Objekttyp: **Issue**

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

Band (Jahr): **40 (1982)**

Heft 189

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

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

http://www.e-periodica.ch

April · Avril · Aprile 1982

189

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, Burgfeldermattweg 27, 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, Waldegg 4, CH-2565 Jens

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

Auslandkorrespondenten:

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

Stefan Böhle, Danzigerstrasse 4, D-7928 Giengen/Brenz

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 190: 29.3.1982

SAG

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

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

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

ORION

Rédacteur en chef 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:

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

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

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

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

Nouveautés de la recherche: Dr. Peter Gerber, Waldegg 4, CH-2565 Jens

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

Correspondants pour l'étranger:

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

Stefan Böhle, Danzigerstrasse 4, D-7928 Giengen/Brenz

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 190: 29.3.1982

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.

40. Jahrgang
40e année
Nr. 189, April 1982
No. 189, avril 1982

Seiten 37–70
pages 37–70

ORION

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

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

W. LÜTHI: Der Arizona-Meteoritenkrater 40

Neues aus der Forschung · Nouvelles scientifiques

P. GERBER: 400 Jahre Gregorianischer Kalender 42

Der Beobachter · L'observateur

CH. MONSTEIN: Höhenmessung mittels Seeinterferometer unter Ausnutzung der solaren Radiostrahlung.. 43

V. GERICKE: Beobachtungsprogramm Sonnenfackeln im weissen Licht..... 46

Die Sonnenaktivität..... 48

Das Bedeckungsminimum von Epsilon Aurigae (1982 – 1984)..... 48

Sonne, Mond und innere Planeten 49

D. BÖHME: Photometrie der Mondfinsternis vom 9. Januar 1982..... 57

Himmelserscheinung vom 21. November 1981..... 59

Mitteilungen/Bulletin/Comunicato 2/82

Assemblée Générale de la Société Astronomique de Suisse, Lausanne, les 8/9 mai 1982..... 51/5

38. Generalversammlung der SAG, Lausanne, 8. – 9. Mai 1982..... 51/5

Burgdorfer Amateur-Astro-Tagung 1982..... 56/10

Veranstaltungskalender 56/10

Astrofotografie · Astrophotographie

W. MAEDER: Nouveaux films pour l'astrophotographie 60

Neue Filme für die Astrofotografie..... 60

Fragen/Ideen/Kontakte · Questions/Tuyaux/Contacts

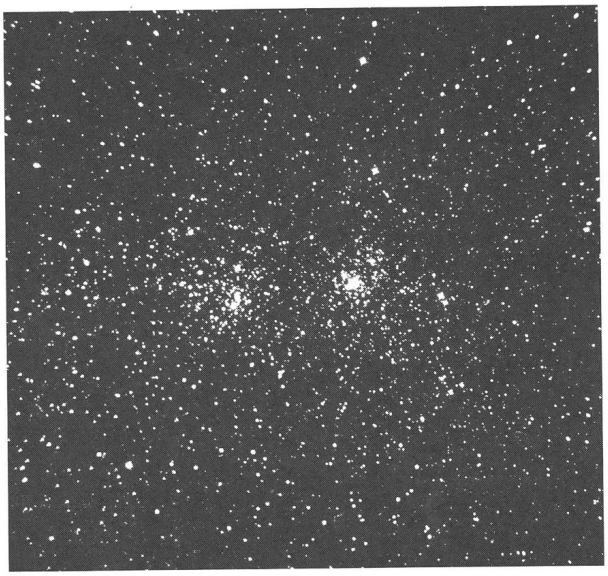
Totale Sonnenfinsternis in der Schweiz 62

Die unterschiedlichen Längen der Jahreszeiten 64

Buchbesprechungen 66

An- und Verkauf 67

Titelbild / Couverture



h + chi im Perseus

Ein prachtvolles Objekt für den Feldstecherbeobachter. Dieser doppelte Sternhaufen ist leicht zu finden, er liegt auf halbem Wege zwischen Cassiopeia und α Persei. Man sieht ihn schon mit dem blossen Auge.

Jeder Haufen hat einen scheinbaren Durchmesser von 36'; bei 7 300 Lichtjahren Entfernung entspricht das einem wahren Durchmesser von 77 Lichtjahren. Jeder Haufen enthält ungefähr 350 Sterne.

Aufnahmedaten
Newton-Reflektor 130/570 mm, Belichtung 25 Minuten auf Kodak 103a-F.
(THOMAS SPAHNI/MARKUS GRIESSER, Sternwarte Eschenberg Winterthur).

Der Arizona-Meteoritenkrater

W. LÜTHI

Der markanteste und deshalb wohl auch bekannteste Meteoritenkrater der Erde ist derjenige in Arizona (USA). Er liegt in einer Ebene zwischen Flagstaff und Winslow. Den Indianern der dortigen Gegend ist er seit Urzeit bekannt. Das Alter des Kraters wird auf 25 000 bis 30 000 Jahre geschätzt. Der Fall erfolgte also zu einer Zeit, in der das Gebiet wohl von Menschen besiedelt war. Der Meteoritenfall dürfte für die in der Nähe der Einschlagstelle lebenden Menschen zweifellos ein ausserordentlich erschreckendes, das Leben sogar veränderndes und deshalb stark prägendes Ereignis gewesen sein. In der Sagenwelt der *Navajo*-Indianer wird denn auch von einer Erscheinung berichtet, wonach vor langer Zeit ein feuriges Tier oder ein Gott in einer Feuerwolke herabgestürzt sei.

Abb. 1: Meteor-Krater in Arizona. Bedingt durch die tektonische Struktur, die schon vor dem Einschlag vorhanden war, weicht der Krater etwas von der kreisrunden Form ab und nähert sich einem Quadrat mit gerundeten Ecken.

Bis 1950 waren die Geologen nicht geneigt, eine Entstehung dieses Kraters durch einen Meteoritenfall anzunehmen. Sie zogen es vor, die besser bekannten vulkanischen Prozesse zur Erklärung heranzuziehen.

Überzeugt, dass der Krater durch den Einschlag eines metallischen Körpers erzeugt wurde, war 1903 DANIEL MOREAU BARRINGER, ein Mineningenieur aus Philadelphia. Er vermutete, dass die Masse des Eisenmeteoriten noch im Krater vergraben lag und kaufte das Grundstück. Er gründete eine Firma zur Erforschung des Kraters. Trotz bitteren Enttäuschungen suchte er mit grosser Beharrlichkeit während 25 Jahren nach der Hauptmasse des Meteoriten.

Die ersten Bohrungen erfolgten in der Mitte des Kraters. Er glaubt, da die Form des Kraters ziemlich kreisförmig ist (Abb. 1), dass die Hauptmasse in der Mitte liegen musste. Der zerschlagene Sandstein und das unterirdische Wasser vermischten sich aber zu einer hochwertigen, zähen Mischung, die Bohrungen in eine Tiefe, wo der Hauptkörper des Meteoriten vermutet wurde, verhinderten.

Nach der wichtigen Erkenntnis, dass eine Gewehrkugel, die in eine dickflüssige Schlammasse gefeuert wurde, auch unter einem flachen Winkel immer ein rundes Loch bildet, untersuchte D.M. BARRINGER die äussere Struktur des Kraters. Die Beobachtung, dass die meisten Meteoritenstücke im Nordwesten des Kraters gefunden wurden und dass sich die Gesteinsschichten auf der südöstlichen Seite des Kraters höher erheben als an den anderen Seiten, veranlasste BARRINGER zur Annahme, dass der Meteorit in einem mittleren Winkel von Norden her kam und sich unter dem südöstlichen Rand des Kraters befindet. Die nächsten Bohrungen wurden dann auch an dieser Stelle vorgenommen. In einer Tiefe von rund 300 m wurde eine erhöhte Anzahl Meteoritentrümmer festgestellt. In 419 m Tiefe verklemmte sich der Bohrer und

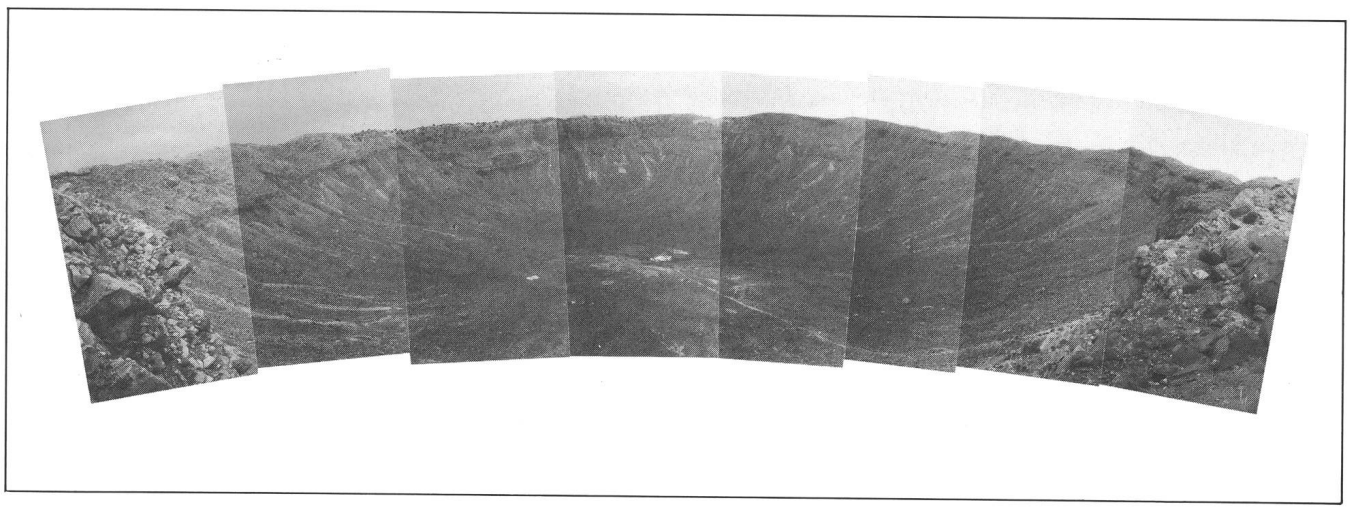
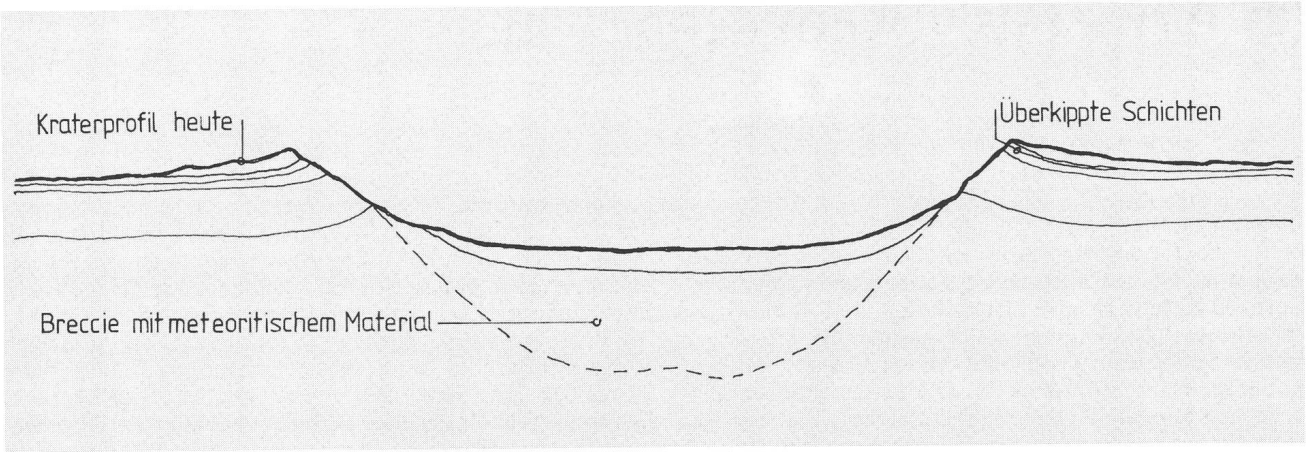


Abb. 2: Blick in den Krater Richtung Süden. Es ist deutlich zu erkennen, dass die Gesteinsschichten im Süden höher angehoben sind als im Osten und Westen.
(Aufnahme: E. LAAGER)



Querschnitt durch den Arizona-Meteoritenkrater

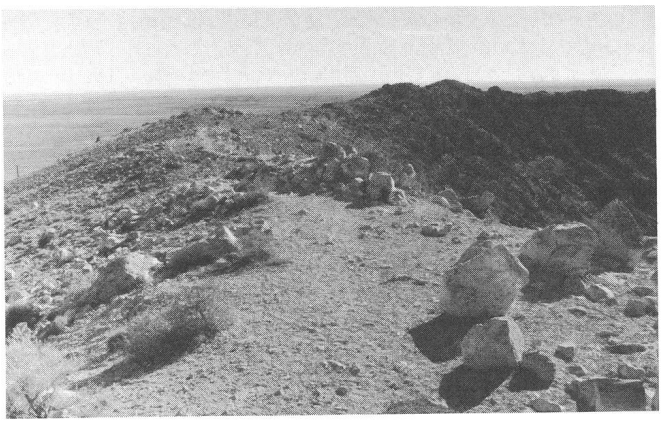


Abb. 3: Der Kraterrand, übersät von relativ grossen Gesteinsbrocken. Der Rand erhebt sich rund 50 m über die Umgebung. (Aufnahme: A. TARNUTZER)

das Bohrkabel brach. Wahrscheinlich verkeilte sich der Bohrer in grösseren Meteoritenstücken.

Bis zur klassischen Untersuchung von Dr. EUGEN SHOEMAKER, ehemaliger Chef-Wissenschaftler vom US geologischen Forschungsinstitut in Flagstaff der Abteilung Astronomie, im Jahre 1960 wurde die Theorie der Kraterentstehung nach Barringer von den Geologen kaum anerkannt. SHOEMAKERS Untersuchung zeigte, dass der Rand des Meteoritenkraters im Unterschied zu vulkanischen Kratern aus aufgehobenen Schichten des anstehenden Gesteins besteht (Abb. 2 und 3), die von einer überkippten flachen Scholle der Gesteine des Untergrundes überlagert ist, in der die urspüngliche stratigraphische Lagerung in umgekehrter Folge so erhalten ist, dass die ältesten Schichten des Krateruntergrundes die oberste Lage der Abfolge auf dem Kraterrand bilden. Diese Struktur ähnelt Kratern, die von nuklearen oder chemischen Explosionen herrühren. Aufgrund der heutigen Erkenntnisse wird angenommen, dass der Hauptteil des Meteoriten, ungefähr 80%, beim Aufschlag verdampft ist, während 5% physikalisch vernichtet wurden und 10% unter dem südlichen Kraterrand vergraben liegen. Die restlichen 5% wurden durch die Reibung in der Atmosphäre aufgelöst.

Die wichtigsten Daten sind nachfolgend nach RODDY u.a. 1975 zusammengestellt:

Geschwindigkeit des Meteorits	15 km/s
Durchmesser des Meteorits	30 m
Gewicht des Meteorits	150 000 t
Einschlagenergie	4,5 Mega-Tonnen
Mittlerer Durchmesser des Kraters	1 186 m
Tiefe des Kraters	167 m
Mächtigkeit der Kraterfüllung	40 m
Mächtigkeit der Rückfallbrekzie	10m
Mittlere Höhe des Ringwalls	47 m
Maximale Verbreitung von Auswurfmasse von der Kratermitte	1 750 m
Volumen der ausgesprengten Gesteine	7,6 Mill. m^3
Masse der ausgesprengten Gesteine	17,5 Mill. t
Verhältnis Tiefe/Durchmesser	1:6,6

Der Meteor-Krater in Arizona gehört zu einer Gruppe von Kratern, die keine Zentralkegel aufweisen. Er stellt den Typ eines einfachen Kraters dar. Weitere Krater dieser Art sind:

Krater:	Durchmesser
Wolf Creek, Westaustralien	850 m
Tenoumer, Mauretanien, Afrika	1 800 m
Holleford, Ontario, Kanada	2 000 m
West Hawk Lake, Manitoba, Kanada	2 700 m
New Quebec, Quebec, Kanada	3 200 m
Brent, Ontario, Kanada	4 000 m

Im Meteor-Krater wurden Anfang 1960 zwei neue Mineralien, Coesit und Stishovit, gefunden. Es handelt sich um Hochdruckmodifikationen von Quarz, die im Labor unter grossem Druck erzeugt werden können. In der Natur konnten sie nur im Zusammenhang mit anderen Meteoritenkratern nachgewiesen werden, so auch 1961 im Nördlinger Ries, in der Nähe von Ulm.

In einer späteren Ausgabe des ORION wird das Nördlinger Ries ebenfalls vorgestellt.

Literatur:
Meteorite und Meteorkrater, Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C, Nr. 6.
Meteorite - Boten aus dem Weltall, Naturmuseum Coburg, Heft 22.
Geologie auf dem Mond, J.E. Guest, R. Greeley, Enke-Verlag, Stuttgart 1979.

Adresse des Autors:
Werner Lüthi, Lorraine 12 D/16, CH-3400 Burgdorf.

400 Jahre Gregorianischer Kalender

P. GERBER

Am 6. März 1982 sind es genau 400 Jahre her, seit Papst GREGOR XIII den noch heute gültigen und nach ihm benannten Gregorianischen Kalender einführte.

Die Kalendergestaltung hat in den meisten Kulturkreisen eine lange und zum Teil auch eigenartig anmutende Geschichte. Kalenderjahre wichen oft beträchtlich vom Sonnenjahr ab. Schalttage, Schaltmonate oder zusätzliche Ehrentage wurden im alten Rom per Dekret erlassen. Dabei fehlten astronomische Überlegungen oftmals gänzlich. Julius Cäsar versuchte im Jahre 46 v.Chr. dieses Kalenderdurcheinander zu entwirren. Um mit dem Sonnenlauf wieder in Einklang zu kommen, musste er allerdings in diesem Jahr zwischen den Monaten November und Dezember zwei Schaltmonate von zusammen 67 Tagen einschieben. Das Jahr 46 v.Chr. brachte es so auf stolze 445 Tage. Ab dem Jahr 45 v.Chr. galt dann folgende Schaltregel: Auf drei Jahre mit 365 Tagen hat jeweils ein Jahr mit 365 Tagen zu folgen. Die mittlere Kalenderjahreslänge betrug so 365,25 Tage. Die Abweichung vom wahren Sonnenjahr wurde damit für diese Zeit akzeptabel. Erst nach 128 Jahren weicht der Julianische Kalender (so benannt nach Julius Cäsar) um einen Tag vom wahren Sonnenlauf ab. Unsere heutigen Monatslängen stammen übrigens von diesem Julianischen Kalender. Cäsar führte seinen Schalttag ebenfalls im Februar ein. Allerdings war dies ein besonderer Tag nach dem 23. Februar. Bei der Einführung des Julianischen Kalenders unterliefen jedoch Fehler. So schalteten die Kalenderverantwortlichen bereits nach jedem zweiten Jahr zu 365 Tagen ein Schaltjahr zu 366 Tagen ein. Der Nachfolger von Julius Cäsar, Kaiser Augustus, bemerkte diesen Fehler und korrigierte ihn durch Weglassen einer entsprechenden Anzahl Schaltjahre.

Mit den Jahrhunderten machte sich die Differenz von 11 Minuten und 15 Sekunden zwischen dem Julianischen Kalender und dem wahren Sonnenjahr immer deutlicher bemerkbar. Im Jahre 1576 legten LUIGI und ANTONIO GIGLIO Papst GREGOR XIII einen Entwurf zu einer neuen Kalenderreform vor. Dieser Entwurf wurde vorerst einem breiten Vernehmlassungsverfahren bei weltlichen und kirchlichen Fürsten, bei Gelehrten und Universitäten unterzogen. Ausserdem berief Papst GREGOR eine neunköpfige Studienkommission ein. Nach fast fünfjähriger Arbeit lag der definitive Entwurf für die Einführung des neuen, des Gregorianischen Kalenders vor. Die Studienkommission beantragte, die während der Gültigkeit des Julianischen Kalenders auf 10 Tage angewachsene Differenz zwischen dem Kalender und dem wahren Sonnenjahr auf einmal «wegzuschalten». Auf den 24. Februar 1582 folgte so der 6. März 1582. Die Schaltregel nach dem Gregorianischen Modus dürfte allgemein bekannt sein: Auf drei Jahre mit 365 Tagen folgt ein Schaltjahr mit 366 Tagen. Die Schaltjahre besitzen eine Jahreszahl, die durch 4 teilbar ist. Diese Grundschaltung besitzt zwei Ausnahmen: Die Jahrhunderte – obschon durch 4 teilbar – sind keine Schaltjahre. Jahrhunderte, die durch 400 teilbar sind (z.B. das Jahr 2000), bleiben aber Schaltjahre. Nach dieser Gregorianischen Regel enthalten 400 Jahre 97 Schaltjahre und die mittlere Länge des Gregorianischen Jahres wird so 365,2425 Tage. Die immer noch bestehende Differenz zwischen der Gregorianischen Jahreslänge und dem wahren Sonnenjahr ist sehr gering. Sie wächst erst in ca. 3300 Jahren auf einen Tag an.
Der Vorschlag der Gregorianischen Schaltregel wurde nicht überall sofort eingeführt. Kaiser Rudolf II. führte den neuen Kalender erst nach gründlicher Prüfung eigener Gutachten im Jahre 1584 ein. In Deutschland setzte sich der Gregorianische Kalender erst im Jahre 1700 endgültig durch. Zum Leidwesen der Bevölkerung existierten fast 120 Jahre zwei Kalender nebeneinander.

Auch heute gibt es wieder Bestrebungen, den gültigen Gregorianischen Kalender zu verbessern. Dabei steht weniger die Genauigkeit dieses Kalenders im Vordergrund. Als Nachteil des heutigen Kalenders wird etwa empfunden, dass ein bestimmtes Kalenderdatum nicht in allen Jahren auf denselben Wochentag fällt. Ferner sind die Monate ungleich lang. Und schliesslich stossen sich einige Reformer auch an den beweglichen Feiertagen. Vor einigen Jahren wurde der UNO folgender Kalender vorgelegt: Der erste Januar ist immer ein Sonntag. Der erste Monat eines Quartals zählt 31 Tage, die beiden folgenden Monate 30 Tage. Der letzte Tag des Jahres bekommt keine Wochentagsbezeichnung, sondern nur den Namen Silvester. Die Schaltregel wird vom Gregorianischen Kalender übernommen. Allerdings soll der Schalttag nach dem 30. Juli eingeschaltet werden und ebenfalls keine Wochentagsbezeichnung tragen. Für diesen Schalttag wurde der Name Johannestag vorgeschlagen. Nach diesem Vorschlag bekäme jedes Kalenderdatum seinen für alle Zeiten fest zugewiesenen Wochentag.

Da sich in einer ersten Debatte recht viele Länder gegen eine Erneuerung des Kalenders aussprachen, wird zur Zeit über eine mögliche Einführung des vorliegenden Vorschlags nicht mehr diskutiert.

Adresse des Autors:
Dr. Peter Gerber, Waldegg 4, 2565 Jens.

Astronomische Vereinigung Kreuzlingen, Gruppe für Radioastronomie

CH. MONSTEIN

Höhenmessung mittels Seeinterferometer unter Ausnutzung der solaren Radiostrahlung

Eine für Amateure neue Anwendung radioastronomischer Messmethoden besteht in der relativen Höhenmessung des Antennenstandortes über einer Wasseroberfläche unter Verwendung eines sogenannten Seeinterferometers. Ein Seeinterferometer ist ein Instrument, das minimalen instrumentellen Aufwand erfordert, nichtsdestoweniger aber interessante Experimente ermöglicht.

Hauptbedingung für die nachfolgend beschriebenen Messungen ist eine möglichst grosse, unverbaute Wasserfläche nach Osten oder allenfalls nach Westen.

Dabei wird die auf- bzw. absteigende Bewegung einer möglichst punktförmigen Radioquelle über dem Horizont und die Totalreflexion der kurzwelligen Radiostrahlung auf der Wasseroberfläche ausgenutzt. Bei geeigneter Empfangslage und dem Prinzip entsprechenden Winkelverhältnissen führt die Addition der direkt empfangenen und der reflektierten Strahlen zu Interferenzerscheinungen am Radioempfänger. Die Refraktion der Radiostrahlung wird hier in dieser Arbeit der Einfachheit halber nicht berücksichtigt, denn die übrigen mathematischen Zusammenhänge sind für den Amateur im allgemeinen anspruchsvoll genug.

Die geometrische Analyse der Situation in Abbildung 1 zeigt, dass an der Empfangsantenne periodische Leistungsmaxima auftreten für die folgende Beziehung:

$$x = 2h\sin(\varepsilon) = n\lambda, \text{ wobei } n = 1, 2, 3, \ldots \qquad (1)$$

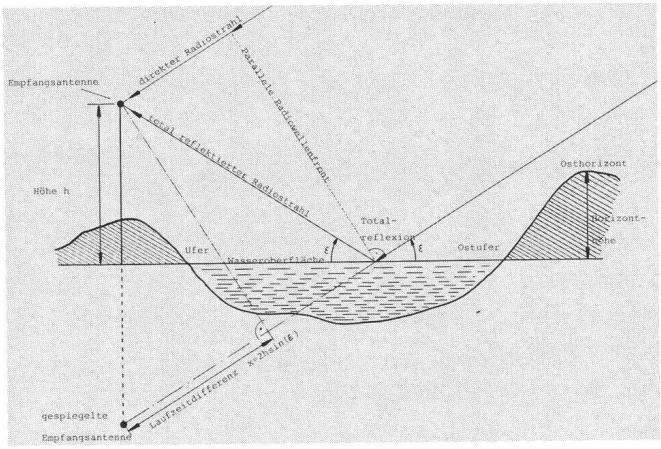


Abb. 1: Prinzipieller Strahlengang beim Seeinterferometer an der Station des Verfassers. (Nord-Süd-Schnitt).

Zwischen zweien durch verschiedene Elevationswinkel verursachte Leistungsmaxima beträgt der differentielle Phasenunterschied zwischen direktem und reflektiertem Signal:

$$d\varphi = 2\pi = \frac{2\pi\, dx}{\lambda} = \frac{2\pi\, 2h\sin(d\varepsilon)}{\lambda} \qquad (2)$$

Daraus lässt sich die Höhe der Empfangsantennen relativ zur Wasseroberfläche berechnen zu:

$$h = \frac{2\pi\lambda}{4\pi\sin(d\varepsilon)} = \frac{\lambda}{2\sin(d\varepsilon)} = \frac{c}{2f\sin(d\varepsilon)} \qquad (3)$$

Für die Interferometermessungen benötigt man die Winkelgeschwindigkeit ω der Radioquelle in Richtung Elevation. Leider steigt in unseren Breitengraden die Sonne im Osten keineswegs senkrecht auf, so dass wir vorerst die vertikale Winkelgeschwindigkeitskomponente bestimmen müssen.

Ausgangspunkt für diese Berechnung bildet die Koordinatentransformationsgleichung azimutal in parallaktisch [2]).

$$\varepsilon(t) = \arcsin[\sin(\delta)\sin(\beta) + \cos(t^*)\cos(\delta)\cos(\beta)] \qquad (4)$$

Aus Gleichung 4 lässt sich die Winkelgeschwindigkeit in Elevationsrichtung bestimmen durch Bildung des Differenzquotienten, bzw. durch Differenzieren der Elevation nach der Zeit [3]).

$$\omega = \lim_{\Delta T \to 0} \frac{\varepsilon(to + \Delta T) - \varepsilon(to)}{\Delta T} = \frac{d\varepsilon}{dt} \qquad (5)$$

Die erste Ableitung von Gleichung 4 gibt nach den allgemeinen Regeln der Differentialrechnung (Kettenregel etc.):

$$\omega = \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{-\cos(\delta)\cos(\beta)\sin(t^*)}{\sqrt{1-[\sin(\delta)\sin(\beta)+\cos(t^*)\cos(\delta)\cos(\beta)]^2}}\,\frac{dt^*}{dt} \qquad (6)$$

wobei

$$\frac{dt^*}{dt} = \frac{2\pi}{24h}$$

Andererseits kann die Periodendauer ΔT der Interferenzstreifen aus dem Diagramm (Abb. 3) herausgelesen werden:

$$\Delta T = \frac{1\,\Delta s}{m\ v} \qquad (7)$$

Wenn man $\Delta T = dt$ setzt, was bei vorliegender Konfiguration (stetiger, langsamer Funktionsverlauf) erlaubt sei, dann gilt:

$$d\varepsilon = \omega dt = \omega\Delta T = \frac{\omega\Delta s}{m\ v} \qquad (8)$$

Die Grundbausteine zur Höhenbestimmung sind nun in den Gleichungen (3), (6) und (8) enthalten. Wir wollen diese zusammenfassen zu:

ORTSSTERNZEIT STERNWARTE KREUZLINGEN

JUNI 1981 Monstein

	MEZ 1200 UHR			MEZ 1800 UHR			MEZ 2000 UHR			MEZ 2200 UHR		
1	04	16	01	10	17	00	12	17	20	14	17	40
2	04	19	58	10	20	57	12	21	16	14	21	36
3	04	23	54	10	24	53	12	25	13	14	25	33
4	04	27	51	10	28	50	12	29	10	14	29	29
5	04	31	47	10	32	46	12	33	06	14	33	26
6	04	35	44	10	36	43	12	37	03	14	37	22
7	04	39	40	10	40	39	12	40	59	14	41	19
8	04	43	37	10	44	36	12	44	56	14	45	15
9	04	47	33	10	48	33	12	48	52	14	49	12
10	04	51	30	10	52	29	12	52	49	14	53	09
11	04	55	27	10	56	26	12	56	45	14	57	05
12	04	59	23	11	00	22	13	00	42	15	01	02
13	05	03	20	11	04	19	13	04	39	15	04	58
14	05	07	16	11	08	15	13	08	35	15	08	55
15	05	11	13	11	12	12	13	12	32	15	12	51
16	05	15	09	11	16	08	13	16	28	15	16	48
17	05	19	06	11	20	05	13	20	25	15	20	44
18	05	23	02	11	24	02	13	24	21	15	24	41
19	05	26	59	11	27	58	13	28	18	15	28	38
20	05	30	56	11	31	55	13	32	14	15	32	34
21	05	34	52	11	35	51	13	36	11	15	36	31
22	05	38	49	11	39	48	13	40	08	15	40	27
23	05	42	45	11	43	44	13	44	04	15	44	24
24	05	46	42	11	47	41	13	48	01	15	48	20
25	05	50	38	11	51	37	13	51	57	15	52	17
26	05	54	35	11	55	34	13	55	54	15	56	13
27	05	58	31	11	59	31	13	59	50	16	00	10
28	06	02	28	12	03	27	14	03	47	16	04	07
29	06	06	25	12	07	24	14	07	43	16	08	03
30	06	10	21	12	11	20	14	11	40	16	12	00

Abb. 2: Hilfstabelle zur Bestimmung der lokalen Sternzeit mittels linearer Interpolation. Die Tabelle wurde speziell für den Standort der Radioempfangsanlage berechnet. Die Grundlage dazu bilden [1]) und ein BASIC-Programm, das auf einem CBM-Rechner implementiert wurde.

$$h = \frac{c}{2f\sin(\frac{\omega\Delta s}{vm})} = \frac{c}{2f\sin(\omega\Delta T)} \qquad (9)$$

Ein Vergleich des Klammerausdruckes unter der Wurzel in Gleichung (6) mit Gleichung (4) zeigt, dass dieser genau dem Sinus der Elevation entspricht.

Da das Seeinterferometer aber im allgemeinen nur für relativ kleine Elevationswinkel (maximal circa 5 Grad) überhaupt funktioniert, kann der Wurzelausdruck reduziert werden zu:

$$\sqrt{1-[\sin(\varepsilon)]^2} \qquad (10)$$

$$\lim_{\varepsilon\to 0} \sqrt{1-[\sin(\varepsilon)]^2} = 1 \qquad (11)$$

Damit lässt sich die endgültige Gleichung zur Höhenbestimmung anschreiben:

$$h = \frac{c}{2f\sin\left(\frac{2\pi}{24h}\cdot\frac{-\Delta s}{m\,v}\sin(t^*)\cos(\delta)\cos(\beta)\right)} \qquad (12)$$

wobei

$$t^* = \frac{2\pi}{24h}(STZ-\alpha) \qquad (13)$$

und

$$c/f = \lambda \qquad (14)$$

Die Sternzeit STZ kann beispielsweise aus Abbildung (2) durch lineare Interpolation gewonnen werden. Für eine be-

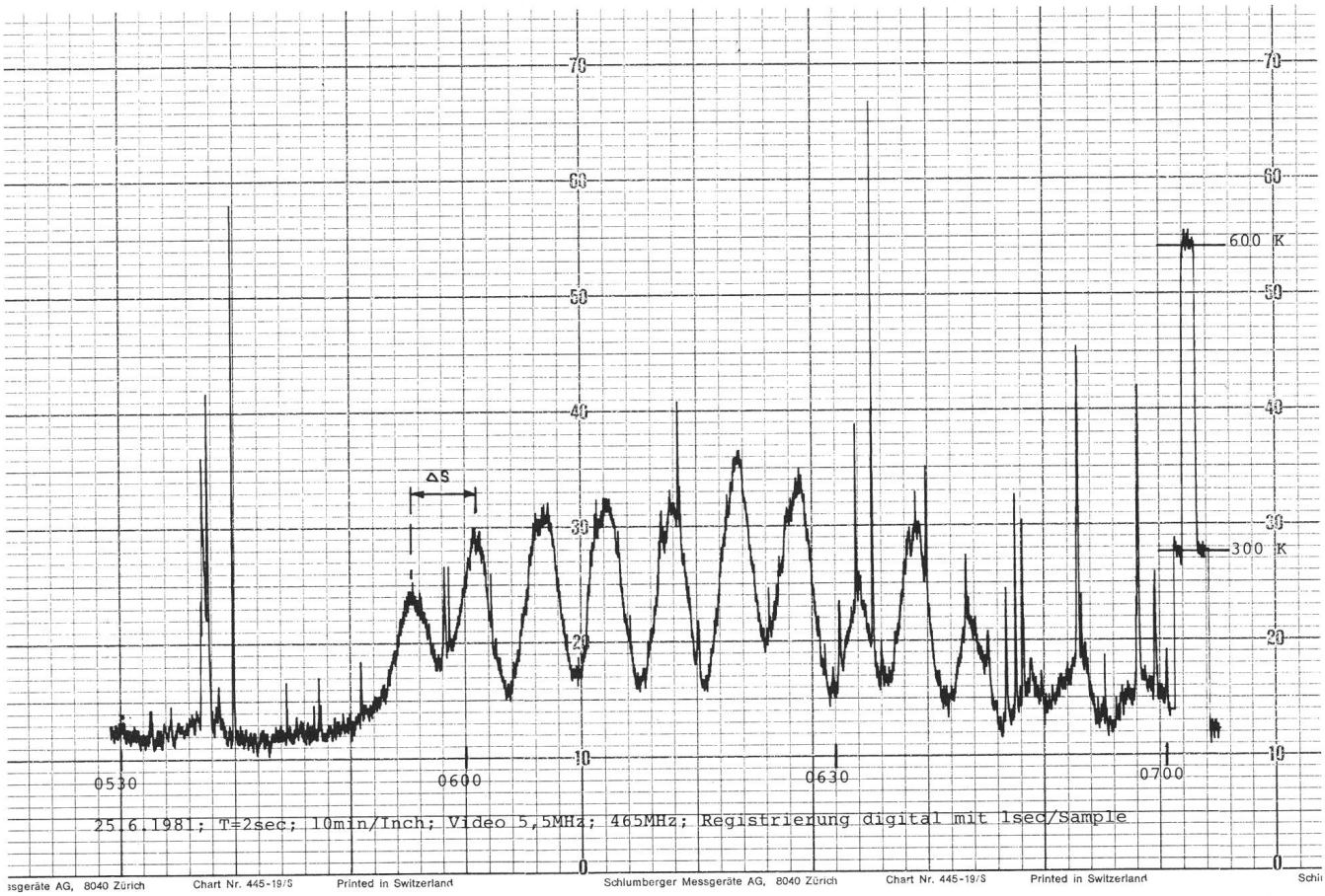


Abb. 3: Interferogramm der solaren Radiostrahlung, verursacht durch Interferenzen einer direkten Radiowelle (Sonne) und einer total reflektierten Radiowelle auf der Seeoberfläche.

Am rechten Bildrand ist ein Kalibriersignal (Rauschtreppe) zur Bestimmung des Strahlungsflusses eingekoppelt.

stimmte Messung an der Station des Verfassers ergeben sich nachstehend aufgeführte Parameter:

Datum:	25. Juni 1981
Beobachtungszeit:	05.30 Uhr bis 07.00 Uhr
Schreibgeschwindigkeit v:	1 Inch pro 10 Minuten
Papiermassstab m:	25,4 mm pro Inch
Empfangsfrequenz f:	465 Megahertz (MHz)
ZF-Bandbreite:	5,5 Megahertz (MHz)
Integrationszeit:	2 Sekunden

Kalibration der Antennentemperatur: 07.00 Uhr mit 0To = 300 Kelvin und + 1To ≙ 600 Kelvin

Deklination δ:	23° 23,9′
Breitengrad β:	47° 15′
Rektaszension α:	6h 14′ 36″
Interferenzabstand Δs:	circa 14 mm

Der Stundenwinkel (in Zeitstunden ausgedrückt) zum Zeitpunkt des ersten Interferenzmaximums beträgt etwa (aus Abb. 2 extrapoliert): t = -6,48h

Eingesetzt in die Gleichung (13) ergibt sich die Höhe der Empfangsantenne über Wasser zu: **h = 21,7 m**, was zu zeigen war und mit der Realität gut übereinstimmt.

Literaturverzeichnis:

1) Der Sternhimmel 1981, PAUL WILD, Verlag Sauerländer.
2) Radio Astronomy for the Amateur, by DAVE HEISERMANN, Tab Books 1975.
3) Taschenbuch der Mathematik, BRONSTEIN-SEMENDJAJEW, Verlag Harry Deutsch Frankfurt/Zürich.

Adresse des Verfassers:

Christian Monstein, Holzmoosrütistrasse 14, CH-8820 Wädenswil.

Beobachtungsprogramm Sonnenfackeln im weissen Licht

V. GERICKE

In der Nähe des Randes der Sonnenscheibe kann man an fast allen Tagen im weissen Licht helle Lichtadern oder helle Flächen erkennen. Bei diesen Erscheinungen handelt es sich um photosphärische Fackeln.

Die Fackeltemperatur ist bis zu 2250°K höher als die der ungestörten Photosphäre.

Im monochromatischen Licht, z.B. in der H-Alpha-Linie, erkennt man chromosphärische Fackeln, die sich von den photosphärischen durch einen etwas anderen Feinaufbau und durch eine weitaus grössere Lebensdauer unterscheiden.

Das nachfolgend beschriebene Beobachtungsprogramm bezieht sich auf photosphärische Fackeln und wird seit etwa 4 Jahren durchgeführt. An dem Programm arbeiten z.Z. ca. 20 Amateure mit vorwiegend kleineren Instrumenten (60 mm-Refraktoren, 110 mm-Reflektoren).

1. Die Fackelaktivität

Die Fackelaktivität wird ermittelt durch einfaches Zählen der Fackelgebiete, wobei zwischen Fackeln ohne Flecken (Fo) und mit Flecken (Fm) unterschieden wird. Die Gesamtaktivität Fg ergibt sich zu

$$Fg = Fo + Fm$$

Die Fackelaktivität wird für jeden Tag quartalsweise im Mitteilungsblatt SONNE veröffentlicht.

Analog zur Fleckenrelativzahl ist eine Fackelrelativzahl (RFA) definiert worden. Sie wird bereits seit vielen Jahren an der Wilhelm-Foerster-Sternwarte in Berlin benutzt; mit kleineren Instrumenten ist die Bestimmung von RFA schwierig.

$$RFA = 10\,Fg + FE$$

FE sind die Fackeleinzelerscheinungen, entsprechend den Einzelflecken bei der Ermittlung der Sonnenfleckenrelativzahl. Die Ermittlung der RFA ist als Versuch anzusehen. Der Schwerpunkt der Fackelaktivitätsuntersuchung liegt z.Z. bei der Bestimmung von Fg. Nach den bisherigen Untersuchungen ist die Korrelation zwischen Fackel- und Fleckenaktivität nicht so hoch wie erwartet. Der Korrelationskoeffizient beträgt etwa 0,5.

2. Klassifizierung der Fackelgebiete

Bereits bei einer flüchtigen Beobachtung der Sonnenfackeln fällt auf, dass diese in sehr verschiedenen Formen und Grössen auftreten.

Um die Vielfalt der Erscheinungen registrieren zu können, wird seit 1978 ein Klassifikationsschema benutzt, mit dem die Struktur und (bedingt) die Grösse eines Fackelgebietes festgestellt wird. Man unterscheidet 5 Typen, die mit kleinen lateinischen Buchstaben bezeichnet werden:

a geädert
b flächenförmig-zusammenhängend
c flächenförmig-zerteilt
d punktförmig
e Anhäufung punktförmiger Fackeln

Mindestens 80% der Fläche muss zusammenhängend sein, um als b eingestuft zu werden,; Typ d hat eine Ausdehnung von weniger als 2°. Die Reihenfolge der Typen hat aber nichts mit der zeitlichen Entwicklung eines Fackelherdes zu tun! Bei ungünstiger Witterung ist eine eindeutige Klassifizierung häufig nicht möglich.

Mit Hilfe dieser Klassifikation sind viele interessante Fragestellungen verbunden: Wie entwickelt sich ein Fackelgebiet zeitlich? Treten bestimmte Fackeltypen bevorzugt mit bestimmten Fleckentypen auf? Wie ändert sich die relative Häufigkeit der einzelnen Typen im Verlauf eines Sonnenzyklusses?

3. Breitenverteilung und Positionsmessungen

Die Breitenverteilung der Fackeln ähnelt der der Flecken; die beiden Fackelzonen parallel zum Sonnenäquator sind aber etwa 10° breiter als die Fleckenzonen.

Mit den üblichen Methoden der Fleckenpositionsmessungen lassen sich natürlich ebenso die Fackelpositionen feststellen. Mit Hilfe der Messungen lässt sich ein Fackelgebiet als Rest oder Vorläufer eines Fleckenaktivitätszentrums erkennen.

Die Positionen der Fackeln werden regelmässig in SONNE in synoptischen Karten veröffentlicht.

4. Flächenmessungen

Als Grundlage zur Flächenmessung dienen exakte Projektionszeichnungen oder Fotos der gesamten Sonne. Die eigentliche Messung erfolgt nicht am Teleskop, sondern am Schreibtisch, indem Zeichnungen bzw. Fotos mit durchsichtigem Millimeterpapier ausgemessen werden. Die Flächenmessungen sind allerdings relativ zeitaufwendig, so dass nur sehr wenige Beobachter sich an diesem Teilprogramm beteiligen.

Arbeitet man nicht fotografisch, so braucht man ein grösseres, lichtstarkes Teleskop (Projektion) mit sehr stabilem Projektionsschirm.

5. Helligkeitsmessungen

Für die exakte Helligkeitsbestimmung der Fackeln muss man mit einem Photometer arbeiten, doch dürften die wenigsten Amateure ein solches Gerät besitzen.

Die Helligkeit wird daher nur sehr grob und subjektiv eingeschätzt. Dafür wird die dreistufige Skala weniger hell – durchschnittlich – hell benutzt. Ob diese Methode tatsächlich geeignet ist, muss die Praxis zeigen.

Ergebnisse liegen zur Zeit noch nicht vor.

6. Arbeitsweise der Fackelbeobachter

Die Idee zur Durchführung eines Fackelbeobachtungsprogramms kam 1977 auf. Nach einer Testphase wurde im April 1978 mit den systematischen Beobachtungen begonnen. Von Beginn an war klar, dass ein derartiges Programm nur mit Hilfe einer überregionalen Mitarbeiterschaft realisiert werden konnte. Durch zahlreiche Aufrufe in verschiedenen astronomischen Zeitschriften konnte schliesslich ein etwa 20köpfiges Beobachternetz aufgebaut werden. Diese Zahl ist aber immer noch nicht ausreichend, um die Fackelaktivität lückenlos zu überwachen. Neue Mitarbeiter, auch Anfänger in der Sonnenbeobachtung, sind daher stets willkommen!

Zur Registrierung der Beobachtungsdaten wurden drei

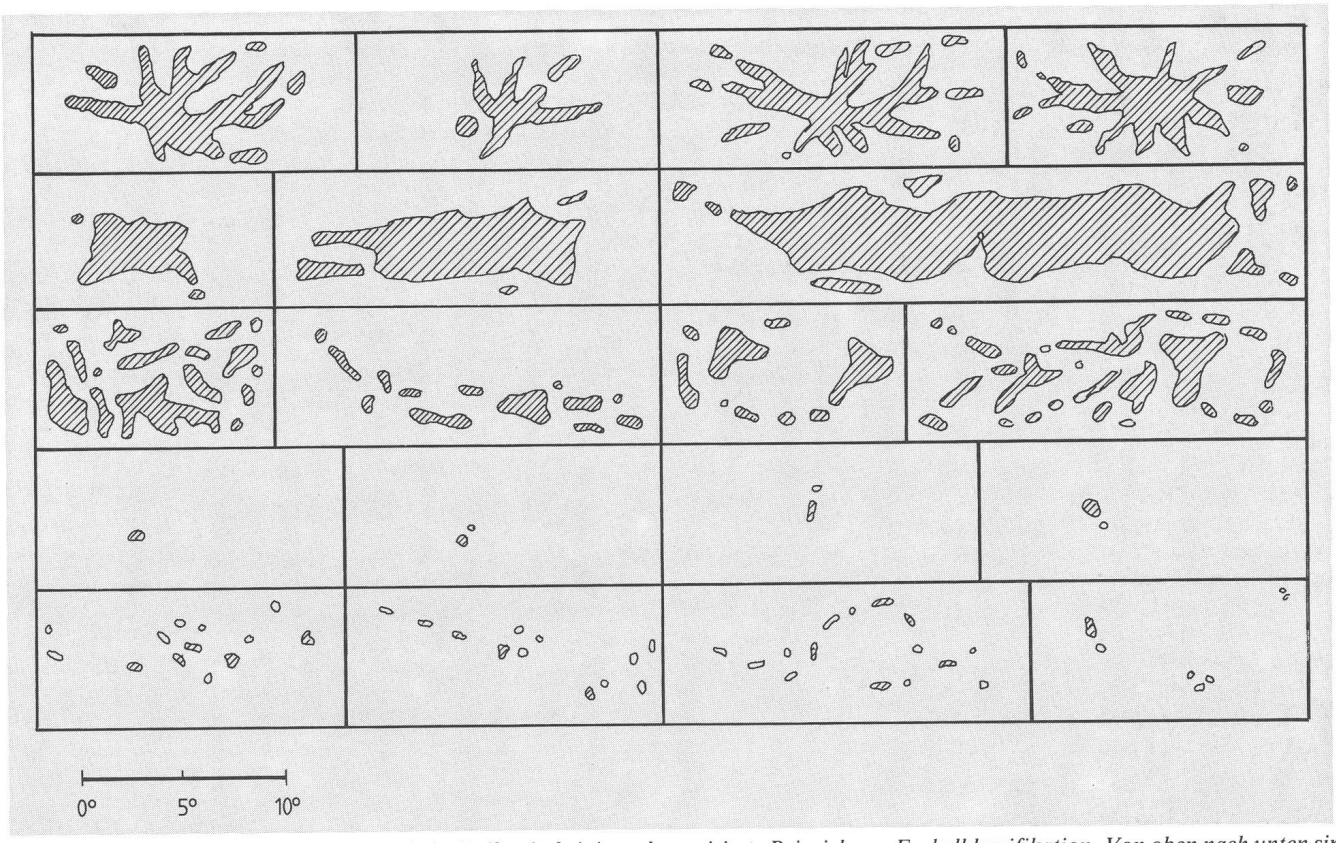


Abb. 1: Fackelklassifikationsschema: In jeder Reihe sind einige schematisierte Beispiele zur Fackelklassifikation. Von oben nach unten sind die Typen a bis e dargestellt.

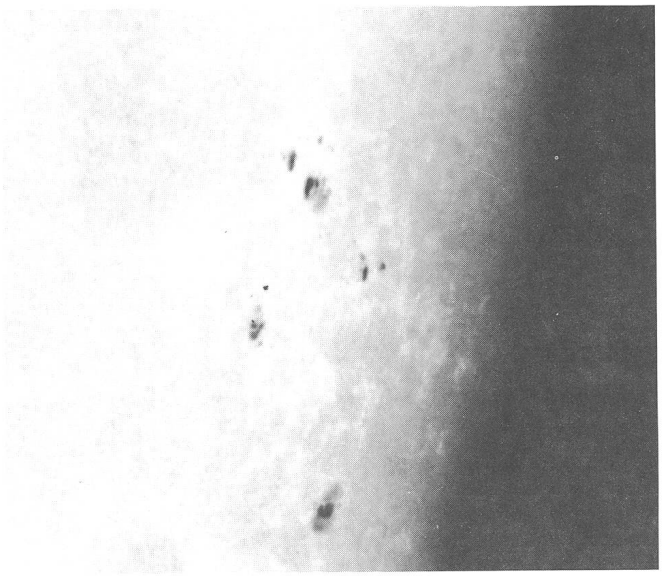


Abb. 2: Westrand der Sonne am 10.7.1979 mit Fackelgebieten und Sonnenflecken (Aufnahme: Elmar Remmert, Hagen, mit 80 mm-Refraktor).

spezielle Protokollblätter entwickelt: a) «Fackelaktivität» b) «Fackelbeobachtungen» (Typ, Helligkeit etc.) und c) «Fackelmessungen». Die einzelnen Mitarbeiter schicken ihre ausgefüllten Listen monatlich zur Auswertung an den Verfasser, wobei es natürlich nicht zwingend ist, dass sich ein Mitarbeiter an sämtlichen Teilprogrammen beteiligt. Von hier aus werden die Daten teilweise an andere Auswerter weitergeleitet, da die Fülle der Daten von einem einzelnen praktisch nicht bewältigt werden kann, zumal alles nur als Hobby betrieben wird.

Die meisten Teilprogramme lassen sich nur längerfristig sinnvoll auswerten. Eine kurzfristige Auswertung ist bei der Aktivität und den Positionen möglich. Die Ergebnisse werden regelmässig in SONNE veröffentlicht.

Zusätzlich wird vom Verfasser monatlich eine Liste über die Fackelaktivität des Vormonats herausgegeben, die von Interessenten zum Selbstkostenpreis bezogen werden kann.

Das Fackelprogramm gehört zu den ganz wenigen Amateurprojekten, die auf das Interesse der Fachastronomie gestossen sind. Seit 1979 bestehen Kontakte zur Universitätssternwarte Göttingen. Die Ergebnisse der Amateurbeobachtungen können auf Dauer zu einer wichtigen Grundlage für die theoretische Beschreibung der Sonnenfackeln werden.

Wer sich nun an diesem Beobachtungsprogramm beteiligen möchte, kann (bitte unter Beifügung von drei internationalen Antwortscheinen) nähere Unterlagen beim Verfasser anfordern.

Literatur zum Fackelprogramm:

1. GERICKE, V.: Das SOLOS-Fackelprogramm, SONNE **2**, 136 (1978)
2. GERICKE, V.: SOLOS-Fackelprogramm – aktueller Stand, SONNE **3**, 22 (1979)
3. GERICKE, V.: Die Fackelaktivität 1978 bis 1980, Sterne und Weltraum **20**, 433 (1981).

Adresse des Autors:
Volker Gericke, Meller Strasse 103, D-4500 Osnabrück.

Die Sonnenaktivität

Bericht der SAG-Sonnengruppe über die Aktivität in der 2. Jahreshälfte 1981

Vorweg gesagt, es war ein schlechtes Halbjahr bezüglich der Beobachtungen. Längere Schlechtwetterperioden, Ferien, längere Krankheiten und Studium haben sich in unserem nur dreiköpfigen Team schlecht ausgewirkt.

Lag der Anteil der Beobachtungen für die Monate Juli und August noch bei sehr guten 63%, so sank er dann infolge der obigen Verhältnisse auf nur noch 22%, bezogen auf das ganze Halbjahr. Das heisst, dass wir in den ersten 2 Monaten 116 Beobachtungen verzeichnen konnten, während auf die restlichen 4 Monate nur noch 6 Beobachtungen entfielen. Aus diesem Grunde ging uns auch der Zusammenhang von September bis Dezember verloren.

Nachdem die Aktivität zu Ende des Monats eher als gering bezeichnet werden musste, stieg sie im Juli wieder auf Re 115. Gegen Ende des Monats August stieg dieser Wert dann sogar auf Re 281 und kommt damit dem Maximum wieder sehr nahe. Schuld daran waren die fast nahtlos aneinandergereihten Fleckengruppen auf der nördlichen Halbkugel mit einer Länge von ca. 1/4 des Sonnendurchmessers. Aber auch die südliche Hälfte war mit vielen und unterschiedlichen Gruppen dekoriert. Verglichen mit der Relativzahl aus Brüssel für den Monat Juli (ORION Nr. 187) ergaben unsere Beobachtungen einen K-Faktor von 1.25, was sicher als gut bezeichnet werden kann.

Abb. 1 zeigt den Werdegang einer Fleckengruppe vom 19. – 26. Juli 1981.

Adresse des Autors:
OTTO LEHNER, Dietlikerstr. 53, 8302 Kloten.

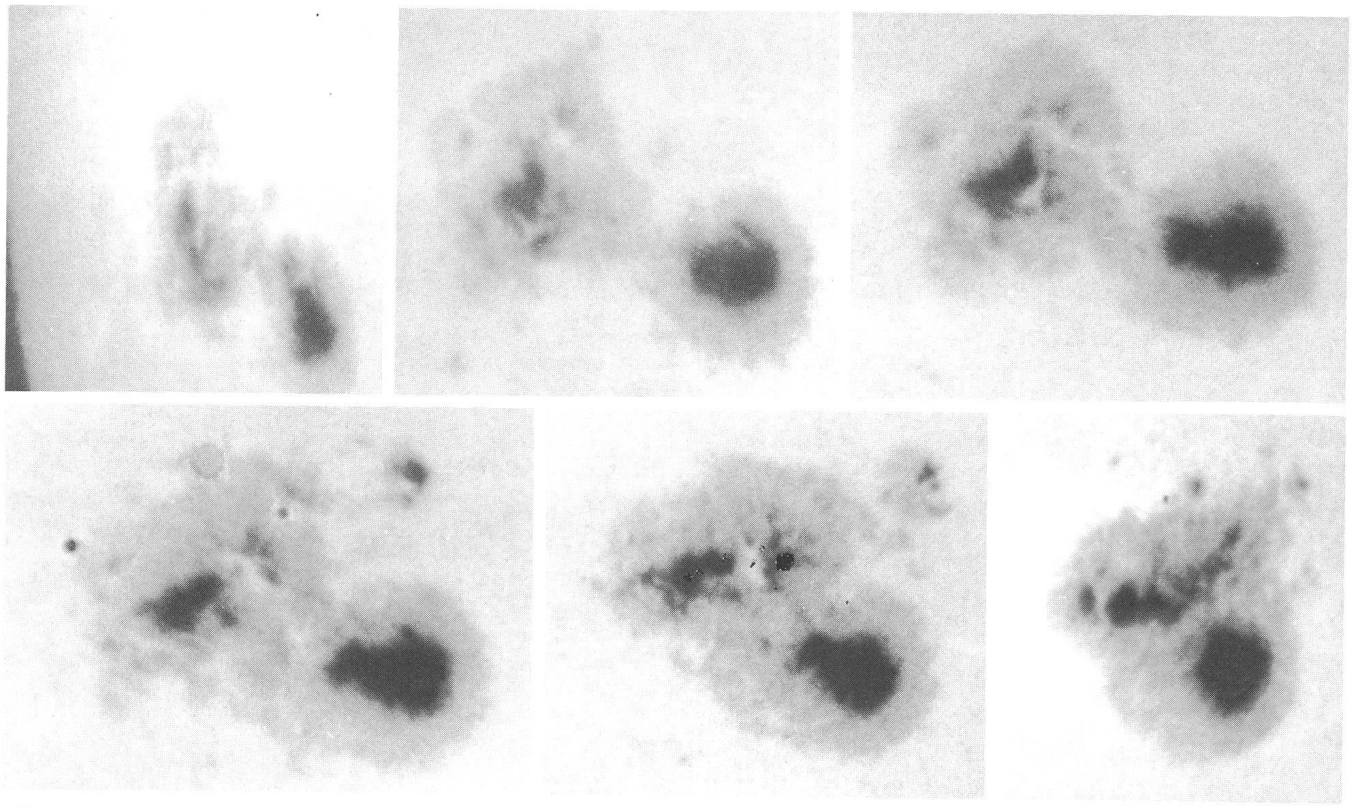


Abb. 1: Veränderungen in einer Fleckengruppe, aufgenommen durch Josef Iskum, Budapest. Die Aufnahmen stammen vom 19., 21., 22., 23., 24. und 26. Juli 1981.

Das Bedeckungsminimum von Epsilon Aurigae (1982–1984)

In den nächsten Jahren steht uns ein Ereignis ins Haus, das infolge seiner Seltenheit und seines besonderen Charakters jeden Beobachter veränderlicher Sterne zur systematischen Verfolgung animiert. Bereits 1821 fand der deutsche Amateur J. H. FRITSCH Veränderungen in der Helligkeit von Epsilon Aurigae, aber erst H. LUDENDORFF identifizierte zu Beginn unseres Jahrhunderts den Stern als einen Veränderlichen vom Algoltyp mit einer ungewöhnlich langen Periode des Lichtwechsels von 27,1 Jahren. Im Jahre 1969 schrieb einer der fundiertesten Kenner des Epsilon Aurigae-Systems, der in Kanada tätige Astrophysiker K. O. WRIGHT: «Das System Epsilon Aurigae ist noch immer ein Rätsel, obwohl viele Erklärungen für die spektroskopischen Beobachtungen gegeben worden sind».

Dieser Aufsatz soll einige allgemeine Daten zum Verständnis des Sternsystems und konkrete Hinweise auf das bevorstehende Minima, dem dritten und letzten in diesem Jahrhundert geben.

1. Zur Physik des Systems Epsilon Aurigae

Mit einigen Einschränkungen ordnet man das System der kleinen Gruppe der Zeta Aurigae-Sterne zu, wobei ein weiterer bekannter Vertreter der helle Veränderliche VV Cephei ist. Diese Systeme sind gekennzeichnet durch das Vorhanden-

sein eines roten Überriesen als Primärkomponente und eines heissen, kleinen B-Sternes. Der umlaufende B-Stern durchleuchtet zum Beginn und zum Ende seiner Bedeckung durch den Überriesen, dessen ausgedehnte und dünne Atmosphäre. Während dieser Phasen werden dem Spektrum des B-Sternes die chromosphärischen Absorptionslinien aufgeprägt. Der B-Stern wirkt also wie eine Sonde und ermöglicht das schichtenweise Studium der Überriesenatmosphäre. Aufgrund der grossen Sternmassen treffen wir hier auf die längsten, bei Bedeckungssternen bekannten Umlaufperioden und eine entsprechend lange Dauer der Minima. Die seltenen Minima sind für das Verständnis der Systeme von grösster Bedeutung.

Das System Epsilon Aurigae ist nun in verschiedener Hinsicht recht ungewöhnlich. Bei einer Periode von 9898 Tagen dauert die totale Bedeckung 370 Tage und das gesamte Minimum 790 Tage. Wir beziehen uns auf die im Generalkatalog für Veränderliche Sterne (Moskau 1969) gegebenen Parameter, an anderen Literaturstellen können diese erheblich davon abweichen. Während der totalen Bedeckung bleibt nur das Spektrum des F-Überriesen sichtbar, wobei in den Wasserstofflinien Emissionskomponenten und bemerkenswerte Asymmetrien in den Linienprofilen verschiedener Metallinien gefunden worden. Der Bedeckungslichtwechsel scheint im gesamten visuellen Spektralbereich eine relativ konstante Amplitude aufzuweisen.

Zur Erklärung des Systems existieren verschiedene Modelle. Eines der neuesten stellte 1965 S. S. HUANG auf. Danach existiert um den F-Stern ein dichter Gasring, der diesen partiell und seinen kleinen Begleiter vollständig umhüllt.

2. Das bevorstehende Minimum und Beobachtungshinweise

Wie schon erwähnt, werden in der Literatur sich widersprechende Elemente und Lichtwechselparameter gegeben, wir beziehen uns auf den GCVS 1969.

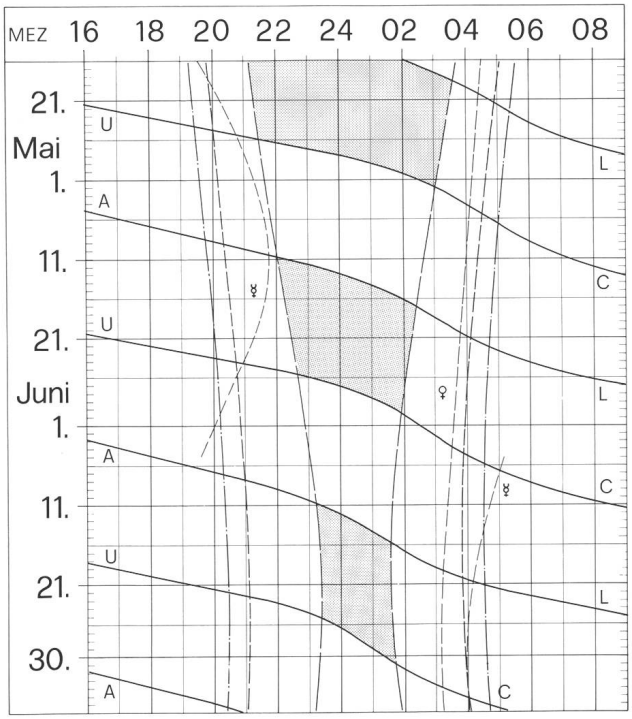
Min = 2435 629 + $9898{,}5^d \cdot E$
D: 790^d (0,08 P)
d : 370 (0,037 P)

Beginn der partiellen Bedeckung:
JD 2445 133 (12. Juni 1982)
Beginn der totalen Bedeckung:
JD 2445 343 (8. Januar 1983)
Ende der totalen Bedeckung:
JD 2445 713 (13. Januar 1984)
Ende der partiellen Bedeckung:
JD 2445 923 (10. August 1984)

Auch die Angaben zur Amplitude müssen unter Vorbehalt betrachtet werden, wahrscheinlich treten von Minimum zu Minimum Unterschiede auf.

	Helligkeit	
	Max.	Min.
U	3.84	—
B	3.53	4.5
V	3.09	3.8
R	2.47	—
I	2.02	—

Sonne, Mond und innere Planeten



Soleil, Lune et planètes intérieures

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

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

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

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

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

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

Sonnenaufgang und Sonnenuntergang
Lever et coucher du soleil
Bürgerliche Dämmerung (Sonnenhöhe —6°)
Crépuscule civil (hauteur du soleil —6°)
Astronomische Dämmerung (Sonnenhöhe —18°)
Crépuscule astronomique (hauteur du soleil —18°)

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

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

Vergleichssternsequenz	RA (1950)	Dekl.	V	(B–V)	(U–B)	Sp.
ι Aur	$04^h53.7^m$	+33°05′	2.68^m	$+1.76^m$	$+1.55^m$	K 2 II
γ Per	$03^h01.2^m$	+33°19′	2.94^m	$+0.70^m$	$+0.46^m$	G 8 III + A3
δ Aur	$05^h55.4^m$	+54°17′	3.71^m	$+1.00^m$	$+0.86^m$	K 0 III
ν Per	$03^h41.8^m$	+42°25′	3.77^m	$+0.42^m$	$+0.30^m$	F 5 II
υ Aur	$05^h48.0^m$	+29°31′	3.97^m	$+1.13^m$	$+1.11^m$	K 0 III
μ Per	$04^h11.2^m$	+48°17′	4.14^m	$+0.95^m$	$+0.64^m$	G 0 Ib

Um eine gute Vergleichbarkeit der Beobachtungen zu gewährleisten, wird die Verwendung obenstehend aufgeführter Vergleichssterne empfohlen. Die Helligkeitsangaben entstammen dem Katalog von Blanco.

Der Beobachter sollte sich bemühen, durch die visuelle, photographische oder besser die lichtelektrische Photometrie eine möglichst dichte und homogene Lichtkurve zu erhalten. Es empfiehlt sich, pro klare Nacht eine Schätzung vorzunehmen. In Horizontnähe sind die Extinktionsdifferenzen Veränderlicher – Vergleichsstern zu eliminieren. Von besonderem Wert sind Beobachtungen in mehreren Spektralbereichen. Einer der Verfasser realisierte bei der Beobachtung des letzten Bedeckungsminimums von VV Cep mit Erfolg visuell mehrere Spektralbereiche. Bei VV Cep konnte z.B. nur mit Blaufilter der Bedeckungslichtwechsel eindeutig erkannt werden.

Bereich:	vis	b	v
Filter:	—	BG 12*	OG 5*
isoph. Wellenlänge (Å)	5140	4620	5510
Gesamtbereich (Å)	3900–6300	3900–5200	5100–6300

* (je 2 mm dick)

Während der Bedeckung treten verschiedene spektrale Besonderheiten auf, deren nähere Betrachtung jedoch den Einsatz recht hochdispersiver Spektraleinrichtungen erfordert. Die Besitzer kleiner Spektrografen können sich folgenden Aufgaben widmen:

a) Veränderung der Intensitätsverteilung im Kontinuum
b) Auftreten von Chromosphärenlinien
c) Variation der Linienbreite der H- und K- Linie des Ca II

Die Beobachter sollten ihre Resultate zwecks einer zentralen Verwertung der Berliner Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne zur Verfügung stellen. Abschliessend möchten wir noch Herrn ERNST GOERCKE für die Bereitstellung aktueller Literatur danken.

Anhang:
Wesentliche Parameter zum System Epsilon Aurigae

Parameter	Primärkomponente	Begleiter
grosse Halbachse (km)	$20{,}6 \times 10^8$	$22{,}6 \times 10^8$
Spektrum	FO Iap	B:
absolute Helligkeit (M_V)	-8.1	-3:
Durchmesser ($D_\odot$)	240	5
Masse ($M_\odot$)	15,5	13,7

Literatur:
WRIGHT, K. O.: The Zeta Aurigae Stars, Vistas in Astronomy, Vol. **12** (1969).
FREDRICK, W. L.: Observations of Epsilon Aurigae, Astron. J. Vol. **65**, p. 97–100 (1960).

Adresse der Autoren:
Ing. DIETMAR BÖHME, PSF 93, DDR-4851 Nessa,
STEFAN BÖHLE, Danzigerstr. 4, D-7928 Giengen.

Mitteilung betreffend Adress-Änderungen

Nach jedem Erscheinen eines neuen ORION-Heftes kommen 20 bis 30 Sendungen zurück mit dem Postvermerk «Verzogen, neue Adresse unbekannt» oder mit vom Postboten angebrachter neuer Adresse. Dies verursacht allen Beteiligten zusätzliche Arbeit und verursacht auch zusätzliche Kosten. Oft werden wir nachher um Zusendung von ORION-Heften gebeten, um die Sammlung zu vervollständigen.

Geben Sie uns bitte Adressänderungen frühzeitig bekannt! Stichtag für die Mutationen der Adressen ist jeweils der 10. jedes ungeraden Monats. Am einfachsten senden Sie uns die ausgeschnittene Adress-Etikette einer ORION-Versandtasche, auf der Sie Ihre neue Adresse vermerkt haben. Machen Sie keine diesbezüglichen Mitteilungen auf der Rückseite von Einzahlungsscheinen, da dort die Möglichkeit eines Übersehens einfach zu gross ist.

Bitte beachten Sie, dass *alle Adressänderungen an den Zentralsekretär* zu *richten* sind.

Avis concernant les changements d'adresse

Après la parution de chaque nouvel Orion, 20 à 30 numéros nous sont retournés avec la mention «Parti sans laisser d'adresse» ou avec la nouvelle adresse ajoutée par le facteur.

Cela provoque pour tous les intéressés un surcroit de travail et aussi de frais. Souvent on nous demande ensuite des numéros d'Orion pour compléter la collection.

Nous vous prions instamment de nous communiquer vos changements d'adresse assez tôt. L'échéance pour une mutation d'adresse est à chaque fois le 10 de chaque mois impair. Le plus simple est de nous envoyer l'étiquette découpée d'une enveloppe cartonnée d'envoi d'Orion munie de votre nouvelle adresse.

Ne mentionnez rien à ce sujet au verso d'un bulletin de versement car le risque est trop grand que cela passe inaperçu.

Prenez bonne note que *tous les changements d'adresse sont à envoyer au secrétaire central.*

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato 2/82

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera

SAG · SAS

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Assemblée Générale de la Société Astronomique de Suisse Lausanne, les 8/9 mai 1982

A l'occasion de son quarantenaire, la Société Vaudoise d'Astronomie (SVA) se fait un plaisir d'accueillir la 38ème Assemblée de la Société Astronomique de Suisse, d'une durée de deux jours.

Le Congrès et le repas du samedi soir auront lieu au restaurant du Rond-Point de Beaulieu, av. des Bergières 6, à l'angle Sud-Est des bâtiments du «Comptoir suisse». Possibilité de parking dans l'enceinte du «Comptoir».

Accès depuis la gare CFF par le trolleybus No 3 et du centre de la ville par le trolleybus No 2 (arrêt «Jomini»).

Programme

Samedi 8 mai 1982

09.30 Ouverture du bureau de réception par la SVA, au Rond-Point: vente des bons pour les repas en commun, inscription pour les visites, renseignements, etc.

09.45 Exposition: astrophotographie, astrobibliographie, instruments astronomiques.

10.15 Conférence principale en français par le Professeur BERNARD HAUCK, Directeur de l'Institut astronomique de l'Université de Lausanne: «De la lunette méridienne au télescope spatial».

12.15 Repas individuels (non organisés), avec la possibilité de se restaurer sur place.

14.00 Ouverture de la 38ème Assemblée générale.

16.45 Visite de l'Observatoire de la Société Vaudoise d'Astronomie, chemin des Grandes-Roches 8, à 10 min. à pied du Rond-Point: 3 coupoles, 7 instruments d'observation.

18.00 Courts exposés divers, lère partie, par les membres de la SAS et invités.

19.15 Repas en commun sur place, selon inscription. Prix Fr. 22.50.

20.30 Courts exposés, 2ème partie, présentation de films et clichés, soirée récréative.

Programme pour les dames

14.00 Tour à pied à la Cité, avec la visite commentée de la Cathédrale et du centre de la ville, par les rues piétonnières. Retour au Rond-Point par le trolleybus No 2 (arrêt «Jomini») ou à l'Observatoire par le trolleybus No 1 (arrêt Stade olympique).

Dimanche 9 mai 1982

09.00 Exposition d'instruments.

09.30 Conférence principale en allemand par le Professeur Dr. J.O. STENFLO: «Sonnenforschung am Institut für Astronomie der ETH Zürich».

11.30 Départ pour Ouchy (bord du lac) en voitures ou avec le trolleybus No 2, passant à 11.35 à l'arrêt «Jomini», jusqu'à la Place de la Navigation. Parking.

38. Generalversammlung der SAG Lausanne, 8. – 9. Mai 1982

Im Jahr ihres 40jährigen Bestehens hat die Société Vaudoise d'Astronomie (SVA) die Freude und die Ehre, die SAG als Gast für zwei Tage aus Anlass ihrer 38. Generalversammlung begrüssen zu dürfen.

Die Generalversammlung wie das Abendessen am Samstag finden im Restaurant du Rond-Point de Beaulieu, av. des Bergières 6, an der Ecke der Gebäude des «Comptoir Suisse» statt. Parkmöglichkeiten im Ausstellungsgelände.

Ab Bahnhof SBB mit Trolleybus Nr. 3 und ab Stadtzentrum mit Trolleybus Nr. 2 erreichbar (Haltestelle «Jomini»).

Programm

Samstag, den 8. Mai 1982

09.30 Eröffnung des Empfangsbüros durch die SVA im Rond-Point: Verkauf von Gutscheinen für die gemeinsamen Essen, Anmeldung für die Führungen und Ausflüge, Auskunft, usw.

09.45 Ausstellung: Astrofotografie, Astrobibliografie, astronomische Geräte.

10.15 Hauptvortrag in französischer Sprache durch Herrn Prof. BERNARD HAUCK, Direktor des astronomischen Instituts der Universität von Lausanne: «Vom Meridianfernrohr bis zum Raumteleskop»

12.15 Essen (nicht organisiert); Möglichkeit, an Ort und Stelle etwas zu sich zu nehmen

14.00 Eröffnung der 38. Generalversammlung der SAG

16.45 Besichtigung der Sternwarte der SVA, chemin des Grandes Roches 8, zu Fuss in 10 Minuten vom Rond-Point erreichbar: 3 Kuppeln, 7 Beobachtungsgeräte

18.00 Verschiedene Kurzvorträge durch SAG-Mitglieder und Gäste. 1. Teil

19.15 Gemeinsames Essen im Restaurant du Rond-Point, gemäss Anmeldungen, Preis Fr. 22.50

20.30 Kurzvorträge, 2. Teil. Vorstellung von Filmen und Dias

Programm für die Damen

14.00 Stadtbesichtigung mit Führung: die Kathedrale und das Stadtzentrum, zu Fuss durch die Fussgängerzonen. Zurück nach Rond-Point mit Trolleybus Nr. 2 (Haltestelle «Jomini») oder nach Sternwarte mit dem Trolleybus Nr. 1 (Haltestelle «Stade olympique»)

Sonntag, den 9. Mai 1982

09.00 Ausstellung von Astrogeräten

09.30 Hauptvortrag in deutscher Sprache durch Herrn Prof. Dr. J.O. STENFLO: «Sonnenforschung am Institut für Astronomie der ETH Zürich»

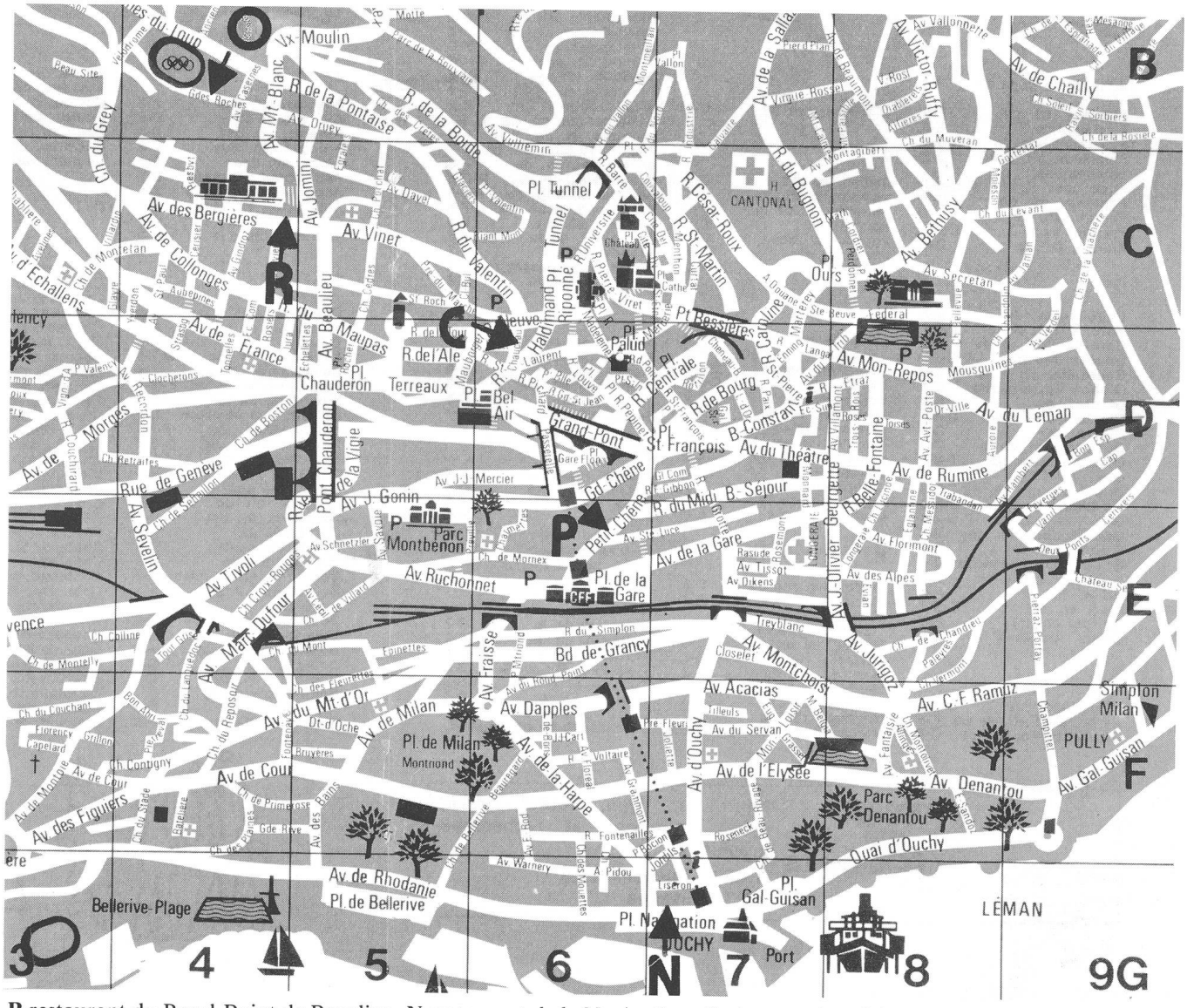
11.30 Abfahrt nach Ouchy (am Seeufer) mit Autos oder Trolleybus Nr. 2, (11.35 ab Haltestelle «Jomini»), bis Place de la Navigation. Parkmöglichkeiten

12.00 Repas en commun – selon inscription – au restaurant de la Navigation. Prix Fr. 18.—.
Après-midi
Excursion facultative – selon inscription – à Rivaz et à St.-Saphorin.
14.00 Départ du bateau pour Rivaz (billet collectif).
14.44 Arrivée à Rivaz. Dégustation de vins de la région au Caveau du Château de Glérolles, puis trajet à pied (10 min.) jusqu'à St.-Saphorin, et visite de ce village viticole typique.
16.30 St.-Saphorin, départ du train pour Lausanne (arrivée à 16.51).
Prix bateau + entrée au Caveau + train (sans les boissons prises sur place) Fr. 16.—
pour enfants de 6 à 16 ans et pour abonnement AVS à demi-tarif Fr. 9.50.

Correspondance des trains à:
17.09 pour Neuchâtel – Bienne – Delémont – Bâle
17.26 pour Berne – Zurich – St.-Gall
Pour les personnes ne participant pas à cette excursion et désirant rentrer plus tôt, belles possibilités de promenade le long du lac (Vidy, par exemple).

12.00 Gemeinsames Essen, gemäss Anmeldungen, im Restaurant de la Navigation, Preis Fr. 18.—
Nachmittag
Fakultativer Ausflug, gemäss Anmeldungen, nach Rivaz und St-Saphorin
14.00 Abfahrt mit dem Schiff nach Rivaz, Weinprobe der einheimischen Weine im Caveau des Schlosses Glérolles, dann 10 Minuten zu Fuss nach St. Saphorin und Dorfbesichtigung
16.30 ab St-Saphorin, Abfahrt des Zuges nach Lausanne (Ankunft: 16.51)
Preis: Schiff, Eintritt im Caveau, Zug (ohne Getränke) Fr. 16.—
Kinder zwischen 6 und 16 J. sowie AHV-Halbtaxabonnemente Fr. 9.50

Anschlüsse am Bahnhof Lausanne SBB:
17.09 nach Neuchâtel – Biel – Delémont – Basel
17.26 nach Bern – Zürich – St. Gallen
Für die Personen, die nicht am Ausflug teilnehmen wollen und früher heimfahren möchten, gibt es schöne Spaziermöglichkeiten dem See entlang (z.B. Vidy)


Moulin
Av. Mt-Blanc
R. de la Pontaise
R. de la Borde
Ch. du Grey
Av. des Bergières
Av. de Collonges
Av. Jomini
Av. Vinet
R. du Valentin
Pl. Tunnel
Av. de France
R. de l'Ale
Av. Beaulieu
Av. Maupas
Chauderon
Terreaux
Pl. Bel Air
Grand-Pont
Pl. Centrale
Pl. Paluid
Pl. Riponne
Hadmand Pl.
Tunnel
Av. de Morges
Rue de Genève
Av. Sevelin
Pont Chauderon
R. de la Vigie
Av. J. Genin
Parc Montbenon
Av. Tivoli
Av. Ruchonnet
Av. Mat. Dufour
Av. de la Gare
Pl. de la Gare
CFF
Bd. de Grancy
Av. Fraisse
Av. Dapples
Av. de Milan
Pl. de Milan
Montmond
Av. de la Harpe
Av. de Rhodanie
Pl. de Bellerive
Bellerive-Plage
Av. de l'Elysée
Av. d'Ouchy
Av. Acacias
Av. C.-F. Ramuz
Av. Denantou
Parc Denantou
Quai d'Ouchy
Pl. Gal-Guisan
Pl. Navigation
OUCHY
Port
LÉMAN
Simplon
Milan
PULLY
Av. Victor-Ruffy
Av. de Chailly
R. du Bugnon
R. Cesar-Roux
R. St-Martin
Av. Bethusy
Av. Mon-Repos
Av. du Leman
Av. du Théâtre
Av. de Rumine
R. Belle-Fontaine
Av. J.-J. Mercier
R. du Midi
B. Sejour
Av. J.-Olivier Gerrette
Av. Juriaz
Av. des Alpes
Av. Florimont
Av. Tissot
Av. Dickens
Av. Rasude
Av. Secretan
Av. Ouchy
Av. Gal-Guisan
Av. Vallonnette
Av. de la Salla
Av. Vorlemin
Av. Dayer
Av. Warnery
Av. Fontenailles
Av. Pidou
Av. Gratamont
Av. Montchoisy
Av. Mon-Repos
Av. Bethusy
Av. Secretan
Av. Avt Poste
Av. Villamont
Av. Florimont
Av. Rosemont
Av. Tissot
Av. Dikens
Av. des Alpes
Av. Gratamont
Av. Montchoisy
Av. Juriaz
Av. C.-F. Ramuz
Av. Denantou
Av. Gal-Guisan
Av. d'Ouchy
Av. de l'Elysée
Av. Acacias
Av. du Servan
Av. Dapples
Av. de Milan
Av. de la Harpe
Av. de Rhodanie
Av. de Cour
Av. des Figuiers
Av. du Mt-d'Or
Av. Tivoli
Av. Sevelin
Av. de Morges
Av. de France
Av. de Collonges
Av. des Bergières
Av. Jomini
Av. Beaulieu
Av. Maupas
Av. Vinet

Ordre du jour de l'AG du 8/9 mai 1982 à Lausanne

1. Allocution du président de la SAS
2. Election des scrutateurs
3. Approbation du procès-verbal de l'AG du 13 juin 1981
4. Rapport annuel du président
5. Rapports du secrétaire central et du directeur technique
6. Rapports du trésorier sur l'exercice 1981 et des vérificateurs des comptes. Décisions, décharge du CC
7. Budget 1983, cotisations pour 1983
8. Elections des vérificateurs des comptes
9. Propositions des sections et des membres
10. Fixation du lieu et de la date de l'AG 1983
11. Divers

Traktanden der GV vom 8./9. Mai 1982 in Lausanne

1. Begrüssung durch den Präsidenten
2. Wahl der Stimmenzähler
3. Genehmigung des Protokolls der GV vom 13. Juni 1981
4. Jahresbericht des Präsidenten
5. Jahresberichte des Zentralsekretärs und des Technischen Leiters
6. Jahresrechnung 1981, Revisorenbericht, Beschlussfassung, Entlastung des ZV
7. Budget 1983, Mitgliederbeiträge 1983
8. Wahl der Rechnungsrevisoren
9. Anträge von Sektionen und Mitgliedern
10. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 1983
11. Verschiedenes

Betriebsrechnung SAG

vom 1. Januar 1981 bis 31. Dezember 1981

		Rechnung 1981		Budget 1981
3.	**Aufwand**			
300	ORION-Zeitschrift	78 000.—		78 000.—
301	Drucksachen	5 179.90		3 000.—
302	Generalversammlung	1 500.—		1 500.—
303	Sekretariat	1 549.95		2 800.—
304	Vorstand	4 448.—		4 500.—
305	Jugendorganisation	700.—		1 000.—
306	Int. Union of Amateur Astronomers IAAU	60.—		100.—
400	Taxen, etc.	237.95		500.—
401	Adressenverwaltung	2 172.30		
6.	**Ertrag**			
600	Beiträge Einzelmitglieder		48 825.69	45 000.—
601	Beiträge Sektionsmitglieder		48 625.—	46 000.—
720	Zinsen		3 227.55	3 000.—
750	Spenden		20 000.—	-.—
760	Umbuchungen	140.40		
	Vorschlag 1981	26 689.74		2 600.—
		120 678.24	120 678.24	94 000.—

Bilanz SAG per 31. Dezember 1981

		Fr.	Fr.
1.	**Aktiven**		
100	Kasse	2 069.95	
101	Postcheckkonto 82-158	34 810.64	
102	Bank SVB SH 914.815	24 381.10	
103	Bank SVB Zst-SH 914.356	26 851.70	
104	Transitorische Aktiven	1 451.20	
105	Wertschriften 484.168/0	50 000.—	
2.	**Passiven**		
200	Transitorische Passiven		54 823.41
	Vermögen per 31.12.1980		58 051.44
	Vorschlag 1981		26 689.74
		139 564.59	139 564.59
	Vermögen per 31.12.1981		84 741.18

Arcegno, den 7. Januar 1982
Zentralkassier E. ALGE

Betriebsrechnung ORION-Fonds

vom 1. Januar 1981 bis 31. Dezember 1981

		Fr.	Fr.
3.	**Aufwand**		
3001	Beitrag an ORION-Zeitschrift	1 082.30	
4001	Gebühren	98.50	
6.	**Ertrag**		
7201	Zinsen 1981		2 941.55
7501	Spenden, Legate		-.—
	Vorschlag 1981	1 760.75	
		2 941.55	2 941.55

Arcegno, den 7. Januar 1982
Zentralkassier E. ALGE

Bilanz ORION-Fonds per 31. Dezember 1981

		Fr.	Fr.
1.	**Aktiven**		
1021	Wertschriften 484168/1	50 000.—	
1022	Bank SVB SH 30915750	2 972.60	
1023	Bank SVB Zst-SH 30915356	510.05	
1041	Transitorische Aktiven	2 221.80	
2.	**Passiven**		
2001	Transitorische Passiven		-.—
	Vermögen per 31.12.1980		53 943.70
	Vorschlag 1981		1 760.75
		55 704.45	55 704.45
	Vermögen per 31.12.1981		55 704.45

Budget-Vorschläge

für die Jahre 1981, 1982 und 1983

3. **Aufwand**	1981	1982	1983
300 ORION-Zeitschrift	78 000.—	78 000.—	82 000.—
301 Drucksachen	3 000.—	3 000.—	3 000.—
302 Generalversammlung	1 500.—	1 500.—	1 500.—
303 Sekretariat	2 800.—	2 800.—	2 800.—
304 Vorstand	4 500.—	4 500.—	4 500.—
305 Jugendorganisation	1 000.—	1 000.—	1 500.—
306 Int. Union of Amateur Astronomers IAAU	100.—	100.—	200.—
307 Astro-Tagung 1982		3 000.—	
400 Taxen etc.	500.—	500.—	500.—
401 Adressenverwaltung			2 500.—
Approximativer Vorschlag	2 600.—	-.—	500.—
	94 000.—	94 400.—	99 000.—
6. **Ertrag**			
600 Beiträge Einzelmitglieder	45 000.—	45 000.—	48 000.—
601 Beiträge Sektionsmitglieder	46 000.—	46 000.—	48 000.—
720 Zinsen	3 000.—	3 000.—	3 000.—
Approximativer Rückschlag		400.—	
	94 000.—	94 400.—	99 000.—

Arcegno, den 7. Januar 1982
Zentralkassier E. ALGE

Betriebsrechnung ORION 1981

Gewinn- und Verlustrechnung		**Aufwand**	**Ertrag**
222 Aktivsaldo vom Vorjahr			446.80
600 Beiträge von der SAG			78 000.—
602 Auflösung Astro-Bilderdienst	23 068.70		
Akontozahlung pro 1981	-.—		-.—
Restant	23 068.70		
610 Inserate			15 886.20
620 ORION-Verkauf			1 528.50
700 Aktivzinsen			1 473.10
400 ORION-Druck		87 257.—	
410 Bankspesen		18.—	
420 Diverse Betriebsunkosten		1 315.05	
222 Aktivsaldo vom Vorjahr	446.80		
222 Gewinn des Rechnungsjahres	8 297.75		
222 Aktivsaldovortrag	8 744.55	8 744.55	
		97 334.60	97 334.60

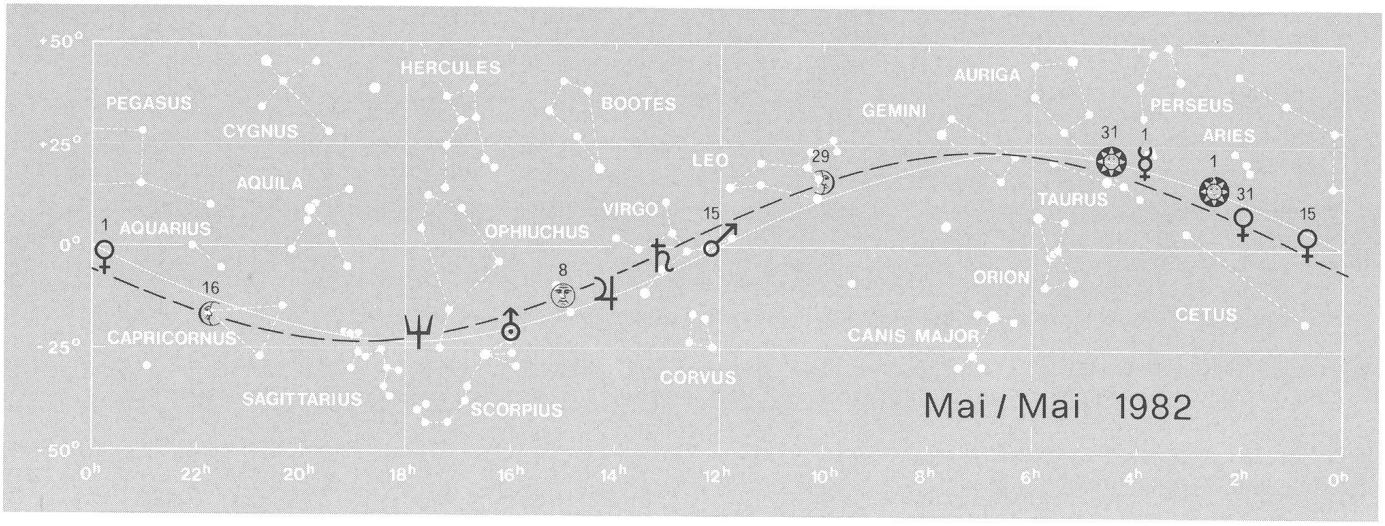
Bilanz ORION per 31. Dezember 1981

Aktiven	**31.12.1980**	**31.12.1981**
100 Depositenkonto	30 480.20	6 044.35
110 Eidg. Steuerverw. Verrechnungssteuer	140.60	277.40
120 Transitorische Aktiven	4 418.—	17 507.80
	35 038.80	23 829.55
Passiven		
200 ORION-Zirkular	192.—	74.—
220 Transitorische Passiven	34 400.—	15 011.—
221 Aktivsaldo	446.80	8 744.55
	35 038.80	23 829.55

Oberburg, 6. Januar 1982
Kassier: K. MÄRKI

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

Planetenkärtchen/Carte des planètes:
Die gezeichneten Planetenorte ohne Datumsangabe gelten jeweils für den 15. des Monats.
Les positions des planètes sans indication de date se réfèrent toujours au 15 du mois.



ORION-Budget 1983 (Redaktion)

	Aufwand	Ertrag
222 Aktivsaldo vom Vorjahr		3 224.55
600 Beiträge von der SAG		82 000.—
602 Auflösung Astro-Bilderdienst		10 000.—
610 Inserate		10 000.—
620 ORION-Verkauf		1 000.—
700 Aktivzinsen		1 000.—
400 ORION-Druck	103 000.—	
410 Bankspesen	20.—	
420 Diverse Betriebskosten	1 600.—	
222 Gewinn/Verlust Rechnungsjahr	2 604.55	
	107 224.55	107 224.55

Jugendastronomielager in Violau

Auch dieses Jahr wurde vom IAYC, diesmal über die Silvesterwoche, ein einwöchiges Seminar mit astronomischem Thema abgehalten. Das Thema «Himmelsmechanik» interessierte 40 Teilnehmer aus 4 Ländern.

Die Teilnehmer wurden in zwei Gruppen mit verschiedenem Schwierigkeitsgrad eingeteilt. Die erste Gruppe befasste sich zuerst mit Begriffen wie Gravitation, Ellipsen und Vektoren. Später wurden dann Satellitenbahnen als praktisches Beispiel für die Himmelsmechanik untersucht. Es wurden verschiedene Methoden versucht, wie man aus 3 Positionsbeobachtungen eines Satelliten alle seine Bahnelemente ausrechnen kann und damit auch sein erneutes Erscheinen vorhersagen. Die dazu verwendeten Daten konnten z.T. aus eigenen Beobachtungen gewonnen werden.

Die zweite Gruppe stieg frischfröhlich ein mit Zwei- und Dreikörperproblemen. Später wurde versucht, mit einer neu entwickelten «simplen» Methode ebenfalls Satellitenbahnen vorauszuberechnen. Leider war die Methode doch nicht so einfach, wie es tönte, und unter Berücksichtigung der Effekte von «Murphy's Law» brachten auch die unermüdlichsten Programmierer bis Ende der Woche keine vernünftigen Resultate heraus. Zum Glück standen für unsere Zwecke mehrere Kleincomputer zur Verfügung, da wir sonst in einer Datenflut ertrunken wären.

Natürlich wurde nicht nur astronomisch gearbeitet, sondern es fanden auch eine Menge nichtastronomische Aktivitäten statt, z.B. der Missbrauch der obenerwähnten Computer zum Ufo-Jagen, Schiffeversenken oder Klavierspielen. Ebenfalls erwähnenswert sind die sich rivalisierenden Jass- und Doppelkopf- (= deutsches Kartenspiel) Runden. Daneben fand auch jeden Abend ein speziell nichtastronomischer Teil statt, der am Anfang dazu diente, sich kennenzulernen, später aber auch sehr viel Heiterkeit verbreitete. So mussten einmal verschiedene Gruppen aus Halbkartonbögen möglichst hohe Türme bauen, die ohne Hilfsmittel stehen. Der höchste Turm brachte es auf stolze 5 m, andere Türme hingegen spotteten jeder Physik mit der Tatsache, dass sie standen. Von den Teilnehmern selber wurden auch mehr oder minder gute Beiträge in Form von Spielen oder Diavorträgen geleistet. Weitere Aktivitäten waren Schlittschuhlaufen auf dem nahegelegenen See, Spaziergänge in der schönen Umgebung und die Drei-Uhr-morgens-Teerunde.

Das Wetter war leider nicht gerade ein Hit. Es reichte nur für eine halbe Nacht Beobachtung und 2 Tage Sonnenforschung, sonst lag immer Nebel. Dafür glich der gastronomische Teil das Ganze wieder aus. Überhaupt war der Lagerort, das Bruder-Klaus-Heim in Violau nahe Augsburg BRD, ideal für unsere Bedürfnisse. Die angehängte Sternwarte ist ausgerüstet mit 4 Fernrohren von 15-30 cm Durchmesser und weit und breit ist keine störende Strassenlampe. Angebaut an die Sternwarte ist auch ein kleines und sorgfältig ausgebautes astronomisches Museum und ein ausgezeichnetes Planetarium.

All dies zusammen machte das Lager zu einem Riesenplausch.

STEPHAN ROBINSON

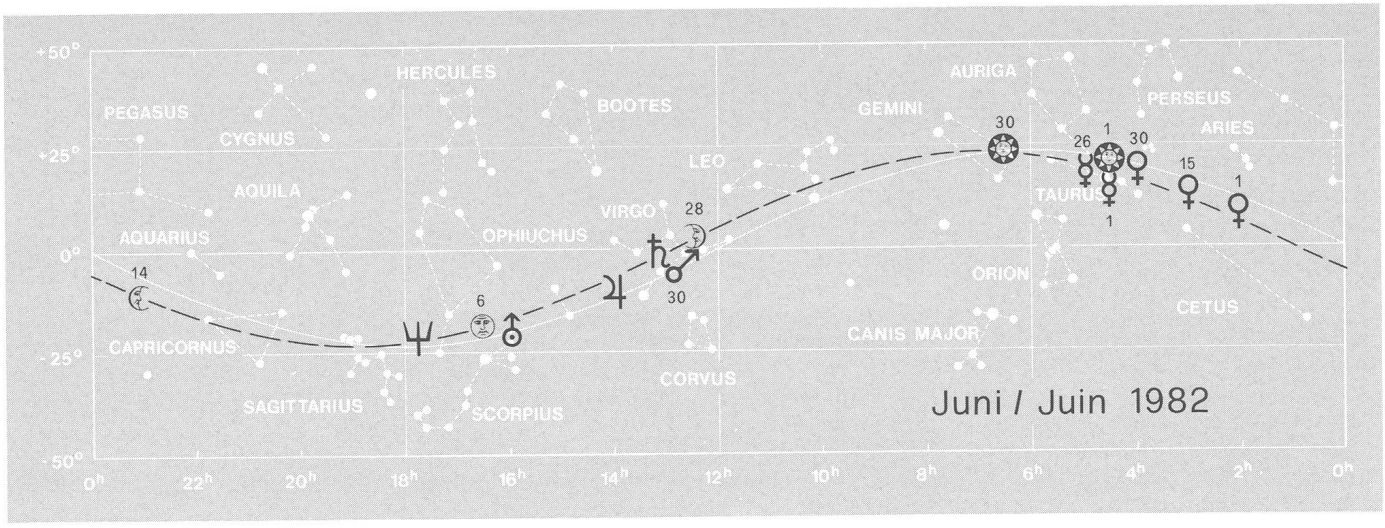
Aufruf an die Beobachter und Instrumentenbauer

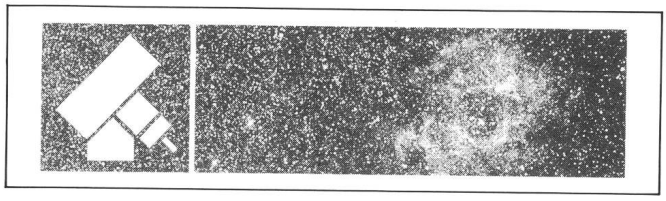
Sternfreunde, die ihr Instrument selbst gebaut haben, können dieses im ORION vorstellen. Ein Foto und ein kurzer Beschrieb des Gerätes, wenn möglich mit Erfahrungsbericht sind dazu notwendig.

Die eingegangenen Beiträge werden zusammengestellt und im ORION veröffentlicht.

Senden Sie bitte Ihre Beiträge an:

HEINZ SCHNEIDER, Steinbachstr. 25, 3123 Belp.





Burgdorfer Amateur-Astro-Tagung 1982

Une **Exposition Space Art** sera organisée dans une Galerie d'Art de Berthoud. Durée environ 3 semaines.
Les artistes qui aimeraient présenter leur œuvre sont priés de se mettre en rapport avec
EMIL ZURMÜHLE, Römerstr. 769, 4702 Oensingen, Tel. privé 062/76 18 81, bureau 062/76 18 78.

HILFE!

Im Rahmen der 9. Schweizerischen Amateur Astro-Tagung, die vom 29. bis 31. Oktober 1982 in Burgdorf stattfinden wird, ist ein Wettbewerb ausgeschrieben worden. Ich habe die Leitung der Jury übernommen. Nun droht mir aber Arbeitslosigkeit oder doch zumindest Arbeitsmangel. Die bisherige Reaktion auf die Wettbewerbsausschreibung war nämlich nicht gerade überwältigend. Darum rufe ich noch einmal alle Amateure, insbesondere aber Jugendliche auf:

Nehmt am Astro-Wettbewerb teil!

Ich rufe kurz die wichtigsten Punkte der Wettbewerbsbestimmungen in Erinnerung: [1])

1. Die Wettbewerbsaufgabe besteht darin, ein Beobachtungsprogramm aufzustellen, durchzuführen und die Beobachtungen auszuwerten. Das Gebiet ist freigestellt.
2. Die Arbeit ist in einer der beiden Kategorien A oder S einzureichen.
   Kategorie A: Amateurastronomen und Astronomische Gruppen
   Kategorie S: Schüler oder Schulklassen im schulpflichtigen Alter (Schweiz bis 16 Jahre)

Um auch «Spätzündern» noch eine Chance zu geben, hat das OK der Astro-Tagung beschlossen, die Anmeldepflicht für den Wettbewerb fallenzulassen und den Einsendeschluss für die Wettbewerbsarbeiten auf den **30. Juni 1982** zu verschieben. Die vollständigen Wettbewerbsbestimmungen können bei Hrn. W. LÜTHI, Lorraine 12D/16, 3400 Burgdorf bezogen werden. An diese Adresse sind auch die Wettbewerbsarbeiten zu senden.

Ich hoffe auf eine zahlreiche Beteiligung!

Für das OK: ERNST HÜGLI, Jugendberater SAG

[1]) Vgl. ORION **39** (1981), p. 87/11.

Appel urgent!

Dans le cadre du 9e Congrès suisse des Astroamateurs qui aura lieu du 29 au 31 octobre 1982 à Berthoud, un concours est organisé (voir ORION no. 186, octobre 1981, p. 156/22). De l'avis du jury, dont j'assume la direction, ce concours n'a pas encore trouvé la résonnance espérée. J'adresse donc cet appel urgent à tous les membres, en particulier aux membres juniors et aux écoliers, de participer à ce concours. Ceci d'autant plus que déjà des prix alléchants attendent les lauréats.

Je rappelle en bref le sujet du concours:

Présentation d'un programme d'observation, sa réalisation et l'interprétation des observations.

Il y a deux catégories d'inscription:

1) astronomes amateurs ou groupes astronomiques
2) écoliers ou classes d'écoliers en âge scolaire, soit 16 ans en Suisse

Le Comité d'organisation du Congrès a décidé de prolonger le délai pour la soumission des travaux jusqu'au **30 juin 1982**. Il n'est plus nécessaire de s'annoncer au préalable comme participant au concours. Toutefois vous voudrez bien demander les conditions détaillées et les formulaires d'inscription auprès de WERNER LÜTHI, Lorraine 12D/16, CH 3400 Berthoud. Par la suite les travaux devront être envoyés à cette même adresse.

Au nom du Comité d'organisation et du Jury du concours: ERNST HÜGLI, Conseiller de la Jeunesse de la SAS.

Veranstaltungskalender Calendrier des activités

29. April 1982, 20.15 Uhr
Bei gutem Wetter: Beobachtungsabend in der Sternwarte, Muesmattstrasse 25, Bern; bei schlechtem Wetter: Diskussionsabend: Dr. W. SCHULER demonstriert Probleme aus der Himmelsmechanik an einem Computer mit Bildschirm. Institut für Exakte Wissenschaften, Hörsaal 119. (Telefon Nr. 180 gibt am 29. 4. ab 17.00 Auskunft, welches Programm durchgeführt wird).

1. April 1982, 19.30 Uhr
Besichtigung der Stadt- und Universitätsbibliothek Bern, Eingang Stadtbibliothek, Münstergasse 63, Bern.

5. April 1982
Vortrag von H. U. FUCHS: Resultate der Theorie der Sternentwicklung. Astronomische Vereinigung St. Gallen. Restaurant Dufour 20 Uhr.

3. Mai 1982
Vortrag von Dr. F. SPIRIG: Relativität von Raum und Zeit. Astronomische Vereinigung St. Gallen. Restaurant Dufour 20 Uhr.

8 et 9 mai 1982
Assemblée Générale de la SAS. Generalversammlung der SAG, Lausanne.

21. Mai bis 13. Juni 1982
USA-Studienreise der SAG.

7. Juni 1982
Vortrag von P. GILGEN: Beobachtung von Sternbedeckungen. Astronomische Vereinigung St. Gallen. Restaurant Dufour 20 Uhr.

29.–31. Oktober 1982
9. Schweizerische Amateur Astro-Tagung in Burgdorf (2. Burgdorfer-Tagung).

Photometrie der Mondfinsternis vom 9. Januar 1982

D. BÖHME

Unter sehr günstigen meteorologischen Bedingungen war es dem Verfasser am 9. Januar 1982 möglich, die totale Mondfinsternis zu verfolgen. Neben der Bestimmung von Kontaktzeiten galt das Hauptaugenmerk einer Totalphotometrie der Erscheinung. Die einfache Messeinrichtung bestand aus einer Vakuumphotozelle mit blauempfindlicher Cäsium-Antimon-Kathode, welche mit 9 V (etwa 15 Prozent der optimalen Versorgungsspannung) betrieben wurde. Der Hersteller (Pressler, Leipzig) gibt folgende charakteristische Daten:

Mess-Photozelle MVS 491a
max. Photostrom 1,0 μ A
relative Empfindlichkeit: ≥ 35 A/1m
Dunkelstrom (bei 125 V Betriebsspannung): $0{,}2 \cdot 10^{-10}$ A

Die Verstärkung erfolgte mit einem batteriegespeisten (18 V) Operationsverstärker amerikanischer Produktion vom Typ CA 3140 E. Es sei hier festgestellt, dass sich während der Beobachtungsreihe der zu messende Photostrom in den Grenzen von $2 \cdot 10^{-11}$ bis 10^{-8} A änderte. Letztendlich befand sich die Zelle im Fokus eines 50/500-Refraktors, welcher dem Mond nachgeführt wurde. Bedauerlicherweise genügte die Empfindlichkeit dieser Messanordnung nicht, um die Mondhelligkeit während der Totalität zu messen. In Ergänzung dieser lichtelektrischen Messungen wurden noch 6 visuelle Schätzungen mittels eines 7 x 50-Feldstechers gewonnen. Bei einer Schätzung durch den umgekehrt gehaltenen Feldstecher entspricht die Intensitätsminderung dem reziproken Wert des Quadrates der Vergrösserung.

$$\Delta m = 2{,}5 \log \frac{1}{V^2}$$

Experimentell ergibt sich für die Lichtabschwächung jedoch meist ein etwas grösserer Wert, hervorgerufen durch Reflexionen an den optischen Teilen des Instrumentes. Unter Beachtung eines Farbenindexes (B – V): $+0.8^m$ für den unverfinsterten Mond war es möglich, die lichtelektrischen Messungen genähert in das visuelle System zu reduzieren. Die Spiegelung der mittleren Helligkeitsfunktion im aufsteigenden Ast (siehe Abb. 1) belegt die recht gute Genauigkeit der lichtelektrischen Messungen. Für die beobachtete Amplitude von 12,0 Grössenklassen ergibt sich eine minimale Totalitätshelligkeit von m_V: – 0.5. Der Halbschatten minderte die Helligkeit des Vollmondes maximal um 0,5 Grössenklassen.

Ein wesentliches Kriterium für die Genauigkeit der Beobachtungen stellt die Eliminierung der atmosphärischen Extinktion dar. Da es am Beobachtungsabend versäumt wurde, entsprechende Untersuchungen vorzunehmen, hat der Verfasser am Folgeabend unter sehr ähnlichen Bedingungen Extinktionsmessungen vorgenommen. Dabei wurde die Helligkeit des aufgehenden Mondes mit der analogen Messanordnung in bestimmten Zeitabständen gemessen. Die Konstanz der elektronischen Einrichtung konnte bequem an einer nahen Strassenlaterne kontrolliert werden. In Abb. 2 gibt die Kurve a die am 10.1.1982 gemessene Extinktion wieder, die Kurve b gibt die entsprechend der spektralen Zellenempfindlichkeit theoretisch berechnete mittlere Extinktion wieder (etwa 2,5fache mittlere visuelle Extinktion). Die Beobachtungs-

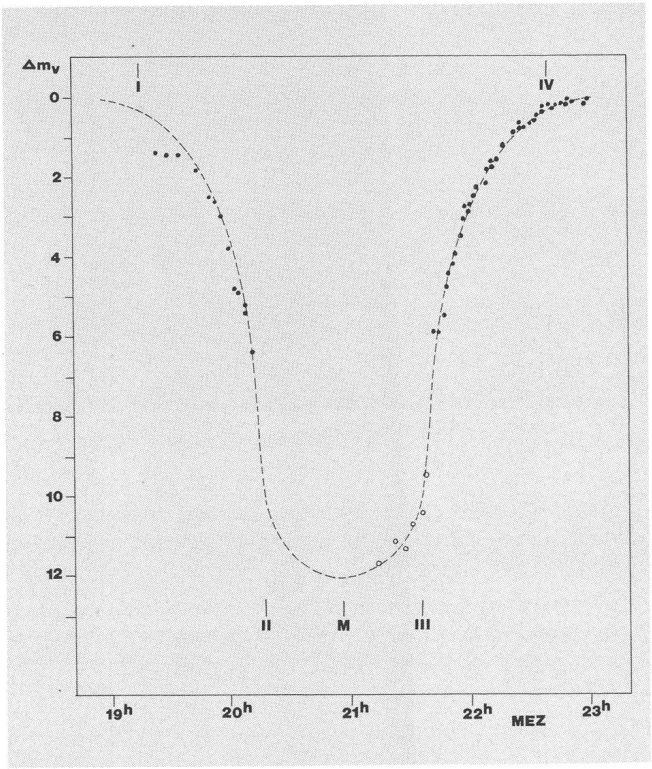


Abb. 1: Beobachtete Helligkeitsänderungen während der Mondfinsternis – lichtelektrische Messungen – visuelle Schätzungen.

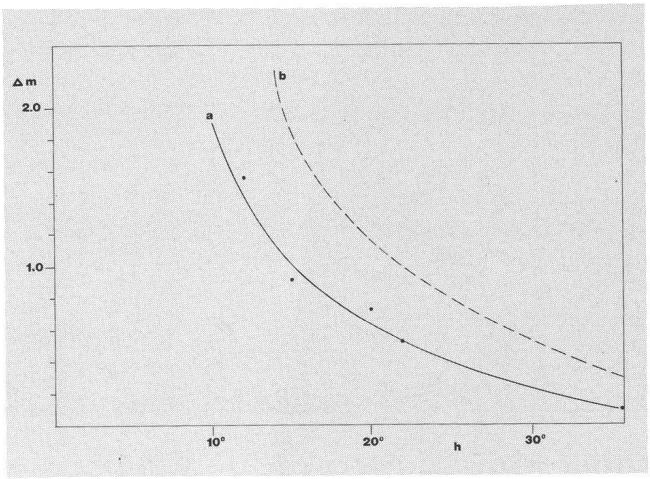


Abb. 2: Extinktionsdiagramm
a) am 10.1.1982 mit analoger Messeinrichtung beobachtete Extinktion
b) berechnete mittlere Extinktionsfunktion (etwa 2,5fache mittlere, visuelle Extinktion).

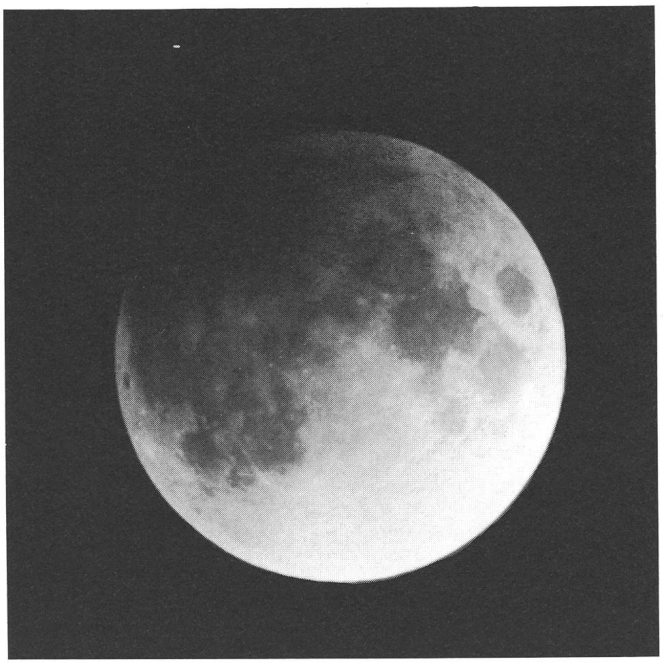
Totale Mondfinsternis vom 9. Januar 1982

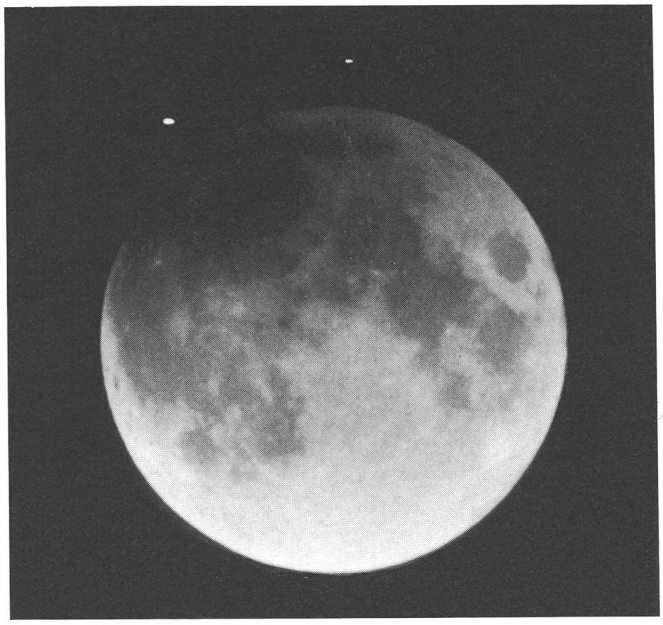
Die erste Mondfinsternis im Jahre 1982 war zu sehen in Asien, Afrika, im Indischen Ozean, der Arktis und auch in Europa. Sie begann in Australien und endete im Atlantik. Leider konnte sie in den meisten Teilen der Schweiz infolge schlechter Witterung nicht beobachtet werden. Während der Finsternis bedeckte der Mond den Stern 63 Gem (5.3^m, SAO 79403).

Ausserordentlich schöne Aufnahmen dieser Mondfinsternis mit Sternbedeckung wurden der Redaktion von Herrn Dr. med. A. Ossola aus 6900 Lugano zugestellt. Die Aufnahme entstand kurz vor der Bedeckung des Stern 63 Gem durch den verfinsterten Mond.

ergebnisse am Finsternisabend wurden nach Kurve a korrigiert.

Um die Farbe während der Totalität objektiv erfassen zu können, sollten Messungen in genau definierten Farbbereichen durchgeführt werden. Dieses Experiment vereitelte die geringe Empfindlichkeit der Messeinrichtung. Für den unverfinsterten Mond ergaben sich nachfolgend aufgeführte Resultate:





Die nebenstehenden zwei Abbildungen zeigen, wie sich der verfinsterte Mond langsam dem Stern 63 Gem nähert. Die Aufnahmen wurden mit einem 12,5 cm-Refraktor mit 150 cm-Brennweite auf Ektachrome 200 gemacht. Die Nachführung wurde auf die Mondgeschwindigkeit einreguliert. Die Aufnahmen stammen aus der Serie von Dr. A. OSSOLA aus Lugano.

Farbsystem	λ eff	Δλ	Δm
Zelle ohne Filter	4180 Å	3000 - 7000 Å	0
Zelle + BG 12/2	4010 Å	3030 - 5020 Å	+ 0.60
Zelle + OG 4/2	5410 Å	4090 - 7010 Å	− 0.89

Schlussfolgernd darf gesagt werden, dass es möglich ist, ohne grossen finanziellen und zeitlichen Aufwand recht präzise photometrische Messungen bei Mondfinsternissen vorzunehmen. Der Austausch der Photozelle gegen eine wesentlich empfindlichere Photodiode dürfte den Arbeitsbereich bis zur Totalität erweitern.

Der Verfasser möchte Herrn JEFFREY L. HOPKINS (Phoenix, USA) für die Anfertigung des Verstärkers danken.

Adresse des Verfassers:
Dietmar Böhme, Ing., PSF 93, DDR-4851 Nessa 11.

Himmelserscheinung vom 21. November 1981

Der nachfolgend publizierte Brief wurde an die Urania-Sternwarte in Zürich gerichtet. Wir hoffen, aus der Leserschaft des ORION einige Antworten darauf zu erhalten.

«Ich möchte Ihnen von einer Beobachtung Kenntnis geben, die mein Mann und ich am Samstag, den 21. 11. 81 abends ca. 17.15 Uhr gemacht haben. Dummerweise haben wir unter dem Eindruck der Schönheit dieses Schauspiels die Meldung der Bündner Zeitung durchgegeben und nicht Ihnen als zuständiger Stelle. Die Zeitung hat darüber nichts publiziert, vielleicht in der Meinung, dass wir Spinner seien.

Wir machten nach Feierabend einen kleinen Spaziergang. Unser Wohnort liegt im Domleschg. Wahrzeichen unseres Tals ist der Piz Beverin, über welchem an jenem frühen Abend die Venus wunderbar zu sehen war. Andere Sterne waren nicht zu sehen. Es war ja auch noch nicht ganz Nacht. Da hörten wir ein Flugzeug vom Albula-Tal herkommend. Da die Flugzeuge (Verkehrsmaschinen) sonst in anderer Richtung fliegen, fragten wir uns, ob wohl der Winterfahrplan für St. Moritz/Samaden schon in Betrieb sei und schauten an den Himmel. In diesem Moment sahen wir einen Himmelskörper, grösser als die Venus, mit ungeheurer Geschwindigkeit vom östlichen Horizont herfliegend, Richtung Westen einhaltend und vor dem Horizont plötzlich verblassend, d.h. total unsichtbar werdend. Das fliegende helle Gebilde löste sich anscheinend zum Teil auf, indem viele leuchtende kleine Stücke hinterherflogen – in gleicher Bahn –, währenddem die Stirnseite der Erscheinung kompakt blieb und immer noch grösser als die Venus war. Wir waren von dem wunderbaren Bild stark beeindruckt und fragten uns nachher, ob es wohl ein Meteor gewesen sein könnte oder ein sich auflösender Satellit. Da das Gebilde verblasste, bevor der sichtbare Horizont erreicht war, nahmen wir an, dass es in die Atmosphäre eingedrungen und nachher wieder aus ihr herausgeflogen war.

Die Erscheinung war derart «gross» im Vergleich zu Sternschnuppen beispielsweise, dass wir überrascht waren, dass niemand, den wir daraufhin ansprachen, unsere Beobachtung teilte. Die Insassen des betr. Flugzeuges, die auf der rechten Seite am Fenster sassen, müssen (wenn sie nicht geschlafen oder gelesen haben) das Gebilde auch gesehen haben, denn von unserem irdischen Standpunkt aus gesehen, sah es so aus, als würde das Himmelsgebilde das Flugzeug kreuzen. Wir sind uns natürlich bewusst, dass die Höhenverhältnisse nicht miteinander vergleichbar sind.

Sollten Ihnen ebenfalls Meldungen zugegangen sein und Ihrerseits eine Vermutung möglich sein, worum es sich gehandelt haben könnte, wären wir Ihnen für eine Mitteilung sehr dankbar. Wir werden in einem ähnlichen Fall daran denken, Sie zuerst zu informieren!»

Allfällige Zuschriften bitte an E. LAAGER, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg.

Nouveaux films pour l'astrophotographie

W. MAEDER

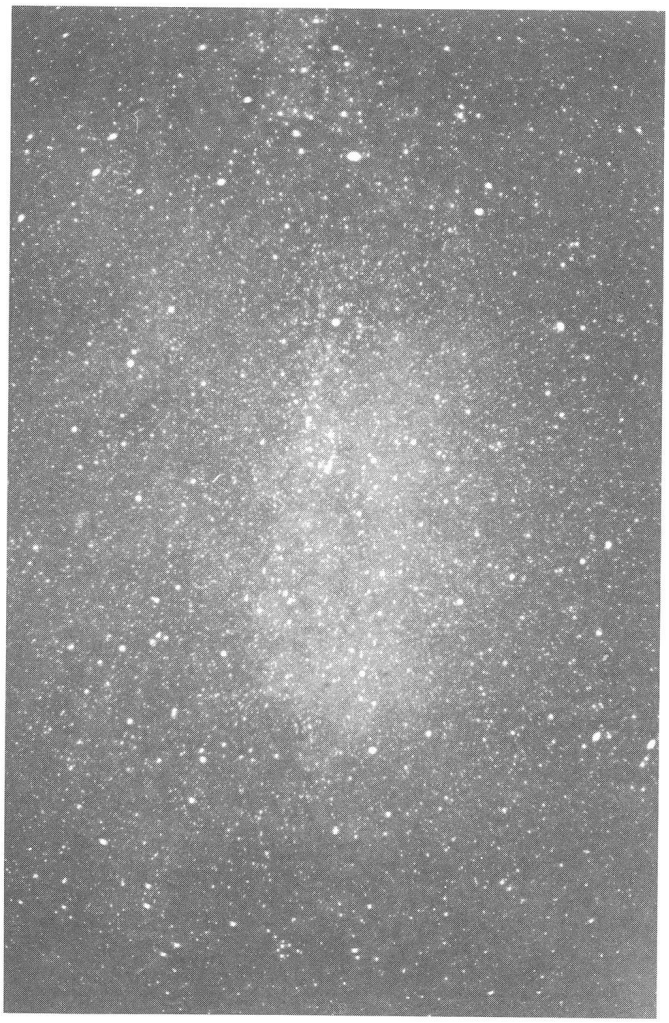
Neue Filme für die Astrofotografie

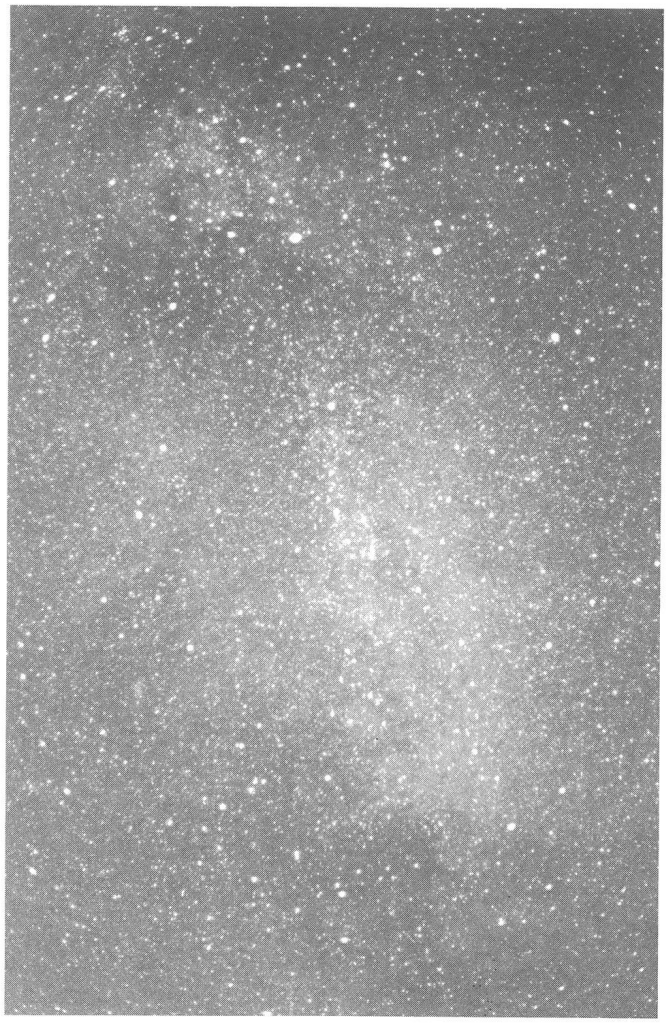
Il serait erroné de croire qu'il soit impossible d'améliorer encore les émulsions sensibles actuelles. Plusieurs nouveaux films qui ont été réalisés ces derniers années le prouvent (p.e. les films couleurs de 400 ASA). Mais il est à remarquer que ces films ne sont pas destinés en premier lieu aux astrophotographes, mais à la photographie commune. A l'exception de Kodak, aucune autre maison ne semble aujourd'hui fabriquer des films exclusivement pour l'astronomie. Cette exception semble être une tradition chez Kodak, basée sur le fait que Georges Eastman (1854-1932), philantrope et fondateur de Kodak, était un astro-amateur.

Il est évident que les films classiques sont également intéressants pour l'astrophotographe car ils ont l'avantage d'être moins chers que les films spéciaux. Quand un nouveau film apparait sur le marché, il faut donc l'examiner pour voir s'il présente un intérèet pour l'astro-amateur.

Es wäre falsch zu glauben, dass das heutige Filmmaterial nicht mehr entwicklungsfähig sei. Verschiedene neuartige Filme, die in den letzten Jahren auf den Markt gekommen sind, haben dies bewiesen (z.B. der Farbfilm von 400 ASA). Es ist aber zu beachten, dass diese Filme nicht in erster Linie für die Astrophotographen gedacht sind, sondern als Massenproduktion für die traditionelle Foto. Mit Ausnahme von Kodak stellt m.W. keine andere Firma mehr Filme her, die ausschliesslich für die Astrofoto bestimmt sind. Diese Ausnahme scheint bei Kodak eine Tradition zu sein, da scheinbar Georges Eastman (1854-1932), Philantrop und Gründer von Kodak, Astro-Amateur gewesen sein soll.

Es ist natürlich unbestritten, dass auch gebräuchliche Filme für den Astro-Amateur interessant sind; sie haben zudem den Vorteil, dass sie nicht so teuer sind wie Spezialfilme. Erscheint ein neuer Film auf dem Markt, muss er daher prüfen, ob dieser für seine Belange verwendbar ist.





CYGNE. A gauche: 4 min. sur film Ilford XP 1. A droite: 5 min. sur film Agfa Vario-XL. – Miranda 1.8/50 mm.
SCHWAN. Links: 4 Min. auf Film Ilford XP 1. Rechts: 5 Min. auf Film Agfa Vario-XL. – Miranda 1.8/50 mm. (Foto W. Maeder).

Il y a quelques mois, deux nouveaux films ont fait leur apparition presque simultanément: le XP l d'Ilford et le Vario-XL d'Agfa. Les deux films ont une propriété commune: il s'agit d'un film noir-et-blanc qui doit être développé dans un bain pour films couleurs. Ilford recommande pourtant son bain spécial XP 1, mais il semble ne s'agir de rien d'autre que d'un bain pour films couleurs. Cette exigence est un grand désavantage pour l'astrophotographe qui développe lui-même ses films noir-et-blanc, mais pas ses films couleurs. En plus, il doit patienter jusqu'a ce que le film soit entièrement exposé (36 poses). D'autre part, les films sont développés par des automates et il est difficile d'obtenir qu'ils ne soient pas coupés. On en connait le résultat!

Quelles sont maintenant les performances des deux nouveaux films? Voici quelques renseignements fournis par les fabricants:

Ilford XP 1
Nouvelle technologie: le film réunit la haute sensibilité d'un film de 400 ASA (27 DIN) avec le grain extrêmement fin d'un film beaucoup moins sensible. D'autre part, il peut être poussé lors du développement jusqu'à 800, voire même 1600 ASA (30-33 DIN), sans diminution sensible de la qualité de l'image.

Agfapan Vario-XL
Film noir-et-blanc ultra sensible avec un grain très fin. Plus le film est exposé, plus le grain est fin (maximum à 125 ASA (= 22 DIN). Le film a une très grande latitude et peut être exposé entre 125 et 1600 ASA (22-33 DIN). Dans des cas extrêmes, l'exposition peut être portée à 3200 ASA (36 DIN), avec une légère augmentation du grain.

L'auteur a essayé les deux films, mais ne peut donner un résultat définitif, des essais comparatifs étant nécessaires pour pouvoir le faire. Les deux films donnent en général les mêmes résultats qui peuvent être résumés comme suit:

1. Il s'agit de pan-films qui ne sont donc pas utilisables dans la partie rouge du spectre.
2. Les films développés sont légèrement colorés ce qui semble diminuer quelque peu le contraste.
3. Le grain est fin et à peine visible.

En conclusion, on peut dire que ces deux films présentent un intérêt certain pour certaines applications de l'astrophoto. Les amateurs qui s'intéressent à ces films devraient les expérimenter dans leur propre spécialité. Ceux qui désirent les développer eux-mêmes peuvent demander une notice technique auprès des fabricants.

Adresse de l'auteur:
Werner Maeder, 18 Rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève.

Vor einigen Monaten sind fast gleichzeitig zwei neue Filme angeboten worden: der XP 1 von ILFORD und der VARIO-XL von Agfa. Beide haben eines gemeinsam: es handelt sich um Schwarz/Weiss-Filme, die in einem Farbbad entwickelt werden müssen. ILFORD empfiehlt zwar sein Spezialbad XP 1, aber es scheint sich ebenfalls um ein Farbbad zu handeln. Diese Anforderung ist ein grosser Nachteil für den Astro-Fotografen, der in der Regel seine S/W-Filme selbst entwickelt, aber nicht seine Farbfilme. Das zwingt ihn auch zu warten, bis der Film voll ist (36 Aufnahmen). Zudem werden im Fotohandel die Filme maschinell entwickelt und es ist oft kaum zu erreichen, dass sie nicht zerschnitten werden. Man kann sich leicht vorstellen, was dabei herauskommt!

Welches sind nun die Eigenschaften dieser beiden neuen Filme? Hier einige Angaben der Hersteller:

ILFORD XP l 400
Neue Technologie: der Film vereinigt die hohe Empfindlichkeit eines Filmes von 400 ASA (27 DIN) mit dem extrem feinen Korn eines weniger empfindlichen Films. Er kann zudem beim Entwickeln auf 800 oder 1600 ASA (30-33 DIN) forciert werden ohne empfindliche Einbusse der Bildqualität.

Agfapan VARIO-XL
Ultra-empfindlicher S/W-Film mit sehr feinem Korn. Je stärker der Film belichtet wird, desto feiner ist das Korn (Maximum bei 125 ASA (= 22 DIN). Der Film hat ein sehr grosses Anpassungsvermögen und kann zwischen 125 und 1600 ASA (22-33 DIN) belichtet werden. Im Extremfall kann bis 3200 ASA (36 DIN) belichtet werden, wobei das Korn etwas gröber wird.

Der Verfasser hat die beiden Filme ausprobiert, kann aber kein endgültiges Urteil abgeben. Dazu wären nämlich systematische Vergleiche notwendig. Beide Filme zeigen ungefähr die gleichen Resultate, die wie folgt zusammengefasst werden können:

1. Beides sind Pan-Filme und eignen sich nicht für Aufnahmen im Rotbereich.
2. Eine rötliche Tönung des entwickelten Filmes scheint den Kontrast etwas zu vermindern.
3. Das Korn ist fein und tritt kaum in Erscheinung.

Abschliessend kann gesagt werden, dass die beiden Filme für gewisse Gebiete der Astrofoto geeignet scheinen. Jeder Amateur, der sich dafür interessiert, sollte sie auf seinem Anwendungsgebiet selber ausprobieren. Wer sie selber entwickeln will, kann bei den beiden Firmen ein technisches Merkblatt anfordern.

Adresse des Verfassers:
Werner Maeder, 18, Rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève.

Totale Sonnenfinsternisse in der Schweiz

Der Bericht in ORION Nr. 183 (April 1981), S. 58, bewirkte ein reges Echo [1]). Ich danke hier für die vielen Zuschriften und Hinweise, aus welchen wir auszugsweise einige Dinge publizieren.

Finsternis vom 8. Juli 1842:

- «Total für Perpignan, Montpellier, Marseille. Partial für Paris: 88 Hundertstel des Sonnendurchmessers» [2]).
- «Da trat die Sonnenfinsternis vom 8. Juli 1842 ein, bei der die Zone der totalen Verfinsterung für Europa sehr günstig lag, indem sie Spanien, das südliche Frankreich, Sardinien, den österreichischen Kaiserstaat und Südrussland durchschnitt. Mit ihr beginnt deshalb ein epochemachender Umschwung in Beziehung auf die Benützung der totalen Sonnenfinsternisse. Die Astronomen, welche sich zur Beobachtung derselben in der Zone der Totalität vorbereitet hatten, wurden beim Beginne der totalen Verfinsterung nicht nur durch das Auftreten der Corona, sondern noch mehr durch das plötzliche Erscheinen roter Hervorragungen – Protuberanzen genannt – am Mondrande überrascht. Später fand man, dass auch diese Protuberanzen bereits seit Anfang des vorigen Jahrhunderts mehrmals erwähnt werden; allein diese Nachrichten waren ebenfalls ganz verschollen, und erst von jenem Moment an wurden bei all den folgenden grossen Finsternissen (1851, 1858, 1860 usw.) bedeutende Anstrengungen gemacht zur Erforschung dieser seltsamen Lichterscheinungen» [3]).

Finsternis vom 9. Oktober 1847:

- «Ringförmig für le Havre, Paris, Beauvais, Châlons, Nancy, Lille, Auxerre, Besançon, Colmar» [2]).

Waren nun diese Finsternisse auch in der Schweiz total, resp. ringförmig? Zwei Zuschriften beantworten diese Frage.

Antwort von K. Silber, A-4810 Gmunden, Österreich

Wenn man mit den Werten aus dem «Canon der Finsternisse» von Oppolzer die Zentrallinien (soweit sie in der Nachbarschaft der Schweiz verlaufen) der beiden fraglichen Finsternisse berechnet, erhält man folgende Ergebnisse Tabelle 1:

Die Zentrallinie verlief also südlich der Schweiz. Für die Orte Chiasso, Mendrisio und Brusio mit 63, 69 und 66 km Abstand von der Zentrallinie dürfte nach dieser Berechnung die totale Phase noch sichtbar gewesen sein.

Günstigere Verhältnisse ergeben sich für die *ringförmige Sonnenfinsternis vom 9. Oktober 1847* (Tabelle 2):

Hier überquerte also auf Grund der Berechnung nach den Angaben aus dem «Canon» die Zentrallinie zwischen Schaffhausen und Rorschach die Schweiz. Zürich hatte nur einen Abstand von 36 km von der Zentrallinie.

Antwort von R. A. Gubser, CH-8907 Wettswil

Zur totalen Sonnenfinsternis vom 8. Juli 1842:

Diese durch den ganzen eurasischen Kontinent, von Portugal bis China verlaufende Finsternis (Oppolzer) war nach meinen Berechnungen auch in der Südschweiz total. Die nördliche Grenze der Totalität verlief längs einer Linie einige km südlich Lugano über die Südrampe des Berninapasses zum Stilfserjoch. Sie war also im Mendrisiotto und im Puschlav total. Hier die Daten für Chiasso und Poschiavo (Tabelle 3):

Grösse der Finsternis 1.044, scheinbarer Radius der Sonne 15′44″, des Mondes 16′26″.

Zur ringförmigen Sonnenfinsternis vom 9. Oktober 1847:

Die Zone der Ringförmigkeit überdeckte fast die ganze Schweiz mit Ausnahme der Gebiete südlich einer Linie – nördlich Lausanne – nördlich Sion. Auf der Zentrallinie lagen Schaffhausen und Bregenz. Hier der Verlauf für Schaffhausen (Tabelle 4):

Grösse: 0.922, scheinbarer Radius der Sonne 16′01″, des Mondes 14′46″.

Die Kontaktzeiten haben eine Genauigkeit von 0,2 Minuten, die Positionswinkel sind vom Scheitelpunkt der Sonne aus gezählt.

Zu den beiden Tabellen (Verlauf der Zentrallinie und der Schattengrenzen) ist zu bemerken, dass die hier verwendeten Mondörter von begrenzter Genauigkeit sind. Aus verschiedenen Gründen muss ich einen Fehler in der Mondlänge von bis zu 2″ hinnehmen, während er in der Mondbreite besser als 1″

Totale Sonnenfinsternis 8. Juli 1842 (Tabelle 1)

Punkte der Zentrallinie: geogr. Breite	geogr. Länge (östl. Gr.)	UT	Dauer in Minuten	Zonenbreite in km
44°31′	7°13′	5^h40^m	2,6	151
44°50′	8°06′	5^h40^m	2,6	152
45°10′	8°58′	5^h42^m	2,6	153
45°29′	9°51′	5^h42^m	2,7	154
45°47′	10°43′	5^h42^m	2,7	154

Tabelle 2

Punkte der Zentrallinie: geogr. Breite	geogr. Länge (östl. Gr.)	UT	Dauer in Minuten	Zonenbreite in km
48°12′	6°32′	7^h30^m	6,5	292
47°59′	7°24′	7^h30^m	6,6	292
47°47′	8°16′	7^h30^m	6,6	291
47°34′	9°08′	7^h31^m	6,6	290
47°20′	10°00′	7^h33^m	6,7	290

Tabelle 3

		Beginn (MEZ)	Höhe	PW	Ende (MEZ)	Höhe	PW
Totalität:	Chiasso	$6^h40.0^m$	18°	17°	$6^h41.6^m$	18°	89°
	Poschiavo	$6^h41.0^m$	19°	30°	$6^h42.5^m$	19°	75°
Partielle Phase:	Chiasso	$5^h44.8^m$	9°	318°	$7^h41.6^m$	28°	146°
	Poschiavo	$5^h45.2^m$	10°	318°	$7^h42.8^m$	29°	146°

Tabelle 4

	Beginn (MEZ)	Höhe	PW	Ende (MEZ)	Höhe	PW
Ringförmige Phase:	$8^h27.1^m$	17°	330°	$8^h34.0^m$	17°	149°
Partielle Phase:	$7^h13.2^m$	6°	333°	$9^h57.7^m$	28°	140°

Kernschattenverlauf der Sonnenfinsternis von Freitag, 8. Juli 1842
Beginn: UT $5^h33^m47^s$, Ende: $8^h39^m05^s$

UT	Zentrallinie w. Länge	Breite	Höhe	Dauer (sec)	Nördliche Grenze Länge	Breite	Südliche Grenze Länge	Breite
$5^h39^m00^s$	- 8°13′	+44°46′	16.9°	145	- 6°09′	+44°52′	-10°08′	+44°35′
$5^h39^m30^s$	- 9°08′	+45°06′	17.7°	147	- 7°07′	+45°15′	-11°00′	+44°53′
$5^h40^m00^s$	-10°00′	+45°25′	18.5°	148	- 8°03′	+45°36′	-11°49′	+45°11′
$5^h40^m30^s$	-10°50′	+45°43′	19.2°	150	- 8°56′	+45°56′	-12°37′	+45°27′
$5^h41^m00^s$	-11°39′	+46°01′	19.9°	151	- 9°48′	+46°15′	-13°24′	+45°43′
$5^h41^m30^s$	-12°27′	+46°17′	20.6°	153	-10°38′	+46°33′	-14°09′	+45°58′
$5^h42^m00^s$	-13°13′	+46°33′	21.2°	154	-11°26′	+46°50′	-14°53′	+46°13′
$5^h42^m30^s$	-13°57′	+46°48′	21.9°	156	-12°13′	+47°07′	-15°36′	+46°27′
$5^h43^m00^s$	-14°41′	+47°03′	22.5°	157	-12°59′	+47°22′	-16°18′	+46°41′
$5^h43^m30^s$	-15°24′	+47°17′	23.1°	158	-13°44′	+47°38′	-17°00′	+46°54′
$5^h44^m00^s$	-16°06′	+47°30′	23.7°	160	-14°27′	+47°52′	-17°40′	+47°06′

Kernschattenverlauf der Sonnenfinsternis von Samstag, 9. Oktober 1847
Beginn: UT $7^h23^m25^s$, Ende: $10^h37^m19^s$

UT	Zentrallinie w. Länge	Breite	Höhe	Dauer (sec)	Nördliche Grenze Länge	Breite	Südliche Grenze Länge	Breite
$7^h29^m00^s$	- 6°40′	+48°16′	15.8°	399	- 8°48′	+46°07′	- 3°29′	+50°39′
$7^h29^m30^s$	- 7°33′	+48°03′	16.5°	401	- 9°32′	+45°56′	- 4°39′	+50°24′
$7^h30^m00^s$	- 8°24′	+47°51′	17.2°	403	-10°14′	+45°46′	- 5°44′	+50°09′
$7^h30^m30^s$	- 9°11′	+47°39′	17.8°	404	-10°53′	+45°35′	- 6°43′	+49°55′
$7^h31^m00^s$	- 9°58′	+47°27′	18.4°	406	-11°33′	+45°25′	- 7°41′	+49°41′
$7^h31^m30^s$	-10°41′	+47°16′	19°	407	-12°10′	+45°15′	- 8°34′	+49°28′
$7^h32^m00^s$	-11°23′	+47°05′	19.6°	409	-12°46′	+45°04′	- 9°25′	+49°15′
$7^h32^m30^s$	-12°03′	+46°54′	20.1°	410	-13°21′	+44°55′	-10°13′	+49°03′
$7^h33^m00^s$	-12°41′	+46°43′	20.7°	412	-13°55′	+44°45′	-10°59′	+48°51′
$7^h33^m30^s$	-13°20′	+46°32′	21.2°	413	-14°29′	+44°35′	-11°44′	+48°38′
$7^h34^m00^s$	-13°56′	+46°22′	21.7°	415	-15°01′	+44°26′	-12°26′	+48°27′

ist. Dies führt dazu, dass in der Nähe des Auf- oder Untergangspunktes, wo die Schattengeschwindigkeit besonders gross ist, die geographischen Längen Abweichungen in der Grössenordnung von 10′ zeigen. Die geogr. Breiten allerdings sollten auf etwa 1′ stimmen. Trotz diesen Einschränkungen kommt der Verlauf (Zentrallinie, nördliche und südliche Grenze etc.) recht ordentlich heraus.

Bemerkung:
Beide Verfasser haben u.a. den Verlauf der Zentrallinie berechnet. Allerdings haben sie nicht exakt die gleichen Ausgangsdaten benutzt.

Wer sich die Mühe nimmt, die Zahlenwerte mit Hilfe eines Koordinatennetzes in Figuren umzusetzen – oder gar auf eine geographische Karte zu übertragen –, wird feststellen können, wie gross die Abweichungen sind. So oder so: Beide Finsternisse trafen die Schweiz am Rand.

Anmerkungen:
1) Korrigenda zum genannten Artikel: ORION Nr. 183, S. 58, 5. Zeile: 17. April 1912 anstatt 7. April 1912.
2) CAMILLE FLAMMARION: Himmelskunde für das Volk (Deutsche Ausgabe), Verlag F. Zahnd, Neuenburg 1907; S. 189.
3) KARL VON LITTROW: Die Wunder des Himmels, Ausgabe 1878.

FRAGEN · QUESTIONS

Die unterschiedlichen Längen der Jahreszeiten

Im «Sternenhimmel» findet man folgende Zeiten für die astronomische Begrenzung des Winter- und Sommerhalbjahres:

Herbstanfang:
23. September 1981, 4.05 Uhr MEZ
Frühlingsanfang:
20. März 1982, 23.56 Uhr
Herbstanfang:
23. September 1982, 9.46 Uhr

Das Wintersemester dauert demnach 178 Tage, 19 Std. und 51 Min., das Sommerhalbjahr 186 Tage, 9 Std. und 50 Min., also rund 7 Tage, 14 Std. länger.

Woher kommt diese Differenz? Ist sie immer gleich gross?

Antwort:
Wir haben einen Artikel erhalten, der u.a. diese Fragen beantwortet:

Äquatorebene und Ekliptik bilden an der Sphäre zwei Grosskreise, die sich im Frühlingspunkt F und Herbstpunkt H schneiden. Die Durchdringungslinie (F–H) beider Flächen teilt den scheinbaren Jahreslauf unserer Sonne in zwei Abschnitte. Während der hellen Jahreszeiten, im Frühling und Sommer, liegt ihre scheinbare Bahn von F bis H auf der Nordseite, im Herbst und Winter dagegen von H bis F auf der Südseite der Äquatorebene. Die einzelnen Teilstrecken werden wegen der Bahn-Exzentrizität allgemein in unterschiedlichen Zeitspannen umlaufen. Ihre Längen sind ausserdem von der jeweiligen Lage des Frühlingspunktes abhängig. Diese ändert sich infolge der Präzession und einer zusätzlichen Wanderung der Apsidenlinie A–P. Nach Abb. 1 vergrössert sich dabei in 100 Jahren die Perihellänge ω um insgesamt $\Delta\omega = 6191$ Bogensekunden. Auch die säkularen Änderungen von $\Delta e = -42 \cdot 10^{-6}/100a$ der numerischen Bahn-Exzentrizität e müssen wir für eine Betrachtung in größeren Zeiträumen mit berücksichtigen.

In unseren Abbildungen 1–3 liegt der wichtige Winkel ω zwischen dem Perihel P und dem Herbstpunkt H. Er ist dem Jahreslauf unserer Erde entgegengerichtet, was gleichzeitig einer rückläufigen Bewegung des Frühlingspunktes F entspricht. Abb. 2 stellt die Verhältnisse für $\omega = 90°$ dar, während Abb. 3 den derzeitigen Wert von $\omega = 102{,}511°$ berücksichtigt. In den beiden Abbildungen markiert das Achsenkreuz F–H/S–W den Beginn der vier Jahreszeiten auf der Ellipsenbahn, nämlich den Frühlingspunkt F, die Sommer-

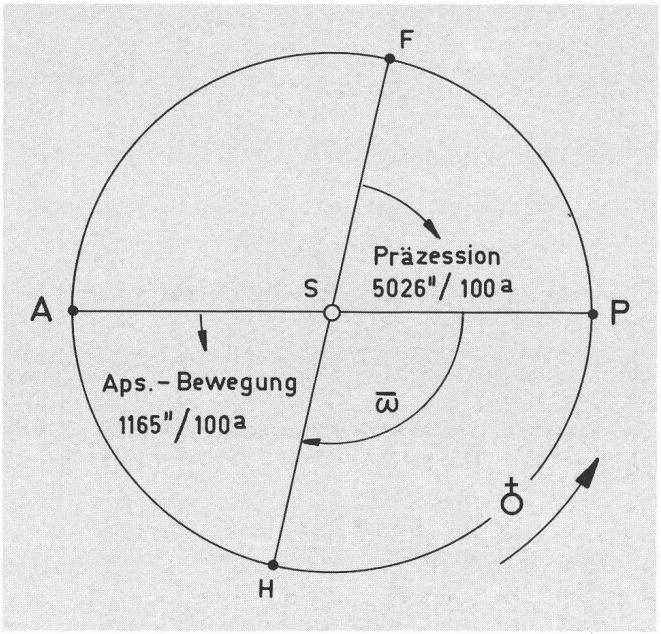


Abb. 1: Zusammenwirken von Präzession und Apsidenwanderung

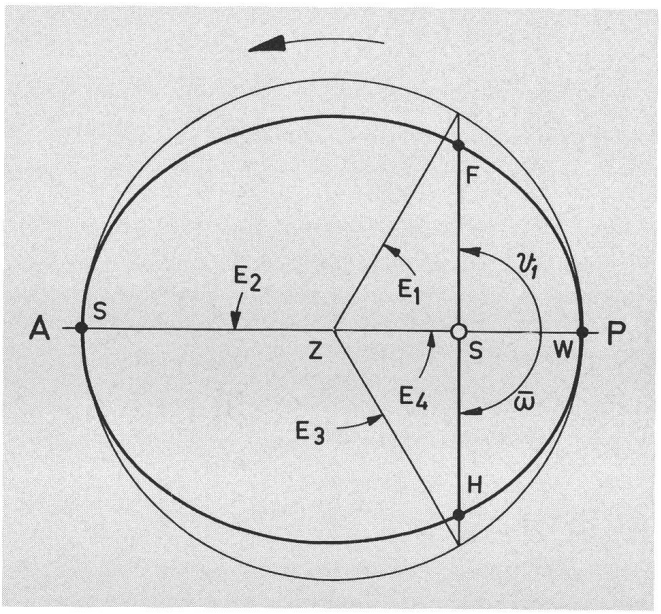


Abb. 2a

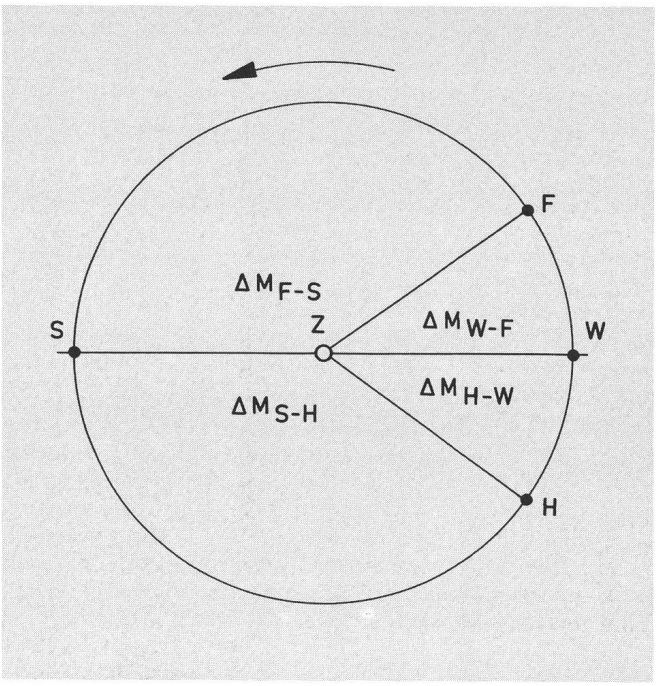


Abb. 2b

Sonnenwende S, den Herbstpunkt H und die Winter-Sonnenwende W, jeweils mit einer Winkel-Fortschreitung von 90°. Um zunächst auf die gesuchten vier Jahreszeiten zu kommen, benötigen wir auf jeden Fall die mittlere Anomalie M, die den Winkel darstellt, der sich bei einer gleichförmigen Bahngeschwindigkeit auf einer Kreisbahn ergeben würde. Die Grösse M hängt von v, der wahren Anomalie ab und ist über den Hilfswinkel E, die exzentrische Anomalie, zu bestimmen. Hierfür gelten die Beziehungen

$$E = 2 \cdot \arctan \left(\sqrt{\frac{1-e}{1+e}} \cdot \tan 0{,}5\,v \right), \qquad (1)$$

$$M = E - \arcsin(e \cdot \sin E), \qquad (2)$$

jeweils in Altgrad.

Die aus diesen beiden Gleichungen ermittelten Anomalien E und M erscheinen in den Tabellen 1–3, wo neben der jeweiligen Epoche t, die sich aus der Perihellänge ω ergibt, auch die dazugehörige Exzentrizität e mit angegeben ist. Dabei enthält Tab. 2 die Daten für t = 1715.0, denen Jahreszeitlängen zugrunde liegen, die bisweilen noch in der heutigen Literatur anzutreffen sind.

Aus den M-Werten der Tabellen 1–3 lassen sich schliesslich Differenzen ΔM bilden, die nach dem folgenden Schema den einzelnen Jahreszeiten bzw. der Zweiteilung des Jahreslaufs proportional sind.

$\omega = 90°$ t = 1247.5 e = 0,017025 *Tab. 1*

Ind.	1	2	3	4
v_i	90°	180°	270°	360°
E_i	89,0245°	180°	270,9755°	360°
M_i	88,0492°	180°	271,9508°	360°

$\omega = 98{,}030°$ t = 1714.4 e = 0,016829 *Tab. 2*

Ind.	1	2	3	4
v_i	81,970°	171,970°	261,970°	351,970°
E_i	81,0163°	171,8342°	262,9260°	352,1036°
M_i	80,0639°	171,6972°	263,8829°	352,2361°

$\omega = 102{,}511°$ t = 1975.0 e = 0,016720 *Tab. 3*

Ind.	1	2	3	4
v_i	77,489°	167,489°	257,489°	347,489°
E_i	76,5554°	167,2797°	258,4260°	347,6949°
M_i	75,6237°	167,0688°	259,3645°	347,8991°

Frühling: ΔM_{F-S} aus $M_2 - M_1$,
Sommer: ΔM_{S-H} aus $M_3 - M_2$,
Herbst: ΔM_{H-W} aus $M_4 - M_3$,
Winter: ΔM_{W-F} aus $M_1 + 360° - M_4$.
Frühling + Sommer: ΔM_{F-H},
Herbst + Winter: ΔM_{H-F}.

Die zu ΔM gehörige Zeitspanne Δt erhalten wir dann durch Einsetzen der täglichen Bewegung

$$\bar{n}_{trop.} = \frac{360°}{365{,}242199\,d} = 0{,}985647\,°/d,$$

für die hier wegen der Präzession und der Periheldrehung ein tropisches Jahr zugrunde liegt, nach der Beziehung

$$\Delta t = \frac{\Delta M}{\bar{n}_{trop.}}. \qquad (3)$$

Die gesuchten Längen der einzelnen Jahreszeiten zu den verschiedenen Epochen sind nun der Tab. 4 zu entnehmen. Tab. 5 enthält zusätzlich noch die zeitlichen Differenzen des zweigeteilten Jahres.

Nach Tab. 5 ist also gegenwärtig die Zeitspanne Δt_{F-H} der beiden hellen Jahreszeiten auf unserer nördlichen Halbkugel noch 7 d 14,2 h länger als Δt_{H-F} von Herbst und Winter, während auf der südlichen Hälfte unserer Erde mit der gleichen Zeitdifferenz $\Delta\Delta t$ die entgegengesetzten Verhältnisse mit einer entsprechend längeren Zeitspanne Δt_{H-F} vorliegen.

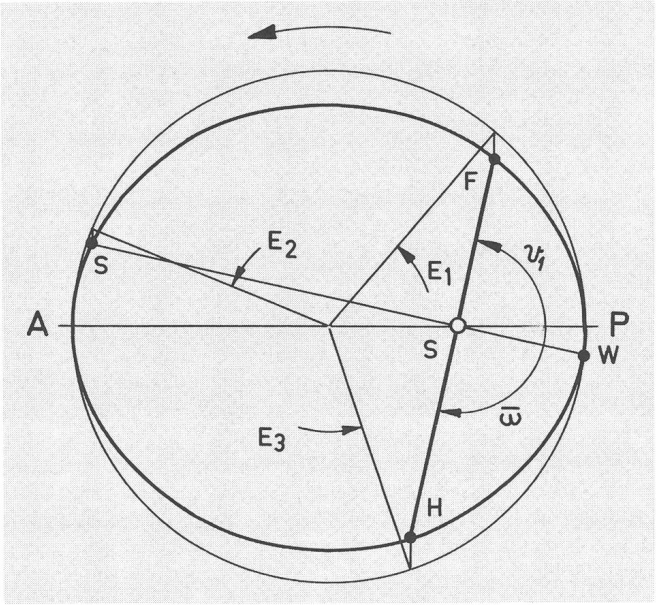


Abb. 3a

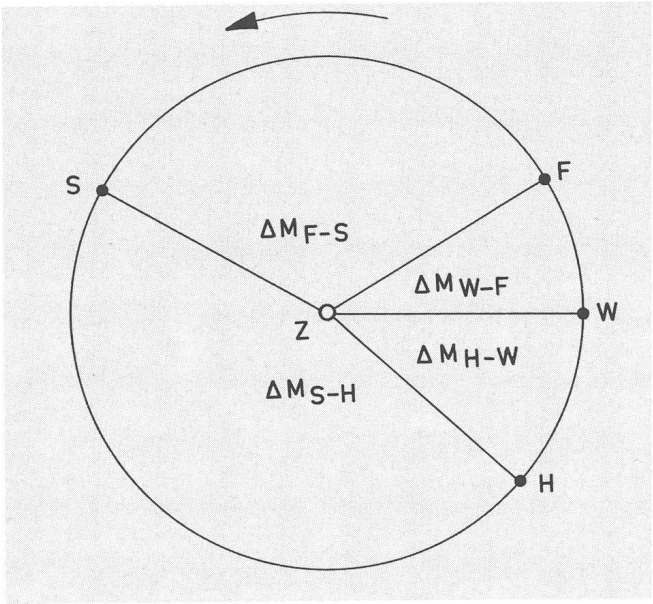


Abb. 3b

Tab. 4

t / Jahr	1247.5	1714.4	1975.0
$\Delta M_{F-S}/°$	91,9508	91,6333	91,4451
$\Delta t_{F-S}/d$	93,2898	92,9677	92,7767
$\Delta M_{S-H}/°$	91,9508	92,1857	92,2957
$\Delta t_{S-H}/d$	93,2898	93,5281	93,6397
$\Delta M_{H-W}/°$	88,0492	88,3532	88,5346
$\Delta t_{H-W}/d$	89,3314	89,6398	89,8238
$\Delta M_{W-F}/°$	88,0492	87,8278	87,7246
$\Delta t_{W-F}/d$	89,3314	89,1067	89,0020

Tab. 5

t / Jahr	1247.5	1714.4	1975.0
$\Delta t_{F-H}/d$	186,5796	186,4957	186,4164
$\Delta t_{H-F}/d$	178,6628	178,7465	178,8258
$\Delta\Delta t$	7,9168 d 7d 22,00 h	7,7492 d 7d 17,98 h	7,5906 d 7d 14,17 h

Eine solche Zeitdifferenz ergibt sich als Mittelwert relativ einfach auch schon aus den genauen Daten für Frühlings- und Herbstbeginn der Jahre 1970 - 1979, wie sie in den betreffenden Sternkalendern zu finden sind. Trotz dieser Möglichkeit einer einfachen Nachprüfung wird in der heutigen Literatur oftmals noch eine Zeitdifferenz $\Delta\Delta t$ = 7 d 18,0 h angegeben, wie sie nach Tab. 5 vor 261 Jahren gültig war. Seit ungefähr 730 Jahren nimmt der Wert für $\Delta\Delta t$ langsam ab, und wir können in etwa 4500 Jahren erwarten, daß mit $\omega = 180°$ der Wert von $\Delta\Delta t$ auf Null geht. Darnach wird sich dessen Richtung umkehren und so für annähernd 10500 Jahre der südlichen Hälfte unserer Erde zwei helle Jahreszeiten bescheren, die gegenüber dem Herbst/Winter-Abschnitt etwas länger ausfallen.

Literatur:
1) P. AHNERT, Kleine praktische Astronomie, S 63 ff., J.A. Barth, Leipzig, 1974.
2) S. MITTON, Cambridge-Enzyklopädie der Astronomie, S. 161, Bertelsmann, Gütersloh, 1978.

Adresse des Verfassers:
WALTER SCHULDT, Wilhelm-Raabe-Str. 20, D-3252 Bad Münder 1.

Buchbesprechungen

RUDOLF KIPPENHAHN: *Hundert Milliarden Sonnen.* Geburt, Leben und Tod der Sterne. Piper-Verlag München, 2. A. 1980, geb. Fr. 48.—. 276 S, 94 Abb., 6 Farbtafeln.

Sie wünschen sich ein Buch, das eine wissenschaftlich saubere, aber leicht lesbare Einführung in die modernen Vorstellungen von der Entwicklung eines Fixsterns bietet? Prof. KIPPENHAHN, Direktor des Institus für Astrophysik in der Max-Planck-Gesellschaft in München, legt es uns vor. In einer Sprache, die jedem Liebhaber-Astronomen verständlich ist, berichtet er, ohne uns mit mathematischen Formeln zu belasten, einleitend über Grundbegriffe der Astrophysik, geht auf die Zusammenhänge zwischen Leuchtkraft, Temperatur, Masse und Alter der Sterne ein und führt den Leser sodann über einige wichtige Kernreaktionen zu den Grundvorstellungen, die ein Astrophysiker braucht, wenn er den Aufbau und die Entwicklung eines Hauptreihensterns aus Modellrechnungen am Computer zu verstehen sucht. Hier ist KIPPENHAHN in seinem Element, hat er doch die Entwicklung der Astrophysik in den letzten 30 Jahren selbst miterlebt und durch eigene Arbeiten bereichert. Erfreulicherweise erfährt der Leser auch manches über die physikalischen Grundlagen, die zu den astronomischen Ergebnissen führten.

Viele persönliche Reminiszenzen an die Forscher, die das heutige Bild der Sternentwicklung erarbeiteten, lockern den sachlichen Text auf. Nicht nur von den Ergebnissen, sondern auch von den Männern (und seltenen Frauen), die sie fanden, wird hier berichtet. — Die weiteren Kapitel leiten über zum Stadium des Roten Riesen, zu Nova- und Supernova-Ausbrüchen. Ein längeres Kapitel ist den Röntgensternen bis hin zu den Ergebnissen mit dem Uhuru-Satelliten gewidmet. Den Schluss bilden Abschnitte über das Ende der leuchtenden Phase und über die Entstehung von Fixsternen und Planeten, wobei der Verfasser keineswegs vertuscht, dass hier noch manches spekulativ ist. Ein Sach- und Personenverzeichnis hilft beim späteren Nachschlagen.

KIPPENHAHN versteht es ausgezeichnet, präzises Fachwissen mit einem Minimum an Fachausdrücken in leicht lesbarer, ja geradezu spannender Form darzustellen. Wer eine moderne Einführung in die Entwicklung der Fixsterne sucht, wird das Buch nicht aus der Hand legen, bevor er es zu Ende gelesen hat.

DE LA COTARDIÈRE PH. - *Astronomie* - Editions Larousse Paris. 23 x 29 cm, 336 pages. 220 photographies, dont la plupart en couleurs, et 180 dessins. - ISBN 2-03-505201-7. Frs. 92.05.

Philippe de la Cotardière, ancien Secrétaire général de la Société Astronomique de France, sous la direction duquel ce magnifique ouvrage de référence a été réalisé, n'est pas un inconnu des astro-amateurs. Il en est de même pour Pierre Bourge, fondateur de l'Association française d'astronomie, l'un de la douzaine de spécialistes qui ont contribué à cette encyclopédie du cosmos.

Le volume est réalisé en quatre parties dont la première parle des origines de l'astronomie et des instruments et de la technique d'exploration de l'univers. La deuxième partie est consacrée à l'empire du Soleil, la troisième traite du monde des étoiles. La quatrième et dernière enfin, intitulée «Vers l'infini», s'occupe des galaxies et du milieu interstellaire. On pose aussi la question de l'existence de la vie extraterrestre.

En conclusion, on peut affirmer que cet ouvrage, qui réserve une large part aux découvertes récentes, est accessible à tous ceux que l'astronomie passionne. WERNER MAEDER

Sterne und Planeten, Hallwag-Taschenführer von PATRICK MOOR, 160 Seiten, 450 Abbildungen, Format 9,5 x 19,5 cm, Preis DM/sFr. 16.80, Hallwag-Verlag Bern und Stuttgart.

PATRICK MOOR gilt als einer der führenden Schriftsteller auf dem Gebiet der Astronomie. Beim Hallwag-Verlag erschienen bereits die Titel «Mondflugatlas» und «Hallwag Weltraumatlas».

Im vorliegenden, reich illustrierten und mit zahlreichen Karten ausgestatteten Handbüchlein wird ein übersichtlicher, kurzer Querschnitt durch das heutige astronomische Wissen geboten. Es gliedert sich in vier Teile. Die Einführung in die Astronomie gibt Aufschluss über astronomische Grundbegriffe und Beobachtungsmethoden. In den beiden Hauptteilen werden das Sonnensystem und die Sterne ausführlich dargestellt. Dabei werden auch die neusten Befunde der Raumforschung (mit Ausnahme bei Saturn) durch Daten und Farbillustrationen sowie die für das grundlegende Verständnis der Himmelsobjekte wichtigen Hintergründe aufgezeigt. Der Anhang umfasst eine Reihe unentbehrlicher Verzeichnisse, unter anderem auch Register zu den Mondkarten und zu den Ausschnitten sichtbarer Sternhimmel im Wandel der Jahreszeiten. Abbildungen einzelner Sternbilder erleichtern das Auffinden der interessantesten Objekte am Himmelsgewölbe. Bedingt durch das kleine Format des Büchleins darf an die Bilder nicht grosser Anspruch gestellt werden. Als kleines Vademecum für einen Amateur-Astronomen, der ab und zu Freunden die Schönheiten des Nachthimmels zeigen möchte, ist das Büchlein nützlich. W.L.

Galaxien, TIMOTHY FERRIS, Birkhäuser-Verlag Basel, sFr 118.– / DM 128.–, 39 Farbfotos, 106 Schwarzweissfotos, 20 Abbildungen und 2 Farbtafeln.

TIMOTHY FERRIS ist durch seine Veröffentlichungen über Astronomie und Weltraumfahrt bekannt geworden. Sein erstes populäres Buch «The Red Limit: The Search for the Edge of the Universe» erhielt 1978 den Preis des American Institute of Physics. Für seine Berichterstattung in «Rolling Stone» über die Viking-Landung auf dem Mars wurde er mit dem ersten Preis der Aviation/Space Writers Association ausgezeichnet. FERRIS hat ausserdem massgeblich an der Konzeption und Produktion jenes Bild-/Tonmediums mitgewirkt, das als Botschaft der Menschheit an ausserirdische Zivilisationen 1977 an Bord der Voyager-Raumsonden auf die interstellare Reise ging.

In seinem Buch begleitet T. FERRIS den Leser ebenfalls auf eine fiktive, intergalaktische Reise, deren Stationen im Text und Bild die Entstehung und Struktur von Galaxien aus der Sicht der modernen Astronomie widerspiegeln.

Die Reise beginnt in unserem Sonnensystem und führt zuerst zum Zentrum der Milchstrasse. Anhand prächtiger Farbbilder erklärt der Autor dem Leser die Geburt neuer Sterne. Nach einer Beschreibung der Sternhaufen endet das Kapitel mit dem Sterben der Sterne, dem Ende als Nova oder als gigantische Explosion einer Supernova.

Die Reise führt weiter in die lokale Galaxiengruppe. Der Text ist immer sachlich einwandfrei und gibt in einer leicht lesbaren Sprache den Stand unseres heutigen Wissens wieder.

Im dritten Kapitel beschreibt der Autor auf eindrückliche Art und Weise die Form und Vielfalt der Galaxien. Der Text wird mit zahlreichen z.T. wiederum farbigen Bildern ergänzt.

Ein ausführliches Kapitel, mit grafischen Darstellungen wird der Wechselwirkung von Galaxien gewidmet. Zum Schluss geht die Reise in die unendliche Ferne unseres Universums, vorbei an anderen Galaxienhaufen.

Prof. A. TAMMAN schreibt zu Recht in seinem Vorwort: «Ich glaube, dass der interessierte Leser, der nicht die Einzelergebnisse der Astronomie kennenlernen will, sondern der eine umfassende Darstellung des Wesens der modernen Astronomie sucht, zu keinem besseren und im wahren Sinne des Wortes zu keinem schöneren Buch greifen kann.» W.L.

An- und Verkauf / Achats et ventes

Zu verkaufen:
1 Newton (Aeppli) 20 cm FM 62 **(Fototeleskop)** mit Nachführgetriebe für beide Achsen. Frequenzwandler mit Fernsteuergerät. Grossem Leitrefraktor. Beleuchtetem Doppelfadenkreuzokular mit Batteriegehäuse. Okularetui mit Normalokularen 9 mm/25 mm und Erfle-Grossfeldokular 15,5 mm. 2 Stk. Polarisationsfilter. Fernrohr beidseitig mit Abdeckkappen. Preis Fr. 2400.—
Anfragen ab 18.00 Uhr, Tel. 057/6 77 77 (G. Zandegiacomo).

Günstiger Verkauf
Gute Maksutow-Kamera 146/200/350 Filmbühne 60 mm Durchmesser mit sehr guter Optik aus opt. Werk. Alles im besten Zustand Fr. 1000.— sowie komplettes Celestron 8'' Fr. 2900.— mit Spezialstativ. E. Reusser, 5400 Ennetbaden, Tel. 056/22 33 62.

Zu verkaufen:
Doppelfernrohr KOSMOS-Gigant 24 x 100, Stativhalterung, Ledercontainer, Fr. 975.—; Tuthill-Winkelsucher 11 x 80 mit Zenitprisma u. 1¼'' Fadenkreuzokular, Fr. 175.—.
Tel. (041) 41 06 59 (Barili).

Zu verkaufen:
ORION-Zeitschriften Nr. 81–181, lückenlos, ungebunden. Offerten erbeten an: Otto Lüthi, Belpbergstrasse 7, 3110 Münsingen.

Abonnieren statt Fotokopieren

Fotokopien werden nicht abonniert...

...und das bedeutet langfristig, dass Fachzeitschriften die wirtschaftliche Basis entzogen wird.

Und ausserdem, Sie als Leser sollten immer ein komplettes Heft in die Hand bekommen, damit Ihr Wissen nicht einseitig wird.

Anmeldungen nimmt unser Zentralsekretariat gerne entgegen.
Zentralsekretariat SAG Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern

Sonnenfleckenrelativzahlen

September 1981 (Monatsmittel 169.3)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	219	183	160	170	195	220	205	208	190	202
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	164	138	132	148	129	138	129	145	169	134
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	175	172	137	148	142	171	181	195	191	190

Oktober 1981 (Monatsmittel 161.2)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R	216	206	219	189	195	169	171	185	177	144	
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R	131	114	183	187	212	223	219	214	189	183	
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
R	151	130	107	109	101	92	63	92	131	152	154

November 1981 (Monatsmittel 135.6)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	165	222	218	231	207	199	192	166	134	147
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	146	150	158	178	148	126	103	102	90	82
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	78	79	65	59	60	74	87	110	134	155

Dezember 1981 (Monatsmittel 147.1)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	162	197	212	201	200	232	244	249	247	271
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	249	209	185	159	113	66	80	79	74	57
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
R	72	73	86	76	62	100	104	136	122	102	140

Nach Angaben von Dr. André Koeckelenbergh, 3, avenue Circulaire, B-1180 Bruxelles.

"ALGOL"-Diaserien

A Die Erde
B Die Sonne
C Die Magnetosphäre
D Das Sonnensystem
E Die Kometen
F Die Meteorite
G Die Himmelskugel
H Der Mond
J Die Jahreszeiten

Preise je Serie

"PEGASUS"	29.00
"ALGOL"	42.00
"AGAF" Nr. 4	28.00
Dia-Ordner	10.00

"Pegasus"-Diaserien

1 Das Sonnensystem
2 Planeten, Kometen Meteore
3 Der Himmel über uns
4 Viking bei Mars
5 Sonnenbilder A
6 Sonnenbilder B
7 Sonnenbilder C
8 Voyager bei Jupiter
9 Weltraum-Kolonien
10 Sternbilder
11 Mondentstehung

ASTRONOMIE-BÜCHER

Ferris: Galaxien 118.00
Jahrbücher 1982: Wild/Ahnert/Ephemeris/Keller

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

Tel. 041 / 98 24 59

Verlag und Buchhandlung · Publishers and Book Shop · Michael Kühnle CH · 6206 Neuenkirch ·

ORION auf Mikrofichen

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

Band 1 Nr. 1–12 (1943–1946) = 3 Mikrofichen
Band 2 Nr. 13–24 (1946–1949) = 5 Mikrofichen
Band 3 Nr. 25–36 (1949–1952) = 6 Mikrofichen
Band 4 Nr. 37–50 (1952–1955) = 6 Mikrofichen
Band 5 Nr. 51–70 (1956–1960) = 12 Mikrofichen
Anschliessend pro Jahrgang 2 bis 4 Mikrofichen (meistens 3).
Gesamter ORION bis Ende 1980 auf 87 Mikrofichen.
Lieferung ab Lager. Preis pro Mikrofiche Fr. 6.50.

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

SAG-Lesemappe

Die Lesemappe umfasst 12 astronomische Zeitschriften aus dem In- und Ausland in französischer, englischer und deutscher Sprache. Der Abonnent zahlt im Jahr Fr. 22.– und erhält dafür im Jahr 6 x die Lesemappe zugestellt. Die Lesemappe kann nur in der Schweiz abonniert werden.

Interessenten melden sich bitte bei
Schweizerische Astronomische Gesellschaft,
Lesemappe, Roland A. Holzgang.
Längenrüpp 74, 3322 Urtenen

CALINA *Ferienhaus und Sternwarte* *CARONA*
idealer Ferientreffpunkt aller Amateur-Astronomen

Programm 1982

13. – 17. April, **Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten auf der Sternwarte – Leitung: Herr Dr. Mario Howald, Basel – Anreisetag: Ostermontag, 12. April 1982

12. – 13. Juni, **Wochenend-Kolloquium,** Thema: Sonnenbeobachtungen für Amateure – Leitung: Herr Prof. Dr. Max Schürer, Bern

4. – 9. Oktober, **Astrophotokurs** – Leitung: Herr Erwin Greuter, Herisau
Für Astro-Photographen, die bereits einen Photokurs auf CALINA absolviert haben, steht die SCHMIDT-Kamera mit Montierung zur Verfügung.

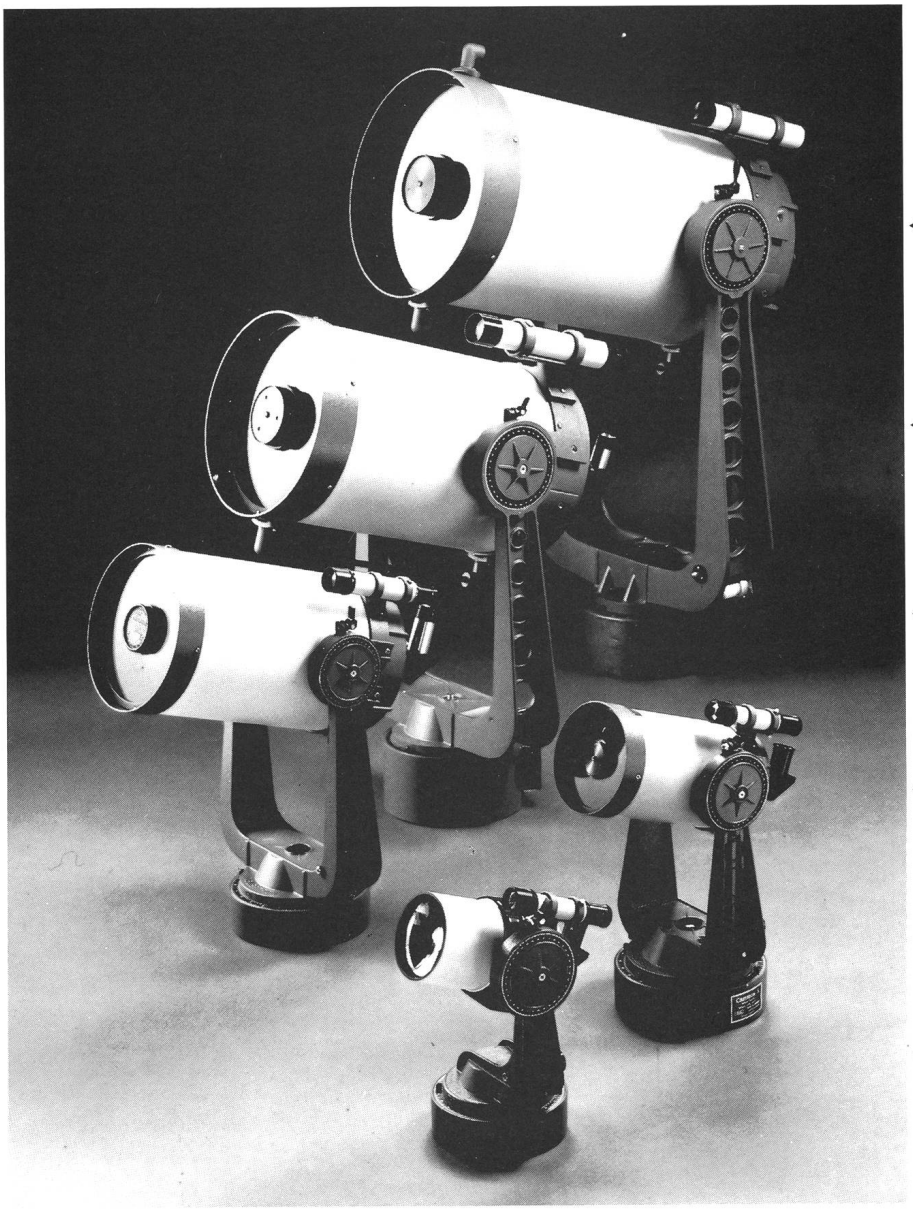
11. – 16. Oktober, **Elementarer Einführungskurs** in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten auf der Sternwarte – Leitung: Herr Dr. Mario Howald, Basel

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

Celestron Spiegelfernrohre

Seit Jahren die führende, preiswerte Weltmarke für Astronomie und Naturbeobachtung.
Hervorragende optische Leistung. Reichhaltiges Zubehör wie Sonnenfilter, Frequenzwandler + Nachführsysteme.
Lichtstark, kompakt und gut transportabel.
Praktisch jede 35 mm-Spiegelreflexkamera kann leicht angeschlossen werden.



CELESTRON 14
35 cm-Spiegel

CELESTRON 11
28,5 cm-Spiegel

CELESTRON 8
20 cm-Spiegel
das meistverkaufte Fernrohr.

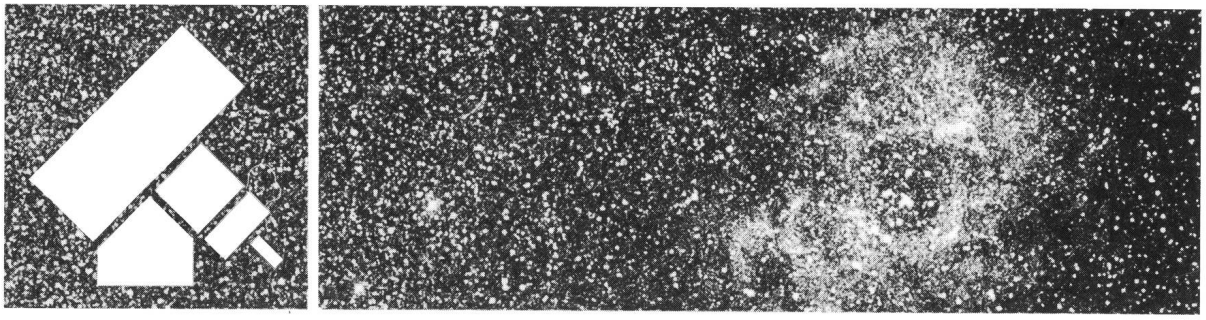
CELESTRON 5
12,5 cm-Spiegel

CELESTRON 90
9 cm-Spiegel

Beste Referenz: Mehrere Hundert bisherige, zufriedene CELESTRON-Besitzer in der Schweiz.
Prospekte + Preisliste durch Generalvertretung:

Christener

OPTIK - FOTO; Marktgass-Passage 1, 3011 BERN
Tel. 031/22 34 15



9. Schweizerische Amateur-Astro-Tagung in Burgdorf 29.–31. Oktober 1982

2. Burgdorfer Astro-Tagung

Tagungsort	Sekundarschule Gsteighof, Pestalozzistrasse, Burgdorf
Vorträge	Amateurastronomen aus der ganzen Schweiz berichten in Kurzvorträgen über ihre Beobachtungsarbeiten. Berufsastronomen orientieren dazwischen über laufende Forschungsarbeiten an den schweiz. astronomischen Instituten.
Ausstellungen	Space Art in Galerie Schlossberg (Ludek Pesek) Amateurinstrumente Das Nördlinger Ries – Ein Meteoritenkrater Astro-Bilderdienst der SAG (Verlag Kühnle)
Verkauf	Astro-Bilderdienst SAG (Verlag Kühnle) Meteoriten und Tektiten

Schweizerische Astronomische Gesellschaft · Astronomische Gesellschaft Burgdorf