das ernsthafte Probleme schafte mit dem Einhalten der idealen Spiegelkrümmung. Auf Befragen wurde dies nicht gerade zugegeben, aber es wurde bestätigt, dass der jetzige Pyrex-Spiegel durch einen sich bereits in Arbeit befindenden Glaskeramik-Spiegel ersetzt werde. Gemäss der vorerwähnten Ausgabe des «Ciel et Espace» wäre dies sogar bereits der dritte Spiegel, indem der erste wohl in Betrieb genommen wurde, jedoch von Anfang an zwei schlimme Fehlerzonen knapp unter der Oberfläche aufgewiesen hätte, so dass jene Stellen von ca. je 1 m^2 abgedeckt werden mussten. Hoffen wir, dass die russischen Astronomen mit dem neuen Spiegel die vorhandenen Probleme aus der Welt schaffen können.

Der Zustrom ausländischer Astronomen muss gleichwohl recht gross sein, sodass das heutige Instrument so schlecht nicht sein kann. Die Warteliste soll rund 1500 Interessenten umfassen. Einem allfälligen 1501. Anwärter aus unserem Leserkreis sei zu bedenken gegeben, dass die Beobachtungsstunde 2000 Devisenrubel kostet, was immerhin über Fr. 5000.- ausmacht.

Alles in allem: zufrieden waren wir doch, hatten wir doch das vielgenannte und scheinbar unerreichbare Zyklopendauge mit eigenen Augen gesehen.

Adresse des Autors:

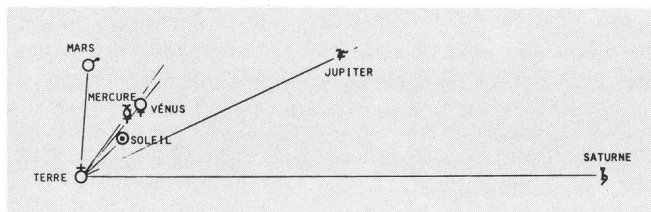
ENRICO WEHINGER, Künigmatt 26, 8055 Zürich.

Groupements de planètes

B. JUNOD

On parle beaucoup de «La parade des planètes» qui selon J. GRIBBIN et S. PLAGEMANN aura lieu en décembre 1982. Ces auteurs prédisent un alignement de toutes les planètes d'un même côté du Soleil et annoncent des bouleversements catastrophiques.

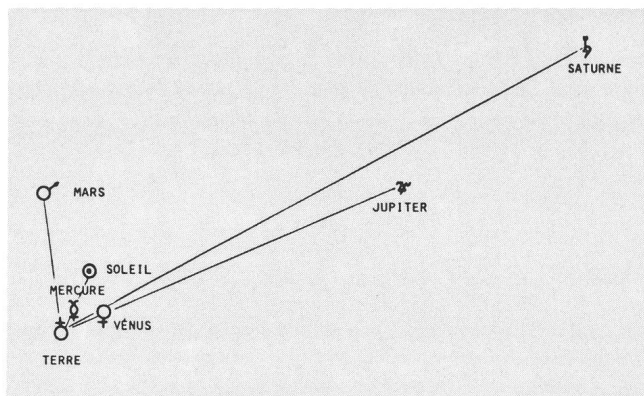
Cet alignement ne se produira pas ni en 1981, ni en 1982, ni jusqu'à la fin de ce siècle. Voici les positions des planètes visibles à l'œil nu le 6 décembre 1982:



Le 6 décembre 1982: Vénus et Mercure sont presque alignées mais se trouvent à 8° du Soleil.

Peut-on encore parler d'alignement?

Après les tremblements de terre d'Algérie et d'Italie, en novembre 1980, on a pu lire qu'il existait une corrélation entre ces phénomènes et «l'alignement» du 3 novembre 1980. Il n'en est rien comme le montre le croquis ci-dessous:



Le 3 novembre: Projection sur le plan de l'écliptique de Vénus, Jupiter et Saturne, ces trois planètes sont groupées dans un cercle dont le diamètre apparent est inférieur à 5° . Mercure est en conjonction inférieure, Mars est très éloigné.

On peut citer des tremblements de terre et d'autres phénomènes sismiques auxquels ne correspond aucun alignement. Voici dans le tableau suivant quelques exemples pris au hasard:

Longitudes écliptiques géocentriques du Soleil et des planètes visibles à l'œil nu lors des tremblements de terre

	1er nov. 1755 Lisbonne	28 oct. 1891 Mindori (Japon)	18 avril 1906 San Francisco	1er sept. 1923 Tokyo	25 janv. 1946 Genève/Valais	Lors de la nais- sance de l'Île de Surtsey le 14 nov. 1963
Soleil	219°	215°	27°	157°	305°	231°
Mercure	242°	215°	8°	184°	294°	237°
Vénus	220°	225°	43°	155°	303°	251°
Mars	106°	185°	52°	150°	108°	254°
Jupiter	187°	338°	67°	223°	207°	9°
Saturne	293°	176°	341°	198°	110°	317°

Le tremblement de terre de Lisbonne a eu lieu le 1er novembre 1755, le Soleil et Vénus étaient alignés sur la Terre le 27 octobre 1755. Vénus se trouvait en conjonction supérieure donc située au-delà du Soleil à une distance de 1,72 UA de la Terre. Son effet de marée, à cette distance, est négligeable. Au moment du tremblement de terre de Mindori le 28 octobre 1891, Mercure était en conjonction supérieure, soit à une distance de 1,38 UA de la Terre. Son effet de marée est aussi négligeable d'autant plus que la masse de Mercure est très faible. Le séisme de San Francisco s'est produit alors que toutes les planètes étaient très éloignées les unes des autres. Le 1er septembre 1923, toutes les planètes se déplaçaient en mouvement direct. Le 25 janvier 1946, Vénus et Mercure se situaient au-delà du Soleil, Mars et Saturne en mouvement rétrograde et Jupiter était stationnaire. Dans ces deux derniers cas, on ne peut parler d'alignement.

Le 14 novembre 1963, une éruption sous-marine donna naissance à une nouvelle île, l'Île de Surtsey au large des côtes islandaises. Toutes les planètes se déplaçaient en mouvement direct, sauf Jupiter qui était stationnaire. Du point de vue biologique, moins de 10 ans après son apparition, Surtsey a acquis à partir des îles voisines et de l'Islande elle-même, un biote qui fait d'elle un membre à part entière de l'écosphère islandaise.

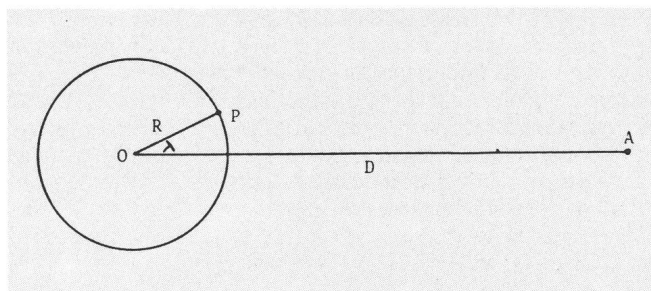
Une terreur panique s'empara de la population en 1524 parce qu'un auteur d'almanachs annonça en 1499 que février 1524 connaîtrait des inondations terribles parce que de nombreuses planètes seraient en conjonction. Effectivement, les planètes suivantes étaient presque alignées. Voici leurs longitudes écliptiques le 21 février 1524 (calendrier julien):

Soleil	342°
Mercure	345°
Vénus	354°
Mars	352°
Jupiter	344°
Saturne	342°

Elles se trouvaient toutes en mouvement direct donc au-delà du Soleil. Malgré la résistance des astronomes, les gens s'inquiétèrent, certains devinrent fous d'angoisse. Mais février 1524 fut très sec.

Montrons que l'effet de marée total dû aux planètes sur la surface du Soleil, si elles étaient rigoureusement alignées, est négligeable. On utilise la formule connue:

$$\frac{h}{R} = \frac{1}{2} \frac{m}{M} \left(\frac{R}{D}\right)^3 (3 \cos^2 \lambda - 1)$$



O est le centre du Soleil, P un point de sa surface, OA la direction de la planète, D sa distance, m sa masse, M et R la masse et le rayon du Soleil et λ l'angle POA. En posant $\lambda = 0$, h est l'amplitude maximale de la marée causée en P se trouvant alors sur OA. La formule devient:

$$\frac{h}{R} = \frac{m}{M} \left(\frac{R}{D}\right)^3$$

On obtient les valeurs suivantes de $\frac{h}{R}$:

Mercure	$2,918 \cdot 10^{-13}$
Vénus	$6,541 \cdot 10^{-13}$
Terre	$3,020 \cdot 10^{-13}$
Mars	$0,092 \cdot 10^{-13}$
Jupiter	$6,827 \cdot 10^{-13}$
Saturne	$0,329 \cdot 10^{-13}$
Uranus	$0,006 \cdot 10^{-13}$

Soit un total de $19,733 \cdot 10^{-13}$

d'où h maximum = $19,733 \cdot 10^{-13} \cdot 6,96 \cdot 10^{11}$ mm = 1,37 mm.

L'effet de marée dû à Uranus est de $0,002 \cdot 10^{-13}$ et celui dû à Neptune de $0,0006 \cdot 10^{-13}$, ils sont donc tout à fait négligeables. L'amplitude de la marée est sensiblement la même, que les planètes soient alignées d'un côté ou des deux côtés du Soleil.

En prenant comme unité l'effet dû à la Terre, ces résultats deviennent:

Mercure	0,97
Vénus	2,17
Terre	1
Mars	0,03
Jupiter	2,26
Saturne	0,11

En reprenant le même mode de calcul et si toutes les planètes étaient alignées avec la Terre, les planètes intérieures

se trouvant en conjonction inférieure, les planètes extérieures en opposition, autrement dit à leur plus courte distance, leur effet total de marée serait 17 000 fois plus faible que celui dû à la Lune, en prenant 384 000 km comme distance moyenne de la Terre à la Lune.

Calculons également l'accélération maximale de la marée sur le Soleil due aux planètes en fonction de l'accélération de la pesanteur à la surface de la Terre. On utilise:

$$\frac{f}{g} = \frac{2 k M_p R_\odot}{D^3} \cdot \frac{R_p^2}{k M_p}$$

f = force perturbatrice due aux planètes
 K = constante de la gravitation universelle
 R_\odot = rayon du Soleil
 D = distance planète-Soleil (demi-grand axe de l'orbite)
 R_p = rayon de la planète
 M_p = masse de la planète

ce qui nous donne:	Mercur	$158 \cdot 10^{-13}$
	Terre	$168 \cdot 10^{-13}$
	Vénus	$358 \cdot 10^{-13}$
	Mars	$5 \cdot 10^{-13}$
	Jupiter	$375 \cdot 10^{-13}$
	Saturne	$18 \cdot 10^{-13}$

soit une accélération totale de $1082 \cdot 10^{-13} \cdot 981 \text{ cm/sec}^2 =$
 $\cong 10^{-7} \text{ cm/sec}^2$

De nouveau, calculons ces valeurs comparativement à la Terre:

Mercur	0,94
Vénus	2,13
Terre	1
Mars	0,03
Jupiter	2,23
Saturne	0,11

Ces deux groupes de valeurs montrent que les planètes Jupiter, Vénus apportent la plus grande contribution à l'amplitude de la marée sur la surface du Soleil. Ensuite viennent la Terre, Mercure et Saturne. La contribution des autres planètes, y compris Mars, est négligeable. Celle de Mercure est presque égale à celle de la Terre.

Revenons aux séismes cités plus haut et examinons quelle était l'activité solaire à ces mêmes dates:

Séismes	Nombre de Wolf (moyenne mensuelle)	min. max.	
Lisbonne 1er nov. 1755	10,1	1755,2	—
Mindori 28 oct. 1891	50,0	entre un min. (1889,6) et un max. (1894,1)	
San Francisco 18 avril 1906	61,3	—	1907,0
Tokyo 1er sept. 1923	5,7	1923,6	—
Genève/Valais 25 janvier 1946	60,6	—	1947,5
Surtsey 14 nov. 1963	23,4	1964,5	—

Ces phénomènes se sont produits aussi bien à proximité des minima, des maxima qu'entre un minimum et un maximum de l'activité solaire.

Nous avons vu que ce sont les planètes Vénus et Jupiter qui exercent le plus fort effet de marée. Leur période «synodique» étant de 237 jours, ces planètes sont alignées tous les 118,5 jours soit environ trois fois par an, alternativement une fois d'un même côté du Soleil et une fois de part et d'autre du Soleil. On devrait alors remarquer une intense activité solaire, c'est-à-dire un maximum de taches solaires tous les quatre mois environ. Chacun sait que le cycle de cette activité dure onze ans en moyenne et est un phénomène considérable ayant une origine spécifiquement solaire. Il est bien difficile de l'expliquer à partir d'une marée de 1 mm et d'une variation de la pesanteur de 10^{-7} cm/sec^2 .

Comment ose-t-on prédire des catastrophes pour décembre 1982 au moment d'un alignement qui n'aura pas lieu?

Les croquis précédents nous montrent sans équivoque que vu de la Terre, toutes les planètes ne sont jamais alignées ou même groupées. Nous avons vu qu'il n'existe aucune corrélation entre les séismes et la position des planètes, entre les séismes et l'activité solaire, entre cette dernière et les groupements de planètes.

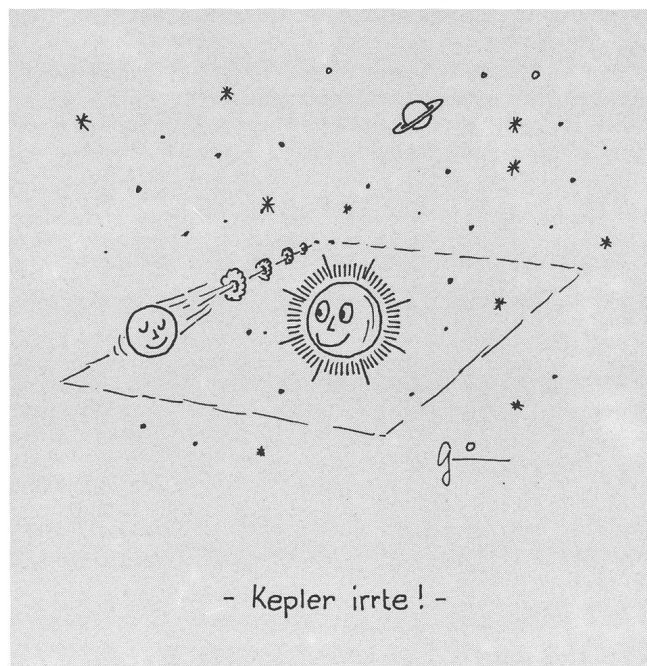
Il faut enterrer la «superconjonction» non seulement hypothétique mais irréaliste de GRIBBIN et PLAGEMANN et rejeter l'idée qu'elle pourrait provoquer des événements catastrophiques.

Bibliographie:

COUDERC PAUL, L'astrologie.
 DUBOS RENÉ, Courtisons la Terre.
 MEEUS J., L'Astronomie, Vol. 91, décembre 1977.
 STAHLMANN W.D. et GINGERICH, O., Solar and planetary longitudes from - 2500 to 2000.
 TRELIS M., Marées d'origine solaire, CR Académie des Sciences, Paris, 17 janvier 1966.
 WALDMEIER M., The Sunspot-activity 1610 - 1960.

Adresse de l'auteur:

Bernard Junod, Observatoire de Genève, CH-1290 Sauverny.

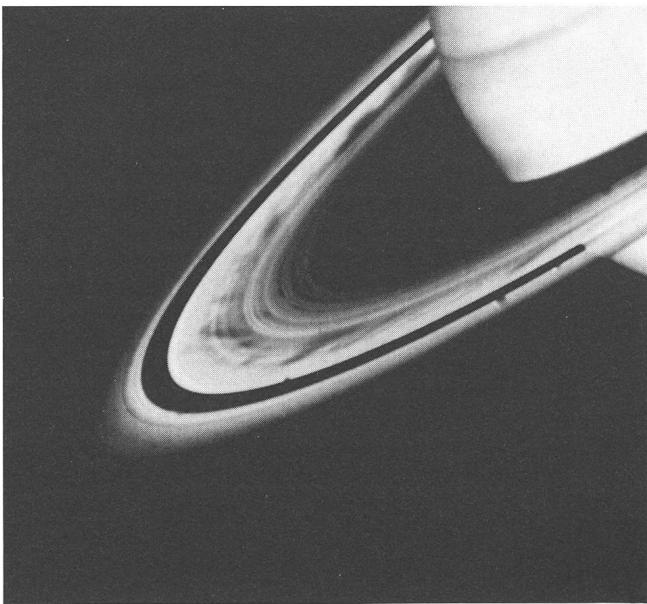


Voyager 2 bei Saturn

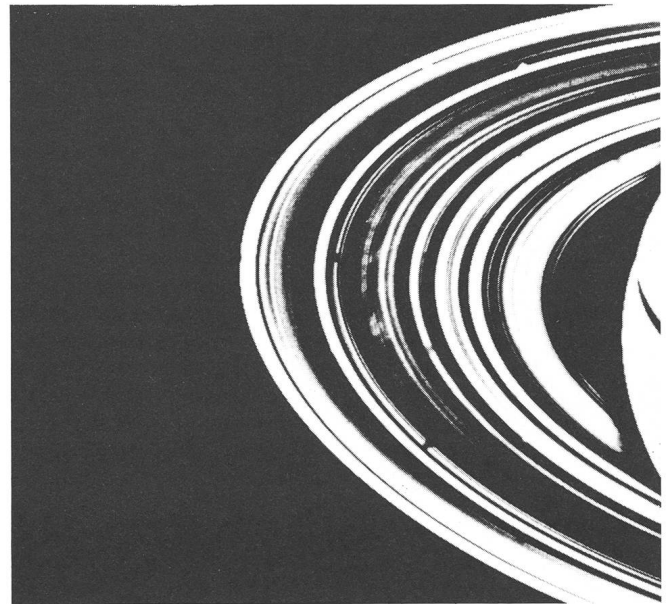


Die Aufnahme links zeigt Saturn, wie ihn Voyager 1 am 18. Oktober 1980 aus einer Entfernung von 34 Millionen Kilometern fotografieren konnte. Die Aufnahme rechts stammt von Voyager 2 vom 12. Juli 1981 aus einer Entfernung von 43 Millionen Kilometern. Beide Aufnahmen zeigen die gleiche Stellung des Planeten. Deutlich sind auf der rechten Aufnahme Veränderungen der Wolkenstruktur in der nördlichen Hemisphäre zu erkennen. Die einzelnen Wolkenbänder sind deutlicher erkennbar. Ebenfalls das Ringsystem erscheint auf den Voyager 2-Aufnahmen heller.

Foto NASA

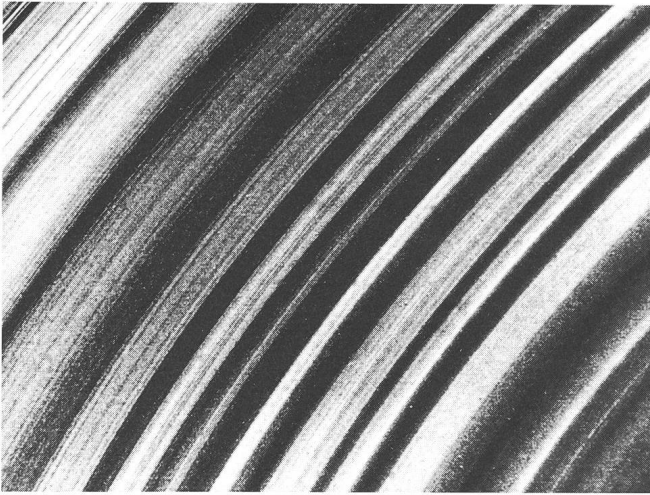


Diese Aufnahme machte Voyager 2 am 3. August 1981 aus einer Entfernung von 22 Millionen Kilometern. Sie zeigt die bereits von Voyager 1 entdeckten «Speichen» auf den Ringen des Saturns.

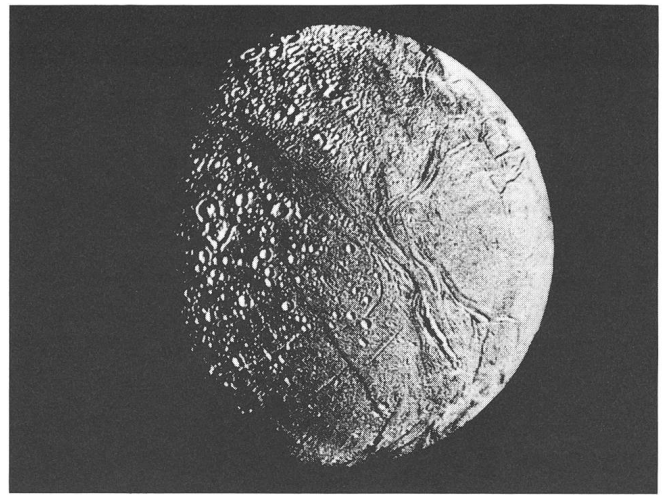


Blick auf die über tausend einzelnen Saturnringe während des Anflugs von Voyager 2.

Foto JPL/NASA



Detailaufnahme des Ringsystems des Saturns von Voyager 2.
Foto JPL/NASA



So sah Voyager 2 den Mond Enceladus aus einer Entfernung von 119 000 km. Die linke Seite ist stark mit Kratern übersät, während die rechte Seite durch zahlreiche Furchen gekennzeichnet ist.
Foto JPL/NASA

Ist das Weltall kleiner?

Bekanntlich wird die Rotverschiebung in den Spektren entfernter Galaxien heute als Dopplereffekt des Lichtes gedeutet. Dadurch stellt die Rotverschiebung den beobachtbaren Beweis für die Expansion unseres Universums dar. Schon HUBBLE entdeckte, dass die Fluchtgeschwindigkeit entfernter Galaxien linear mit ihrer Distanz von uns zunimmt. Die Grösse dieser Fluchtgeschwindigkeit wird durch die Hubble-Konstante H bestimmt. Nach den bisher allgemein anerkannten Berechnungen von SANDAGE und TAMMANN beträgt diese Konstante $H = 55 \text{ km sec}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$. Dies bedeutet, dass eine Galaxie für jedes Megaparsec (1 Mpc = 3,262 Millionen Lichtjahre) Entfernung von uns sich mit einer Geschwindigkeit von 55 km/sec von uns weg bewegt. Der Kehrwert der Hubble-Konstante $1/H$ kann als Weltalter gedeutet werden. Und dividiert man schliesslich die Lichtgeschwindigkeit $c = 3 \cdot 10^8 \text{ msec}^{-1}$ durch die Hubble-Konstante, so erhält man den Radius des Weltalls. Grösse und Alter des Weltalls sind also auf einfache Weise durch die Hubble-Konstante bestimmt.

Berechnungen auf Grund von Infrarotaufnahmen entfernter Galaxien haben nun wesentlich andere Werte für die Hubble-Konstante ergeben. An einem internationalen Symposium in Kailua-Kona auf Hawaii hat M. ARANSON einen Wert von $H = 95 \text{ km sec}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ angegeben. Nach Ansicht von ARANSON müsste man dringend nach den Ursachen die-

ser noch nicht verständlichen Diskrepanz suchen. Sollten seine Werte für die Hubble-Konstante stimmen, so wären Alter und Durchmesser des Universums etwa 60% kleiner als bisher angenommen.

Neuer fotografischer Himmelsatlas

Im Jahre 1957 konnte der letzte fotografische Himmelsatlas fertiggestellt werden, der auf Mt. Palomar mit Hilfe des 48-Inch-Schmidtspiegels aufgenommen wurde.

Das California Institute of Technology plant nun eine Neuauflage dieses Himmelsatlases. Zur Aufnahme soll dasselbe Instrument wie vor 25 Jahren verwendet werden. Allerdings soll es mit einem beträchtlichen finanziellen Aufwand modernisiert werden. Der Hauptgrund für eine Neuaufnahme ist in der stürmischen Entwicklung neuer hochsensibler und feinkörniger Filme zu suchen. Man hofft, mit den neuen Emulsionen noch viermal schwächere Galaxien aufnehmen zu können. Der neue Atlas soll im blauen, im roten und im infraroten Licht aufgenommen werden. Man hofft, die 700 Atlasblätter in etwa 700 klaren Nächten aufnehmen zu können. Das Projekt wird sich also über mehrere Jahre erstrecken.

Die Sonnenaktivität

O. LEHNER, P. ALTERMATT

4. Bericht der SAG-Sonnengruppe über die Sonnenaktivität in der 1. Jahreshälfte 1981

Nachdem das Jahr 1980 mit vielen Sonnenflecken auslief, begann das Jahr 1981 mit weniger Aktivität. Die Anzahl der Fleckengruppen schwankte im Januar um sieben, welche aus relativ wenigen Einzelflecken bestanden. In der ersten Hälfte des Februar vermochten einige Interessante Gruppen die Relativzahl wieder etwas ansteigen zu lassen, wonach dann gegen Ende des Monats einige grosse Flecken erschienen. In der ersten Hälfte des Monats dominierte die nördliche Hemisphäre, während die südliche Hälfte in den letzten 10 Tagen diese Rolle übernahm. Im März war die Relativzahl ziemlich ausgeglichen und war am 21. mit Re 239 am höchsten. Am 19. mit Re 116 war kein einziger südlicher Fleck zu sehen.

Während das erste Quartal mit guten Beobachtungstagen nicht gerade gesegnet war, brachte der berühmte April gerade das Gegenteil, so dass viele interessante Fleckengruppen in ihrer Entwicklung zu verfolgen waren. Ausserdem war die Aktivitätsschwankung gering und blieb im Mittel auf 132.4. Der Wonnemonat Mai brachte dann wieder weniger Beobachtungen. Immerhin waren es noch 17 Beobachtungstage. Auch dieser Monat war mit Re 111 ziemlich ausgeglichen. Im Juni erinnerte uns die Sonne daran, dass sich die Aktivität doch deutlich dem Minimum zuwendet, sank doch die Relativzahl auf 42 bei einem Maximum von 131. Am 5. Juni war keine einzige Penumbra zu beobachten und in den folgenden Tagen nur eine einzige in einer kleinen J-Gruppe.

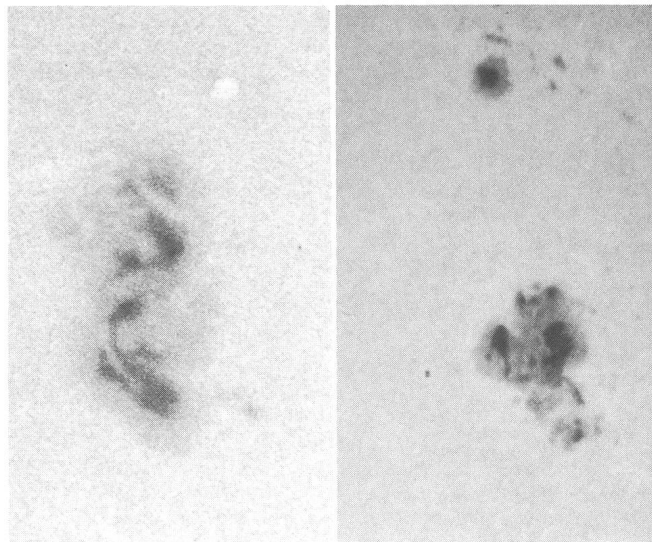
Ganz allgemein war zu beobachten, dass die Aktivität im ersten Halbjahr zwischen einem Maximum und einem Minimum schwankte, was die Beobachtung denn auch spannend machte. Von den ersten 182 Tagen des Jahres wurden an 97 Tagen 130 Beobachtungen gemacht, was etwa 52% entspricht, oder pro Monat 22 Beobachtungen.

Nachdem sich auf verschiedene Werbeaktionen einige Amateure gemeldet haben, dürfte sich der Bestand unserer Gruppe wieder langsam erholen. Ich möchte es nicht unterlassen, an dieser Stelle weitere Amateure für diese interessanten Beobachtungen zu begeistern. Gleichzeitig möchte ich den jetzigen Beobachtern herzlich danken für ihre Mitwirkung.

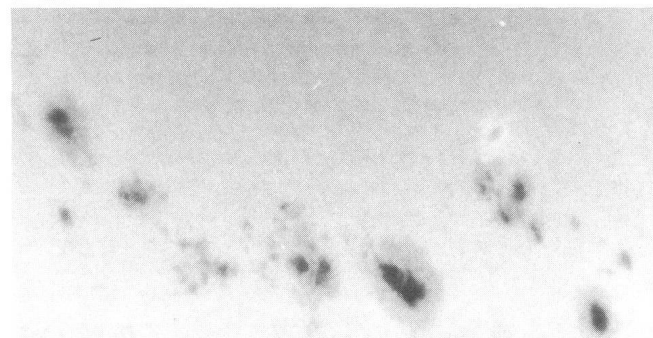
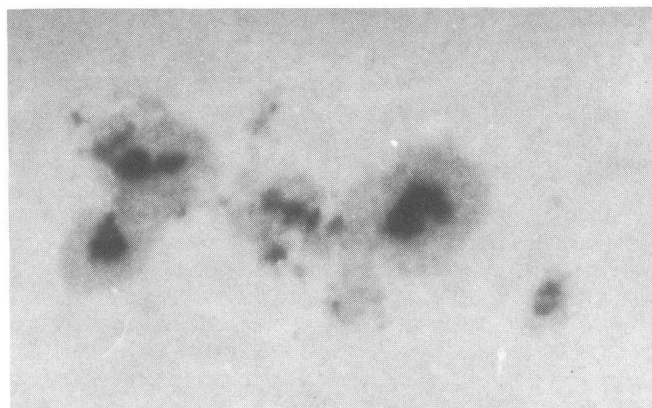
Interessante Fleckengruppen

Die Fleckengruppe vom 21. März bis 3. April bot ihrer extremen südlichen Lage wegen eine Überraschung. Am 21. März erschien am Ostrand in ca. -43° hel. Breite ein A-Flecklein, das sich in den nächsten Tagen laufend vergrösserte und schliesslich ein grosses Penumbra bildete. Die Photo vom 29. März ist leider für den Druck nicht sehr geeignet, zeigt jedoch trotzdem die komplizierte Struktur der Umbra. Vom Kitt-Peak Observatorium wurde mitgeteilt, die Gruppe habe eine normale magnetische Polarität gehabt und gehöre daher noch voll dem jetzigen 21. Zyklus an. Grosse Flecken sind in der hel. Breite von rund 43° selten. Sie beschränken sich jedoch nicht nur auf den Anfang eines Zyklus, sondern zeigen eher die Tendenz während aktiven Phasen aufzutreten.

Die beiden Aufnahmen vom 11. April 1981 zeigen ebenfalls interessante Gruppen: Die E-Gruppe erschien am 7. Juli in der Breite von ca. $+13^\circ$ hel. und ist ein klassisches Beispiel

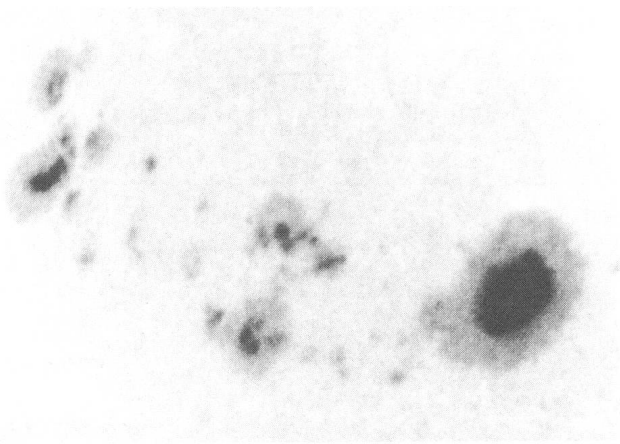


Links: Fleckengruppe vom 29. März 1981 und rechts Aufnahme der Fleckengruppe vom 22. April 1981



Aufnahme der Sonnenfleckengruppe vom 11. April 1981

für den Entwicklungsgang einer E/F-Gruppe. Bis zu ihrem Untergang am Westrand am 20. April zeigte sie eine deutliche zweipolige Anordnung, wovon der östliche Pol stets aktiver



Aufnahme der Sonnenfleckengruppe vom 28. Juni 1981

war. Dies ist ein deutliches Anzeichen dafür, dass sich dieser Pol als erster auflösen wird, und der, der Rotation vorangehende Fleck die rundliche «stabile» Lage einnimmt. Im 21. Zyklus besitzen auf der Nordhalbkugel die Sonnenrotation vorangehenden Pole ein positives, die Nachfolgenden ein negatives Magnetfeld. Deshalb sind die nördlichen H- und J-Flecken immer positiv. Auf der südlichen Hemisphäre ist alles umgekehrt.

Die zweite Abbildung vom 11. April zeigt einen Teil des Fleckenkomplexes von rund 600 000 km Länge, welcher aus

fünf Gruppen besteht. Auf der Aufnahme selber sind drei grosse D-Gruppen abgebildet. Die Entwicklung dieses Komplexes konnte seit Ende März (damals noch B- und C-Gruppen) beobachtet werden. Bis zum Untergang der letzten Gruppe am 13./14. April 1981 schritt die Entwicklung allmählich weiter Richtung J-Stadium, welches aber infolge des Unterganges am Westrand nicht mehr beobachtet werden konnte.

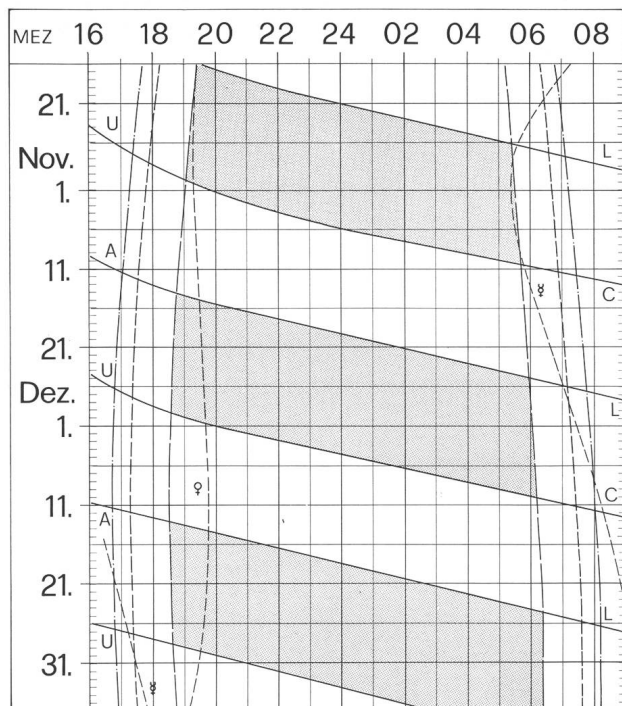
Die Abbildung vom 22. April zeigt eine Fleckengruppe mit einem interessanten Entwicklungsverlauf. Am 15. April erschien sie als ganz gewöhnliche C-Gruppe und macht von Anfang an den Anschein, sich bald zum J-Fleck zu entwickeln. Doch am 19./20. April setzte erneute Aktivität ein und es bildete sich ein rund 8° hel. breites Penumbra. Die Abbildung zeigt den noch nicht ganz voll entwickelten H-Fleck, welcher bis zu seinem Untergang am Westrand (26./27. April) allmählich grösser wurde.

Die Aufnahme vom 28. Juni 1981 zeigt eine markante Gruppe vier Tage nach dem Erscheinen am Ostrand, welche den Übergang zum 2. Halbjahr bildete. Der grosse vorangehende Fleck war jedoch nicht so lange beständig, wie es auf der Abbildung den Anschein macht. Ein typisches Beispiel, dass «Aktivität» Flecken zerstört. Am 7. Juli war er nur noch ein J-Fleck. Passive Flecken sind die langlebigsten.

Adresse der Verfasser:

Otto Lehner, 8302 Kloten; Peter Altermatt, 4446 Buckten.

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

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

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

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

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

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

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato 5/81

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera



Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

5. Generalversammlung der Internationalen Union der Amateur-Astronomen IUAA

Diese 1969 gegründete internationale Union veranstaltet ihre GV alle drei Jahre, diesmal in Brüssel vom 3. bis 8. August 1981. Es nahmen daran 80 Personen aus 20 Ländern teil. Leider fehlten aber, mit Ausnahme der Tschechoslowakei, Teilnehmer aus den Ostblockländern sowie aus Afrika und Australien.

Montag, nach der Begrüssung, und Dienstag standen auf dem Programm Vorträge von Professoren der verschiedenen an Astronomie beteiligten Abteilungen der belgischen Universitäten sowie Kurzvorträge von Mitgliedern. Mittwoch war als Ruhetag gedacht, die sehr interessanten Besichtigungen machten daraus aber den anstrengendsten Tag der Woche, zudem am heissesten Tag des Jahres. Donnerstag gab es wieder Haupt- und Kurzvorträge sowie Workshops. Freitag erfolgte der geschäftliche Teil der GV und Samstag vormittag schliesslich waren die Teilnehmer noch zur Vernissage der 1. Nationalen Ausstellung der Amateur-Astronomen eingeladen.

Die professionellen Vorträge waren sehr lehrreich und gaben einen aktuellen Einblick in die belgische Forschungstätigkeit auf unserm Gebiet. Von besonderer Aktualität war für uns Schweizer natürlich der Vortrag von Prof. A. KOECKELENBERGH der Königlichen Sternwarte Uccle, der die Bestimmung der Sonnenflecken-Relativzahlen von Zürich übernommen hat. Er lobte ganz besonders die Initiative der Gruppe schweizerischer Amateure, die es der Station Locarno-Monti ermöglicht hat weiterzubestehen. Uccle ist stark auf deren Daten angewiesen, denn die Wetterverhältnisse in Locarno-Monti sind wesentlich besser. Auch Beobachtungen von Amateuren sind sehr willkommen¹⁾.

Die Kurzvorträge behandelten astronomische (z.B. über das System Algol von EMILE L. NEGRE), historische (z.B.

über das sehr mysteriöse astronomische Voynich-Manuskript von NORMAN SPERLING) und beobachtungstechnische Themen. Von den letzteren sei besonders die Beschreibung der automatischen Datenerfassung und -Reduktion bei der Veränderlichenbeobachtung der Gruppe aus Bologna erwähnt. Darüber wird wohl an der nächsten GV viel zu hören und zu sehen sein. Es zeigt sich überhaupt, dass die heutigen technischen und elektronischen Hilfsmittel für den Amateur immer erschwinglicher werden, ihm viel helfen und seine Tätigkeit wirkungsvoller machen können.

Nicht zu überhören waren die Hilferufe der Dritten Welt. Es ist dort oft wegen Devisen- und Importbeschränkungen sehr schwierig, geeignete Literatur und auch einfaches Material zu beschaffen. Die Löhne sind zudem so niedrig, dass der jetzige Jahresbeitrag zur IUAA von 8.50 Pfund Sterling nach JORGE POLMAN in Brasilien zum Beispiel einem ganzen Monats-Mindestlohn entspricht. Wer von uns würde einen so grossen Teil seines Salärs für die Mitgliedschaft bei der SAG aufwenden. . ? Ganz allgemein zeigt sich hier ein lohnendes Betätigungsfeld für unsere Astro-Amateure ihren benachteiligten Kollegen gegenüber, wobei eine Koordination der Hilfe durch die IUAA unerlässlich wäre.

Die Leiter der verschiedenen Kommissionen der IUAA verlasen Tätigkeitsberichte. Befremdend wirkte die Tatsache, dass von drei Kommissionen weder die Leiter anwesend waren noch Berichte geliefert wurden. Es ist zu hoffen, dass die neue Leitung der IUAA hier Abhilfe schaffen kann.

Am Mittwoch vormittag wurde das Planetarium in Brüssel mit seinem Projektionsapparat von Zeiss Jena besucht. Eine allgemeinverständliche Vorführung, sehr klar gesprochen und versehen mit Hintergrundmusik zeigte die grossen Möglichkeiten, die in diesem Instrument stecken.

Nachmittags besichtigte man die Königliche Sternwarte Uccle, geführt von den Leitern der verschiedenen Abteilungen. Wie schlecht die Beobachtungsverhältnisse in Belgien geworden sind, zeigten die Ausführungen von Prof. DEBEHOGNE, der Astronomie betreibt. In zwei Wochen fotogra-

Gesucht: Referenten für die Astro-Tagung 1982

Im Oktober 1982 findet in Burgdorf die 9. Schweizerische Amateur-Astro-Tagung (2. Burgdorfer Astro-Tagung) statt.

Für diesen Anlass werden wiederum Amateurastronomen gesucht, die bereit sind, in einem kurzen Referat über ihre Arbeiten und Erfahrungen zu berichten.

Pro Referent stehen rund 15 Minuten zur Verfügung.

Anmeldungen sind zu richten an: Walter Staub, Meieriedstrasse 28 B, 3400 Burgdorf.

fischer Tätigkeit in La Silla, der europäischen Südsternwarte in Chile, machte er mehr Entdeckungen (Kometen, Asteroiden, Novae) als in 15 Jahren Beobachtungen in Uccle. Schwierigkeiten bereitete ihm allerdings dann der durch Budgetrestriktionen verursachte Personalmangel. Zur Auswertung der auf La Silla belichteten Fotoplatten geht er deshalb zur Sternwarte in Rio de Janeiro, wo genügend Personal zur Verfügung steht.

Den Abschluss der Besichtigungstour machten die mittlerweile recht durstigen Teilnehmer in der Volkssternwarte MIRA in Grimbergen, wo auf einer grossen Terrasse mehrere Instrumente stehen, darunter ein 20 cm Schmidt-Cassegrain von LICHTENKNECKER mit angebautem Solid State-Fotometer, mit dem Veränderliche bis zur 10. Grössenklasse überwacht werden können. Eine besondere Attraktion bildete natürlich das Sonnenteleskop, das mittlerweile schon fast zur Standard-Ausrüstung einer Volkssternwarte gehört, mit Heliostat und einem Objektiv von 15 cm Durchmesser und 6 m Brennweite.

Die Arbeit der verschiedenen Workshops kam wegen Zeitmangels etwas zu kurz. Immerhin zeigte der Workshop *Variables*, dem sich der Berichterstatter anschloss, einige interessante Aspekte. Es wurde in Abwesenheit des Leiters der Kommission vom finnischen Veränderlichenbeobachter AARRE KELLOMÄKI geleitet. Als eine der ersten Arbeiten hatte die Kommission versucht, durch eine Umfrage herauszufinden, welche Gesellschaften welche Veränderlichen beobachten. Das Resultat wurde 1980 im *Amateur's Variable Star Directory* veröffentlicht. Man sieht darin deutlich, dass einige helle Veränderliche an sehr vielen Orten beobachtet werden, die weniger hellen aber nur vereinzelt. Eine gleichmässige Überwachung gerade der sporadischen und unregelmässigen Veränderlichen wäre auch von Seiten der Berufsastronomen sehr erwünscht, wie dies in den Vorträgen immer wieder zum Ausdruck kam.

Es ist sehr zu bedauern, dass hier die amerikanische AAVSO sowie New Zealand und Australien nicht mitgemacht haben. Bei der AAVSO handelte es sich um ein Missverständnis, wie von NORMAN SPERLING festgestellt wurde, und es ist zu hoffen, dass in einer zukünftigen Ausgabe auch deren Informationen enthalten sein werden. Schade ist aber auch, dass die SAG abseits gestanden ist. Wohlverstanden, es geht hier nicht um die Publikation der einzelnen Beobachtungsdaten durch die IUAA, um die Nützlichkeit der Union vor aller

Welt demonstrieren zu können, sondern um aufzuzeigen, welche Veränderliche zu wenig beobachtet werden. Diese Information kann gerade für Amateure in der Dritten Welt, wo oft noch sehr gute Beobachtungsverhältnisse herrschen, von grossem Nutzen sein.

Der geschäftliche Teil der GV befasste sich nach den Rechenschaftsberichten vorerst mit der Statutenrevision, die erfahrungsgemäss zu vielen Diskussionen Anlass gab. Bezweckt wurde mit der Änderung eine Straffung des Vorstandes durch Verminderung der Anzahl seiner Mitglieder, um die Arbeit wirkungsvoller zu machen. Zudem wurden die Statuten von unnötigen Floskeln entschlackt.

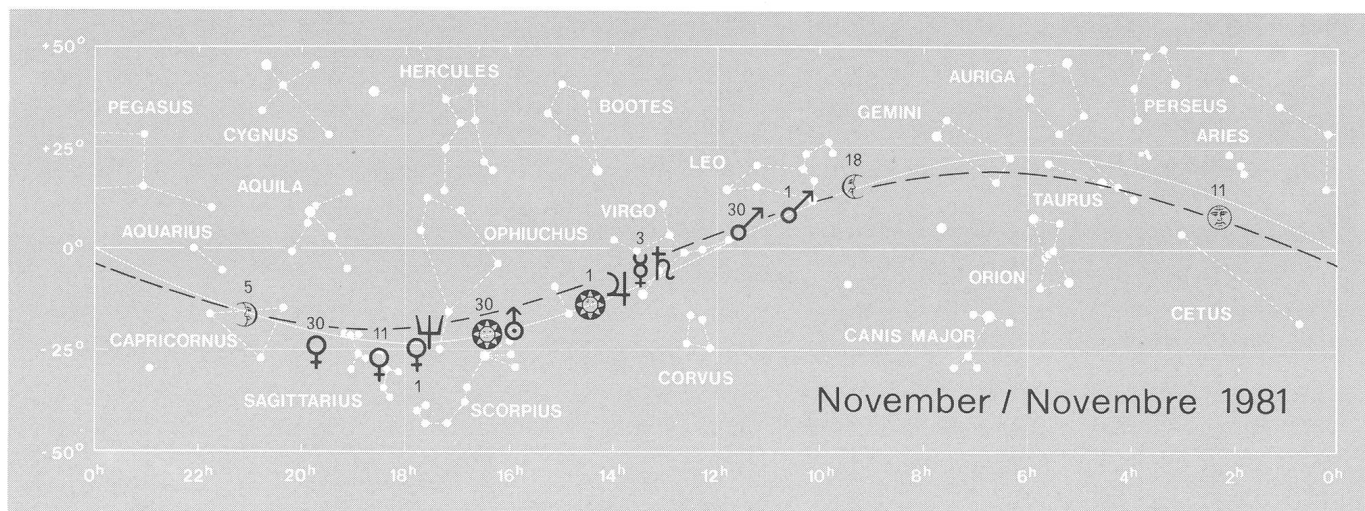
Ein weiteres heisses Eisen war die Erhöhung des Mitgliederbeitrages von £ 5.- auf £ 8.50. Diese erwies sich als nötig wegen der Entwertung des Pfund Sterling seit dem Übergang vom Schweizerfranken zum Pfund, aber auch wegen der starken Teuerung beim Druck der *Newsletters* und den Posttaxen. Nach langen Diskussionen wurde die Erhöhung angenommen (Kollektivmitglieder, wie die SAG, bezahlen den dreifachen Betrag).

Zum Schluss wurde der neue Vorstand gewählt, auf Wunsch der Mehrheit in geheimer Wahl. Es zeigte sich dabei eine ziemlich starke Opposition gegen die irischen Kandidaten, die vermutlich von der früheren zahlenmässigen Überlegenheit der Iren stammt. Neuer Präsident der IUAA ist Dr. KENNEDY O'BRIEN.

Die nächste GV findet 1984 auf Einladung von Prof. L. BALDINELLI, Vizepräsident, in der Nähe von Bologna statt.

Die ganze Organisation der GV war hervorragend. Die Tagung war zudem eine ausgezeichnete Gelegenheit, Sternfreunde aus andern Ländern und Kontinenten zu treffen und deren Probleme kennenzulernen. Nicht zuletzt bot sie auch Gelegenheit, Fremdsprachenkenntnisse aufzufrischen. Hauptsprache war naturgemäss Englisch, aber man hörte auch viel Französisch sowie Deutsch, Italienisch, Portugiesisch, Spanisch und natürlich Flämisch. Es war erfrischend zu sehen, wie manche, die das Wort ergriffen, am Anfang der Tagung Mühe mit der englischen Sprache hatten, am Ende aber doch verhältnismässig frei sprechen konnten.

Die IUAA hat vor 12 Jahren klein angefangen. Seither hat sie sich gewandelt und ist in mancher Hinsicht stärker geworden. Sie erfüllt ihren Zweck der Vermittlung von Informationen und der Beziehungen zwischen den Amateuren in aller Welt immer besser. So gesehen verdient sie unsere volle



Unterstützung, und es ist zu hoffen, dass mehr Mitglieder der SAG in Bologna und auch später an den Tagungen teilnehmen als diesmal in Brüssel.

ANDREAS TARNUTZER

Anmerkung:

- 1) Mindestdurchmesser des Beobachtungsinstrumentes: 80 mm für Refraktor, 100 mm für Reflektor. Die Beobachtungsdaten, und zwar die Grunddaten, d.h. keine Zusammenfassungen, sollten unbedingt spätestens am Ersten des nachfolgenden Monats gesandt werden an:
 Sunspot Index Data Center
 c/o A. Koeckelenbergh
 3 av. Circulaire
 B-1180 Bruxelles

Sonnentage: Ein voller Erfolg

Am zweiten und dritten August-Wochenende veranstaltete die Astronomische Gesellschaft Winterthur (AGW) unter dem Motto «Brennpunkt Sonne» öffentlich zugängliche Führungen auf der Sternwarte Eschenberg.



Am Spektroskop erklärt ein Demonstrator der Sternwarte Eschenberg die Entstehung der «Fraunhofer'schen Linien».

An verschiedenen Posten konnten sich die Besucher dieser Sonderveranstaltung über unser Tagesgestirn informieren. So waren durch den Refraktor der Sternwarte an beiden Wochenenden riesige *Sonnenfleckengruppen* zu sehen, die dank eines Sonnenfilters gefahrlos beobachtet werden konnten.

Ein *Mikrocomputer* gab weitere Auskünfte über unser lebenswichtiges Gestirn. Diese Informationen in Form von Kurztexten konnten von jedem Besucher eigenhändig abgerufen werden. Neben Themen wie: «Aufbau der Sonne», «Die Sonne als Stern», «Geschichte der Sonnenforschung» usw. entpuppten sich vor allem die Berechnung der «Tageslänge für einen beliebigen Tag» und der programmierte «Immerwährende Kalender» als besondere Anziehungspunkte am Computer.

Auf der Wiesenfläche vor der Sternwarte war ein *Spektroskop* aufgestellt. Die meisten der Gäste konnten so erstmals mit dem Spektrum der Sonne vertraut gemacht werden.

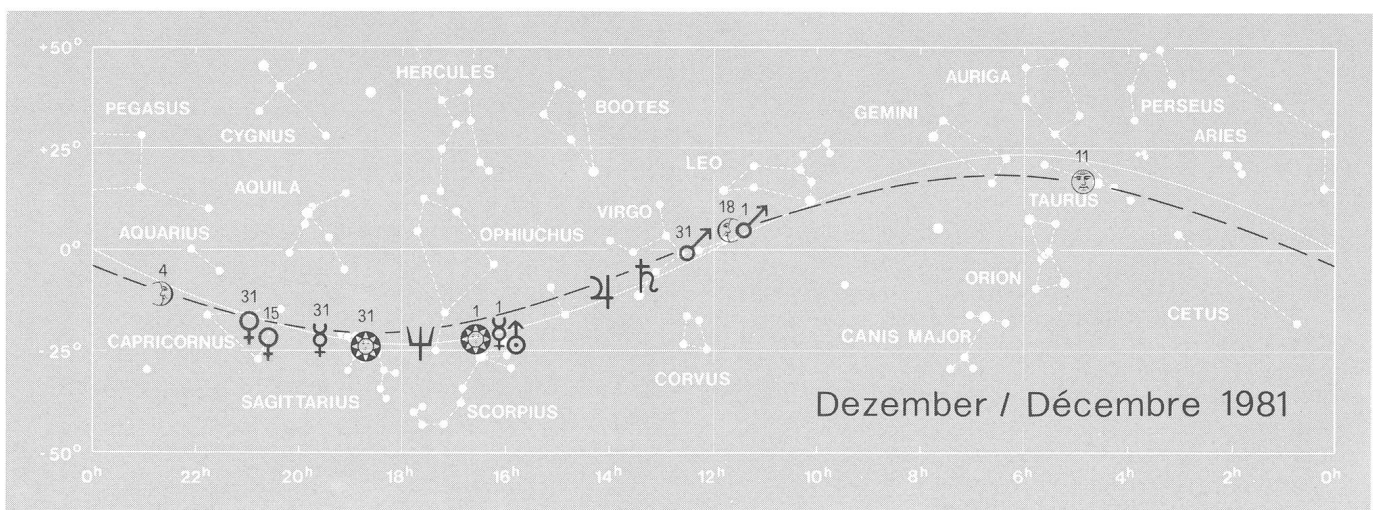
Ein weiterer Posten bei der Sonnenuhr der Sternwarte gab Auskunft über die *Zeitgleichung*, während daneben ein über *Solarzellen* angetriebener Elektromotor das Gebiet der Sonnenenergie-Nutzung anschnitt. Von einem ebenfalls mit den Solarzellen gekoppelten, elektronischen Schreiber wurden kleinste Wölkchen und sogar minimste Lufttrübungen registriert.

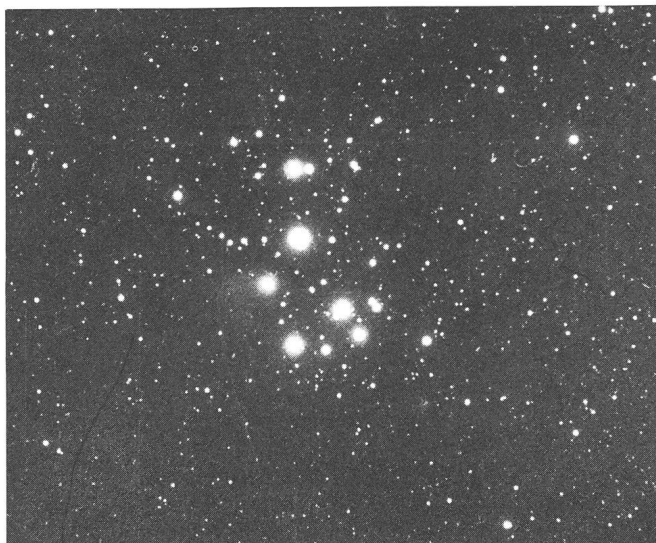
Der für diese Führungen aufgebaute *Planetenweg* im Maßstab 1:10 Mrd. erfreute sich ebenfalls grösster Beliebtheit. Die geführten Besichtigungen dieses 590 Meter grossen Modells wurden von den Besuchern rege benutzt, um zusätzliche Informationen über unser Sonnensystem zu bekommen.

Selbstverständlich waren alle Posten von Demonstratoren der Sternwarte Eschenberg besetzt, die über die einzelnen Experimente erschöpfend Auskunft geben konnten.

Da das Wetter geradezu ideal war, nahmen insgesamt mehrere hundert Besucher die Gelegenheit wahr, Einblick in ein sonst weniger zugängliches Gebiet der Astronomie zu nehmen. Dieser schöne Erfolg wird für die AGW Ansporn sein, in den nächsten Jahren eine ähnliche Veranstaltung durchzuführen.

Die Planetenkärtchen und die Grafik über Sonne und Mond wurden gezeichnet nach Berechnungen von Herrn R. A. Gubser, Wettswil.





Zwei Aufnahmen eines ORION-Lesers aus der DDR. F. SCHUBERT machte die Aufnahmen, links die Plejaden, rechts die beiden offenen Sternhaufen Chi und h Persei, mit einem Teleobjektiv Sonnar 2,8 / $f = 180$ mm auf Film Orwo NP 27. Die beiden Bilder zeigen, dass bereits mit einfachen Mitteln schöne Himmelsaufnahmen gewonnen werden können.

9e Congrès suisse des Astroamateurs 1982
(2e Congrès astronomique de Berthoud)

Concours astronomique «Programme d'observation»

Dans le cadre du 9e Congrès suisse des Astroamateurs (2e Congrès astronomique de Berthoud) au mois d'octobre 1982, la SAS organise à nouveau un concours astronomique.

Le concours consiste en la présentation d'un programme d'observation, sa réalisation et l'interprétation des observations. La spécialité, dans laquelle sera effectué le travail d'observation peut être choisie librement par le participant.

Chaque participant devra présenter son travail dans l'une des deux catégories suivantes:

Catégorie A: Astronomes-amateurs ou groupes astronomiques

Catégorie S: écoliers ou classes d'écoliers en âge scolaire (Suisse: jusqu'à 16 ans).

Le dernier délai pour l'envoi des travaux est fixé au 31 mai 1982.

Les trois prix principaux de chaque catégorie sont fixés en argent:

	Catégorie A	Catégorie S
1er Prix	Fr. s. 500. –	Fr. s. 300. –
2e Prix	Fr. s. 400. –	Fr. s. 200. –
3e Prix	Fr. s. 300. –	Fr. s. 100. –

Les prix suivants consistent en livres, photographies et diapositives.

Le jury est placé sous la direction du Conseiller de la Jeunesse de la SAS, Monsieur E. Hügli, Egerkingen. Font partie du jury les membres du service de la Jeunesse SAS, un représentant du comité d'organisation du Congrès 1982 et un représentant de la rédaction d'ORION.

Les noms des gagnants seront publiés officiellement lors du 9e Congrès suisse des astroamateurs 1982 à Berthoud.

Les conditions détaillées du concours et les formulaires d'inscription peuvent être obtenus auprès de Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Berthoud.

Veranstaltungskalender Calendrier des activités

Hier ergeht nochmals die Bitte an die Sektionen, uns ihre Veranstaltungen so früh wie möglich mitzuteilen, damit sie noch rechtzeitig im Veranstaltungskalender veröffentlicht werden können. Vielen Dank.

Der Zentralsekretär

21 octobre 1981, 20 h 45

Les comètes. Par M. Salaman. Société Astronomique de Genève. 6, Terreaux-du-Temple, Genève.

4 novembre 1981, 20 h 45

L'aspect astronomique du mois. Par M. Phildius. Société Astronomique de Genève. 6, Terreaux-du-Temple, Genève.

18 novembre 1981, 20 h 45

Pluton, la planète mystérieuse. Par M. Maeder. Société Astronomique de Genève. 6, Terreaux-du-Temple, Genève.

13. November 1981, 20.00 Uhr

HV AG Burgdorf, anschliessend Vortrag von S. + W. Staub, Sonnenfinsternisreise 1981 nach Russland, Restaurant Rössli, Burgdorf.

16. November 1981, 20.00 Uhr

Vortrag von Dr. A. Spaenhauer: Das Geheimnis der Milchstrasse. Astronomische Vereinigung St. Gallen, Restaurant Dufour.

2 décembre 1981, 20 h 45

L'aspect astronomique du mois. Par M. Phildius. Société Astronomique de Genève. 6, Terreaux-du-Temple, Genève.

21. Mai bis 13. Juni 1982

USA-Studienreise der SAG.

29.–31. Oktober 1982

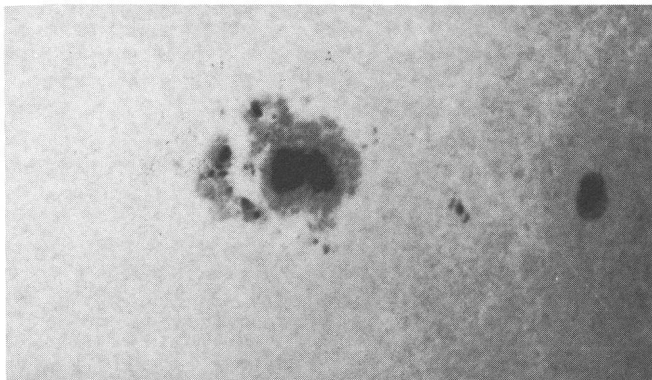
9. Schweizerische Amateur Astro-Tagung in Burgdorf (2. Burgdorfer Tagung).

Beobachtung eines Sonnenfleckes

P. ALTERMATT

Anlässlich der Burgdorfer Astro-Tagung 79 stellte ich eine kurze Arbeit über den sogenannten Osterfleck aus, um die Sonnenbeobachter in der Schweiz zu aktivieren. Nachdem ich von verschiedenen Leuten angeregt wurde, am SJf-Wettbewerb teilzunehmen, erweiterte und vervollständigte ich meine Arbeit.

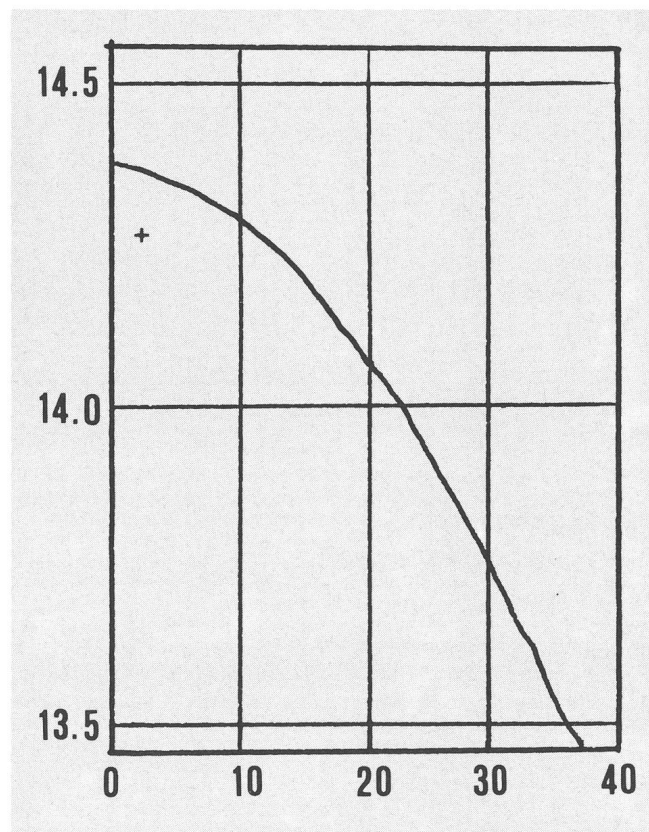
In meiner Arbeit untersuche ich einen langlebigen Sonnenfleck, der in der Zeit vom 9. April 1979 bis 3. August 1979 sichtbar war. Da es die meteorologischen Bedingungen nicht erlaubten, den Fleck jeden Tag zu beobachten, war ich gezwungen, von Sonnenbeobachtern aus verschiedenen Ländern Beobachtungsmaterial zu sammeln (Wetterlage). Um zu einer homogenen Erfassung des Fleckes zu gelangen, ist ein wesentlicher Teil meiner Arbeit der Prüfung der Beobachtungsdaten aus 16 Spezialgebieten der Sonnenforschung, bezüglich ihrer Qualität gewidmet.



Der Osterfleck am 12. April 1979. Aufnahme Ulrich Bendel mit einem 60/900 mm Refraktor. Diese Aufnahme zeigt deutlich, wie leistungsfähig bereits kleine Instrumente bei der Sonnenbeobachtung sind!

Anhand des gesammelten Datenmaterials untersuchte ich den Osterfleck bezüglich Lebensdauer, Aktivität, Entwicklung, Position und Rotation. Sein Entwicklungsgang war in groben Zügen folgender: Der Osterfleck ist auf der erdabgewandten Seite der Sonne entstanden und am 9. April 79 infolge der Sonnenrotation am Ostrand der Sonne als komplexer H-Fleck für uns sichtbar geworden. Wegen der Rotation unseres Tagesgestirns wanderte der Osterfleck scheinbar immer mehr auf dessen Mitte zu, wo er am 12. April das erste Mal in seinen Einzelheiten sichtbar wurde. An Ostern erreichte er, im grössten Entwicklungszustand von 97 000 km Länge, die Sonnenmitte und wird aus diesem Grunde «Osterfleck» genannt. Sein erster Vorübergang an der scheinbaren Sonnenscheibe dauerte bis am 21./22. April 79, wo er am Westrand auf die erdabgewandte Seite der Sonne trat und erst am 6. Mai wieder an ihrem Ostrand sichtbar wurde. Er hatte sich inzwischen zu einem runden H-Fleck entwickelt, der nur von wenigen Poren begleitet wurde. Dieser als «stabil» bezeichnete Zustand behielt der Fleck während dieses, wie auch in den folgenden drei Vorübergängen bei. Nachdem der Fleck immer kleiner wurde, löste er sich in der Nacht vom 3./4. August 79 endgültig auf. Während seiner fünf Vorübergänge machte der Fleck keine grossen Veränderungen durch, weshalb er auch so alt, nämlich maximal 130 Tage, werden konnte (90% aller Flecken werden nicht älter als 11 Tage!).

Seine Entwicklung während seiner ganzen Lebensdauer verfolgte ich bezüglich Struktur, Fläche, Magnetfeld, Neigung, Klassifikation und aktiver Geschehnisse wie Gasausbrüche usw. Dadurch konnte ich nachweisen, dass der Osterfleck im April 79, und nicht, wie dies amerikanische Astronomen¹⁾ und einige deutsche Amateure²⁾ behauptet hatten, schon im März zu sehen war. Aufgrund des gesammelten Datenmaterials konnte ich auch nachweisen, dass das in den Fachzeitschriften behandelte Weisslichtflare³⁾ (Gasausbruch), welches am 14. April im Osterfleck aufgetreten sein sollte, nie existierte. Flares sind plötzliche Helligkeitsausbrüche, die bevorzugt in hohen magnetischen Feldstärken (einige hundert bis tausend Gauss) auftreten. In Flares, welche eine Höhe bis ca. 20 000 km erreichen, werden innert kurzer Zeit Energiebeträge von rund 28 Billionen kWh freigesetzt. Von ihnen geht neben kurzweiliger Strahlung meistens auch Kor-

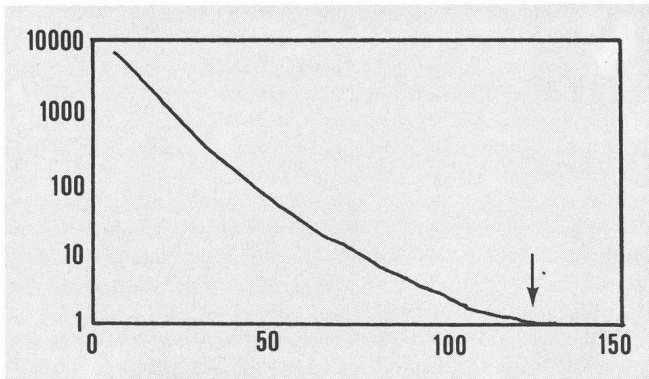


Lebensdauer der Fleckengruppen nach M.H. Gnevishev, Abszisse: Lebensdauer in Tagen, Ordinate: Relative Häufigkeit. Pfeil: Osterfleck

puskularstrahlung aus, die einen starken Einfluss auf die höhere Erdatmosphäre, die Ionosphäre und das Erdmagnetfeld haben. Bei dem vermeintlichen Flare handelte es sich aber um eine Lichtbrücke (eine alltägliche Erscheinung), die jedoch die umgebende ungestörte Sonnenoberfläche an Helligkeit übertraf.

Bekanntlich ist die Sonne ein gasförmiger Körper, an dessen Oberfläche durch Temperatur- und Magnetfeldstörungen Flecken entstehen. Deswegen «schwimmt» ein Sonnen-

fleck auf der Oberfläche etwas umher (nicht zu verwechseln mit der davon unabhängigen Sonnenrotation!). Dieses Umherschweben des Fleckes konnte ich auf $0,09572^\circ/\text{Tag}$ genau bestimmen, wobei sich einige Abnormitäten zeigten.



Aus Positionsbestimmungen abgeleitete siderische Rotationsgeschwindigkeiten der Sonne. Kreuz: Osterfleck, Abszisse: Hel. Breite, Ordinate: Winkel in $^\circ/\text{Tag}$

Auch die Rotationsgeschwindigkeit des Fleckes lag unter dem theoretisch (durchschnittlich) zu erwartenden Wert. Am Äquator rotiert die Sonne in 25 Tagen einmal um ihre Achse, in den Polbereichen jedoch in 32 Tagen. Die Rotationsgeschwindigkeit nimmt also mit dem Abstand zum Äquator ab. Der Osterfleck mit einem Abstand zum Äquator von $4,1^\circ$ hätte theoretisch eine Rotationsgeschwindigkeit von $14,38^\circ$ pro Tag aufweisen müssen. Seine Rotationsgeschwindigkeit

betrug jedoch nur $14,257^\circ$, was derjenigen eines Durchschnittsfleckes in ca. 10° heliographischer Breite entspricht! Die Fläche des Osterfleckes verhielt sich normal: Sie erreichte während seiner grössten Ausdehnung neun Millionstel Sonnenhalbkugeln, was ziemlich gut mit dem aufgrund seiner Lebensdauer errechneten Wert übereinstimmt. Der Osterfleck selber konnte die Aktivität (bzw. die Relativzahl) der Sonne nur wenig verstärken. Trotzdem ging eine Variation der Sonnenaktivität parallel mit der Sichtbarkeit des Osterfleckes. Ich konnte anhand von Schablonenzeichnungen und Magnetfeldaufnahmen⁴⁾ (die in der Fe I-Linie von $8688,6 \text{ \AA}$ aufgenommen wurden) bestätigen, dass sich der Osterfleck mitten in einer aktiven Region befand, welche mit der Rotation der Sonne periodisch sichtbar wurde und ihre Aktivität dadurch jeweils beeinflusste.

Das Aussergewöhnlichste am Osterfleck war seine Langlebigkeit: Sehr wenige Flecken machen fünf Vorübergänge durch. Er verspricht deshalb, der langlebigste Fleck im 21. Sonnenzyklus zu werden!

Literatur:

- 1) NOAA Solar-Geophysical-Data, prompt reports, Part I, June 1979
- 2) Sterne und Weltraum 4/80
- 3) SONNE 11 (V. GERICKE/U. KORTE), 12 (M. KRÜGER), 13 (V. GERICKE), 15 (Prof. M. WALDMEIER).
- 4) Kitt Peak Observatory, Solar Magnetogramms, NOAA

Adresse des Autors:

Peter Altermatt, Im Ischlag 5, 4446 Buckten.

Zum Gedenken

Andreas Rohr, Bäch Markus Dörig, Thalwil

Wahrscheinlich haben die meisten ORION-Leser im Heft Nr. 184 den interessanten Artikel über Perseiden 1980 gelesen. Der auffällige Meteorstrom wurde in vielen Ländern beobachtet und mehrere zehntausend Meteore wurden – meist von jungen Leuten – registriert. Daneben konnten noch viele andere Meteorströme gesehen und festgestellt werden. Es ist darum gut, dass sich diese tätigen Meteorgruppen in der FEMA zusammengeschlossen haben (Federation of European Meteor Astronomers).

Vor 2 Jahren hat ein Gymnasiast namens ANDREAS ROHR von der Stiftsschule Einsiedeln sozusagen als Anfänger die Meteorbeobachtung in der Schweiz von mir übernommen. Mit einigen seiner Schulkollegen hat er unermüdlich, oft nächtelang, Meteore beobachtet, Resultate ausgewertet und Protokolle zusammengestellt. Ein besonders treuer Helfer war ihm dabei MARKUS DÖRIG.

Mit reichen Unterlagen von der FEMA haben sich die beiden Jugendlichen in die Meteorastronomie eingearbeitet, unglaublich schnell und sehr, sehr gründlich. In diesem Frühsommer stellten sie das erste Heft METEOR (Journal of the Swiss Meteor Society) zusammen. Eine Arbeit, die in ihrer

Gründlichkeit und Klarheit einzigartig dasteht und bestimmt auch der Fachwelt wertvolle Quellen liefert.

Die Verbreitung des fertiggestellten Heftes durften Andreas und Markus leider nicht mehr erleben. Beide waren gut ausgebildete und voll eingenommene Alpinisten. Von einer Hochgebirgstour ins Finsteraarhorngebiet im Juli dieses Sommers kehrten sie leider nicht mehr zurück, man hat sie bis jetzt auch noch nicht aufgefunden. Im Namen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft und vieler Amateur-astronomen, vor allem vieler junger Meteorbeobachter möchte ich den Eltern und Schwestern dieser verheissungsvollen angehenden Studenten mein tief empfundenes Beileid aussprechen. Mögen sie viel Kraft erhalten, das schwere Leid zu ertragen.

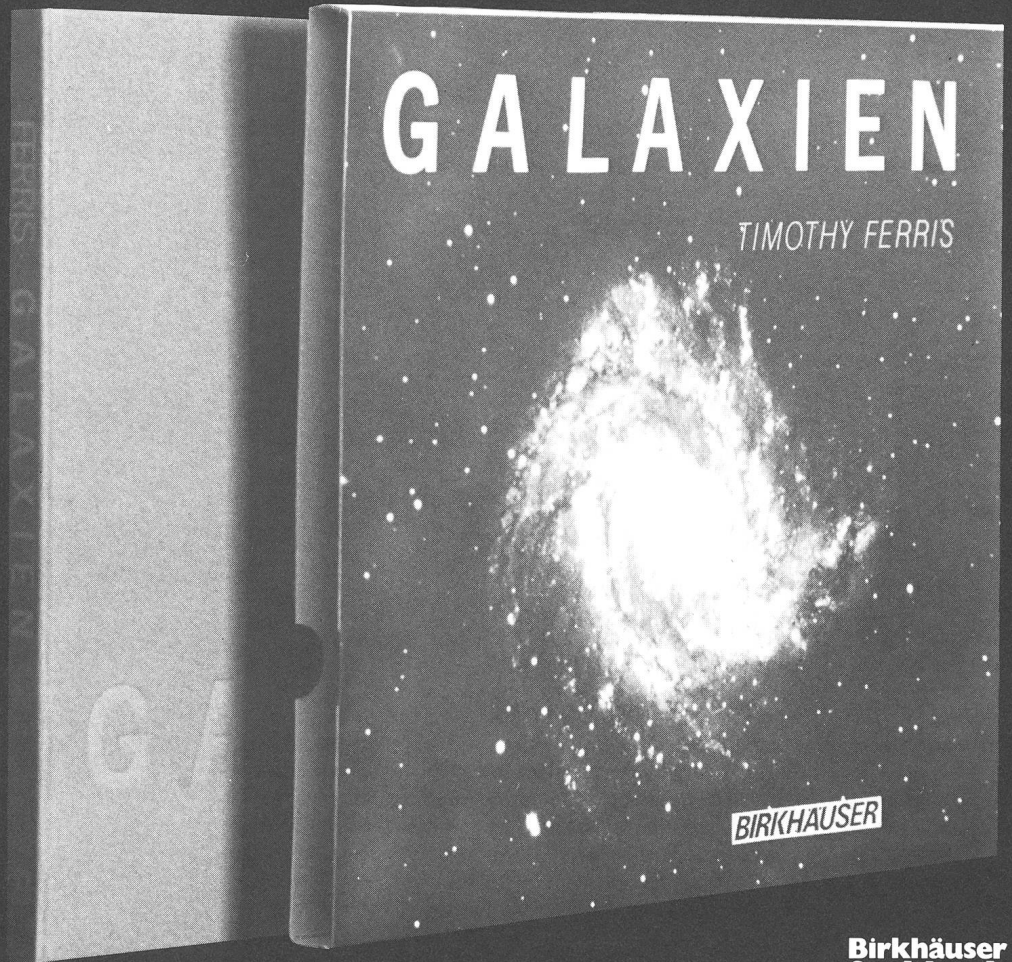
Nun ist zu meinem grossen Bedauern unsere Kerngruppe für Meteorbeobachtung in der Schweiz verwaist. Ich hoffe sehr, dass sich bald Nachfolger finden lassen, welche dieses ungemein faszinierende Gebiet der Astronomie übernehmen wollen. Der Schreibende ist gerne bereit, Anmeldungen entgegenzunehmen. Sogar der Vater von Andreas Rohr hat sich in einem Brief an Bekannte seines Sohnes und anlässlich meines Besuches spontan geäussert, er würde vertrauenswürdig Interessenten Unterlagen von Andreas zur Verfügung stellen.

ROBERT GERMANN, Im Nahren, 8636 Wald/ZH

Dieses Astronomie-Sachbuch setzt den Maßstab

Timothy Ferris: Galaxien

1981. 192 Seiten, 39 Farbtafeln, 106 Schwarzweissfotos. Leinen, 4farbig bedruckter Schuber, Format 33×37 cm, mit eingelegtem Poster.
sFr. 118.-/DM 128.-



**Birkhäuser
Sachbuch**

«Galaxien» ist die deutsche Ausgabe eines Astronomie-Sachbuches, das in den USA Furore gemacht hat. Aussergewöhnlich in Konzeption und Ausstattung, mit den spektakulärsten Farbfotografien, die die moderne Astronomie zur Verfügung stellen kann. Der Leser, der eine umfassende Darstellung der Astronomie sucht, kann zu keinem besseren und im wahren Sinne des Wortes zu keinem schöneren Buch greifen.

Bei Ihrem Buchhändler

**Birkhäuser
Verlag**

Basel · Boston · Stuttgart



Schulvorführungen im Planetarium

H. KAISER

Dans son article, H. KAISER donne des suggestions pour la visite du planétarium de Lucerne et indique la possibilité de représentations spéciales pour les écoles.

Mit Hilfe von Abbildungen oder sogar durch direktes Beobachten mit einem Teleskop kann in der Schule ein Bild von den faszinierenden Erscheinungen unseres Universums vermittelt werden. Grosse Schwierigkeiten ergeben sich jedoch, wenn es darum geht, den Schülern astronomische Bewegungsabläufe verständlich zu machen. Eigene Beobachtungen und einfache Modelle reichen dafür – je nach Schulstufe – viel zu wenig aus. In einem Planetarium ist es nun möglich, neben allen anderen von blossen Auge sichtbaren Erscheinungen, vor allem auch Bewegungsvorgänge darzustellen. Die Projektion zeitgeraffter Bewegungen bildet sogar einen der wichtigsten Vorteile dieser grossartigen Einrichtung. Sie unterstützt in einmaliger Weise das räumliche Vorstellungsvermögen der Schüler und fördert damit eine wesentliche Grundlage astronomischen Denkens. Es ist deshalb wünschenswert, ein Planetarium nicht allein zur «gehobenen Unterhaltung», sondern möglichst oft auch als eigentliches Bildungsinstrument einzusetzen.

Um Schulen vermehrt zu Besuchen anzuregen, wurde am Planetarium des Verkehrshauses der Schweiz im Jahre 1975 eine Neuregelung für Schulvorstellungen eingeführt. Dabei verzichtete man auf das Festlegen einer minimalen Besucherzahl und auf bestimmte Termine für die Durchführung. Der Zeitpunkt des Besuches kann jetzt also direkt mit dem Leiter des Planetariums abgesprochen werden. Als Eintrittspreis muss eine Pauschalgebühr entrichtet werden, von der Schulen aus den Kantonen Uri, Schwyz, Ob- und Nidwalden sowie Luzern und Zug ausgenommen sind. Das Luzerner Planetarium bietet vier Themenkreise für Schulvorführungen an. Einige wesentliche Punkte dieser Programme enthält die folgende Aufstellung:

- a) Der Himmel im Jahreslauf
 - Der Lauf der Sonne während eines Jahres
 - Der Abendhimmel zu den vier Jahreszeiten
 - Sternbilder, Sternbildsagen
 - Mond und Mondphasen
- b) Erde, Mond und Sonne
 - Erddrehung
 - Bewegung der Erde um die Sonne
 - Himmelsanblick an verschiedenen Orten auf der Erde
 - Mond
- c) Planeten und Fixsterne
 - Finsternisse
 - Sonnensystem, u.a. Planetenbewegungen
 - Sterne und Milchstrasse
- d) Begriffe an der Himmelsphäre
 - Präzession
 - Koordinatensysteme, Orts- und Zeitbestimmung
 - Parallaxe, Aberration

Kann man sich nun als Lehrer nicht für einen dieser Vorschläge entscheiden, so bietet sich eine weitere, besonders vorteilhafte Möglichkeit an: Aus den verschiedenen Elementen kann nach Belieben ein Programm zusammengestellt werden, das den Wünschen des Lehrers und der Schüler genau entspricht. Auf diese Weise lassen sich die im

Klassenzimmer besprochenen und vielleicht sogar am Himmel teilweise beobachteten Vorgänge optimal veranschaulichen. Damit dies wirklich gelingt, muss die Vorführung stufengerecht sein. Durch die gezielte Themenauswahl und durch Zusammenarbeit mit dem Demonstrator wird diese Forderung erfüllt. Ein Blick in die Statistik der letzten fünf Jahre zeigt dann auch, dass für sämtliche Altersgruppen und Schulstufen – vom Kindergarten bis zur Hochschule – Sondervorstellungen organisiert wurden. Das Interesse an solchen Vorführungen nahm in diesem Zeitraum ganz erfreulich zu: So zählte man 1975 in 33 Spezialvorführungen insgesamt 1689 Besucher, während 1980 bereits 108 Vorstellungen dieser Art durchgeführt wurden, an denen 4367 Personen teilnahmen. Die Besucher kamen dabei aus nahezu allen Gebieten der Schweiz, zu einem geringen Teil auch aus dem Ausland.

Von der Möglichkeit einer speziell zusammengestellten Schulvorführung machte ich im März dieses Jahres Gebrauch. Für die Teilnehmer an den Astronomie-Kursen der Diplommittelschule Basel wurde ein Ausflug ins Luzerner Planetarium organisiert, dessen Ziel es war, zu weiteren Himmelsbeobachtungen auch nach Abschluss der Kurse anzuregen. Aus dem hier wiedergegebenen Programm kann man ersehen, wieviel in etwa einer Stunde gezeigt werden kann.

1. Sternbilder am Abendhimmel zu den verschiedenen Jahreszeiten
 - a) Anblick in einer Stadt
 - b) Anblick bei völlig dunklem Himmel
 Wenn man mit den Schülern einige praktische Himmelsbeobachtungen in der Stadt durchgeführt hat, dann wirkt dieser Einstieg ganz besonders eindrucksvoll. Für den jungen, an Astronomie interessierten Stadtmenschen ist es nahezu unvorstellbar, wie der Nachthimmel in einer von künstlichen Lichtern noch unberührten Gegend aussehen kann. Die Projektion mit aufgehelltem Himmelshintergrund kann aber auch ganz allgemein empfohlen werden, wenn man die wichtigsten Sternbilder erklären möchte. Es ist wesentlich einfacher für den Zuschauer, sich die einzelnen Konstellationen einzuprägen, wenn nur wenige helle Sterne und nicht unzählige Lichtpunkchen bis zur 6. Grössenklasse sichtbar sind.
2. Entstehung der Mondphasen und Finsternisse
 Diese Themen wurden ganz bewusst nur gestreift, da die meisten Schüler auch noch das normale Programm mit dem Titel «Der Mond» besuchten.
3. Interessante Himmelserscheinungen, die mit blossen Auge oder mit dem Feldstecher beobachtet werden können (und z.T. mit den Kursteilnehmern auch schon beobachtet wurden)
 - a) Meteore
 - b) Kometen
 - c) Sternhaufen (z.B. Pleiaden, Hyaden)
 - d) Gasnebel (Orion-Nebel)
 - e) Milchstrasse
 - f) Galaxien (Andromeda-Galaxie)
 - g) Planeten und ihre Bewegungen
 Besonders einprägsam und sicher der Höhepunkt der

Vorführung waren die zeitgerafften Bewegungen der Planeten. Man konnte die Bahnen von Mars, Jupiter und Saturn im Sternbild des Löwen von März 1980 an verfolgen. Anschliessend wurde der sich ständig ändernde Anblick der Planeten Merkur, Venus, Jupiter und Saturn am Morgenhimmel von Oktober 1980 bis Februar 1981 gezeigt. Eine zentrale Stellung nahm natürlich die dreifache Konjunktion von Jupiter und Saturn ein. Um dieses einzigartige Himmelschauspiel vollständig zu demonstrieren, liess man die Planeten bis etwa August 1981 weiterlaufen.

Unser Besuch dieser speziellen Schulvorstellung im Luzerner Planetarium machte deutlich, dass es wohl kaum einen eindrucksvolleren und lehrreicheren Abschluss eines Astronomie-Kurses geben kann. Sollte nun der eine oder andere Leser zu dieser Art eines Planetariumbesuches ange-regt werden, so möchte ich darauf hinweisen, dass vom Ver-kehrshaus der Schweiz (Lidostr. 5, CH-6006 Luzern) eine kleine Informationsschrift («Planetarium und Schule») mit ausführlichen Angaben über Programme, Eintrittspreise und Öffnungszeiten herausgegeben wird. Ausserdem er-halten Schulen als mögliche Vorbereitungshilfe leihweise auch Diapositive aus allen Gebieten der Astronomie.

Adresse des Autors:

Dr. Helmut Kaiser-Mauer, Birkenstrasse 3, CH-4123 Allschwil.

IAYC – Neujahrsseminar in Violau (1981/82)

Nach dem Erfolg des astronomischen Osterseminars auf Hal-lig Hooge (1981) will IAYC Workshop Astronomy e.V. die Reihe der 1980 in Mistelbrunn/Schwarzwald begonnenen Osterseminare zu Neujahr 1982 fortsetzen, und somit neben den allsommerlichen internationalen astronomischen Ju-gendlagern vom 28.12.81 bis 4.1.82 wiederum etwa 30 jungen Amateurastronomen die Möglichkeit zum Treffen im Bruder Klaus-Heim in Violau geben.

Die Vorverlegung von Ostern in eine Periode fast mond-loser und langer Nächte bietet bei gutem Wetter ideale Beob-achtungsmöglichkeiten mit den hervorragenden Instrumen-ten der Sternwarte Violau. Himmelsmechanik ist jedoch das Generalthema des Seminars, das sich in erster Linie an interessierte Anfänger, jedoch auch an fortgeschrittene Ama-teurastronomen wendet. Das Programm wird sich von ein-fachen Experimenten wie zur Bestimmung der Erdbeschleu-nigung bis hin zur Bahnbestimmung von Kleinplaneten und Satelliten nach teils neuentwickelten Verfahren erstrecken.

Die Teilnehmergebühr für Vollpension und Programm wird DM 200 nicht übersteigen. Interessenten im Alter von ca. 15–23 Jahren, die sich in Deutsch verständigen können sollten, jeglicher Nationalität, sind herzlich willkommen und wenden sich bitte an

IAYC Workshop Astronomy e.V.

c/o Christoph Münkel, R.-Köhn-Str. 24, 2080 Pinneberg

Die grössten Zenit-Teleskope und Meridiankreise

Ort	Land	Geogr. Breite	Inbetrieb-nahme	Objektiv-Durchmesser	Brenn-weite	Brennw./Öffnung	Instrumententyp
Ottawa	Canada	+ 45°	1951	0,25 m	4,27 m	17,0 m	photograph. Zenit-Teleskop
Ottawa	Canada	+ 45°	1963	0,25 m	4,27 m	17,0	horizontales Spiegel-Passaginstrument
Neuchâtel	Schweiz	+ 47°	1954	0,25 m	3,44 m	13,8	photograph. Zenit-Teleskop
Greenwich/ Herstmonceux	England	+ 51°	1955	0,25 m	3,47 m	13,9	photograph. Zenit-Teleskop
Hamburg (Deutsches Hy-drographisches Institut	BRD	+ 54°	1957	0,25 m	3,75 m	15,0	photograph. Zenit-Teleskop
Siding Spring	Australien	– 31°	1958	0,25 m	3,43 m	13,8	photograph. Zenit-Teleskop
Pulkowa	UdSSR	+ 60°	1960	0,25 m	3,96 m	15,8	photograph. Zenit-Teleskop
Rom (M.Mario)	Italien		1890	0,22 m	3,40 m	15,5	Meridiankreis
Mizusawa			1955	0,20 m	3,56 m	17,8	photograph. Zenit-Teleskop
Barcelona (Fabra)	Spanien	+ 41°		0,20 m	2,40 m	12,0	Meridiankreis
Tokio (Mitaka)	Japan	+ 36°	1926	0,20 m	3,10 m	15,5	Meridiankreis
Tokio (Mitaka)	Japan	+ 36°	1953	0,20 m	3,53 m	17,6	photograph. Zenit-Teleskop
Washington (Richmond)	USA	+ 38°	1949	0,20 m	3,79 m	18,9	photograph. Zenit-Teleskop
Washington	USA	+ 38°	1954	0,20 m	4,58 m	22,9	photograph. Zenit-Teleskop

Tabelle nach Angaben der Sternwarte Pulsnitz. Weitere Zusammenstellungen siehe ORION Nr. 180 (S. 169), Nr. 182 (S. 26), Nr. 184 (S. 101), Nr. 185 (S. 133).

IDEE · TUYAUX

Einfache gezeichnete Planetarien

Ein Leser schreibt uns:

«Zur Darstellung der Grossen Konjunktion Jupiter-Saturn habe ich mit einfachen Mitteln eine Skizze erstellt (Abb. 1, obere Figur), die uns zeigen kann, wie es zu einer

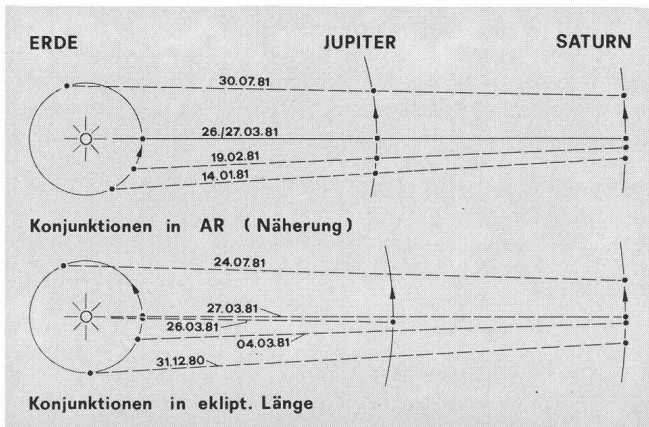


Abb. 1: Skizzen zur Darstellung der dreifachen Konjunktion Jupiter-Saturn; je nach Aufwand mit unterschiedlicher Genauigkeit gezeichnet.

Fig. 1: Esquisses représentant la conjonction triple Jupiter-Saturne; selon la peine prise, dessinées avec plus ou moins d'exactitude.

dreifachen Konjunktion kommen kann. Zur Herstellung der Zeichnung benutzte ich nur die mittleren Abstände der Planeten von der Sonne und deren Umlaufzeiten, dazu die Daten der fast gemeinsamen Opposition (26./27. März 1981) und der drei Konjunktionen in Rektaszension (14. Januar, 19. Februar und 30. Juli 1981). Die Bahnradien sind in der Zeichnung maßstäblich richtig wiedergegeben. Aus den Umlaufzeiten habe ich berechnet, wie lang der Weg wird, den der Planet von einer Stellung zur nächsten auf dem Kreisumfang der Zeichnung zurücklegt. Trotz Ungenauigkeiten in der Darstellung sieht man deutlich, wie Saturn von Jupiter überholt wird, wie dieser Vorsprung aber durch die noch schneller laufende Erde «ausgeglichen» wird.

Mit dieser Zeichnung möchte ich vor allem Anfängern zeigen, dass es möglich ist, mit sehr bescheidenen Mitteln zu arbeiten. Wir sollten dies wohl vermehrt versuchen und uns nicht durch zu komplizierte Artikel in Fachzeitschriften davon abschrecken lassen.»

Ergänzung der Redaktion:

Wir können uns der vorstehenden Meinung anschliessen. Da die Zeichnung den angegebenen Zweck erfüllt, haben wir sie hier – trotz ihrer Mängel – abgedruckt. Die Positionen der Erde erhält man auf diese Weise allerdings recht ungenau. Wir möchten daher noch zeigen, wie man, zwar mit grösserem Aufwand, eine präzisere Darstellung erhalten kann (Abb. 1, untere Figur):

1. Man benützt die «heliocentrischen Längen» der Planeten, wie sie z.B. im «Sternenhimmel 1981» (Tabellen Jupiter und Saturn S. 34 und 38) zu finden sind. – Am Frühlingsanfang (21. März) hat die Sonne die Länge 0° ,

die Erde somit die Länge 180° . Damit ist die Nulllinie definiert. Die heliozentrische Länge eines Planeten ist sein Winkelabstand von dieser Nulllinie (siehe dazu auch Abb. 2). Um die Länge der Erde zu finden, rechnet man die Länge der Sonne $\pm 180^\circ$ (Tabelle Sonne im «Sternenhimmel 1981», S. 18f).

- Die so gezeichneten Positionen sind eine Projektion des wirklichen Planetenortes auf die Ekliptikebene. Für unsere Darstellung verwenden wir deshalb sinnvollerweise die Konjunktionen in ekliptikaler Länge (31. Dezember 1980, 4. März und 24. Juli 1981) und nicht diejenigen in Rektaszension.
- Anstelle der mittleren Planetenabstände benützen wir angenähert die wirklichen Abstände. In unserer Figur wirkt sich das beim Radius der Jupiterbahn aus.
- Da die beiden Oppositionszeitpunkte rund um einen Tag auseinanderliegen, zeichnen wir Erde, Jupiter und Saturn am 26./27. März nicht auf dieselbe Gerade. Streben wir eine noch perfektere Darstellung an, müssen die Planetenbahnen elliptisch sein. So sind sie im «Planetarium» gezeichnet, das vom Bilderdienst der SAG herausgegeben wurde. – Wir benützen die Gelegenheit, dieses nicht zuletzt für den Unterricht wertvolle Hilfsmittel hier kurz vorzustellen.

Das Planetarium des Bilderdienstes SAG

Auf drei Blättern aus starkem Papier (Grösse 46 x 60 cm) sind in unterschiedlichen Maßstäben verschiedene Teile des Planetensystems dargestellt:

- Planetarium A: Die inneren Planeten (Merkur bis Mars).
- Planetarium B: Die sichtbaren Planeten (Merkur bis Saturn).
- Planetarium C: Die äusseren Planeten (Erde bis Pluto).

Auf den Planetenbahnen sind die Knoten (Ω , Υ) und das Perihel (P) eingezeichnet. Verläuft die Planetenbahn «oberhalb» (nördlich) der Ekliptikebene, ist sie ausgezogen, im andern Teil gestrichelt gezeichnet. Eine Gradeinteilung ermöglicht es, auf einfache Art die jeweiligen Ört der Planeten, eben ihre heliozentrischen Längen, z.B. mit Hilfe farbiger Stecknadeln festzuhalten. Am untern Blattrand finden wir Tabellen mit weitem Bahndaten (Neigung, Umlaufzeit, Distanzen) und andere Erklärungen zum Planetarium.

Abbildung 2 zeigt aus dieser Serie das Planetarium A ohne die Beschriftung am Rand.

Als Anwendungsbeispiel haben wir in das Blatt eingezeichnet:

- Mit Kreisen die Positionen von Merkur, Venus, Erde und Mars für den 3. November 1981, 0 h WZ.
- Mit Kreuzen die Positionen dieser Planeten für den 24. November 1981.
- Für den 3. November die Verbindungslinien, d.h. die Blickrichtungen von der Erde zu den andern Planeten und zur Sonne.

Der so bearbeitete Plan liefert uns u.a. folgende Informationen:

- Merkur und Mars stehen «rechts», also westlich der Sonne. Sie sind somit am Morgenhimmel sichtbar, wobei Mars einige Stunden früher aufgehen wird als Merkur.

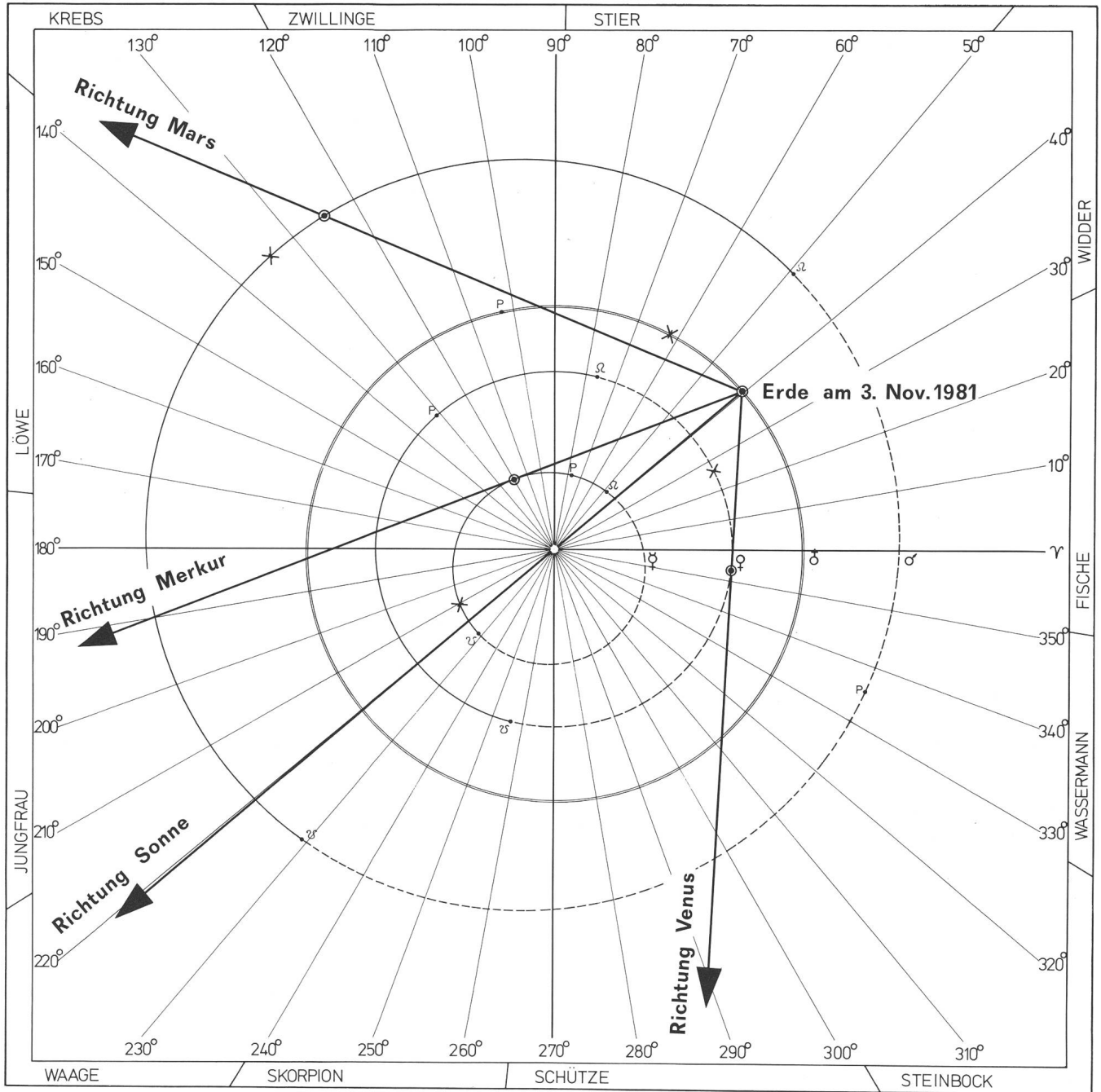


Abb. 2: Planetarium A des Bilderdienstes der SAG. In das gedruckte Planetarium wurden zusätzlich die Stellungen der Planeten vom 3. und 24. November 1981 eingezeichnet. Weitere Einzelheiten im Text.

Fig. 2: Planétarium A du Service astrophotographique de la SAS. Au planétarium imprimé on a ajouté les positions des planètes des 3 et 24 novembre 1981. D'autres détails dans le texte.

- Merkur ist in der grössten westlichen Elongation, aber nicht in der grössten, die überhaupt möglich ist. Zudem liegt er (bei einer Bahnneigung von 7 Grad) ziemlich weit nördlich der Ekliptik, er steht also für Beobachter auf der Nordhalbkugel sehr günstig am Himmel.
- Mars ist rund fünfmal weiter von uns entfernt als zur Zeit der grösstmöglichen Annäherung (Periheloposition).
- Venus ist Abendstern und steht fast in der grössten östlichen Elongation. Diese erreicht sie in wenigen Tagen.
- Die Bahnstücke, welche die Planeten innerhalb dreier

Wochen zurücklegen, sind deutlich ungleich lang: Die innern Planeten laufen rascher.

Das Planetarium (3 Blätter mit verschiedenfarbigen Stecknadeln, in einer Kartonrolle) kostet 11.- Franken + Versandkosten (Fr. 3.-). Es kann bezogen werden bei Verlag und Buchhandlung Michael Kühnle, Surseestrasse 18, Postfach, 6206 Neuenkirch, Bilderdienst der SAG.

Adresse des Autors:
E. LAAGER, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg.

Planétariums simplement dessinés

Un lecteur nous écrit:

Pour représenter la grande conjonction Jupiter-Saturne j'ai fait un croquis approximatif avec de simples moyens (fig. 1, en haut), qui peut nous démontrer comment une conjonction triple peut se produire. A cet effet, je n'ai utilisé que les distances moyennes des planètes au soleil et de leurs révolutions ainsi que les données de leur opposition quasi commune (26/27 mars 1981) et des trois conjonctions en ascension droite (14 janvier, 19 février et 30 juillet 1981). Les rayons des orbites sont dessinés à l'échelle ainsi que les avances (il y a toutefois ici quelques petites erreurs inévitables). J'ai calculé, d'après les temps de révolution, la longueur du chemin parcouru par la planète d'une position à l'autre, sur le croquis. Malgré quelques inexactitudes dans la représentation, on voit clairement comment Saturne est dépassé par Jupiter et comment cette avance est compensée par la Terre qui se déplace encore plus vite.

Par ce croquis, je voudrais montrer, spécialement aux débutants, qu'il est possible de travailler avec des moyens limités. J'estime qu'on les décourage souvent trop vite en leur présentant, dès le début, les choses sous un aspect compliqué. Nous devrions en tenir compte et ne pas nous laisser effrayer par les articles compliqués des périodiques professionnels.

Complément de la rédaction

Nous pouvons nous ranger à l'opinion ci-dessus. Comme le croquis remplit le but donné, nous l'avons imprimé malgré ses imperfections. De cette façon on obtient toutefois des positions de la Terre très inexactes. Nous voudrions encore montrer, de ce fait, comment on peut, avec un peu plus de peine il est vrai, obtenir une représentation plus précise (fig. 1, en bas).

1. On utilise les longitudes héliocentriques des planètes, comme elles sont indiquées par exemple dans «Sternenhimmel 1981» (tablettes Jupiter et Saturne p. 34 et 38). Au début du printemps (21 mars), le soleil est à la longitude 0°, ainsi la Terre a la longitude 180°. Ainsi est définie la ligne 0. La longitude héliocentrique d'une planète est égale à son écart angulaire de cette ligne 0 (voir aussi fig. 2). Pour trouver la longitude de la Terre, on calcule la longitude du Soleil $\pm 180^\circ$ (tablette Soleil dans «Sternenhimmel 1981» p. 18 s).
2. Les positions ainsi dessinées sont une projection de la position effective de la planète sur le plan de l'écliptique. Pour notre démonstration, nous utilisons de ce fait judicieusement les conjonctions en longitude écliptique (31 décembre 1980, 4 mars et 24 juillet 1981) et non en ascension droite.
3. Au lieu des distances moyennes des planètes au Soleil, nous utilisons approximativement les vraies distances. Dans notre figure cela se remarque au rayon de l'orbite de Jupiter.
4. Comme les deux temps d'opposition sont séparés d'environ un jour, nous ne dessinons pas la Terre, Jupiter et Saturne sur la même ligne droite les 26/27 mars.

Si nous voulons une représentation encore plus parfaite, les orbites planétaires doivent être elliptiques. Elles sont dessinées ainsi dans le planétarium édité par le Service astrophotographique de la SAS. Nous profitons de cette occasion de présenter succinctement cet instrument de travail de valeur pour l'enseignement:

Le planétarium du Service astrophotographique SAS

Sur 3 feuilles de papier fort (grandeur 46 x 60 cm) sont représentées à échelles diverses, différentes parties du système solaire:

- Planétarium A: Les planètes intérieures (de Mercure à Mars)
- Planétarium B: Les planètes visibles (de Mercure à Saturne)
- Planétarium C: Les planètes extérieures (de la Terre à Pluton)

Sur les orbites planétaires sont indiqués les noeuds (Ω , φ) et la périhélie (P). Si la planète se déplace au-dessus du plan de l'écliptique (au nord), l'orbite est indiquée en ligne continue, dans l'autre partie, en ligne pointillée. Une échelle graduée permet, de manière simple, de déterminer les positions respectives des planètes, donc leur longitude héliocentrique et de les marquer par exemple avec des épingles de différentes couleurs.

Au bas de chaque feuille, nous trouvons des tablettes contenant différentes données (inclinaison, temps orbital, distances) et autres explications sur le planétarium. La figure 2 montre le planétarium A de cette série sans les indications du bord inférieur.

A titre d'exemple, nous avons dessiné sur la feuille:

- Les positions de Mercure, Vénus, la Terre et Mars, par des cercles, le 3 novembre 1981 à 0 h temps universel.
- Les positions de ces planètes le 24 novembre 1981, par des croix.
- Les lignes de communication, c'est-à-dire les directions visuelles de la Terre aux autres planètes et au Soleil, pour le 3 novembre 1981.

Le plan ainsi adapté donne, entre autres, les informations suivantes:

- Mercure et Mars se trouvent à droite, donc à l'ouest du Soleil. Ils sont ainsi visibles le matin et Mars se lèvera quelques heures avant Mercure.
- Mercure est dans sa plus grande élongation occidentale, mais pas dans sa plus grande possible. De plus, il se trouve (par une inclinaison orbitale de 7°) assez loin au nord de l'écliptique, donc pour un observateur de l'hémisphère nord, très favorable pour l'observation.
- Mars est presque cinq fois plus loin de nous qu'au moment du plus fort rapprochement possible (opposition périhélique).
- Vénus est étoile du soir et est presque dans sa plus grande élongation orientale. Elle l'atteindra dans quelques jours.
- Les positions d'orbite que les planètes couvrent en trois semaines sont clairement de longueur différente: les planètes intérieures se déplacent plus rapidement.

Le planétarium (3 feuilles avec un lot d'épingles de différentes couleurs, dans un rouleau de carton) coûte Fr. 11.- + frais d'envoi (Fr. 3.-). Il peut être obtenu à l'adresse suivante:

Editions et librairie Michael Kühnle, Surseestrasse 18, Postfach, 6206 Neuenkirch, Service astrophotographique SAS.

Adresse de l'auteur:

E. LAAGER, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg.

Au labo astrophotographique

W. MAEDER

Aus der Astro-Dunkelkammer

Plusieurs obstacles importants sont à surmonter avant d'avoir en main une bonne astrophoto. D'excellentes conditions de visibilité et un parfait guidage lors de la prise de vue en sont quelques exemples. Mais même en cours de développement, une astrophoto peut encore être gâchée irrémédiablement si les bains photographiques et leur température sont inadéquats. Mais admettons que nous ayons évité tous ces écueils et examinons maintenant les possibilités d'amélioration des clichés. L'une d'elles est le contretypage qui permet de renforcer les parties faibles de l'image, ce qui est surtout utile pour les photos de comètes ou de nébuleuses. Mais nous ne devons pas oublier que tout renforcement d'un cliché renforce aussi d'une manière impitoyable le grain et toutes les impuretés du film comme poussières, égratignures, etc.

En premier lieu, nous copions le négatif sur un film à grain fin, à haut pouvoir résolvant et fort contraste. Nous obtenons ainsi une copie positive que nous pouvons réutiliser comme suit:

1. Nous l'employons comme diapositive noir et blanc.
2. Nous l'agrandissons sur du papier normal et obtenons ainsi une image négative avec des étoiles noires sur fond blanc, ce qui est très utile pour confectionner des cartes stellaires (voir ORION 184).
3. L'agrandissement se fait sur papier spécial TPP5 de Kodak (voir ORION 171/172) et nous obtenons une image positive normale.



Fig. 1: BARNARDS LOOP (ORION). Film Kodak 103a-E + filtre Wratten 92. Exp. 12 min. Miranda 1.8/50 mm.

Bis wir eine gute Astrofoto in den Händen haben, sind einige gewichtige Hürden zu nehmen. Gute Sichtbedingungen und eine einwandfreie Nachführung während der Aufnahme sind nur einige Beispiele. Aber auch in der Dunkelkammer kann eine Astrofoto noch hoffnungslos verpatzt werden, wenn wir nicht richtig vorgehen. Aber nehmen wir einmal an, dass wir alle Klippen umschiffen haben, und wollen nun sehen, welche Möglichkeiten bestehen, um die Bildqualität zu verbessern. Eine davon ist das Umkopieren des Negativ, was gestattet, schwache Stellen der Aufnahme zu verstärken; dies ist besonders von Vorteil bei Aufnahmen von Kometen und Nebeln. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass auch alle Unreinheiten des Films wie Korn, Staub und Kratzer mitverstärkt werden.

Als erstes kopieren wir das Negativ auf einen feinkörnigen Film mit hohem Auflösungsvermögen und grossem Kontrast. Wir erhalten eine Positivkopie, die wie folgt weiterverwendet werden kann:

1. Wir benutzen sie als Schwarz/Weiss-Diapositiv. Ein Dia braucht ja nicht immer farbig zu sein!
2. Wir vergrössern sie auf normales Fotopapier und erhalten so ein Bild, auf dem die Sterne schwarz auf weissem Grund erscheinen (s. ORION 184).
3. Wir vergrössern sie auf das Spezialpapier TPP 5 von Kodak (s. ORION 171/172) und erhalten ein normales Positivbild.



Fig. 2: Contretypage/Umkopiert - Technical Pan 2415 / Pan F.

4. La copie positive est copiée une deuxième fois, ce qui produit de nouveau une copie négative que nous pouvons agrandir sur du papier normal.

Pour le contretypage, les films suivants sont à recommander: Technical Pan 2415 de Kodak (autrefois SO 115) et Agfaortho 25 Professional. Si la copie positive est copiée une deuxième fois, nous pouvons nous servir des mêmes films, mais mieux encore sont le Panatomic-X de Kodak ou le Pan F d'Ilford, afin d'obtenir un cliché moins dur.

Pour la copie, nous pouvons utiliser un copieur de dias, un agrandisseur ou alors effectuer une copie par contact. Chacune de ces méthodes a ses avantages et ses inconvénients. Il n'est pas nécessaire de décrire ici comment fonctionne un copieur de dias. Un peu plus compliqué par contre est la copie au moyen d'un agrandisseur, mais cette méthode nous procure l'avantage de pouvoir procéder à des corrections (suppression de certaines parties du cliché). Nous employerons avantagement une caméra réflex sans son objectif que nous plaçons sous l'agrandisseur. L'image, au rapport d'environ 1:1, est alors projetée directement dans le trou de l'objectif. Après une mise au point rigoureuse, nous lisons sur le posémètre le temps d'exposition correct. Il est recommandé d'effectuer deux copies supplémentaires, l'une avec un temps d'exposition légèrement plus court, l'autre avec un temps légèrement plus long. Si nous établissons une copie négative (point 4), nous choisirons de préférence un positif légèrement sous-exposé afin de ne pas perdre de détails.

Si nous tirons nos copies par contact, nous avons avantage à employer un film orthochromatique, ce qui nous permet de travailler en lumière rouge au lieu de l'obscurité complète. Le plan-film est d'autre part mieux adapté à ce travail que le film en rouleaux, qui a tendance à s'enrouler.

Adresse de l'auteur:

Werner Maeder, 18, Rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève.

4. Die Positivkopie wird ein zweites Mal kopiert, was wieder ein Negativ ergibt, das auf normales Papier vergrößert werden kann.

Zum Umkopieren kommen folgende Filme in Frage: Technical Pan 2415 (früher SO 115) von Kodak und Agfaortho 25 Professional. Wird die Positivkopie noch ein weiteres Mal kopiert, so können wir die gleichen Filme verwenden. Besser ist es aber, wenn wir Filme mit etwas weniger Kontrast wie den Panatomic-X von Kodak oder den Pan F von Ilford verwenden.

Zum Umkopieren benutzen wir einen Diakopierer oder einen Vergrößerungsapparat, es sei denn, wir kopieren durch Kontakt. Jede dieser Methoden hat ihre Vor- und Nachteile. Wie man einen Diakopierer verwendet, braucht hier nicht näher beschrieben zu werden. Bei Verwendung eines Vergrößerungsapparates haben wir den Vorteil, dass gewisse Korrekturen vorgenommen werden können (Weglassen von gewissen Teilen des Bildes). Am besten eignet sich eine Reflexkamera ohne Objektiv, die unter den Vergrößerungsapparat gelegt wird. Das Bild wird nun im Maßstab von ungefähr 1:1 direkt in den Objektivschacht projiziert. Nach dem Scharfeinstellen des Bildes lesen wir die genaue Belichtungszeit am Belichtungsmesser ab. Mit Vorteil machen wir noch zwei weitere Aufnahmen, eine mit einer etwas längeren, die andere mit einer etwas kürzeren Belichtung. Wird dann später die Positivkopie noch einmal kopiert (Punkt 4), so wählen wir eine etwas unterbelichtete Kopie aus, damit keine Details verloren gehen.

Kopieren wir mit der Kontaktmethode, so ist es ratsam, nur Ortho-Filme zu verwenden, damit wir bei rotem Licht arbeiten können statt in völliger Dunkelheit. Planfilme sind dabei den Rollfilmen vorzuziehen, da sie nicht rollen.

Adresse des Autors:

WERNER MAEDER, 18, Rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève.

Buchbesprechung

Handbuch für Sternfreunde: Wegweiser für die praktische astronomische Arbeit, Herausgeber: ROTH, G.D., Unter Mitwirkung von ALTENHOFF, W.J.; GÜTTLER, A.; HÄFNER, R.; HEINTZ, W.-D.; JAHN, W.; KUNERT, A.; LINK, F.; MÖLLENHOFF, C.; MÜLLER, R.; PETRI, W.; RICHTER, N.; SANDNER, W.; SCHMEIDLER, F.; SCHÜTTE, K.; VEHRENBURG, H.; ZIEGLER, H.G., 3. überarb. u. erw. Aufl. 1981, 203 Abb., 56 Tab. im Text, 29 Tab. im Anhang. XXIII, 711 Seiten. 1550g. Gebunden DM 198.-. Berlin-Heidelberg-NewYork: Springer Verlag, ISBN 3-540-10102-0.

Dieses umfassende Werk ist im Jahr 1960 erstmals erschienen. Alle praktisch arbeitenden Amateur-Astronomen, die dieses Handbuch noch nicht besitzen, werden das Erscheinen der dritten, überarbeiteten und erweiterten Auflage sehr begrüßen. Sie ist tatsächlich die Fundgrube für sozusagen alle Teilgebiete der Astronomie, in denen ein Amateur beobachtend tätig sein kann.

Um einen Eindruck von der Vielfalt des Buches zu geben, zitieren wir die Titel der 23 Unterabschnitte, welche die ersten 600 Seiten des Bandes füllen: Einführung in die astronomische Literatur und Nomenklatur / Die optischen Beobachtungsinstrumente / Teleskopmontierungen und ihre elektrischen Einrichtungen / Astrophotographie / Radioastronomie für Amateurastronomen / Die irdische Atmosphäre und ihre Wirkung / Grundbegriffe der sphärischen Astronomie / Moderne Sonnenuhren / Angewandte Mathematik für Amateurastronomen / Die Sonne / Beobachtung totaler Sonnenfin-

sternisse / Der Mond / Mondfinsternisse / Sternbedeckungen durch den Mond / Künstliche Erdsatelliten / Die Beobachtung der Planeten / Die Beobachtung der Kometen / Sternschnuppen und Feuerkugeln / Leuchtende Nachtwolken, Polarlichter, Zodiaklicht / Die Fotometrie von Fixsternen und Planeten / Die Spektroskopie von Himmelskörpern / Doppelsterne / Galaktische Sternhaufen, Nebel und Extragalaktische Objekte.

Die Hälfte des 100seitigen Anhangs enthält Tabellen aller Art. Hier trifft man astronomische und auch allgemeine physikalische Daten, die andernorts nur schwer zu finden sind oder mühsam zusammengesucht werden müssen. Die nächsten 50 Seiten bringen ein Verzeichnis astronomischer Lehrmittel – in dieser Art völlig neu! – und ein nach Sachgebieten geordnetes Literaturverzeichnis. Dieses enthält auch Listen von Sternkarten, Zeitschriften und Jahrbücher. Ein umfangreiches Register erleichtert den Zugang zu diesem umfangreichen, wertvollen Werk.

Das vielfältige Wissen wird in einer klaren, sachlichen Sprache und mit Hilfe von Strichzeichnungen (ergänzt durch einige Schwarzweissfotos) dargelegt. Mathematische Formeln – teilweise anspruchsvolle! – werden dort verwendet, wo sie für vertiefte und präzise Kenntnisse notwendig sind. In vielen Kapiteln kommen die Autoren andererseits ohne irgendwelche Rechnungen aus.

Wer soll das Buch kaufen? – Wir zitieren dazu aus dem Vorwort zur ersten Auflage: «Über den Kreis der Amateurastronomen hinaus

wendet sich das Handbuch an Dozenten, Lehrer, Studenten und Schüler. Es will ihnen Leitfaden sein für das astronomische «Experiment», wie es im Unterricht an Grund-, Mittel-, Fach- und Oberschulen, sowie an Akademien und Volkshochschulen gepflegt wird. – Das weite Gebiet der Himmelskunde zwang notwendigerweise zu einer Beschränkung in der Stoffauswahl. Die Darstellung allgemeiner astronomischer Tatsachen ist bewusst zugunsten von Anleitungen zu selbständiger Arbeit zurückgestellt worden. Aber auch diese können aus einem reichen Stoff nur eine *Auswahl* bringen. Elementare astronomische, mathematische und physikalische Kenntnisse, wie sie die Oberschule vermittelt, müssen dabei als bekannt vorausgesetzt werden. Das Literaturverzeichnis und die Hinweise im Text geben genügend Anregungen, wie der Leser zu weiteren Quellen sachlicher Ergänzungen vorstossen kann.»

Das vorliegende Buch verdient – trotz des recht hohen Preises – eine weite Verbreitung im Kreis der Sternfreunde!

E. LAAGER

Regulus

Regulus erscheint viermal im Jahr. Das Magazin wird von den belgischen und holländischen Amateur-Astrofotografen herausgegeben. Es enthält Berichte über Astrofotografie und Dunkelkammertechnik. Trotzdem Regulus in holländischer Sprache erscheint, ist es für deutschsprachige Amateur-Astronomen leicht zu lesen.

Preis: 200 Bfr. (SFr. 13.—). Überweisung mit Check oder internationaler Postanweisung.

Luc Vanhoeck, Violetstraat 13, 2670 Puurs, Belgien

An- und Verkauf / Achat et vente

Presseammlung zur Geschichte der Astronomie und Raumfahrt:

Suche dringend Zeitungs- und Illustriertenartikel über Raumfahrt u. Astronomie aus aller Welt, bes. Material, das vor 1975 erschienen ist, zwecks Erweiterung meiner Sammlung. Erbeten sind grosse u. sehr kleine Sammlungen. Bitte schreiben Sie an: H. Schienke, Klopstockstr. 25, 1000 Berlin 37.

Aus Sammelbestellung abzugeben:

1. Astrofotografische Kompaktinformation – 32 Seiten Tabellen, Diagramme-Information, engl.: Fr. 5.—
2. Test-Maske zur Überprüfung von parabolischen Spiegeln; ersetzt Foucault-Test bei 4¼"-, 6"- und 8"-Instrumenten, mit Anleitung (engl.): Fr. 5.—, Fr. 6.50, Fr. 10.—
3. Filter-Set, bestehend aus Rot-, Gelb- und Neutralfilter (d), Durchm. 30 mm, Steckfassung (für 1¼"-Okulare): Fr. 15.—
4. Okulare: 12,5 und 25 mm Brennweite, vergüteter Ramsden-Typus, originalverpackt und unbenutzt: Fr. 32.—, Fr. 40.—
5. T-Shirt «Andromeda-Galaxie», schwarz mit Rückenschriftzug «Astronomische Vereinigung» (Grössen S, M, L, LX) Fr. 14.90
6. Space-Poster: 8 verschiedene Graphiken des NASA-Illustrators Don Dixon, 45 x 60 cm: Fr. 14.— pro Stk. sowie ein Beyer-Graff-Sternatlas, 173 000 Sterne auf 58 Reproduktionen (genehmigt) Grenzgrösse 9,3 Mag: Fr. 50.— und vieles mehr, Liste gegen Fr. 1.— durch Unistischer Verein Ludwigsburg e.V., D-7140 Ludwigsburg, Geschwister-Scholl-Str. 12.

Zu verkaufen: Azimutal montiertes 20 cm f/6 Newtonteleskop mit 6- (orth.), 12- (Kellner) und 25 mm (Kellner)-Okularen. Preis: Fr. 900.—. Tel. 031/32 09 87. A. Kunzmann, Robinsonweg 47, 3006 Bern.

Zu verkaufen: Sternwarten mit Klappdach aus Stahlblech, einbrennlackiert, Eisenteile verzinkt. Grundfläche 1,84 x 2,3 m oder 3,1 x 2,17 m für Selbstmontage. R. Wirz, Sandgütsch 18, 6024 Hildisrieden.

Zu kaufen gesucht: Schmidtkamera 5,5" Celestron, evtl. andere v. Fodor, Tel. 052/22 43 54, abends.

Zu verkaufen: wg. Kaufs von C-11 ein Celestron 8, vergütet mit Wedge, Gewichtsausgleich, Sucher 11 x 80, div. Zubehör. Preis n. Vereinbarung. Tel. 041/41 06 59 (J. Barili).

Zu verkaufen: Royal Spiegel-Teleskop (Newton) Ø 15 cm, 1300 mm Brennweite, mit Montierung, Elektr. Antrieb u. viel Zubehör. 1jährig, Preis Fr. 2 200.—. R. Iseli (033) 54 49 95.

Der Sternenhimmel 1982

42. 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. 29.80.

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.

Erhältlich im Buchhandel oder direkt beim Verlag Sauerländer, Postfach, 5001 Aarau.

Verlag Sauerländer Aarau-Frankfurt am Main-Salzburg

NEUE ASTRONOMIE-BÜCHER

Bodmer: Astronomie an Sekundarschulen	29.00
Roth: Handbuch für Sternfreunde	184.70
Beatty: The New Solar System	42.50
Culhane: X-ray Astronomy	42.50

NEUER ATLAS Aequinoctium 2000

Tirion Atlas 37.50
Mit schwarzem oder weissem Untergrund lieferbar.
26 Karten mit ca. 43'000 Sternen, auf ganze Zahlen gerundet bis Grösse 8, 2'500 Himmelsobjekte.

NEUE DIA-SERIEN im Bilderdienst SAG

Serie "ALGOL"	je Serie	30.00
Serie "PEGASUS"	je Serie	29.00
Dia-Ordner Bilderdienst SAG (für 10 Serien)		10.00
Serie "AGAF"	Nr. 4	28.00

NEUE ADRESSE

Verlag und Buchhandlung
Michael Kühnle
Surseestrasse 18, Postfach
CH - 6206 Neuenkirch
Switzerland

Tel. 041 / 98 24 59



Astronomes...
accordez-vous la précision !

Mit Präzision mehr Freude
am Hobby !

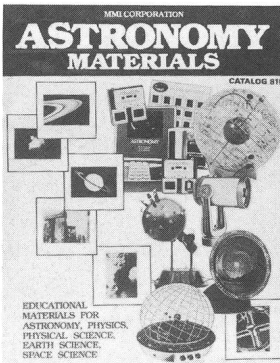
avec un télescope
mit einem Teleskop

CARL ZEISS
JENA



Votre opticien vous conseillera
Ihr Optiker berät Sie gerne

Représentation générale / Generalvertretung : Gern Optic
S. Jeanneret
CH-2022 Bevaix / NE



Astronomisches Material vom Spezialisten

Verlangen Sie noch heute unseren Katalog (in englisch) und unser Prospektmaterial.
Grösstes Angebot von Astronomie- und Weltraumartikeln wie: Dias, Atlanten, Globen, Beobachtungshilfen, Teleskope inkl. Zubehör und auch das neue Modell 7700 tragbares Schul-Planetarium, das preislich billigste komplette Planetarium.
Senden Sie uns US \$ 4.00 für prompte und rasche Lieferung unseres Kataloges per Luftpost.

MMI CORPORATION Dept. OR,
2950 Wyman Parkway, Baltimore,
MD 21211 U.S.A., Tel.: (301)
366-1222.

Ergreifen Sie die Initiative in Ihrem Ort für einen

Planetenweg

Modell des Sonnensystems: 1:1 Milliarde.

Als kompl. Bausatz mit 12 Planeten-Stationen, Sonne bis Pluto. Zum Aufstellen an Fusswegen und Wanderpfaden.

Verlangen Sie Prospekt und Unterlagen

INDAP AG
CH-4147 Aesch/Basel-Land, Hauptstrasse 190,
Telefon 061/78 14 77.

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

USA- Studienreise

vom 21. Mai – 13. Juni 1982

Eine Reise mit «Astronomischen Höhepunkten»
durch Arizona, New Mexico und California.

Da die astronomischen Anlagen abseits der
grossen Verkehrsstrassen liegen, gewinnen auch
astronomisch nicht «belastete» Teilnehmer immer
wieder aussergewöhnliche Eindrücke.

Verlangen Sie das Detailprogramm!

WAGONS-LITS REISEBÜRO
Denkmalstr. 1, 6006 Luzern.



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, 12 ½, 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 1981

6. — 11. April, **Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten auf der Sternwarte. — Leitung: Herr Dr. Mario Howald, Basel

20. — 21. Juni, **Wochenend-Kolloquium**, Thema: Methoden der Sternphotometrie. — Leitung: Herr Prof. Dr. Max Schürer, Bern

28. September — 3. Oktober, **Astrophotokurs**. — Leitung: Herr Erwin Greuter, Herisau

Für Astro-Photographen, die bereits einen Photokurs auf CALINA absolviert haben, steht die SCHMIDT-Kamera mit der neuen Montierung zur Verfügung.

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

Auskünfte
und Anmeldungen:

Herr Andreas Künzler, Tanneichenstr. 11
CH-9004 St. Gallen, Tel. 071/25 19 29

Technischer und wissenschaftlicher Berater:
Herr Erwin Greuter, Postfach 41, CH-9100 Herisau 1

SYSTEM 2000 Schmidt - Cassegrains

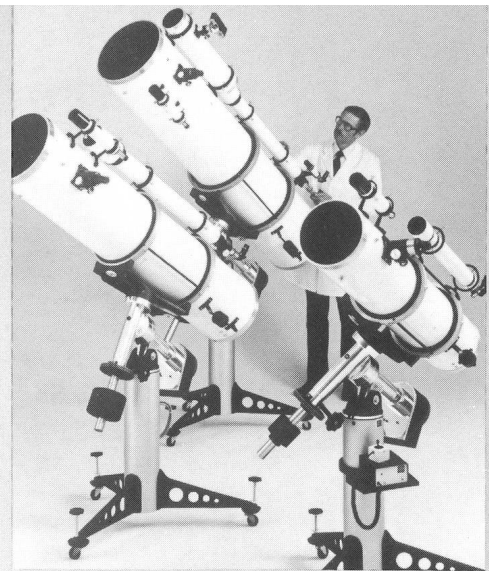
Technisch und optisch vollendet saubere Ausführung und ästhetisch schönes Aussehen werden Sie als stolzen Besitzer immer wieder erfreuen! Geeignet als astronomisches und terrestrisches Beobachtungsfernrohr oder als fotografisches Aufnahmegerät bilden die einzelnen Bauteile ein komplettes System für den Anspruchsvollen. Eine leicht transportable Sternwarte im silbergrauen Fotokoffer! Auf meinem Spezialstativ ist es das stabilste, leichte 20 cm-Teleskop der Welt!

Wichtige technische Vorteile: • Durch Verwendung von Präzisions-Schnecken-Getrieben an allen Montierungen entsteht eine gleichmässige und spielfreie Nachführung an Himmelsobjekten während der Langzeitfotografie. (Nicht nur Zahnrad mit Ritzel.) • Motorische Eingabe der Feinkorrekturen bei der Astrofotografie über beide Achsen. • Kugellager an Pol- und Deklinationsachsen. • Ein übergrosser Hauptspiegel beim 20 cm-Teleskop ermöglicht ein grösseres, gleichmässig ausgeleuchtetes Bildfeld. • Ein Winkel-Sucher gehört zur Standardausrüstung beim 20 cm-Teleskop, welcher ein bequemes Aufsuchen und gleiche Bildfeld-Orientierung ergibt wie beim Hauptinstrument. • Am Keil zur parallaktischen Aufstellung sind Mikrometer-Schrauben zur genauen Fein-Justierung der Polhöhe und des Azimuts. • Das stabile 3-Beinstativ ist in der Höhe verstellbar. Es kann wahlweise in sitzender oder stehender Position beobachtet werden. • Als Zubehör ist ein 10 cm-Leitfernrohr erhältlich, welches mit Mikrometer-schrauben in einem Bereich von 5° mühelos auf einen geeigneten Leitstern gerichtet werden kann. Das mitgelieferte Gegengewichts-System garantiert perfektes Ausbalancieren.

20 cm-Schmidt-Teleskop in Gabelmontierung auf Tisch-Stativ mit 10 cm-Leitfernrohr schwenkbar montiert. Nachführelektronik für beide Achsen.

Bebildeter Gesamtkatalog von: **E. + N. AEPPLI**
LOOWIENSTRASSE 60
CH-8106 ADLIKON

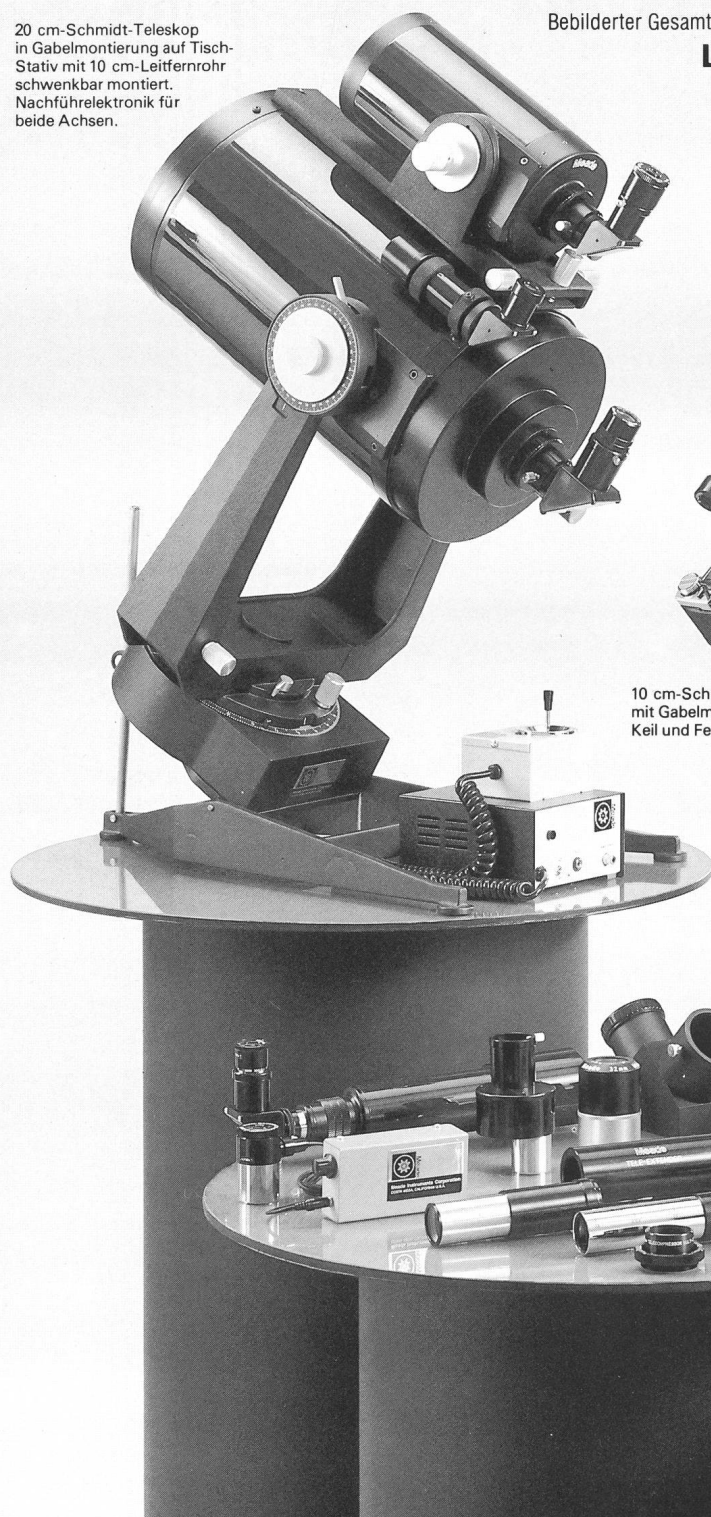
Telefon 01/840 42 23
(Besuche nur nach telefonischer Verabredung.)



NEWTON-TELESKOP komplett oder alle Einzelteile separat für den Fernrohr-Selbstbau. Ausbaubar mit elektronischer Steuerung von beiden Achsen für die Langzeit-Fotografie. Preise für komplette Instrumente auf Montierung mit Nachführgetriebe:
15cm Fr. 1980.— / 20cm Fr. 2380.— /
25cm Fr. 6280.— / 31cm Fr. 7980.—

PREISLISTE

10 cm-Schmidt-Teleskop inkl. Gabelmont.	Fr. 1845.—
20 cm-Schmidt-Teleskop inkl. Gabelmont.	Fr. 2658.—
Keil zur parallaktischen Aufstellung	Fr. 185.—
Feld-Stativ (grosses 3-Bein)	Fr. 538.—
Tisch-Stativ für 10 cm-Teleskop	Fr. 186.—
Tisch-Stativ für 20 cm-Teleskop	Fr. 244.—
Telefoto-Objektiv f = 1000 mm 1:10	Fr. 967.—
10 cm-Teleskop ohne Montierung	Fr. 1155.—
20 cm-Teleskop ohne Montierung	Fr. 1963.—
Foto-Stativ für 10 cm-Teleskop	Fr. 204.—
10/13 cm Schmidt Astro-Kamera	Fr. 1561.—



10 cm-Schmidt-Teleskop mit Gabelmontierung auf Keil und Feld-Stativ.



Teleobjektiv f = 1000 mm 1:10 auf Fotostativ mit Adapter zu allen Spiegelreflex-Kameras

