Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 57 (1999)
Heft: 294

Heft

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

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

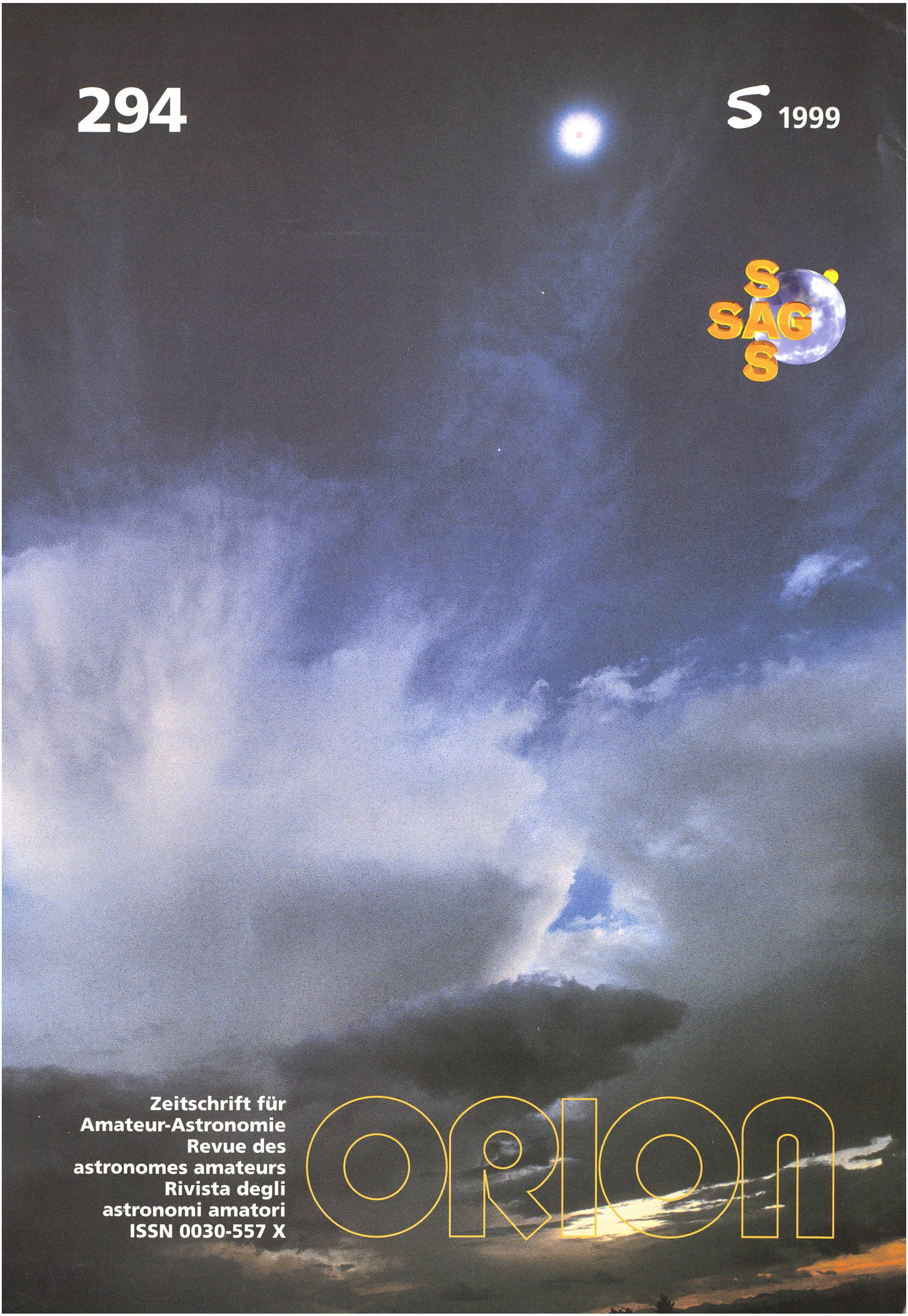
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on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

Download PDF: 20.08.2025

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

294

5 1999



SAG

ORION

Zeitschrift für
Amateur-Astronomie
Revue des
astronomes amateurs
Rivista degli
astronomi amatori
ISSN 0030-557 X

Qualität.

Für alle, die was **Gutes** wollen und mit weniger einfach nicht zufrieden sind.

Die Kombination von **großer Öffnung** mit stabiler, aber dennoch leichter Montierung *und* niedrigem Einstiegspreis ist jetzt kein Widerspruch mehr, denn das neue **LX10** ist da!

Das **LX10** ist sehr gut transportabel und auch im Feld mittels Mignonzellen ohne externe Stromversorgung bis zu 50 Stunden lang zu betreiben. Es ist sehr gut geeignet für den ernsthaften und anspruchsvollen Beobachter, der nicht auf optische Kompromisse eingehen will und trotzdem eine leichte Montierung braucht. Das **LX10** ermöglicht mit seinen **203mm wirksamer Öffnung** praktisch alle visuellen und fotografischen Beobachtungen und läßt sich ohne Probleme auch später noch mit allen relevanten **Zubehörteilen** nachrüsten.

Die Aufbauzeit beträgt weniger als eine Minute — wer oft unterwegs ist, weiß das zu schätzen! In drei handliche Einzelteile zerlegt paßt es sogar komplett in den Kofferraum fast jeden Autos.

Alles klar?

Kompakt und für jedes Abenteuer zu haben: *Handkorrigierte* Schmidt-Cassegrain-Optik mit vergrößertem Hauptspiegel.

Leicht, kompakt und dennoch stabil dank der intelligenten Profil-Konstruktion.

Über 50 Std. Betrieb mit internen Batterien; RA-Motor mit Handsteuergerät *enthalten* — bereit für Astrofotografie mit dem optionalen DEC-Motor!

Massive, steife und verwindungsfreie Polhöhenwiege!

Metall-Dreibeinstativ für maximale Stabilität.

LX10

Das Teleskop, das Ihnen den Aufstieg leicht macht

8" **LX10**. Abbildung = Grundausstattung incl. Handkontrollbox, Zenitprisma, 26mm Super-Plössl-Okular, Stativ und Polhöhenwiege!

Meade-Generalvertretung für die Schweiz ab 1.8.1999:

ASTROCOM GmbH / Abt. P
Lochhamer Schlag 5
D-82166 GRÄFELFING
Fax: 0049 - 89 - 898 896 01
☎ ☺ 0049 - 89 - 898 896 00
Händlernachweis auf Anfrage.

MEADE und das M-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Meade Instruments Corporation. ® USA und ausgewählte Länder. © 1999 Meade Instruments Corp. Alle Rechte vorbehalten.

Meade

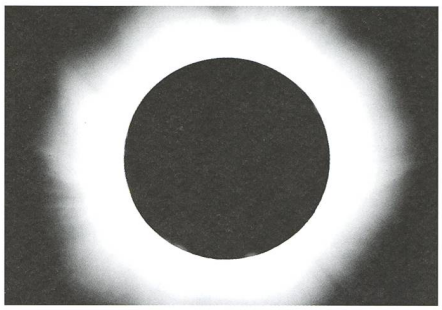
S99071612

ORION

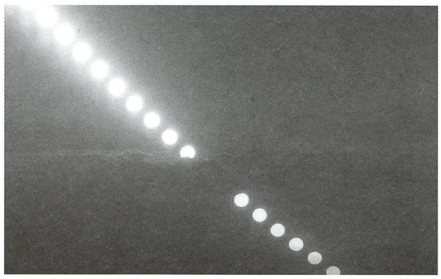
Herausgegeben von der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Edité par la Société Astronomique de Suisse
Edito dalla Società Astronomica Svizzera

57. Jahrgang/année **N° 294 Oktober/Octobre 5/1999** **ISSN 0030-557-X**

Eclipse de Soleil / Noël Cramer - 8



Eclipse de Soleil / Alain Kohler - 14



Sonnenuntergang / Robert Nufer - 26

Astrophotographie / Daniel Cevey - 28

Sonnenfinsternis 11.8.1999 - Eclipse de Soleil 11.8.1999

Perfekte Sonnenfinsternis über Ungarn - Thomas Baer 5
Sonnenfinsternis hinter den Wolken - Stefan Spahr 7
Glücksfall Plattensee - Max Korthals 8
Observation de l'éclipse de Soleil du 11.8.1999 – de justesse... - Noël Cramer 8
IAYC und IOC 1999 in Ungarn
Die totale Sonnenfinsternis als Höhepunkt - Gregor Bucher 9
L'éclipse en Bulgarie - Fritz Egger 13
L'éclipse totale admirée par la Société d'astronomie du Valais romand
Alain Kohler 14
Lune de miel au soleil... noir! - Karine sierro Masserey 16
Die Lufttemperatur während der totalen Sonnenfinsternis am 11. August 1999 in Rastatt (Deutschland) - Robert Nufer 17
Eclipse du 11 août 1999
Thermométrie et photométrie à Neuhausel (Bas-Rhin) - Daniel Cevey 18
Kommentar: ***Riesenfrust in Westeuropa*** - Thomas Baer 19
Augenschäden in Deutschland und Österreich - Thomas Baer 19
Finster wurde es auch in vielen Köpfen - Markus Griesser 20
Sonnenfinsternis 11. August 1999 - Klaus R. Maerki 20
Sonnenfinsternis 11. August 1999 - Thomas Knaublauch 21
Les Potins d'Uranie - L'éclipse de Perry - Al Nath 22
Eclipse à Reims le 11 août 1999 - Armin Behrend 23

Der aktuelle Sternenhimmel - Le ciel actuel

Das «Königsgestirn» rückt immer näher zusammen
Jupiter und Saturn führen durch die Nacht - Thomas Baer 25
Merkur streift die Sonnenscheibe - Thomas Baer 25
Sonnenuntergang zur Sommersonnenwende - Robert Nufer 26

Instrumententechnik - Technique instrumentale

Astrophotographie - *3. Quelques notions indispensables* - Daniel Cevey 28

Beobachtungen - Observations

Nova Sagittarii 1999 = V 4444 SGR - Gerhart Klaus 34

Diversa - Divers

Treffen der Kleinplaneten-Spezialisten - Markus Griesser 35

Weitere Rubriken - Autres rubriques

Buchbesprechungen / Bibliographies 36
Impressum Orion 39
Inserenten / Annonceurs 39

Mitteilungen • Bulletin • Comunicato

Sonnenfinsternis-Wanderausstellung – ein Riesenerfolg - Thomas Baer S,1
Die Sternwarte Eschenberg feierte ihren 40000. Besucher - Markus Griesser S,1
Feriensternwarte – Osservatorio – CALINA S,2
Les Potins d'Uranie - Polluciel - Al Nath S,3
Swiss Wolf Numbers 1999 - Marcel Bissegger S,4
Veranstaltungskalender / Calendrier des activités S,4

Abonnemente / *Abonnements*
Zentralsekretariat SAG
Secrétariat central SAS
Sue Kernen, Gristenbühl 13,
CH-9315 Neukirch (Egnach)
Tel. 071/477 17 43
E-mail: sue.kernen@bluewin.ch

Titelbild / *Photo couverture*

La nuit magique - (f = 28 mm f/d = 4 et 1/2 s de pause)

Alain Kohler
Société d'astronomie du Valais romand (SAVAR)
Route de Vissigen 88, CH-1950 SION

Redaktionsschluss / *Délai rédactionnel* **N° 295** - 9.10.1999 • **N° 296** - 6.12.1999

Merkur
Regulus
Prokyon
Venus

Als der Hahn den zweiten Morgen verkündete

Perfekte Sonnenfinsternis über Ungarn

THOMAS BAER

Während von Cornwall bis München die Volksmassen in die Wolken guckten, war die Sonnenfinsternis von vielen Plätzen Österreichs gut zu sehen. Noch begünstigter war Südosteuropa; über Ungarn, Rumänien, der Türkei und dem Iran herrschten perfekte Verhältnisse. An unserem Beobachtungsplatz, rund 15 km östlich von Szombathely (zu deutsch Steinamanger) trübte keine einzige Wolke das Himmelsschauspiel. Hier der Erlebnisbericht...

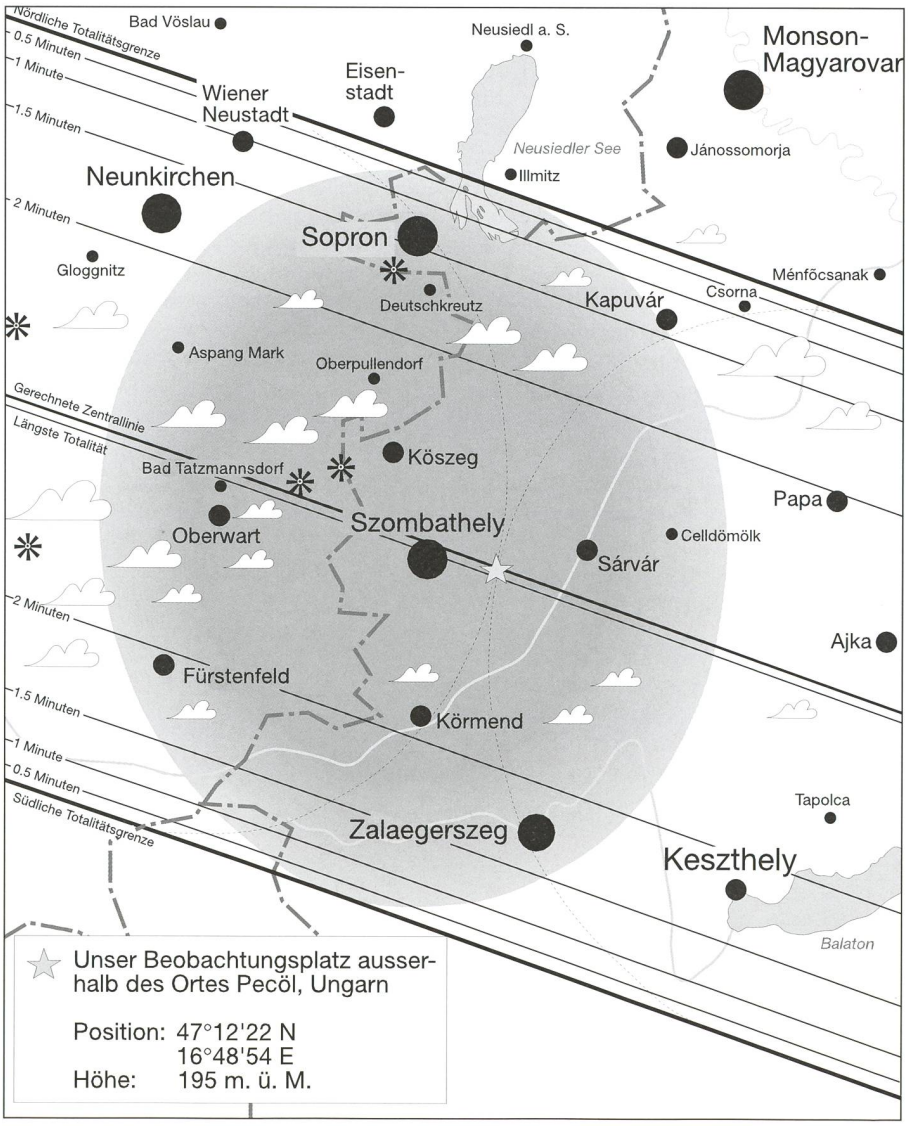
Schon am Sonntag vor dem grossen Ereignis reiste unsere Viererdelegation der Bülacher Sternwarte von Wien aus ins südliche Burgenland, wo wir schon Monate im voraus im Thermalkurort Bad Tatzmannsdorf Zimmer buchten. Auf der Fahrt in die Kernzone stieg die Spannung von Stunde zu Stunde, denn kein anderes Thema als die bevorstehende Sonnenfinsternis erhitzte die Gemüter, und selbst die Moderatoren wussten die Massenhysterie rund um das Ereignis anzuheizen.

Die «Wetterfrösche» informierten fast pausenlos über die aktuellste Entwicklung. Ausgerechnet am Mittwoch sollte eine Kaltfront über Österreich hereinziehen. Doch aus den Berichten wurde man wenig schlau. Einmal gaben die Meteorologen für das Burgenland die besten Chancen, tags darauf tönte es wieder weniger optimistisch. Da blieb dem Ö 3-Moderator nur die lakonische Bemerkung: «Hauptsache, Ihr einigt euch!» Auch im Fernsehen wurde fleissig über das bevorstehende Naturschauspiel berichtet. Nicht weniger als 5000 Finsternis-Fans sollten dieser Tage allein Bad Tatzmannsdorf belagern, von wo aus das ORF live berichtete. Alle Hotels waren besetzt; das Freibad sah vermutlich noch nie so viele Sonnenhungrige, wie am Tag vor der Finsternis.

Nervenkitzel auch im Burgenland

Fleissig verfolgten wir über das Burgenländische Kabelfernsehen BKF die aktuellsten Satelliten- und Radarbilder. Noch war es heiss und wolkenlos über dem Osten Österreichs. Die Schwüle bei fast 34°C war in den Nachmittagsstunden kaum auszuhalten. In den Zeitungen waren die Prognosen für den 11. August recht diffus. Doch immerhin rechnete man sich im südlichen Burgenland österreichweit die grössten Chancen auf wolkenfreie Sicht aus. Am Abend vor der Finsternis zog schliesslich die erwähnte Gewitterfront durch und brachte die erfrischende Abkühlung. Schon wenige Stunden später klarte der Himmel gänzlich auf, was irgendwie beruhigend wirkte. Voller Zuversicht, dass alles gut kommen wird, legten wir uns schlafen. Doch gegen vier Uhr weckte mich das Prasseln eines Gewitterregens. «Nein, das darf doch nicht wahr sein», war meine erste Reaktion. Wetterleuchten erhellte das Zimmer. Noch um sechs Uhr tröpfelte es leise, doch ein kräftiges Morgenrot und ein wunderbarer Regenbogen im Westen liessen neuerliche Hoffnungen aufkommen.

Fig. 1: Übersichtsplan unseres Beobachtungsgebiets. Der Mondschatten ist um 12:47.5 Uhr MESZ eingezeichnet. Während über Teilen des Burgenlands noch Wolken hingen, war der Himmel über Ungarn weitgehend klar. (Grafik: THOMAS BAER)



Dunkelheit über Ungarn. Die totale Sonnenfinsternis am 11. August 1999 konnte über Ost- und Südosteuropa bei wolkenlosem Himmel perfekt beobachtet werden. Die Stimmungsaufnahme schoss THOMAS BAER östlich von Szombathely um 12:48.0 Uhr MESZ, kurz nach dem Finsternismaximum. Links unterhalb der total verfinsterten Sonne ist Venus erkennbar, Merkur ist am oberen rechten Bildrand sichtbar. Aufnahmedaten: 25 mm-Weitwinkelobjektiv, Blende 5.6, 4 s auf Ektachrome Elite 100 ASA.

Über Ungarn klarte es auf

Die Radarbilder zeigten zwei Gewitterherde, die mit starken Südwestwinden rasch nach Nordosten abdrifteten. Südlich davon war es wolkenlos, und hinter dem Störungsgebiet klarte der Himmel rasch auf. Wie vorgesehen, fuhren wir um 7 Uhr Richtung Ungarn los (Figur 1). Der Verkehr rollte problemlos; auch am Grenzübergang versäumten wir nicht mehr als eine Viertelstunde. Noch auf der Fahrt an unseren Finsternisplatz am Rande des Dorfes Pecöl (ca. 15 km östlich von Szombathely) schien uns die zweite Gewitterfront einzuholen. Schon pokerte ich mit der Möglichkeit, direkt an den Balaton-See zu fahren, denn Richtung Südosten riss die Wolkendecke immer stärker auf.

Wir waren gut in der Zeit. Als wir auf dem Feldweg in Pecöl ankamen, blies uns ein steifer, frischer Südwestwind um die Ohren. Dieser hatte die gefürchtete Regenwand zum Glück vertrieben. Aus Südwesten taten sich immer grössere Wolkenlücken auf; in Graz, so die Meldung, kam gar die Sonne heraus. Wir blieben an unserem Platz und wurden dafür mehr als belohnt. Bereits nach 10 Uhr hatte es gänzlich aufgeklart. Nur am Horizont hingen bis auf etwa 5° Höhe noch einige Wolkenfetzen herum, die uns aber wenig beeindruckten. Dank des Niederschlags wölbte sich ein stahlblauer Himmel über unseren Köpfen; der Tage zuvor störende Dunst war verschwunden.

Unbeschreibliche Stimmung

Eine Familie aus Bülach gesellte sich zu unserer Equipe und genoss das grandiose Naturschauspiel mit uns. Das Zirpen der Zikaden, das Zwitschern der Vögel nahmen ihren gewohnten Gang. Zwei Bauern pflügten den Acker, ganz zur Freude der Störche, die eifrig nach Mäusen jagten. Pünktlich um 11:24.23 berührte der Mond die Sonne oben rechts zum erstenmal. Je mehr sich das unsichtbare Dunkel an der Lichtquelle zu schaffen machte, desto stärker lösten sich die Blautöne des Himmels langsam in metallische Farben auf. Die Farben schienen auf einmal viel intensiver, die Schatten zeichneten immere schärfere Konturen. Durch die spürbare Abkühlung bildeten sich kleinere Quellwölkchen. Auch im Westen stieg ein bizarres Gebilde in die Höhe. Die Finsternisneulinge fürchteten sich vor dem quellenden Weiss. Da konnte ich sie beruhigen: «Wartet fünf Minuten, dann wird sich die Wolke gänzlich aufgelöst haben!» Und siehe da, wie gekommen, so zerronnen.

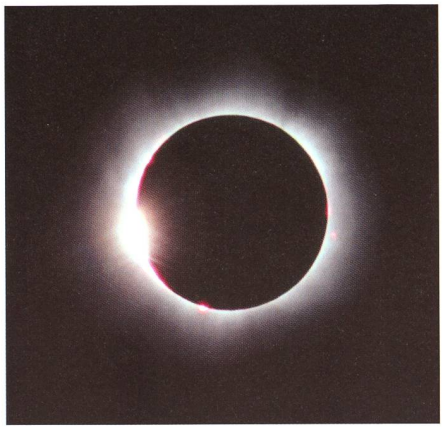


Fig. 2: Totale Sonnenfinsternis östlich von Szombathely um 12:46.6 Uhr MESZ. Gerade erlischt der letzte Sonnenstrahl am linken Mondrand. Aufnahmedaten: 500 mm-Teleobjektiv, Blende 8, 1/1000 s auf Ektachrome Elite 100 ASA. (Foto: THOMAS BAER)

Zehn Minuten vor Totalitätsbeginn hatte sich auch das letzte Gewölk verzogen. Immer rascher ergoss sich's fahl über die Landschaft. Aus Nordwesten dunkelten die ersten Wolken ein; der Kernschatten hatte bereits das Burgenland erfasst. Jetzt ging alles rasend schnell. Immer dunkler wurde es am Beobachtungsplatz; die letzten Vorbereitungen liefen. Erste Reaktionen waren zu hören: «Nein, schau! Das ist ja gigantisch!» Noch zwei Minuten trennten uns von der Totalen. Jetzt konnten wir uns die Dämmerung in der Schweiz vorstellen. Die Bauern auf dem Felde unterbrachen ihre Arbeit, und die Störche standen wie erstarrt da. Unbeschreibliche Farben traten auf. Durch den Kamerasucher erblickte ich bereits die innere Sonnenkorona. Das gleissende Hell liess aber noch keine Blicke mit freiem Auge zu. Dann, um 12:46.40 Uhr standen wir im Dunkeln (Figur 2). Eine gigantische Maximums-Korona, deren feinsten Strukturen fast vier Monddurchmesser weit gleichmässig in alle Richtungen über den Sonnenrand ragten, fesselte uns zu tiefst (Figur 3). Die Zikaden hatten ihr Konzert unterbrochen, die Vögel waren verschwunden. Nur aus der Ferne vernahm ich das aufgeregte Gackern

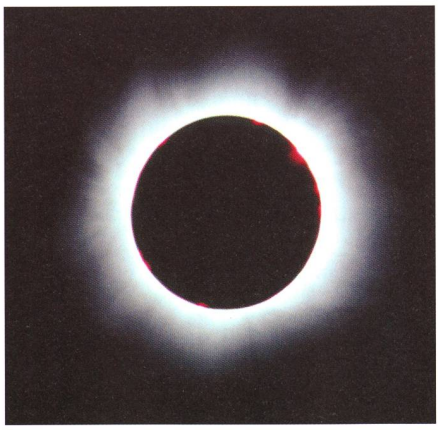


Fig. 3: Eine prächtige Maximums-Korona mit feinsten Strukturen leuchtete für 2 Minuten und 22 Sekunden über Ungarn. Aufnahmedaten: 500 mm-Teleobjektiv, Blende 8, 1/2 s auf Ektachrome Elite 100 ASA. (Foto: THOMAS BAER)

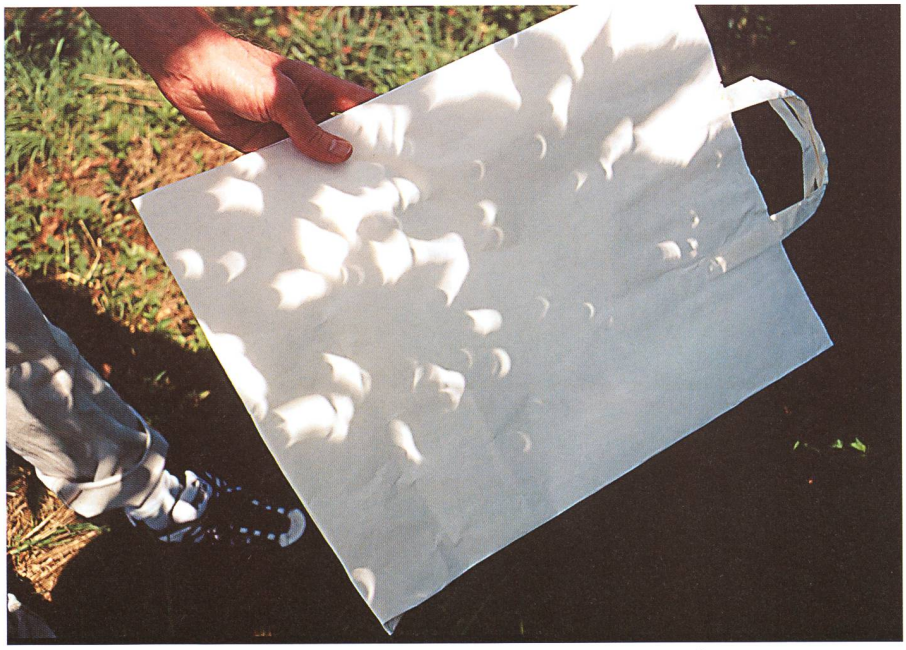


Fig. 5: Durch das Blätterwerk eines Baumes waren die Sonnensicheln hundertfach zu sehen. Auch alle Blattränder zeigten einzigartige «Spitzchen». (Foto: THOMAS BAER)

Fig. 4: Noch effektvoller war der 3. Kontakt. Wie weissglühendes Metall quoll das andere Ende der Sonne wieder hinter dem Mond hervor. Aufnahmedaten, wie in Figur 2. (Foto: THOMAS BAER)

von Hühnern und das Krähen eines Hahns. Sonst absolute Ruhe, ein Moment der Besinnung. Venus strahlte unübersehbar hell unter dem «himmlischen, schwarzen Loch»; einige von uns entdeckten sogar Beteigeuze im Orion. Wunderschöne Protuberanzen säumten den Sonnenrand, so hoch, dass man sie mühelos ohne Fernglas erkennen konnte.

Dann wieder ein «Ah und Oh» aus aller Munde. Der zweite Diamantring, noch ergreifender als der erste, schoss genau um 12:49.02 Uhr durch eine Mondschlucht hervor (Figur 4). Augenblicklich war das unirdisch wirkende Jenseits vorbei; die Wiese nahm wieder ihr vertrautes Grün an, Blumen gewannen ihre Farben zurück. Am Boden zeigten sich wieder Schatten. Das Leben kehrte zurück; eine Befreiung. Nach Worten ringend, stiessen wir mit Sekt auf das soeben Gesehene an. Wir hatten unheimliches Glück und wissen das im Nachhinein erst recht zu schätzen, als wir noch auf der Heimfahrt vom grossen Frust in Westeuropa hörten. Für einmal hatte sich die langjährige Wetterstatistik bewahrheitet.

Das allmähliche Hellwerden war weniger beeindruckend als das sanfte Schwinden des Lichtes. Ein paarmal schauten wir noch nach oben. Der Mondschatten jagte bereits über das Schwarze Meer hinweg in den Vorderen Orient. Die zunehmende Hitze liess jetzt immer grössere Quellwolken entstehen. Und so tat der Umstand, dass uns die letzten vier Partialitätsminuten entgingen, wenig Abbruch am Erlebten. In Stuttgart und Umgebung sah man schliesslich von den Hauptakteuren wegen Regenschirmen und Wolkendeckel ganze drei Stunden lang rein gar nichts…

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Fig. 6: STEFAN BENZ (Jungmitglied der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland), links, hat durchaus die Chance, auch die nächste europäische totale Sonnenfinsternis noch mitzuerleben. Er war sichtlich begeistert. (Foto: THOMAS BAER)

Sonnenfinsternis hinter den Wolken

STEFAN SPAHR

Sonne, verfinstert durch Mond und Wolken. Karlsruhe, 11.8.1999; Maksutow MC11, 1000 1:10; (Foto: STEFAN SPAHR, Büren a.A.)

AN- UND VERKAUF
ACHAT ET VENTE

- *Zu verkaufen*

Aus Privat-Sternwarte: **Vixen Telescope** 90iger Refraktor, Brennweite 1300 mm; Rohrlänge: 1,20 m. Inkl. 1 Zenitspiegel, 2 Rohrschellen; Fr. 720.–.
Astronom. **Telescope «Meade»** Schmidt-Cassegrain Optik 25 cm; f/6,3. Super Wiege, Command Center, etc.; Fr. 3200.–.
R. Reusser, CH-5408 Ennetbaden.
Tél. 056/222 33 62 (8-9 Uhr).

Glücksfall Plattensee

MAX KORTHALS

Über dem Plattensee, der in seiner ganzen Länge voll in die Schattenbahn des Mondes getaucht war, wölbte sich am 11. August zur kritischen Stunde ein Himmel von makelloser Klarheit, nachdem ein Regenguss in der Morgenfrühe die Luft durchgewaschen und – wie bestellt – einer mehrtägigen Hitzeperiode mit glastig-diesiger Atmosphäre ein Ende bereitet hatte. Als idealer Beobachtungsposten stand uns die Turmzinne des zu einem Hotel umgewandelten Schlösschens Korányi in Balatonföldvár, nur 6 km von der Zentrallinie entfernt, zur Verfügung. Um 12 Uhr 49 MESZ entfaltete sich das fesselnde Schauspiel der totalen Verfinsterung der hier in 58° Höhe stehenden Sonne in ungetrübter Pracht. Für die Beobachtung des aus Nordwesten über Hügel und See heranhuschenden Mondschattens blieb – wie all die Male zuvor – kaum die Zeit eines Lidschlages; allzusehr wird man in diesen letzten Sekunden vor der Totalität vom Spitzenereignis, das die Himmelsmechanik für erlebnisfähige Menschen bereithält, in den Bann geschlagen – dem Aufblitzen des Diamanten mit dem unmittelbar anschliessenden Erstrahlen der Korona.

Beim Einfall der kosmischen Nacht erscholl vom nahegelegenen Badestrand her ein tausendstimmiger Jubelschrei zu uns herauf. Dann aber wurde es, der Lautlosigkeit des Phänomens angemessen, für 2 Minuten totenstill, bis das Wiedererscheinen des Tagesgestirns bejubelt wurde. Nicht an das Gebot der Stille hielt sich ein Flug Krähen, die während der Totalität verwirrt und zeternd über uns flatterten. Beobachter am See wollten bemerkt haben, dass Enten und Blässhühner bei zunehmender Dunkelheit im Schilf verschwunden sind.

Im gesamten, 112 km breiten und 320 km langen Totalitätsstreifen über Ungarn herrschten gute, am Plattensee hervorragende Beobachtungsbedingungen. Den Magyaren, in deren wohlklingenden und isolierten Sprache das Ereignis «Teljes napfogyatkozás» heisst, war das Wetterglück von Herzen zu gönnen. Mit der ihnen eigenen Begeisterungsfähigkeit hatten sie ihre einzige totale Sonnenfinsternis zwischen 1842 und 2081 touristisch und wissenschaftlich genutzt und vorbereitet. Kurz zuvor wurde ein Schuss mystische Erregung spürbar, doch kam auch – honni soit... – der gesunde Geschäftssinn zum Zuge. So verausgabte die ungarische Post einen Briefmarkenblock mit der zwar sinnigen, aber postalisch unbrauchbaren Wertstufe 1999 Forint (= 14 Franken!). Künstlerisch tat man viel; so veranstaltete jeder Badeort am Plattensee sein Sonnenfestival, Siófok gar ein viertägiges mit einem eigens komponierten Musical.

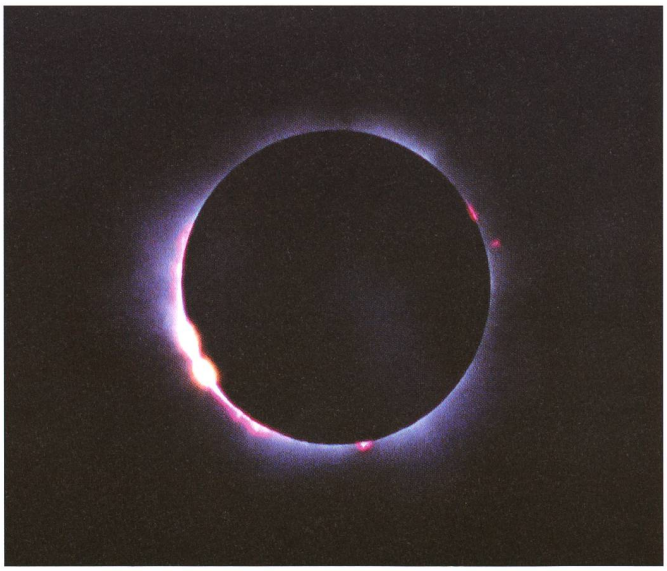
Nach einer Erkundigung in Zürich und nach dem Eintröpfeln von Nachrichten am Radio über die Millionen von langen Gesichtern im europäischen Finsternisbereich wurde uns der «Glücksfall Plattensee» erst richtig bewusst. Von neun seit 1973 «besuchten» totalen Sonneneklipsen in aller Welt war uns nun in acht Fällen das Astronomenglück beschieden. Fast wollten wir uns, als wir an die vielen Enttäuschten in Stuttgart und München dachten, unseres Glückes schämen. Dann allerdings wurde uns bewusst, dass man dem Glück auch nachhelfen kann. So war der Plattensee (nicht umsonst das grösste Sommerferiengebiet Osteuropas) von Anfang an ein Geheimtip, und im übrigen stehen ja die Publikationen der NASA von Fred Espenak und Jay Anderson zur Verfügung, die uns schon über ein halbes Dutzend Mal den (richtigen) Weg gewiesen haben.

MAX KORTHALS,
Postfach, CH-8600 Dübendorf 1

Observation de l'éclipse de Soleil du 11 août 1999 – de justesse ...

Fig. 1: (A gauche) Peu de minutes avant la totalité, le ciel était encore bien chargé à Wissembourg, en Alsace. Mais, en compensation, les nuages embellissaient de manière dramatique la phase partielle et permettaient la photographie sans filtre solaire.
Fig. 2: (A droite) Malgré un faible voile nuageux qui persistait encore, le début de la totalité fut bien visible avec une ébauche de «collier de perles» se distinguant, par sa couleur photosphérique jaunâtre, du magenta de l'émission H-alpha des protubérances et de la chromosphère. La trouée inespérée dans les nuages laissait aussi voir Vénus plus bas à l'est. Le silence total des oiseaux, très occupés encore quelques minutes auparavant, était frappant. Une dizaine de minutes après la totalité, la pluie reprenait ...
(Photos: téléobjectif de 200mm, f:2.8, avec doubleur de focale, film Fuji RDP II 100 ASA. Exposition en mode automatique avec «bracketing» de ± 1 diaphragme. Numérisation avec Nikon LS-2000 et traitement avec Adobe Photoshop)

NOËL CRAMER



IAYC und IOC 1999 in Ungarn

Die totale Sonnenfinsternis als Höhepunkt

GREGOR BUCHER

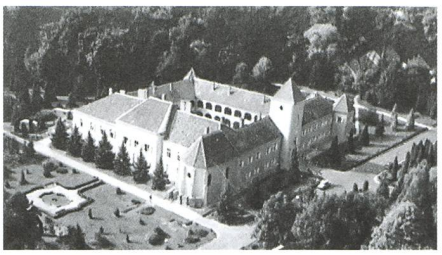


Fig. 1. Diese Burg diente als Unterkunft für das astronomische Jugendcamp.

Es ist der 11. Juli 1999, genau ein Monat vor der letzten totalen Sonnenfinsternis dieses Jahrtausends. Ich befinde mich im Westfälischen Museum für Naturkunde in Münster. Zusammen mit einer Hobbyastronomin und ihrem Freund besuche ich die Vorstellung über Mond- und Sonnenfinsternisse des Planetariums, welches im Museum untergebracht ist. Ich frage mich, wie realistisch der moderne Zeiss-Projektor (Modell Universarium VIII) diese Naturschauspiele wohl darzustellen vermag. Ich erinnere mich an das Planetarium im Verkehrshaus von Luzern, dessen älterer, hantelförmiger Projektor einen wunderschönen Sternenhimmel an die Kuppel zaubert. Vielleicht war das der Ort, wo vor etwa 15 Jahren mein Interesse für die Astronomie geweckt wurde. Das Planetarium in Münster ist sichtlich moderner, doch rückblickend muss ich feststellen, dass die Schönheit einer totalen Sonnenfinsternis auch in diesem bei weitem nicht realitätsnah erlebt werden kann. Nur das menschliche Auge vermag den gewaltigen Kontrastumfang von der hellen, inneren Korona bis zu den während der Totalität sichtbaren Sternen und Planeten zu erfassen. Ganz zu schweigen von den anderen Sinneseindrücken wie etwa dem Temperaturrückgang, den fliegenden Schatten kurz vor und nach der Totalität oder dem mit Überschallgeschwindigkeit heranrasenden Mondschatten.

Meine zwei Kollegen aus Münster werden Gruppenleiter im Sonnenfinsternis-Jugendlager Violau sein. Wir sind gespannt, wer von uns das Spektakel sehen wird. Da ich mein Glück in Ungarn versuchen werde, weiss ich, dass die Wetterstatistik auf meiner Seite steht. Doch das ist noch lange keine Garantie für eine gute Sichtbarkeit.

In der Nacht vom 27. auf den 28. Juli fahre ich von Köln (wo ich als Doktorand arbeite) nach Luzern, um meine Sachen für das astronomische Jugendcamp in Ungarn zu packen. Der Vollmond taucht die Autobahn in ein fahles Licht. Der Erdtrabant wird für mich zum Zeitmesser: Zwei Wochen noch bis zur totalen Sonnenfinsternis! Während ich Richtung Süden fahre, erinnere ich mich, wie ich zum IAYC gestossen bin: Ich hatte beim Wettbewerb «Schweizer Jugend forscht» mitgemacht und durfte – nebst der Teilnahme an einem anderen Wettbewerb in Brüssel – als Belohnung ins IAYC 1993 fahren, welches in Südfrankreich stattfand. Der Zungenbrecher «IAYC» war mir schon damals ein Begriff: Er ist ein Kürzel für «International Astronomical Youth Camp». Seit seiner Gründung im Jahre 1969 findet es jeden Sommer an wechselnden Orten statt und führt etwa 70 junge Astronomie-Freaks aus aller Welt (vornehmlich jedoch Europa) zusammen. Dieses Jahr sind 20 Nationen vertreten. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind zwischen 16 und 24 Jahre alt. Im Gegensatz zu anderen Astronomie-Camps ist das IAYC stark naturwissenschaftlich ausgerichtet. Es wird an Projekten gearbeitet und nicht bloss «in die Sterne geguckt». Die Ergebnisse werden in Form von Berichten zusammengefasst und später als Buch gedruckt. Ausserdem ist die Völkerverständigung ein zentrales Anliegen des Camps. Um die Teilnahme von jungen Menschen aus armen Ländern zu fördern, wurde vor kurzem ein Stipendienprogramm ins Leben gerufen. Dieses Jahr werden Personen aus Yugoslawien, Tschechien und Polen finanziell unterstützt. Grundkenntnisse der englischen Sprache sind Voraussetzung für eine Teilnahme.

Das IAYC 1999 in Vép bei Szombathely im Westen Ungarns ist mein viertes Camp, und erstmals ist mir die Leitung einer Arbeitsgruppe anvertraut worden. Ich habe mir das Thema «Solar System Exploration» ausgesucht, denn als Biologe masse ich mir nicht an, Astrophysik oder Kosmologie zu wählen. Dies überlasse ich gerne meinen Kolleginnen und Kollegen, die grösstenteils Physik und Astronomie studieren oder bereits für Organisationen wie z.B. die europäische Raumfahrtagentur ESA arbeiten.

Nach einem kurzen Aufenthalt bei meinen Eltern breche ich Richtung Ungarn auf. Das Auto ist randvoll mit Teleskopen, Stativen, Zubehörkoffern, Büchern und Kleidern gefüllt. Ich denke, für das dreiwöchige Camp gut gerüstet zu sein. Nach einer etwa dreizehnstündigen Fahrt erreiche ich die österreichisch-ungarische Grenze. Ich bin froh, dass ich bisher an keinem Zoll Probleme hatte. Doch jetzt beginnt das Warten: Über eine Stunde lang stehe ich beim Grenzübergang zwischen Klingenbach und Sopron im Stau. Dann endlich treffe ich meine Kolleginnen und Kollegen. Die Wiedersehensfreude ist gross. Die Zollformalitäten nehmen nochmals über eine Stunde in Anspruch. Glücklicherweise können wir unsere Telesko-

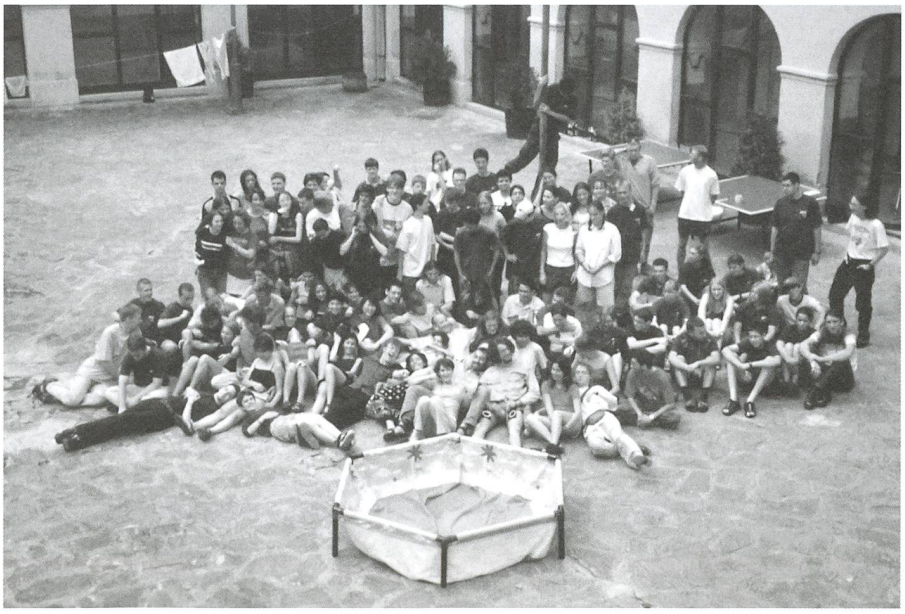


Fig. 2. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des IAYC 1999.

pe, Kameras und Computer als ESA-Material deklarieren. Seit letztem Jahr besteht ein Abkommen zwischen der europäischen und der ungarischen Raumfahrtbehörde, welches den kostenlosen Transport von wissenschaftlichem Gerät nach Ungarn und zurück ermöglicht.

Nach einem gemeinsamen Abendessen erreicht das IAYC-Leiterteam das Dorf Vép in der Nähe von Szombathely. Eine Burg, welche zu einer agronomischen Schule gehört, wird uns während den kommenden drei Wochen als Unterkunft dienen (Fig. 1). Dieser Ort wurde ausgewählt, weil er in der Mitte der Totalitätszone der Sonnenfinsternis liegt und weil die Preise in Ungarn günstig sind. Ausserdem bietet die Burg mehr als genug Platz für die 99 Teilnehmerinnen und Teilnehmer des IAYC sowie die fast 60 «Oldies». Als «Oldies» werden die Teilnehmer früherer Camps bezeichnet. Dieses Jahr findet erstmals ein fünftägiges Ehemaligen-Treffen statt, das «International Oldies Camp» (IOC). Anlass dazu sind zum einen das 30jährige Jubiläum des IAYC und natürlich die totale Sonnenfinsternis, welche viele Ehemalige nach Ungarn lockt.

Einen Tag nach der Ankunft des Leiterteams treffen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des IAYC ein (Fig. 2). Nach der offiziellen Eröffnung des Camps gilt es, die Namen aller Personen auswendig zu lernen. Dies wird mittels Gemeinschaftsspielen gemacht. Es ist deutlich zu merken, dass das IAYC dieses Jahr umfangreicher ist als üblich: Das Erlernen von 100 Namen bereitet manchem Schwierigkeiten. Damit nicht nur die Mitglieder der einzelnen Arbeitsgruppen, sondern alle Campteilnehmer miteinander in Kontakt kommen, findet täglich das sogenannte «Non-astronomical programme» (von allen «NAP» genannt) statt. Fig. 3 zeigt mich und Ashley aus Kanada während eines NAP-Spiels, bei dem es darum geht, Namen von Persönlichkeiten zu erraten. Das NAP schafft einen willkommenen Ausgleich zu den «Working group sessions», in denen an astronomischen Problemen gearbeitet oder draussen beobachtet wird. Die Titel der Arbeitsgruppen lauten dieses Jahr «Ancient Astronomy», «The Physical Properties of Light», «Cosmology and Gravitation», «Solar System Exploration», «Astrophysics», «Non Optical Astronomy», «Do It Yourself Astronomy», «Dynamics in Astronomy» und «Where, When & Why in the Sky». Ausserdem sind zwei Personen für die allgemeine Koordination verantwortlich. Einen besonders harten Job hat der NAP-Leiter, muss er doch mehr als hundert Leute in Schach halten. Ausserdem wird jedes Jahr ein Fotolabor betrieben, für das ein Leiter zuständig ist. Schliesslich sind drei Leiter für das IOC verantwortlich. Ein Tag im IAYC beginnt um 12 Uhr mittags und endet meist zwischen 4 und 6 Uhr morgens. Bei schlechtem Wetter gibt's Parties oder es werden bei Kerzenlicht Lieder gesungen und Gedichte in den verschiedensten Sprachen vorgetragen.

Traditionsgemäss brechen wir wenige Tage nach dem Beginn des Camps zu einem gemeinsamen Ausflug auf. Der sogenannte «Excursion Day» bringt uns zuerst zum Schloss Esterházy in Fertöd, dem «ungarischen Versailles». Mit dem Bau dieses wohl schönsten Schlosskomplexes Ungarns wurde im Jahre 1720 begonnen. JOSEPH HAYDN (1732-1809), der letzte Hofkomponist der Musikgeschichte, arbeitete dort fast zwei Jahrzehnte lang im Dienst des Prinzen MIKLÓS ESTERHÁZY. Leider wurde das Schloss während des zweiten Weltkriegs stark in Mitleidenschaft gezogen, da es als Militärspital diente. Nach der Wanderung zu einem Aussichtsturm, von dem aus der Neusiedler- See schön zu sehen ist, bleibt uns noch etwas Zeit zum Bummeln in der Grenzstadt Sopron. Es fällt uns auf, dass es nur so von Zahnarztpraxen und Schönheitssalons wimmelt. Die meisten Schilder sind zweisprachig. Und im McDonald's gibt's sogar ein «Solar Eclipse Menu»! Doch anstatt bei McDonald's zu essen, ziehen wir die ungarische Grillparty vor.

Der 11. August rückt immer näher. Zwei Tage vor der Sonnenfinsternis treffen die «Oldies» ein. Sie erzählen aus dem Campleben der 70er, 80er und frühen 90er Jahre. Eine Tradition scheint besonders alt zu sein: Leute mitsamt ihren Kleidern unter die kalte Dusche zu stellen! Doch im heissen Ungarn stören mich diese unfreiwilligen Duschen wenig.

Mein besonderes Anliegen ist das sichere Beobachten der Finsternis. Ich erkläre den zehn Leuten in meiner Gruppe, welche Vorsichtsmassnahmen zu treffen sind. Gemeinsam basteln wir Filter aus Mylar und diskutieren die verschiedenen Phänomene, welche hoffentlich zu sehen sein werden. Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten eine poppige Finsternisbrille (Fig. 4).

An den zwei Tagen vor der Sonnenfinsternis finden Vorträge statt. Der Direktor der ungarischen Raumfahrtbehörde, ELOD BOTH, erklärt einer interessierten Zuhörerschaft die Ziele seiner Nation im Weltraum. SALVATORE ORLANDO, ein Sonnenphysiker der ESA, hält einen spannenden Vortrag über die neuesten Ergebnisse der Sonnenforschung, speziell in Bezug auf SOHO (The Solar and Heliospheric Observatory; ein europäisch-amerikanisches Gemeinschaftsprojekt). Schliesslich berichtet ERICH KARKOSCHKA, ein ehemaliger IAYC-Leiter, über die neun totalen Sonnenfinsternisse, welche er bisher erlebt hat und gibt uns Tips zur Beobachtung. Ausserdem erzählt er in meiner Arbeitsgruppe die Geschichte seiner neuesten Entdekkung, des 18. Uranusmondes.

Die Stimmung am 10. August ist allerdings gedrückt. Ein paar Teilnehmer überlegen, wegen den düsteren Wetterprognosen nach Rumänien zu fahren. Noch um zwei Uhr morgens, neun Stunden vor Beginn der Finsternis, ist im Leiterteam eine heftige Diskussion im Gange, wie das Camp noch gerettet werden kann. Ich ziehe mich aus der Affäre und fahre zum Beobachtungsplatz, wo ich meine Deutsche Montierung von Losmandy aufstelle. Glücklicherweise kann ich noch den Polarstern finden und die G-11 Montierung einhüllen, bevor es zu blitzen und regnen beginnt. Ich versuche, im Auto etwas zu schlafen, was mir allerdings nicht gelingt. Der Wetterbericht von Radio Burgenland vermag meine Stimmung nicht zu heben. Vielleicht wäre ich doch besser nach Rumänien gefahren? Doch die Strassen sind schlecht und die Entfernung gross, und jetzt ist es sowieso zu spät.

Fig. 3. Der Autor und Ashley aus Kanada bei einem Gesellschaftsspiel.

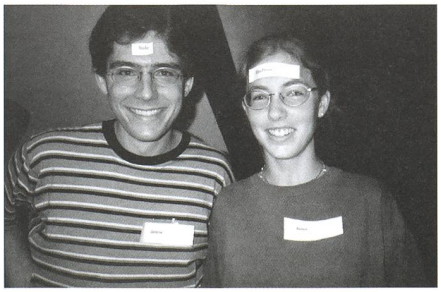
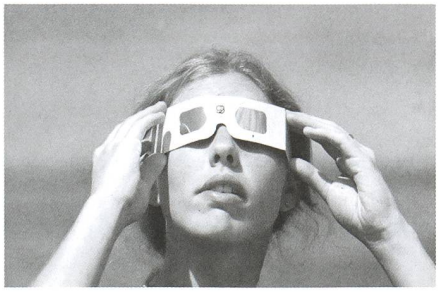


Fig. 4. Mit dieser Mylar-Brille lassen sich die partiellen Phasen der Finsternis gefahrlos beobachten.



Bald treffen die anderen Camp-Teilnehmer ein. Schliesslich befinden sich etwa 160 Leute auf dem Feld. Das Bild erinnert ein bisschen an Woodstock: Junge Leute im Schlamm. Doch sie warten nicht auf den Auftritt von JIMI HENDRIX, sondern auf die Show von Sonne und Mond. Etwa zwei Stunden vor dem ersten Kontakt beginnt der Himmel aufzuklaren. Der erste Kontakt erfolgt um 11:24 Uhr MESZ. Jetzt geht alles Schlag auf Schlag. Durch meinen vierzölligen Tele Vue-Refraktor (Fig. 5) beobachte ich, wie der Mond Sonnenflecken bedeckt. Es wird merklich kühler, und mir wird langsam unheimlich. Es ist ein seltsames Gefühl, wenn die Sonne hoch am Himmel steht und man fast zur Taschenlampe greifen muss, um im Schatten einen Film zu wechseln. Das Fig. 6 entsteht wenige Sekunden vor der Totalität. Plötzlich beginnt ein Mädchen Bongo zu spielen. Einen Moment lang fühle ich mich um Jahrhunderte zurückversetzt, in eine Zeit, als die Menschen mit Musik und Tänzen versuchten, den Dämon zu vertreiben, welcher die Sonne zu verschlucken drohte. Ich wechsle die Kamera, um mit einem höherempfindlichen Film die Totalität festhalten zu können. Doch der Auslöser klemmt! Der Winder funktioniert nicht, und auch manuell lässt sich der Film nicht transportieren. Ich verliere wertvolle Zeit und gebe schliesslich auf. So mache ich die Fotos nicht wie vorgesehen auf 400 ASA Negativfilm, sondern auf Agfachrome CT precisa 100 (Fig. 7 bis 9). Alle Bilder der Totalität entstanden mit dem Tele Vue 101 im Primärfokus (f=540mm).

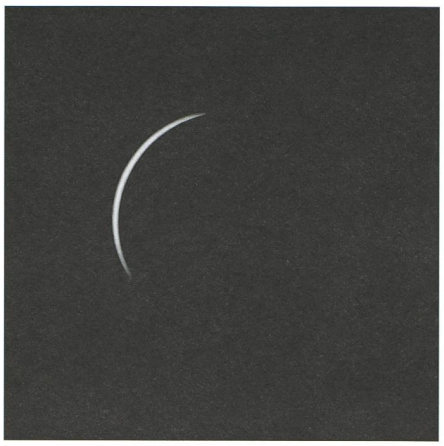


Fig. 6. Wenige Sekunden vor dem 2. Kontakt, dem Beginn der Totalität. Aufnahme mit TV 101 bei f = 540mm. Film: Agfachrome CT precisa 100. Glasfilter: Thousand Oaks Type 2+.

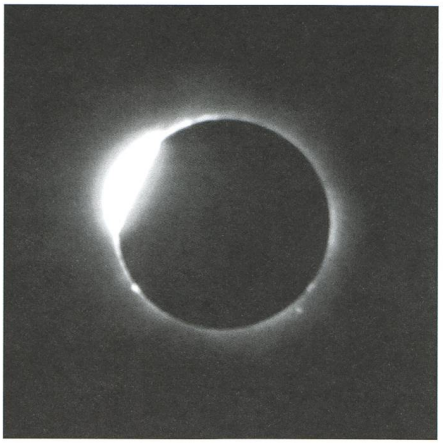


Fig. 7. Der Diamant-Ring. Daten: vgl. Bild 8.

Fig. 8. Innere Korona und und Prominenzen bei kurzer Belichtungszeit. Daten: vgl. Bild 6.

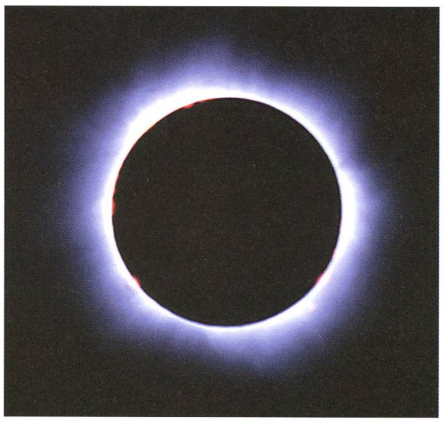


Fig. 9. Bei längerer Belichtungszeit werden auch äussere Bereiche der Korona sichtbar. Daten: vgl. Bild 6.

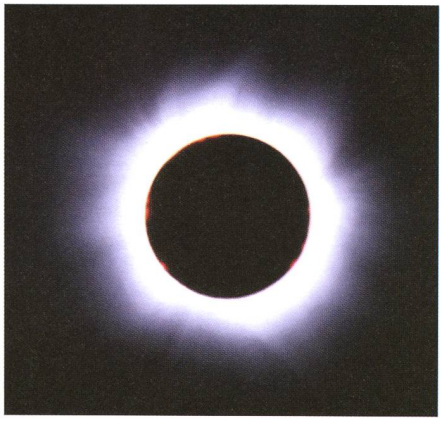


Fig. 5. Der vierzöllige Refraktor von Tele Vue und das Celestron 90 des Autors auf der G-11 Montierung von Scott Losmandy.

Dann kommt der Moment, auf den ich jahrelang gewartet habe: Der Diamantring leuchtet auf (Fig. 7), und der Strahlenkranz der Korona wird sichtbar (Fig. 8 und 9). Der Diamantring wird durch Sonnenlicht hervorgerufen, welches kurz vor und nach der totalen Phase am Mondrand durch ein Mondtal auf die Erde scheint. Zweiter Kontakt! Während der Totalität (12:46 bis 12:48 Uhr MESZ) wird die Chromosphäre, die rötliche Schicht oberhalb der Photosphäre, sichtbar (Fig. 8). Die zwei Minuten und 21 Sekunden Totalität verstreichen unglaublich schnell. Bald leuchtet die Sonne wieder gleissend hell hinter dem Mond hervor, und ich beeile mich, den Glas-Sonnenfilter zurück aufs Teleskop zu setzen. Wenige Minuten vor dem 4. Kontakt um 14:10 Uhr MESZ endet das Naturschauspiel, da sich eine grosse Cumuluswolke vor die Sonne schiebt.

Die ganze Finsternis wird auf Videokamera aufgenommen und die Bilder live an BBC gesandt, auf deren Web-Seite sie zu sehen sind. Was vielen Teilnehmern nicht bewusst ist: Auch der Ton wird übertragen... Vép ist übrigens der Ort, wo die wichtigsten Experimente der ESA «Solar System Division» durchgeführt werden.

Beim Abendessen setze ich mich zu Christo, einem Physiker aus Berlin, der schon zum 13. Mal im IAYC ist. Er hat etwas Unglaubliches zu berichten: Nach der Finsternis ist er zusammen mit einem slowenischen Kollegen nach Szombathely einkaufen gefahren. Auf dem Heimweg haben die zwei vom Auto aus ein helles Objekt auf ein nahes Feld stürzen sehen und ein Geräusch vernommen, das sie noch nie zuvor gehört hatten. Es muss ein Meteorit gewesen sein, der auf die Erde krachte! Zwei Stunden lang haben sie das Feld auf der Suche nach Trümmern durchsucht, doch ergebnislos. Ich glaube, nicht richtig zu

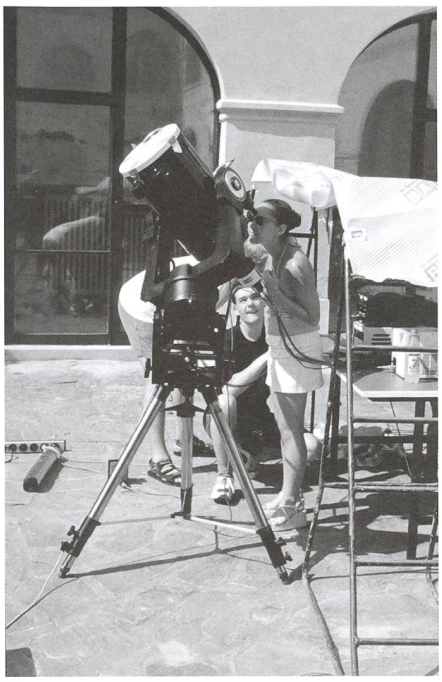


Fig. 10. Ein 10" LX 200 von Meade mit H alpha Filter und CCD-Kamera (ESA-Material).

hören: Nach dem atemberaubenden Erlebnis einer totalen Sonnenfinsternis werden zwei Kollegen Zeugen eines Meteoriteneinschlags! Zwei extrem seltene Ereignisse am gleichen Tag, nur wenige Stunden nacheinander!

Am Abend des 11. August gibt's eine «Eclipse party». Da in derselben Nacht das Maximum der Perseïden zu erwarten ist, entschliesse ich mich nach ein paar Gläsern Sangria, erneut beobachten zu gehen. Allerdings sehe ich nur wenige helle Sternschnuppen am teilweise bewölkten Himmel.

Während fast des gesamten Camps haben die Teilnehmer die Möglichkeit, mit dem ESA-Material zu beobachten. So stehen 10" Schmidt-Cassegrain Teleskope von Meade zur Verfügung (Fig. 10), ein vierzölliger Apochromat von Vixen, mehrere CCD-Kameras modernster Technologie sowie ein ausgezeichneter H-alpha-Filter, mit dem sich die Chromosphäre beobachten lässt.

Eine Woche vor dem Ende des Camps gibt es traditionsgemäss den «Free Day». Dieser Tag steht zur freien Verfügung. Da in Budapest ein Formel-1-Rennen stattfindet und daher Staus zu erwarten sind, beschliesse ich, nach Graz in der Steiermark zu fahren. Vier Kolleginnen begleiten mich. Per Zufall entdecken wir unterwegs in Bernstein, einem Dorf im Burgenland, einen Planetenweg (Fig. 11). Wir lesen, dass er am 11. August aus Anlass der Sonnenfinsternis eröffnet worden ist! Nach einem Picknick bei Uranus wandern wir weiter bis zu Pluto und fahren schliesslich weiter nach Graz. Auch dort ist die Sonnenfinsternis allgegenwärtig. Als wir müde zurück in Vép ankommen, erwartet mich ein Mitglied meiner Gruppe. Wir haben verabredet, dass ich an einem 30 km weit entfernten Ort Fotos von Sternschnuppen mache (Fig. 12, nach getaner Arbeit). Er versucht dasselbe ausserhalb der Burg von Vép. Tatsächlich gelingt es uns, «Stereobilder» von vier Meteoren zu gewinnen. Daraus berechnen wir anschliessend deren Höhen.

In der letzten Woche des IAYC finden an zwei Abenden die sogenannten «National Evenings» statt. Sie bieten den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Gelegenheit, ihr Heimatland vorzustellen. Besonders amüsant sind dieses Jahr die Inszenierung von «Rheingold» durch die Deutschen sowie des Studentenalltags in Slowenien. Die Belgier servieren eine garantiert dioxinfreie Hühnersuppe. Die Spanier laden zum Stierrennen von Pamplona ein (Fest von San Fermin). Die Franzosen sind «en grève», servieren dann aber doch ein paar Süssigkeiten. Die Amerikaner sind nicht zum ersten Mal zu Besuch im IAYC (Bild 18). Ich spiele zusammen mit den anderen fünf Schweizerinnen und Schweizern eine moderne Version von «Heidi». Auch die anschliessende Weindegustation findet grossen Anklang.

Das IAYC 1999 neigt sich seinem Ende entgegen. Meine Arbeitsgruppe darf den Schluss des Videos drehen, welcher Teil des «Non-astronomical programme» ist. Jede Gruppe schaut sich sich nur jene Sequenzen an, welche von der vorhergehenden Gruppe gefilmt worden sind. So ensteht eine verrückte Geschichte. Wer will, kann eine Kopie des Films bestellen, um zu Hause seine Eltern zu schockieren.

Die «Oldies» sind alle abgereist, und die «Deadline» rückt näher. Unter der «Deadline» verstehen wir im IAYC den Zeitpunkt, zu dem alle Arbeitsberichte ausgedruckt vorliegen müssen. Ich korrigiere die Texte meiner Gruppe und

Fig. 11. Der Planetenweg in Bernstein (Burgenland) ist am 11. August 1999 eröffnet worden. Das Bild entsteht drei Tage später.

Fig. 12. Am Ende einer langen Meteor-Beobachtungsnacht, in der Nähe von Vámoscsalad.

füge sie anschliessend zusammen, was bis zum Sonnenaufgang dauert. Im sogenannten «Working Group Report» sind nicht nur Texte enthalten, sondern auch Bilder und Comics. So wird der «IAYC Report», wie das gedruckte Buch heisst, zu einer wertvollen Erinnerung an das Camp.

Am Abend vor der Heimreise wird das «Campfire» angezündet. Ich bin bis in die frühen Morgenstunden wach, da ich mich von vielen Leuten verabschieden will. Wir singen das Lied «This is the end of the world as we know it». Nachdem erneut die Zollformalitäten erledigt sind, fahre ich alleine zurück in die Schweiz.

In Köln lese ich die e-mail von meiner Kollegin aus Münster. Da in Violau schlechtes Wetter herrschte, wurde das ca. 100 Leute umfassende Camp in einem Bus nach Landau (in der Nähe von Karlsruhe) verfrachtet. Vorerst war der Himmel bewölkt. Doch genau zur Totalität entstand um die Sonne herum ein Wolkenloch! So konnten die Perlschnur, der Diamantring und die Korona beobachtet werden. Die wenigen, welche in Violau zurückgeblieben waren, verpassten die Totalität.

Einige Bilder von der Sonnenfinsternis in Vép sind zu sehen unter:
http://solarsystem.estec.esa.nl/eclipse99/Szombately-Hungary/Szombately_page.htm.

Mehr Informationen über das IAYC sind online unter http://www.iayc.org.

Ich möchte mich beim gesamten IAYC-Leaderteam herzlich für die phantastische Zusammenarbeit bedanken. Ein Dankeschön auch an ANNE-KATRIN GÜTTSCHES aus Krefeld für die Unterstützung bei der Meteorbeobachtung sowie an ASHLEY HARETT und SARAH IACOBUCCI aus Ontario, welche mir beim Fotografieren der Sonnenfinsternis geholfen haben. Besten Dank an meine Eltern, denen mein Hobby schon manche schlaflose Nacht beschert hat.

GREGOR BUCHER
Goldammerweg 261, D-50829 Köln

L'éclipse en Bulgarie

FRITZ EGGER

Pour vivre l'éclipse de soleil du 11 août 1999, nous avions choisi l'extrémité est de la zone de totalité en Europe: sur les rives de la mer Noire, au nord de la ville de Varna en Bulgarie. L'Observatoire et Planétarium «Nicolaus Copernicus» de Varna avait aménagé un terrain dans le petit village de Kamen Bryag, en haut d'une falaise, situé à environ cinq kilomètres de la ligne centrale. Mme EVA BOJUROVA, directrice du planétarium, avec les membres du club d'astronomie et des étudiants avaient fourni un travail énorme: il s'agissait de rendre habitables quelques bâtiments en ruine, de remettre en service l'électricité et l'alimentation en eau. La semaine de l'éclipse était également l'occasion d'une «Expédition pour l'observation des Perséides et de l'éclipse» réunissant une cinquantaine d'astronomes amateurs venus en partie de très loin. A notre arrivée dans la matinée du 11 août sur ce préau d'école abandonnée, près de 150 personnes étaient déjà sur place avec leurs instruments d'observation dans l'atmosphère conviviale propre aux réunions de ce genre.

Le ciel, sans nuages, était pourtant empli d'une brume de chaleur risquant de compromettre la visibilité de la couronne extérieure. Il faisait plus de 30°C, température qui chuta d'une bonne dizaine de degrés durant la totalité, provoquant un léger frisson qui renforçait la tension dans l'attente du moment de la totalité prévue pour 14 h 11 min 17 s heure locale et qui devait durer 139 secondes.

Quelques secondes déjà avant le deuxième contact, des protubérances très brillantes, la chromosphère d'un rose intense ainsi que des éléments de la couronne interne se détachèrent nettement (fig. 1). Plusieurs secondes durant, une profonde vallée lunaire laissa encore passer les derniers rayons solaires. Très vite, la couronne d'un blanc argenté se déploya sur environ quatre rayons solaires. Elle présentait la forme presque circulaire, caractéristique du maximum d'activité, avec des nuées denses à l'intérieur se terminant par des rayons effilés, entrecoupés de quelques «trous coronaires» (fig. 2 et 3).

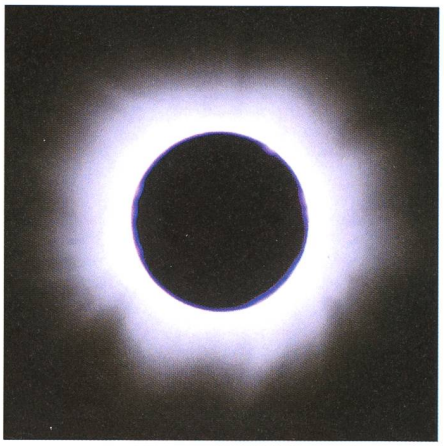


Fig. 2: 55 secondes après le deuxième contact (près du milieu de la totalité): couronne presque circulaire de structure tourmentée, les protubérances, bien que surexposées, se détachent encore. Pose 1/15 s.

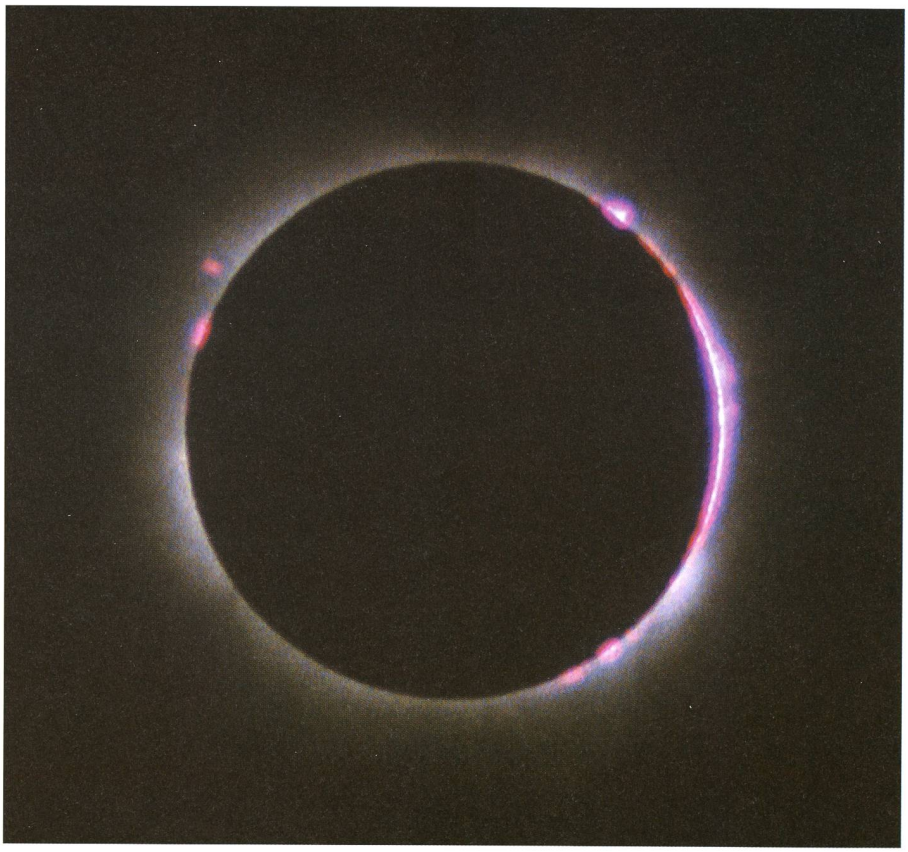
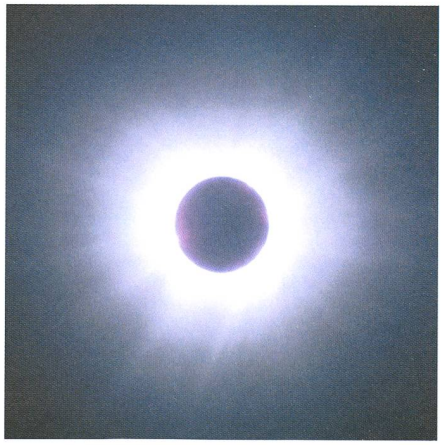


Fig. 1: Deuxième contact: protubérances, chromosphère et vallée lunaire à 1'E, couronne interne avec sa structure en brosse près des pôles, trous coronaires au N et au S. Pose 1/100 s.

Fig. 3: 50 secondes avant le troisième contact: couronne extérieure montrant des rayons très effilés, on remarque l'effet de la brume de chaleur au moment de l'événement. Pose 1.5 s.



Même pour ceux qui ont l'habitude des éclipses, la tombée du crépuscule gris et froid, la chute sensible de la température, l'apparition soudaine de l'anneau de perles et du trou noir à la place du Soleil entouré de la couronne très structurée, sont toujours un moment d'intense émotion, à plus forte raison pour ceux qui nous entouraient et vivaient ces instants privilégiés pour la première fois. En témoignaient les clameurs de la foule massée sur le bord proche de la falaise donnant sur la mer.

FRITZ EGGER
Coteaux 1, CH-2034 Peseux

Toutes les photos sont prises avec un téléobjectif de 400 mm ouvert à 1/8, sur film Fujichrome 200 ASA.

L'éclipse totale admirée par la Société d'astronomie du Valais romand

ALAIN KOHLER

La préparation du voyage

Après avoir collaboré avec le service de la santé publique en élaborant les dépliants distribués à tous les élèves du canton et en tenant des stands d'information et de prévention dans les villes du canton en écoulant près de 20000 lunettes avec sa société soeur du Haut-Valais, la Société d'astronomie du Valais romand (SAVAR) se devait de passer à la pratique, c'est-à-dire aller admirer l'éclipse totale du 11 août. Il fallait tout d'abord choisir une région en tenant compte de deux critères assez incompatibles: la proximité et la probabilité de beau temps. Or, ce sont les pays de l'Est, comme la Roumanie ou la Turquie qui offraient une bonne garantie de ciel dégagé à plus de 80%. Une chance sur deux de voir l'éclipse dans de bonnes conditions s'annonçaient pour la France, l'Allemagne et l'Autriche. La ville de Munich fut retenue pour des raisons touristiques car on ne peut se permettre de se déplacer uniquement pour deux minutes non garanties de totalité, précise Mme KARINE SIERRO, organisatrice. Sur les 49 personnes participant au voyage, 47 aimeraient admirer leur première éclipse totale!

Au niveau instrumental et photographique, un plan minutieux dut être élaboré: rien ne devait être laissé au hasard afin de faire face à l'intensité émotionnelle de l'éclipse totale.

Les caprices de la météo

La veille de l'éclipse, les membres de la SAVAR, visitent l'ESO (centre opérationnel des télescopes européens au Chili) à Garching par un temps épouvantable. M. GEORGES MEYLAN, astronome genevois à l'ESO, leur précise que les prévisions météo pour le jour de l'éclipse sont mauvaises.

L'après-midi et le soir, le ciel est cependant très dégagé ce qui laisse entrevoir un petit espoir pour le lendemain. Une petite conférence et des derniers conseils sont donnés par M. ALAIN KOHLER, président de la SAVAR.

Le lendemain matin, le ciel est couvert sur l'ensemble du sud de l'Allemagne. Certains membres de la société étaient prêts à faire 200 km en voiture au dernier moment pour trouver un ciel clair. Quoiqu'il en soit, il faut quitter Munich car les télescopes ne supportent pas la foule... Suivant les conseils de l'hôtelier, décision est prise de se rendre sur une petite colline, à 30 km au nord-ouest de la ville.

Une heure avant le début de l'éclipse partielle, les 5 télescopes et les appareils photos sont installés.

Il commence alors à pleuvoir et les instruments doivent être bâchés. Le moral n'est pas au beau fixe, c'est le moins que l'on puisse dire...

L'éclipse partielle

A 11 h 16, le premier contact n'est pas observable.

Fig. 2: les télescopes installés, l'attente fébrile commence.

Cinq minutes plus tard, un petit dégagement permet de voir que la Lune a commencé de «croquer» le Soleil. L'éclipse partielle apparaît alors par intermittences, l'observation étant possible environ le 20% du temps ce qui est largement suffisant pour bien voir l'évolution de la Lune devant le Soleil. Celui-ci se transforme en un croissant de plus en plus fin, ce qui fait la joie des petits et des grands! L'observation par projection oculaire, préparée par JEAN-MARC FASMEYER, se révélait bien plus pratique par temps nuageux que l'observation directe par filtres: en effet dès que le Soleil se voile quelque peu, la lumière n'est plus suffisante pour le voir par les filtres alors que par projection, il suffit de diminuer le tirage pour augmenter la luminosité surfacique.

Mais le ciel reste très couvert et une demi-heure avant l'éclipse totale, la probabilité d'un ciel dégagé est extrêmement faible.

Tout-à-coup, comme par enchantement, une large bande large de ciel bleu apparaît à l'ouest.

Et 10 minutes avant la totalité, l'astre du jour, ou plutôt le fin croissant restant, se débarrasse des nuages. Un miracle. L'excitation est à son comble.

Eclat du diamant, magie du moment

Laissons BERTRAND DUBUIS nous conter la suite: «L'éclipse est en route, depuis un bon moment déjà. Au deux tiers, la lumière a sensiblement baissé. Un petit vent frais a frôlé nos épaules et rafraîchit l'atmosphère. C'est à nouveau l'attente. Dans quelques minutes, la totale. Vénus est visible.

Fig. 3: on garde la bonne humeur malgré un premier contact invisible et des nuages denses.

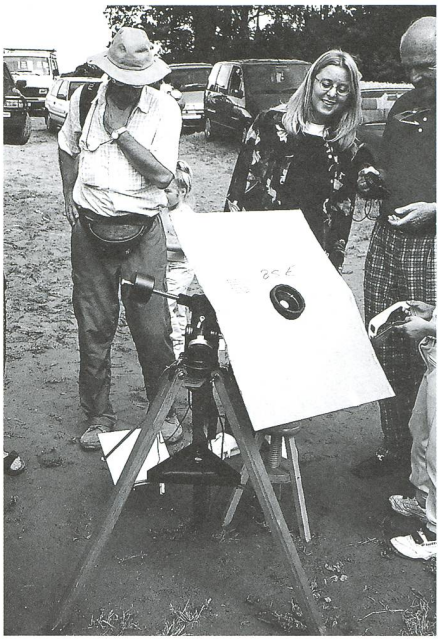


Fig. 4: la projection oculaire, bricolée par JEAN-MARC FASMEYER, très appréciée

Les jumelles et les télescopes sont braqués, couverts du film protecteur. Un des télescopes projette l'image du Soleil, grosse comme un pamplemousse sur une feuille, à la joie des enfants surtout, qui regardent fascinés le Soleil se faire manger par la Lune puis repartent un instant jouer sur un tas de sable voisin puis reviennent.

Le silence s'est fait. Un troupeau de vaches s'est couché à quelque distance. Le croissant du Soleil n'arrête pas de diminuer. Totale moins quelques secondes: «Vous pouvez enlever les lunettes de protection!». Le croissant de lumière, minime, se fait irrégulier: grains de Baily! La ligne lumineuse du soleil est si mince et faible que le relief lunaire suffit à le moduler et qu'il ne nous parvient plus que par les dépressions, les «vallées» séparant les cratères et pour finir par une seule et dernière vallée. C'est rapide, une fraction de seconde, un éclat unique: le «diamant»!

Au moment de la disparition de cet éclat de lumière, la couronne solaire resplendit. En s'éteignant, le Soleil s'est comme multiplié. A la périphérie de la Lune-Soleil des jets lumineux persistent, les protubérances solaires. Entourant le disque sombre, on distingue comme de doux pétales légèrement lumineux qui s'étendent dans l'espace presque jusqu'à Mercure que l'on voit sur la droite. Au loin, des nuages voilent encore le Soleil; ils évoquent une fin de journée lumineuse, dorée.

Oubliés les problèmes du quotidien. Je suis là, poussière d'humanité en prise directe sur le cosmos. Et le spectacle s'inverse. Un nouvel éclat lumineux annonce la renaissance du soleil. Cent-cinquante secondes ont passé, je n'en avais compté qu'une trentaine. La lumière revient doucement, il faut remettre les lunettes de protection. Puis les nuages reviennent et masquent la fin du spectacle. Rideau! Les vaches se relèvent et les télescopes se remballent, réintègrent les voitures. Les voitures réintègrent la route et, miracle d'une éclaircie, je vois la fin de l'éclipse de l'autoroute, bloqué dans un bouchon. La civilisation a repris ses droits.»

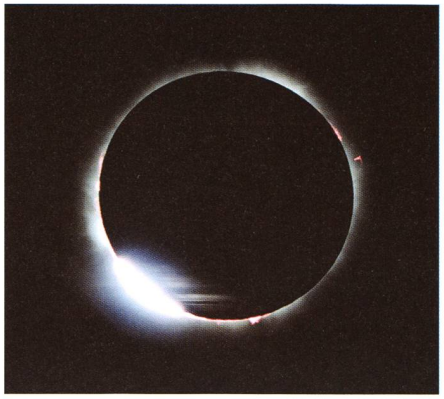
L'après-totalité

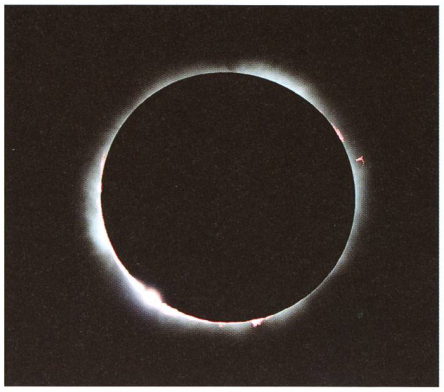
Un spectacle unique, inoubiable, presque indiscret, comme si les observateurs avaient l'impression de s'approprier un peu du secret du couple céleste. Les astronomes amateurs mettent un moment pour récupérer en oubliant presque le fin croissant de Soleil devenant de plus en plus grand. Les langues se délient.

«J'ai fait la B.A. de ma vie en laissant regarder les enfants dans mon télecsope» explique PASCAL REICHLER.

«Au télescope, le Soleil masqué mais entouré par la fine couche rose chromosphérique et garni de somptueuses protubérances m'a littéralement coupé le souffle» renchérit JACQUES ZUFFEREY, vice-président de la SAVAR.

«Difficile de trouver les mots» raconte FRANZ SCHAFER qui, comme la plupart des personnes présentes, assiste à la première éclipse totale de sa vie. Et mêmes les photographes en sont convaincus: jamais une photographie ou une vidéo ne pourra procurer autant d'émotions que cet instant magique vécu in situ.



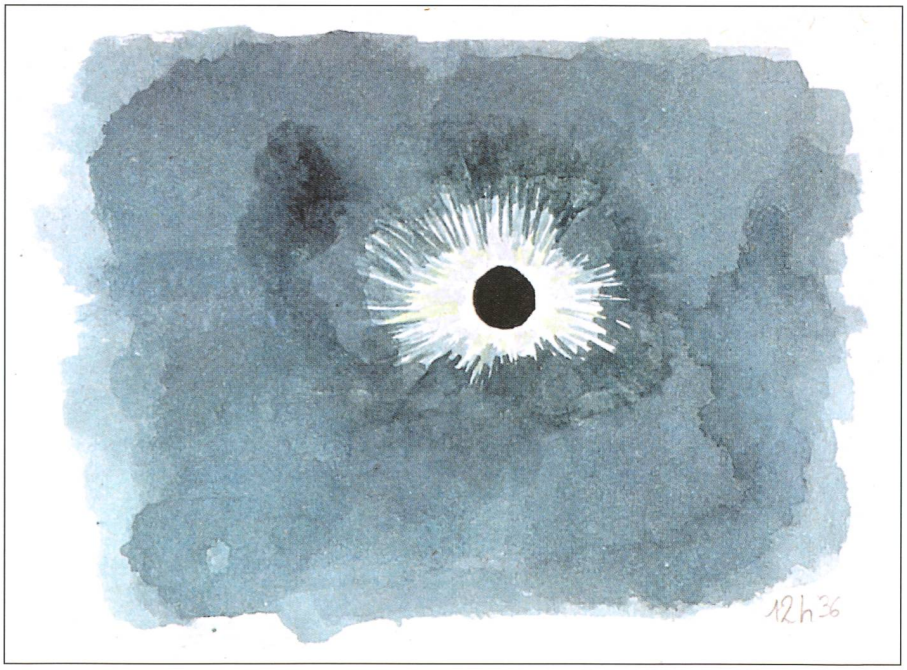


Photos prises au foyer d'un C8 muni d'un réducteur de focale. f = 1260 mm, f/d = 6,3 sur Kodak Royal 100 ASA

De retour à Munich, nous apprenons qu'il y a plu sur la ville pendant les deux minutes de la totalité et que le 99% des personnes en Allemagne n'ont pas vu le ballet céleste dans son apothéose...

ALAIN KOHLER
Société d'astronomie du Valais romand
Rte de Vissigen 88, CH-1950 SION

Eclipse vue par NOÉMIE HERMIN.



Lune de miel au soleil... noir!

11 août 1999: 12h37-12h39 .

■ Jour J, Heure H, l'émotion est à son comble... On m'avait «promis la lune»! Promesse tenue, attente merveilleusement récompensée.

L'histoire avait commencé quelques mois plus tôt bien que nous la pressentions depuis quelques lustres déjà.

A peine la liaison était-elle connue que la rumeur enflait dans des proportions incommensurables: notre star s'acoquinerait avec un acolyte de bien mauvaise réputation, dont la proximité est la cause des pires maux, qui plus est, d'un rang inférieur? Sorte de liaison morganatique du genre «prince et bergère»? Mariage du feu et de la pierre? Hélios et Sélène en voyage de noces?

Transformée , à l'instar de bien d'autres curieux, en paparazzi, mon matériel photo dans le coffre, je décidai d'immortaliser cet événement hors du commun. J'allais tenir LA photo de cette fin de siècle et je la diffuserai dans tous les médias.

Je partis donc à leur recherche sans savoir précisément où nos deux amants cacheraient leurs amours clandestines. Quelque part en Europe, peut-être en Alsace ou au sud de l'Allemagne, peut-être en Hongrie ou à Ispahan... La tâche se révélait ardue car les nuages avaient pris leur parti.

Les amours princières m'ont toujours laissée... de glace. Par contre, j'avoue un faible marqué pour les amours célestes, ces rencontres éphémères que l'on nomme «conjonctions» dans le jargon astronomique ou stables dans le cas des «doubles physiques et optiques» qui se «tournent autour», brillant de mille feux, pareilles à des di-amants envoûtés, et qui se sont juré fidélité absolue...

Ces fusions torrides de stars célestes ne sont point des amours banales. Et je m'émeus à les voir se consumer ainsi, s'embras(s)er jusqu'à ce que mort s'ensuive. Des Tristan et Iseult à l'infini, des Roméo et Juliette trop tôt disparus mais aussi des couples qui vieillissent ensemble... Un beau spectacle, pudique, qu'un œil averti observe à travers un oculaire de télescope ou de lunette et même à l'œil nu.

Rivée à mon volant, un peu «dans la lune», méditant sur mes passions astronomiques, je conduisais sans trop de conviction car plus les heures passaient, plus mon espoir «fondait comme neige... au soleil». Le lieu était tenu secret et seul un miracle me permettrait d'assister au rendez-vous. J'invoquai Louis XIV, le Roi-Soleil, j'apostrophai ces maudits gardes-chiourmes que sont les nuages me souvenant de la phrase de Diogène à Alexandre: «Ôte-toi de mon soleil!» En vain, rien n'y fit et j'étais fort mal lunée. Quand on se cherche «une place au soleil», il faut savoir attendre avec humilité! Je patientais puis, soudain, l'évidence s'imposa alors que je m'approchais d'une colline dans les environs de la ville de Münich: il était H-15 minutes et le ciel se dégageait, délestant les importuns: cette rencontre ne se fera pas sans moi! Je les voyais, enfin, en contact. Les prémices laissaient augurer d'une union sous les meilleurs auspices. J'en étais complètement bouleversée, j'avais un trac fou, les genoux flageolants, l'estomac noué. Mais que m'arrivait-il? Je sentais que quelque chose d'exceptionnel se préparait là-haut, à des milliers de kilomètres et j'avais le privilège d'être conviée à la noce! H-2, je devenais fébrile, tout en gardant sagement mes lunettes, écran protecteur mais aussi volontairement écran discret, écran-paravent comme pour m'excuser de ce voyeurisme indécent. A l'heure dite, j'arrachai mes lunettes dans un cri d'émerveillement qui devait se confondre avec celui du plaisir intense qui unissait ces deux corps. J'étais pétrifiée par tant de beauté, je n'avais jamais vécu un tel événement et je retrouvais l'émotion intense, inqualifiable, indicible de certains épisodes qui ont jalonné ma vie... J'avais les larmes aux yeux.

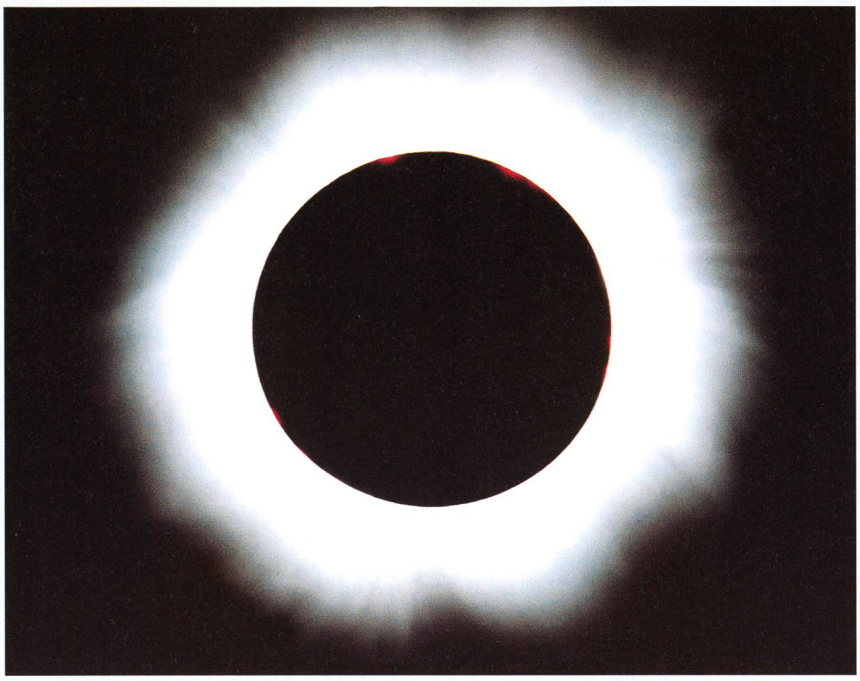


Fig. 7: la couronne solaire, 1/15 s. Photo: ALAIN KOHLER

Quelle passion! Cela durait depuis bientôt deux minutes puis, lentement, à contrecœur, bien que satisfaits, nos deux amants se séparèrent... Il fallait se rendre à l'évidence, c'était fini. Dans ma tête, je revivais les instants passés mais il m'était encore impossible de partager mes sentiments. «C'était fantastique!», répétais-je inlassablement. La rencontre fut brève et paroxystique, la séparation d'autant plus déchirante. Le titre, d'ailleurs, laissait pressentir une fin sans appel crucifiant cette mésalliance: «lune de miel au soleil... noir». Ne reste que «le soleil noir de la mélancolie»...

Et ce n'est, certes pas, le fruit du hasard si le Soleil s'est endeuillé là, précisément où je me trouvais, au-dessus de la colline de Dachau, lieu tristement célèbre lié à la deuxième guerre mondiale. Tous les astronomes le savent: regarder dans la nuit, c'est regarder dans le passé. Le Soleil noir de Dachau a ressuscité une page d'Histoire.

Ressentir en un court instant l'extase puis la frustration et enfin l'écœurement me laisse dans un état proche de l'épuisement.

Non, jamais, je ne me remettrai de ce 11 août. J'en porte désormais les séquelles... irrémédiablement!

KARINE SIERRO MASSEREY

Die Lufttemperatur während der totalen Sonnenfinsternis am 11. August 1999 in Rastatt (Deutschland)

Die 22 Kinder der Primarklasse 4d des Benkenschulhauses in Therwil fuhren in Begleitung von sieben Erwachsenen und ihrer Lehrerinnen P. SCHULZE und M. NÄGELI mit dem Zug nach Rastatt, wo sie die Finsternis erleben durften. Als Beobachtungsort wurde der schöne Stadtpark an der Murg ausgewählt.

Die Klasse hatte drei Digitalthermometer dabei, mit denen die Kinder die Temperatur erfassen sollten. Dazu bekam jedes Kind ein Blatt, auf welchem in drei Kolonnen die drei Stunden von 11 bis 14 Uhr in Minuten unterteilt waren, und auf einigen Feldern waren die wichtigsten geometrischen Daten der Finsternis (z.B. 11:11:49 Beginn der partiellen Phase, 12:00 Das halbe Sonnenlicht fehlt u.s.w.) tabelliert. In den übrigen leeren Feldern sollten die Kinder die jeweilige Temperatur und weitere Notizen eintragen. Da ich nicht wollte, dass die Kinder mit diesem Auftrag in eine Stresssituation gerieten, wurden sie ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sie die Eintragungen freiwillig machten und auch nur dann, wenn sie Lust dazu hätten. Ich hoffte, dass sich aus den Eintragungen eine dichte Punktwolke ergab. Das Resultat ist in der Grafik dargestellt.

Leider war das Wetter schlecht. Trotzdem hatte die Klasse das Glück, dass sich die Wolken während der Totalität derart lichteten, dass die Protuberanzen und die Korona sichtbar waren. Nachher setzte sogar Regen ein...

Die Kurve zeigt, dass mehr oder weniger dichte Bewölkung über die ganze Zeit zu Temperaturschwankungen geführt hat. Trotzdem ist die generelle Abkühlung um etwa 3-4 Grad gut ersichtlich. Die höchsten Temperaturwerte zu Beginn der Messung wurden wohl nicht korrekt im Schatten abgelesen.

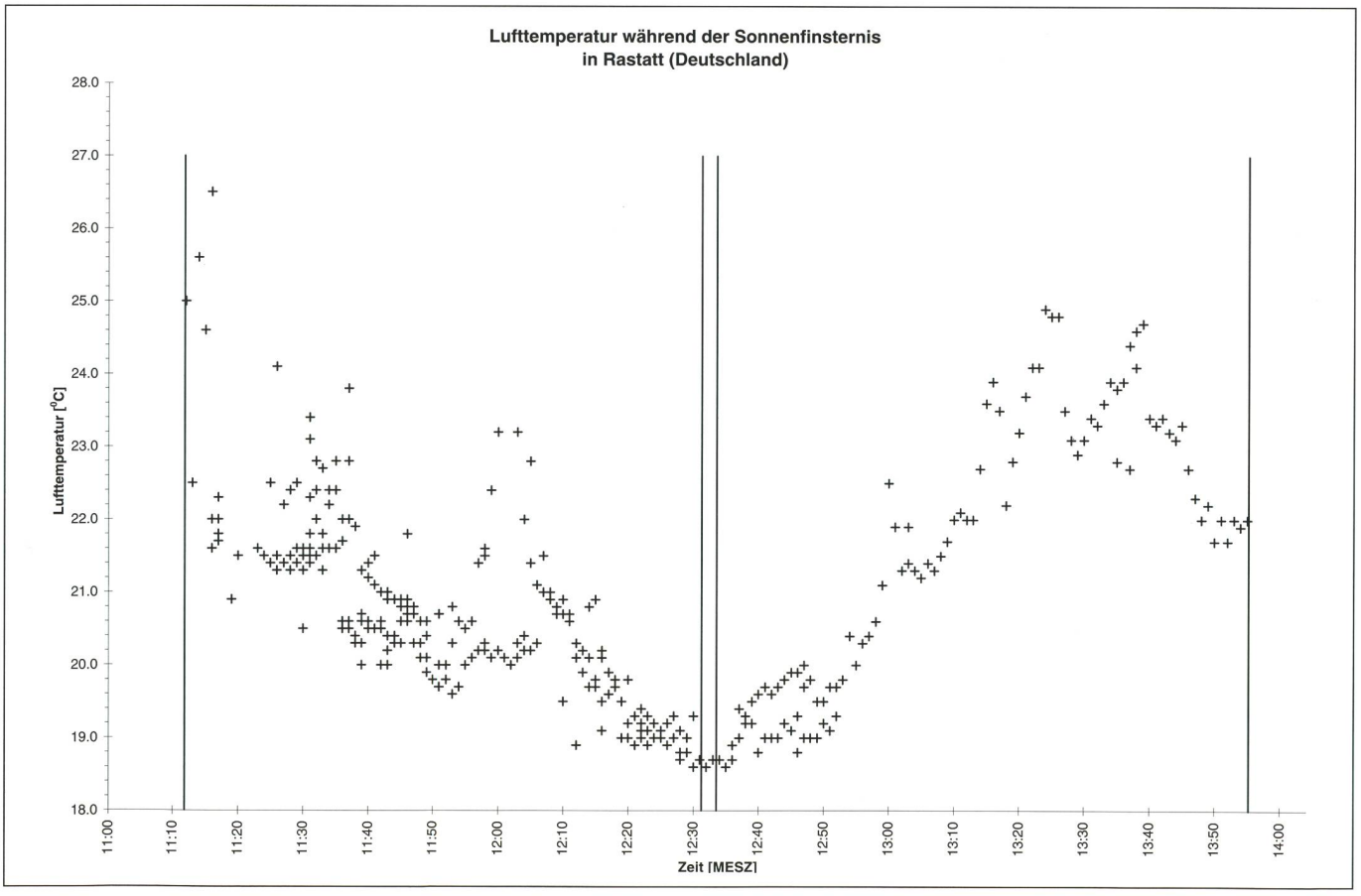
Beim Betrachten der Kurve sind mir im Nachhinein didaktische Probleme aufgefallen, welche mir als erwachsenem Amateur-Experimentator klar sind, aber welche ich den Kindern hätte mitteilen müssen.

1. Kein Kind hat eine Eintragung vor dem Beginn oder nach dem Ende der partiellen Phase gemacht, obschon genügend Zeit zur Verfügung stand! Damit sind die Knicke in der Temperatur nicht sichtbar.
2. Viele Punkte sind mehrfach eingetragen. Da hat also ein Kind die Temperatur abgelesen und die andern haben mitgeschrieben. (Eigentlich logisch, ich war ja auch einmal Kind!) Ich hätte den Kindern die erhoffte Punktwolke besser erklären sollen.
3. Betrachtet man die Dichte der Punktwolke, so sieht man, dass nach der Totalität der «Pfupf» draussen war. Ein bekannter Effekt, auch bei Erwachsenen. Ein einziges Mädchen hat praktisch die ganze Kurve nach der Totalität minutiös eingetragen; vielen Dank Giulia. Ich selbst erlebte den gleichen Effekt in Frankreich in der Nähe von Metz, wo von etwa hundert Menschen in meiner Umgebung zehn Minuten nach der Totalität nur noch etwa ein Duzend anwesend war.

Wenn diese Finsternis für mich selbst wegen dem nasskalten Wetter eher ein Flop war, so habe ich wenigstens aus dieser Arbeit der Kinder einiges lernen können.

ROBERT NUFER
Im Römergarten 1, 4106 Therwil
(Email: Nufer@ROL3.com)

Die vertikalen Linien markieren Beginn und Ende der partiellen und totalen Phase



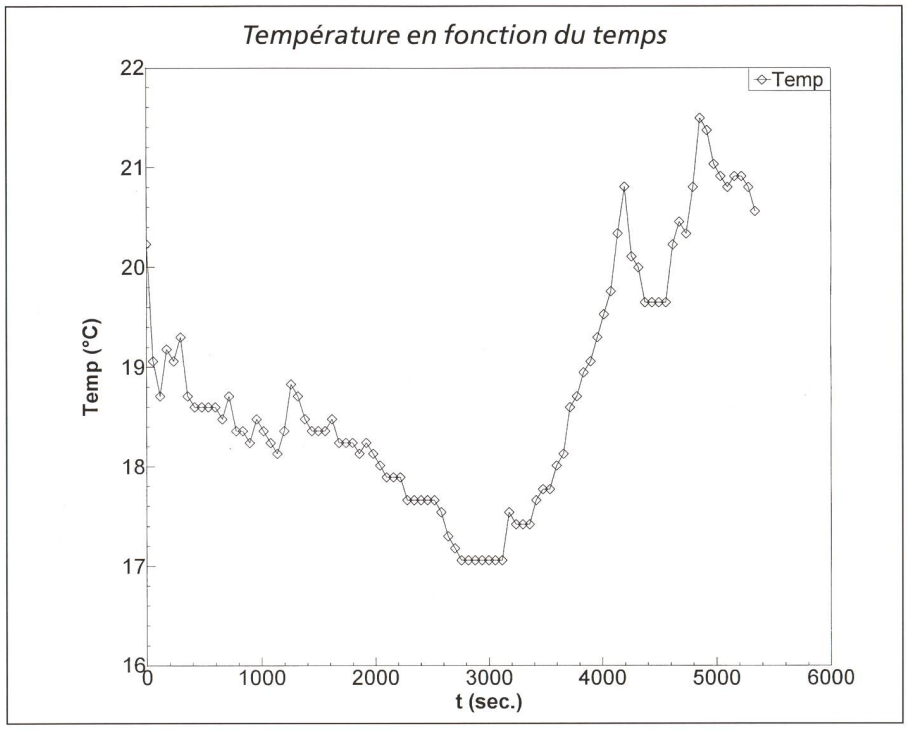
Eclipse du 11 août 1999

Thermométrie et photométrie à Neuhausel (Bas-Rhin)

La situation nuageuse se reflète dans l'irrégularité de l'évolution temporelle des mesures. On notera dans les deux enregistrements ci-dessous le retard du minimum de la température par rapport à celui de l'intensité lumineuse.

Matériel
Sonde de luminosité: phototransistor; Sonde de température: thermocouple; Interface: CBL Texas; Traitement: sur Tl 89; Transfert sur PC: logiciel Graphical Analysis (Vernier Software).
Les deux sondes ont été montées sur pied photo à l'opposé du Soleil avec mesure de la lumière diffusée sur écran blanc. La fréquence des mesures a été de 1 mes/min entre 11h45 et 13h15.

DANIEL CEVEY
13, ch. du Tirage, CH-1299 Crans (VD)



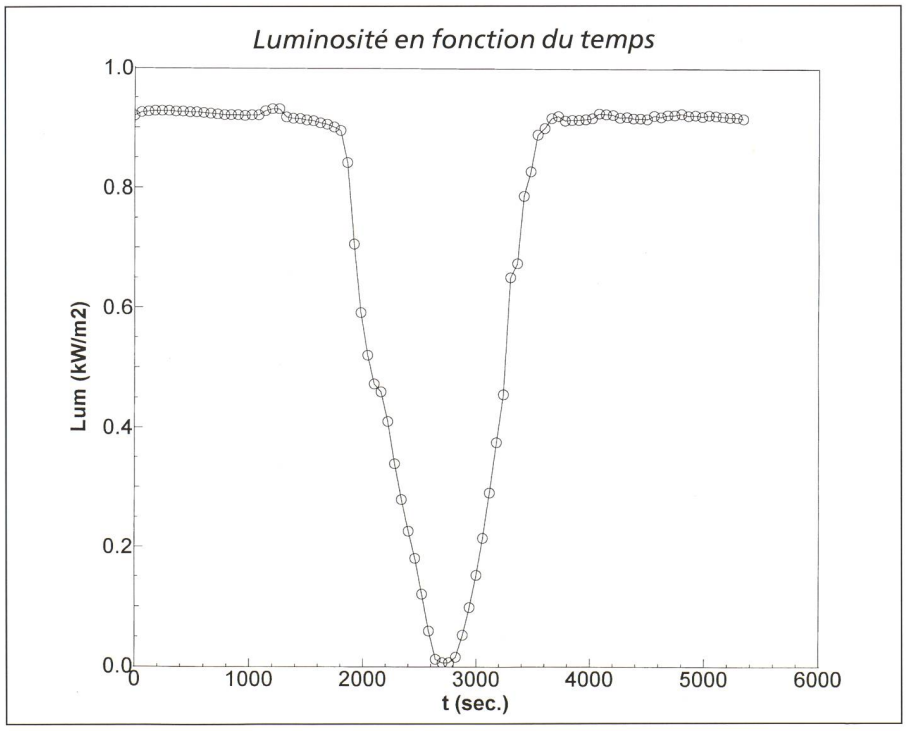


Diagramme annuel 2000

Soleil, Lune et planètes

Le diagramme annuel qui indique les lever, coucher et temps de culmination du Soleil, de la Lune et des planètes, en impression deux couleurs, pendant toute l'année 2000 sous forme de tableau synoptique est à nouveau en vente dès fin octobre.

Le diagramme est plié à plat, en A4 et disponible pour deux latitudes géographiques:
Suisse: 47° nord
Allemagne: 50° nord.

Il est livré avec une description détaillée.
Prix: ***Fr. 14.– / DM 16.–*** *plus port et emballage.*
Je vous remercie d'avance de votre commande!

HANS BODMER,
Schlottenbüelstrasse 9b,
CH-8625 Gossau/ZH
Commandes téléphoniques:
01/936 18 30 (soir)

Jahresdiagramm 2000

für Sonne, Mond und Planeten

Das Jahresdiagramm, das die Auf- und Untergänge, die Kulminationszeiten von Sonne, Mond und Planeten in einem Zweifarbendruck während des gesamten Jahres in übersichtlicher Form zeigt, ist für 2000 ab Ende Oktober wieder erhältlich.

Das Diagramm ist plano oder auf A4 gefalzt für zwei geographische Lagen erhältlich:
Schweiz: 47° Nord
Deutschland: 50° Nord.

Dazu wird eine ausführliche Beschreibung mitgeliefert.
Der Preis beträgt ***Fr. 14.– / DM 16.–*** *plus Porto und Versand.*
Für Ihre Bestellung danke ich Ihnen bestens!

HANS BODMER,
Schlottenbüelstrasse 9b,
CH-8625 Gossau/ZH
Telephonische Bestellungen:
01/936 18 30 (abends)

Kommentar

Riesenfrust in Westeuropa

THOMAS BAER

Was ist eine totale Sonnenfinsternis ohne Korona? Was ist eine Sonnenfinsternis ohne Sonne und Mond? – Als hartgeprüfter Finsternis-Fan kann ich davon ein Liedchen singen. Etwa so, wie es am «schwarzen Mittwoch» Millionen von Schaulustigen erging, erlebten wir die grosse Sonnenfinsternis von 1991 auf Hawaii. Wolken trübten die Sicht auf das kosmische Schauspiel; die Korona, deretwegen wir um den halben Erdglobus reisten, tat uns nicht den Gefallen. Dunkel wurde es zwar; beeindruckend war das allemal. Doch ohne Sonnenkorona ist eine totale Sonnenfinsternis einfach nur die halbe Wahrheit! Nicht einmal die Einbildungskraft reicht, um sich eine Vorstellung zu machen, was in diesen entscheidenden Minuten hinter den Wolken abläuft. Auch die Live-Fernsehbilder hochfliegender Flugzeuge vermochten nicht das zu vermitteln, was man vom Boden aus gesehen hätte…

Stattdessen schaufelte Tief «Oleg» unaufhaltsam feucht-frische Atlantikluft heran und hüllte West- und Teile Mitteleuropas reichlich mit Wolken ein. Platzregen durch die finsternisbedingte Abkühlung traten lokal fast überall auf, begleitet von zum Teil heftigen Sturmböen. Noch am besten hatten es die Franzosen an der Kanalküste bei Fécamp. Hier war der Himmel weitgehend klar. Doch schon wenige Kilometer landeinwärts verdichtete sich das Gewölk. Die blauen Löcher wurden rarer, die Chance, zur entscheidenden Zeit am richtigen Ort zu stehen, eine reine Glücksache. Fast alle Fernsehstationen konnten keine Bilder der Korona vom Boden aus liefern. Dafür sah man zum wiederholten Male, wie die Wolken schwarz wurden, die Menschen in Begeisterungsstürme ausbrachen und die kurze Nacht von Blitzlichtern erfüllt wurde. Erstaunlich gelassen nahmen es die beiden ARD-Moderatoren INGOLF BAUR und JACQUELIN STUHLER. Im strömenden Stuttgarter Regen liessen sie sich die Show nicht vermiesen und strahlten selbst noch, als die wandernde Nacht bereits über die Wolken Cornwalls strich, erstaunliche Zuversicht aus. Spätestens als es über der baden-württembergischen Landeshauptstadt wieder hell wurde, mussten die Volksmassen am Schlossplatz die verpasste Chance hinnehmen; nichts war mehr zu machen, die zwei kurzen Minuten waren unwiederruflich vorüber. Schon 1887 über Berlin sah man von der letzten totalen Sonnenfinsternis über Deutschland nichts als Wolken. Die Ereignisse schienen sich zu wiederholen.

Fazit: Wen die mittägliche Dunkelheit dennoch gepackt hat, kann sich auf den 21. Juni 2001 freuen. Dann ist eine lange totale Sonnenfinsternis über Südafrika zu sehen. Die nächsten Totalfinsternisse über Europa erwarten wir hingegen erst am 29. März 2006 über der Türkei und am 12. August 2026 über Spanien. Auf geht's!

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Garching, sous la pluie, la veille… (Foto ALAIN KOHLER)

Augenschäden in Deutschland und Österreich

■ Trotz Warnung gab es in Deutschland und Österreich zahlreiche Menschen, die schutzlos zu lange in die partiell verdunkelte Sonne guckten. Schon wenige Minuten nach der Finsternis hatten die Augenkliniken der österreichischen Spitäler Hochbetrieb. Nicht weniger als 40 PatientInnen mussten sich in Österreich mit Sehstörungen und Netzhautreizungen behandeln lassen. Ein 65-jähriger Mann verlor sein Augenlicht gänzlich, als er minutenlang ohne Schutzfilter durch ein Fernglas in die grelle Sonne schaute.
Auch in Berlin erblindete eine Person vollständig, weil sie die Aktion mit den Schutzbrillen für eine Mär und eine «Gschäftlimacherei» hielt. Solche Leute sind, so tragisch der Ausgang ist, nicht zu bedauern. An den monatelangen Informationskampagnen kann es kaum gelegen haben, und auch in den Tagen vor der Finsternis wurde immer wieder eindringlich auf die Gefahren der Sonnenbeobachtung hingewiesen. Noch nie wurden im Rahmen einer Sonnenfinsternis so viele Menschen durch die Medien vergleichbar fachkundig aufgeklärt wie auf den 11. August 1999. Die Unfälle können daher nicht mit dem Ausverkauf sämtlicher Sonnenschutzbrillen in Zusammenhang gebracht werden. Schliesslich hätte man sich den Augenschutz mit jemandem teilen können. Offenbar gibt es einfach Leute, die es allen Informationen zu Trotz besser zu wissen meinen… Da bleibt nur die bange Frage, was geschehen wäre, wenn die Sonne wirklich geschienen hätte.

ASTRO-LESEMAPPE DER SAG

Die Lesemappe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft ist die ideale Ergänzung zum ORION. Sie finden darin die bedeutendsten international anerkannten Fachzeitschriften:
Sterne und Weltraum
Sonne
Ciel et Espace
Galaxie
Sky and Telescope
Astronomy
Kosten: nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071/841 84 41
HANS WITTWER, Seeblick 6, 9327 Tübach

Finster wurde es auch in vielen Köpfen

MARKUS GRIESSER

Zwar war die mitteleuropäische Sonnenfinsternis vom 11. August 1999 für tausende von Menschen das, was es eigentlich sein soll: ein grossartiges und wegen seiner regionalen Seltenheit auch für viele ein einzigartiges Naturschauspiel. Doch wie der folgende Bericht nachzeichnet, mischten auch Köche mit reichlich seltsamen Rezepturen im So-Fi-Menue mit. Mehr oder weniger gesunder Geschäftssinn paarte sich dabei mit handfestem Unfug. Einmal mehr zeigte es sich, wie wichtig gerade bei grossen Naturereignissen die sachliche Information von erfahrenen Fachleuten ist.

Am Wochenende des 17./18. Juli machte die Sternwarte Eschenberg mit einem «Sonnen-Weekend» der interessierten Öffentlichkeit ein grosszügiges Angebot, sich über die Abläufe der auf den 11. August angesagten Totalen Sonnenfinsternis, dem von vielen Medien schon seit Monaten angekündigten «Jahrhundertereignis» für uns Mitteleuropäer, zu informieren. Der 15cm-Refraktor ermöglichte besonders am Samstag einen gut gefilterten Blick in die Sonnenoberfläche, und der parallel installierte Protuberanzenansatz mit Wasserstoff-Filter und Kegelblende enthüllte mit dem kleinen 80mm-Refraktor am Sonnenrand einige hübsch ausgeprägte Gasauswürfe. In der Woche vor der Finsternis machte sich dann zusätzlich eine grosse, von blossem Auge sichtbare Fleckengruppe bemerkbar. Dies brachte einen Schwimmbadbesucher mit Spezialbrille und Mobiltelefon dazu, sich beim Sternwarteleiter sogleich zu erkundigen, was es denn mit diesem seltsamen Gebilde in der Sonnenscheibe auf sich habe, und ob dies schon ein Teil der erwarteten Finsternis sei ...

Jene, die diese Vorspiele mit eigenen Augen sehen konnten, waren jedenfalls begeistert, und auch die Computersimulationen im Vorraum der Sternwarte wurden bei der Beobachtungsinstruktion als nützlich empfunden. Einmal mehr kam bei dieser Gelegenheit die Fachkompetenz und das uneigennützige Engagement des Winterthurer Sternwarte-Teams der regionalen Bevölkerung zugute. Sogar eine Equippe der Tagesschau des Fernsehens DRS, die sich am Sonntag für einen Kurzbericht eingefunden hatte, wusste diesen Einsatz zu würdigen.

Ein Overkill der Medienszene...

Was dann aber im unmittelbaren Vorfeld der Totalen Sonnenfinsternis auch in der Schweiz über die Medienbühne ging, übertraf alles bisher dagewesene. Klar zeigte sich dabei, dass all jene unter uns, denen die gesellschaftliche Entwicklung nicht gleichgültig ist, sich dringend Gedanken darüber machen sollten, welche Rolle eigentlich die informationsvermittelnden Organe und die dahinhinterstehenden Verleger und Aktionäre in unserer modernen Gesellschaft spielen.

Aus Sicht der Information zur bevorstehenden Sonnenfinsternis ist jedenfalls selbst in der Rückschau noch kaum fassbar, welch geballte Ladung an Unfug hier auf uns Medienkonsumentinnen und -Konsumenten einprasselte. Selbst sogenannt seriöse Organe konnten sich dem Druck nicht entziehen und begaben sich zwischenzeitlich auf das schlüpfrige Glatteis der metaphysischen Berichterstattung. Dabei wurden mehr als einmal die Grenzen des guten Geschmakkes überschritten.

... und persönliche Betroffenheit

Als Leiter der Sternwarte Eschenberg, der sich auftragsgemäss ja auch mit einem Teil seines Wirkens immer in der Öffentlichkeit bewegt, kam ich dabei ganz gründlich in den Regen dieses informatorischen Gewitters mit zum Teil alles anderen als angenehmen Begleiterscheinungen. In den drei Wochen vor der Finsternis hatte ich sehr viele Telefonanrufe, dazu auch direkte Kontakte in der Sternwarte und sogar auf der Strasse zu bewältigen.

Ging es zunächst nur um fachliche Auskünfte (was passiert wann, wo und wie, und wie kann ich es miterleben?), so landeten in der Vorwoche der Sonnenfinsternis immer mehr Ratsuchende, die durch die astrologisch motivierten Schauergeschichten beunruhigt worden waren, bei mir. Doch welche Antworten gibt der friedliebende und eigentlich nur der strengen Sachlichkeit verpflichtete Astronom auf Fragen wie zum Beispiel: «Hat Nostradamus recht, und kommt morgen der Schreckenskönig?» - «Wie gefährlich ist die Konstellation der Planeten?» - «Stürzt die Raumstation MIR am kommenden Mittwoch wirklich auf Paris?» - «Mit welchen Folgen müssten wir rechnen, wenn die Saturn-Sonde Cassini mit ihrer Plutonium-Ladung an Bord bei ihrer Passage die Erde trifft?» - Ich fühlte mich bei solchen Fragen äusserst unbehaglich, versuchte die ratsuchenden Menschen so gut es halt eben ging, zu beruhigen und entwickelte eine rechte Wut auf all jene, die solche Ängste erzeugten und damit erst noch kräftig Geld verdienen.

Etwas versöhnlich stimmte mich dann ein Beitrag von JEAN-MARTIN BÜTTNER im Zürcher «Tages Anzeiger» vom 12. August, der unter dem Titel «Sternschwätzer» Klartext sprach. Die Astrologie bezeichnete der routinierte Journalist in seinem Hintergrund-Beitrag als «Geschäft & Geschwätz, betrieben von bald hysterischen, bald gerissenen Selbstdarstellern und Selbstdarstellerinnen, die mit den Ängsten und Hoffnungen ihrer Kundschaft ihr Geld verdienen». Und er stufte die angebliche Wissenschaft der Sterndeuterei als so präzis und seriös ein, wie das Kaffeesatzlesen auf dem Jahrmarkt!

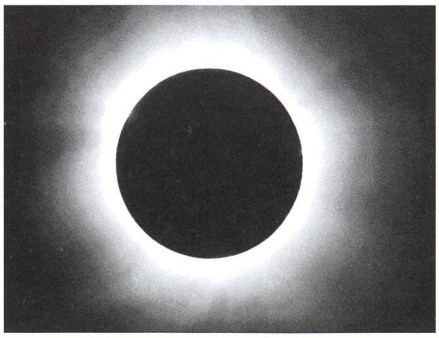
Die «Brillomania»

Doch vor dieser Ernüchterung trieb das «Sonnenfinsternis-Fieber» unter dem Einfluss des Sommerlochs im Nachrichtengeschäft immer weiteren Höhepunkten entgegen: In den Tagen unmittelbar vor dem Ereignis wurde der «Brillennotstand» manifest. Weit und breit war kein einziger der begehrten

Sonnenfinsternis 11. August 1999

Bild (max. Korona). Datum: 11. August 1999, 12h43; Ort: Rohrbach im österreichischen Burgenland; Optik: 20 cm Celestron mit Telecompressor (F 6.3); Brennweite: 1280 mm; Film: Kodak PJ 100 ASA; Bel.Zeit: 1/2 sek. nachgeführt (Vixen DX Montierung).

KLAUS R. MAERKI
Eggenbergstrasse 2, CH-8127 Forch



S / 1999

SAG·SAS

Herausgegeben von der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Edité par la Société Astronomique de Suisse
Edito dalla Società Astronomica Svizzera

Sonnenfinsternis-Wanderausstellung – ein Riesenerfolg

THOMAS BAER

Die während eines halben Jahres herumgezogene Wanderausstellung zur Sonnenfinsternis (vgl. auch ORION, Nr. 292, S. 4/5) stiess rundum auf positives Echo in der Bevölkerung. Je näher der 11. August 1999 rückte, desto grösser wurde die Nachfrage. Schliesslich hätten wir die Ausstellung sogar im Verkehrshaus Luzern zeigen können, wäre sie nicht schon für drei Wochen dem Museum zu Allerheiligen in Schaffhausen vergeben worden. Als Hauptinitiant dieses Projektes darf ich die renommierten Ausstellungsorte als Referenz für die Qualität unseres Produktes interpretieren.

Ohne die reibungslose Zusammenarbeit mit WALTER BERSINGER, Präsident des Vereins Sternwarte Rotgrueb Rümlang VSRR und PETER SALVI von der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland AGZU, wäre das aufwändige Vorhaben nie realisierbar geworden. Ihnen gilt mein grösster Dank und ein dickes Kompliment. Bewundernswert fand ich den sagenhaften Durchhaltewillen des Teams bis zum Schluss. Immerhin investierten alle Beteiligten mit Besprechungen, Abklärungen, Montage und den vielen Verlegungen mehrere hundert Stunden unbezahlte Freizeitarbeit; und das während eines guten Jahres!

Weiter möchte ich mich bei allen Sponsoren und Ausstellern im Namen des Teams für ihre grosszügige finanzielle Unterstützung bedanken, speziell der SAG, welche das Patronat der Ausstellung übernahm. Ein recht herzliches Dankeschön verdienen auch die vielen Helferinnen und Helfer «hinter der Kulisse», die zum Gelingen der Ausstellung beigetragen haben. So ermöglichte uns HANS MARTIN SENN das Ausdrucken der Bögen auf A0-Format, und ERNST BÄCHLI, Dekorateur, besorgte uns das kostenlose Aufziehen derselben auf eine Kunststoffunterlage.

Stolz und erfreut, dass die Ausstellung sechs Monate lang grösstenteils unbeaufsichtigt ohne Schäden und Vandalismus überstand, darf sich das Ausstellungs-Team nun auf ruhigere Zeiten freuen. Die nächste Wanderausstellung zu einer europäischen Sonnenfinsternis ist dann Sache unserer Enkelkinder...

Für das Wanderausstellungs-Team:

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland, CH-8424 Embrach

Die Sternwarte Eschenberg feierte ihren 40000. Besucher

MARKUS GRIESSER

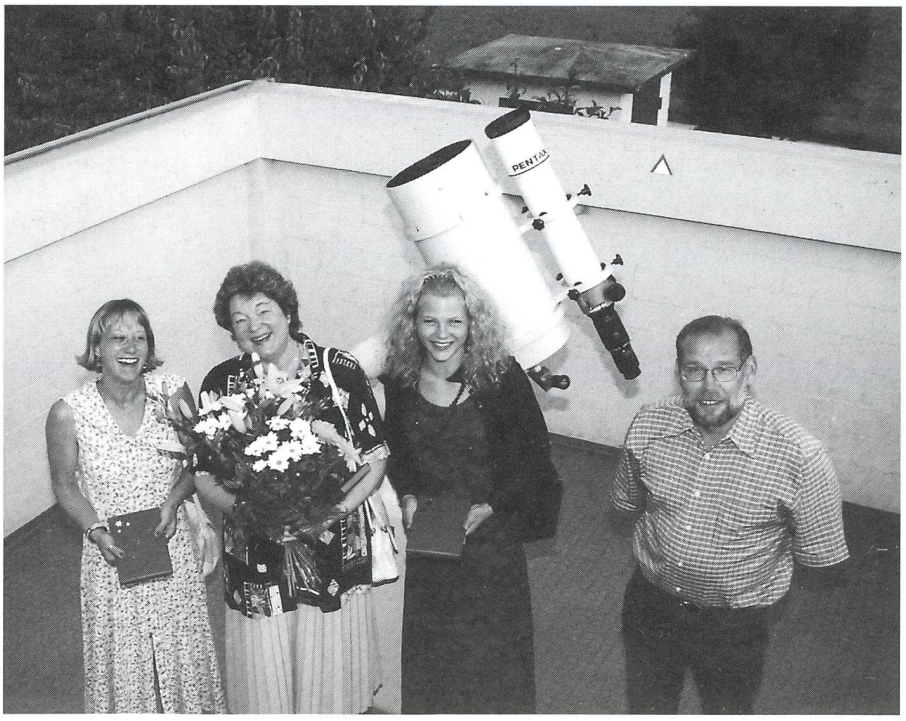


Fig. 1: Die Jubiläumsgäste am 25cm-«Friedrich-Meier»-Teleskop. Von links: Inga Matz, Elisabeth Stoll, Tabea Nussbaumer und Markus Griesser, Leiter der Sternwarte Eschenberg (Bild: agw)

Man soll die Feste feiern, wie sie fallen. Diese bewährte Lebensregel gilt auch für öffentliche Sternwarten. Dazu sind festliche Ereignisse ja immer eine willkommene Gelegenheit, die Beziehungen zur Öffentlichkeit auch über die Medien zu vertiefen. Am 21. Juli, einem von den Witterungsbedingungen her zwar keineswegs überragenden Mittwochabend, konnte das Demonstratorenteam der Sternwarte Eschenberg in Winterthur nun also den 40'000. Gast begrüssen. Diese kugelrunde Zahl passte ausgezeichnet zum 20-Jahr-Jubiläum der Sternwarte, das die Astronomische Gesellschaft Winterthur wenige Wochen zuvor feierlich begehen durfte.

Eigentlich war der Jubiläumsgast erst nach den Sommerferien erwartet worden. Doch ein «Sonnen-Weekend», durchgeführt am 17./18. Juli mit zwei vom Wetterglück begünstigten Sonder-Veranstaltungen samt Vorschau zur Sonnenfinsternis vom 11. August, hatten im regionalen Publikum einen derart lebhaf-

ten Zuspruch erfahren, so dass sich das Jubiläum zeitlich markant nach vorn verschob. Sogar eine Tagesschau-Equippe des Fernsehens DRS war bei diesen vom Wetterglück begünstigten Sonderführungen für einen Kurzbericht in der Spätausgabe erschienen.

Blumen für die Dame – «Milky Way» für die Kinder

Der glückliche 40'000. Gast war eine Dame: *Elisabeth Stoll* aus Winterthur-Seen durfte neben einem prächtigen Blumenbouquet ein eben neu erschienenes Buch zur Sonnenfinsternis vom 11. August in Empfang nehmen. Ein gleiches Buchgeschenk ging an *Inga Matz* aus Guntershausen sowie an *Tabea Nussbaumer* aus Zürich. Sie hatten sich als Gäste Nr. 39999 und 40001 in die Besucherlisten der Sternwarte eingetragen. Die drei Jubiläumsgäste sind Mitarbeiterinnen einer Andelfinger Arztpraxis und besuchten im Rahmen eines Betriebsausflugs das Winterthurer Observatorium.

Für die übrigen anwesenden Sternwarte-Gäste gab's zur Feier des Tages Schokoladchen à discrétion zu knuspern, sinnigerweise der Marken «Milky Way» und «Mars»! Dazu durften sich alle Gäste mit je einem Freiexemplar des neuen Sternwarte-Stickers bedienen, was insbesondere die anwesenden Kinder begeisterte.

Lebhaft war das nachfolgende Echo auf die Medienberichte. Mehrere spontane Gratulationsbotschaften aus der Bevölkerung unterstrichen die Wertschätzung, mit der eine breite Öffentlichkeit in und um Winterthur der Institution Sternwarte Eschenberg begegnet. Und einmal mehr zeigte es sich dabei auch, dass der ehrenamtliche Einsatz der Sternwarte-Betreuer sehr wohl beachtet und auch geschätzt wird. So darf die Winterthurer Sternwarte getrost der «magischen» Besucherzahl 50000 entgegenblicken. Zuvor – und zwar in nicht allzu ferner Zeit – wird sie aber noch die 1000. Gruppe ausserhalb der öffentlichen Mittwochabende empfangen. – Wie einleitend vermerkt: Man muss die Feste nur zu feiern wissen, fallen tun sie eigentlich von alleine ...

Markus Griesser
Leiter der Sternwarte Eschenberg
Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen
griesser@spectraweb.ch

Am 25. August 1999 ist

Dr. Heinz Schilt

im 90. Lebensjahr nach einem langen und erfüllten Leben gestorben. Seine typischen, im unverkennbaren «Schilt'schen Stil» in vielen Schweizer Dörfern und Städten gebauten Sonnenuhren sind ein bleibendes Andenken an den Mathematiker, Physiker und Astronomen, der sein Leben der schönen Kunst des Sonnenuhrenbaues gewidmet hat.

Die Redaktion

Feriensternwarte – Osservatorio – CALINA

Programm 2000

3.-8. April	*Elementarer Einführungskurs in die Astronomie.* Mit praktischen Übungen am Instrument in der Sternwarte. Leitung: Hans Bodmer, Gossau / ZH
24.-29. April	*Aufbaukurs; 3. Teil des Elementaren Einführungskurses in die Astronomie,* (Sterne und Sternsysteme) mit praktischen Übungen am Instrument in der Sternwarte. Leitung: Hans Bodmer, Gossau / ZH
1.-6. Mai	*CCD - Astronomie.* Eine Einführung mit Praxis. Leitung: Josef Schibli, Birrhard
24. /25. Juni	*Kolloquium.* Leitung: Hugo Jost, Technischer Leiter SAG
9.-10. September	*16. Sonnenbeobachtertagung der SAG.*
2.-7. Oktober	*Elementarer Einführungskurs in die Astronomie.* Mit praktischen Übungen am Instrument in der Sternwarte. Leitung: Hans Bodmer, Gossau / ZH
9.-14. Oktober	*Aufbaukurs; 2. Teil des Elementaren Einführungskurses in die Astronomie.* (Die Sonne und ihre Planeten) mit praktischen Übungen am Instrument in der Sternwarte. Leitung: Hans Bodmer, Gossau / ZH
16.-21. Oktober	*Sonnenuhren kennen- und verstehen lernen.* Leitung: Herbert Schmucki, Wattwil

Anmeldungen für alle Kurse und Veranstaltungen bei der Kursadministration:
Hans Bodmer, Schlottenbüelstrasse 9b, CH-8625 Gossau / ZH, Tel. 01/936 18 30 abends. Für alle Kurse kann ein Stoffprogramm bei obiger Adresse angefordert werden.

Unterkunft:
Im zur Sternwarte gehörenden Ferienhaus stehen Ein- und Mehrbettzimmer mit Küchenanteil oder eigener Küche zur Verfügung. In Carona sind gute Gaststätten und Einkaufsmöglichkeiten vorhanden.

Hausverwalterin und Zimmerbestellung Calina:
Ferien-Sternwarte Calina - Osservatorio Calina, Frau Brigitte Nicoli, Postfach 8, CH-6914 Carona TI, Tel. 091/649 52 22 oder Feriensternwarte Calina: Tel. 091/649 83 47

Alle Kurse und Veranstaltungen finden unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG statt.

Les Potins d'Uranie

Polluciel

AL NATH

En page 14A de son édition du vendredi 12 mars 1999, le quotidien *USA Today* reproduisit une longue lettre d'un de ses lecteurs protestant contre les pressions exercées par les partisans des cieux aussi obscurs que possible. Un peu plus tôt, le journal avait en effet publié un article sur les interventions visant à réduire ce qu'il est convenu d'appeler la pollution lumineuse.

De nos jours, rares sont les astronomes professionnels ou amateurs qui n'ont pas entendu parler des actions menées par l'*International Dark-Sky Association (IDA)*[1], ainsi que par ses succursales, partenaires et supporters de par le monde.

Mouvement très méritoire lancé en 1988 par DAVID L. CRAWFORD, cette association s'occupe de promouvoir un éclairage extérieur aussi efficace que possible: réaliser des économies d'énergie et préserver l'obscurité du ciel nocturne.

Celle-ci en effet n'existe plus ou pratiquement plus dans la plupart des environnements de forte population où les étoiles ne sont plus guère perceptibles depuis le sol[2]. Dave Crawford s'était cependant occupé de ces problèmes bien auparavant, notamment pour la préservation du site de Kitt Peak, non loin de Tucson en Arizona, où se trouvent de grands télescopes professionnels.

Les arguments d'opposants aux actions contre la pollution lumineuse ne sont pas souvent entendus ou lus dans les milieux astronomiques, de telle sorte qu'il est probablement judicieux de s'y arrêter un peu. Le point que ceux-ci mettent le plus souvent en avant est le suivant: *Pourquoi le ciel doit-il être visible au détriment de la sécurité? Les étoiles vont-elles fournir la même protection que l'éclairage moderne?*

L'auteur de la lettre parue dans *USA Today* dénie catégoriquement à l'IDA (dont le seul nom l'inquiète déjà fortement) le droit de juger du bien-fondé de l'argent dépensé pour la sécurisation des propriétés privées. Il proteste également contre les sommes dépensées par les organismes publics sur le dos des contribuables pour les modifications à apporter aux sources actuelles de pollution lumineuse.

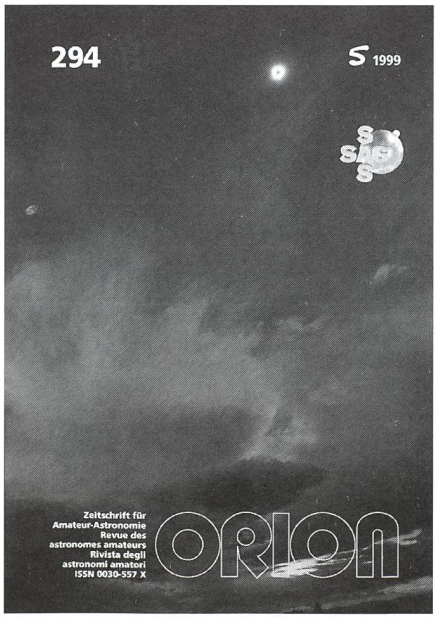
Contrairement à Marvin le Martien qui voulait, dans un de ses dessins animés, faire exploser la Terre pour avoir une vue non obstruée du ciel, ce lecteur ne considère pas que les avancées technologiques de l'humanité soient une obstruction de sa vue sur l'espace. Il est au contraire irrité que certains d'entre nous soient tellement obnubilés par les étoiles qu'ils ne voient même plus les avantages des avancées technologiques humaines, ni leurs retombées utilitaires. Il insiste sur le fait que, de son droit privé, il lui revient d'éclairer ses propriétés comme il l'entend pour assurer au mieux leur sécurité.

C'est un argument fréquent, important et sensible qu'il convient de réfuter prudemment sur des bases techniques, économiques, mais aussi sociales. On rencontre en effet ce genre de discours dans bien d'autres situations d'envahissement (sonore, chimique, spatial, etc.): je suis chez moi, donc je fais aller ma télévision aussi fort que je veux, utilisez des boules Quies si vous ne l'appréciez pas; je fais tous les barbecues que je veux chez moi, fermez vos fenêtres si les odeurs vous dérangent; si mon chien vous embête en passant dans votre jardin, construisez-vous un mur; j'incline mon siège d'avion comme je veux, inclinez le vôtre aussi si vous n'avez pas assez d'espace ou plaignez-vous auprès de la compagnie aérienne. Etc, etc.

Au-delà d'un simple problème de savoir-vivre ou d'éducation élémentaire, on touche à des aspects beaucoup plus fondamentaux. Au niveau individuel, il convient évidemment de faire comprendre que, dans la vie de tous les jours, la liberté des uns s'arrête où débute celle des autres – et que les mesures limitatrices doivent être prises au niveau de la partie active («offensante») et non des parties passives («subissantes»).

Pour ce qui concerne le cas précis de la pollution lumineuse, les astronomes (amateurs et professionnels) ont développé, au sein de collaborations internationales, une expertise de plus en plus appréciée par nombre d'administrations de par le monde. Ils ont précisé le concept d'éclairage efficace indissociable des notions de sécurité et d'environnement. Eclairer uniquement là où il est nécessaire de le faire est, par nature même, plus économique. Contrairement à une croyance autrefois commune, une illumination violente est source d'insécurité de par les ombres profondes qu'elle génère. De plus en plus d'études montrent que la préservation du cycle jour/nuit chez les êtres vivants est importante à leur bon équilibre et, au-delà, pour la quiétude sociale[3].

Bien au delà, il y va de la responsabilité de chacun face à la préservation du patrimoine naturel de l'humanité. Il ne s'agit pas ici, comme le voudrait parfois une certaine écologie primaire, de geler totalement des situations ou de faire abnégation de toute technologie ou progrès, mais de poser de façon concertée un certain nom-



ORION

Zeitschrift für
Amateur-Astronomie
Revue des astronomes
amateurs

SUE KERNEN
Gristenbühl 13
9315 Neukirch

Commande: voir au verso
A découper et à renvoyer à l'adresse ci-dessus

Bestellung: Siehe hinten
Bitte zurücksenden....

bre de garde-fous et d'établir quelques règles pour le bien commun, pour le maintien d'un accès aux richesses naturelles élémentaires (air pur, eau pure, ciel pur, calme, etc.), pour une utilisation judicieuse (plutôt qu'une exploitation incontrôlée) des ressources naturelles et pour une modification prudente et autant que possible réversible de l'environnement fondamental commun.

AL NATH

[1] Littéralement en français, «Association Internationale pour le Ciel Obscur». Voir *Les potins d'Urania – L'observation astronomique au futur*, ORION, août 1992, pp. 147-151. Voir également http://www.darsky.org/.

[2] Combien de personnes parlent de ces milliers d'étoiles vues en vacances, alors qu'auparavant c'était un fait naturel quotidien pour les plus âgés d'entre nous?

[3] Il semble en effet maintenant bien établi que des populations bien «reposées» soient nettement plus productrices (idées, travail, initiatives, générosité, etc.) et moins turbulentes.

VERANSTALTUNGSKALENDER / CALENDRIER DES ACTIVITÉS

Oktober 1999

- *4. bis 9. Oktober 1999*
Veränderliche Sterne; Kursleiter: Michael Kohl. Info und Anmeldung: Hans Bodmer, Schlottenbüelstr. 9b, 8625 Gossau, Tel. 01/936 18 30. Ort: Sternwarte Calina, Carona/TI.

- *11. bis 15. Oktober 1999*
Woche des offenen Daches; Ort: Sternwarte Bülach, Eschenmosen. Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland.

- *11. bis 16. Oktober 1999*
Elementarer Einführungskurs in die Astronomie; Kursleiter: Hans Bodmer. Info und Anmeldung: Hans Bodmer, Schlottenbüelstr. 9b, 8625 Gossau, Tel. 01/936 18 30. Ort: Sternwarte Calina, Carona/TI.

- *15. bis 17. Oktober 1999*
20 Jahre neue Sternwarte Hubelmatt; Vorträge, Tonbildschauen, Ausstellung, Führungen, Cafeteria, Wettbewerb. Öffnungszeiten: Freitag: 18 bis 21/24 Uhr, Samstag: 12 bis 18/24 Uhr, Sonntag: 10 bis 16 Uhr. Ort: Sternwarte Hubelmatt, Luzern. Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Luzern.

- *18. bis 23. Oktober 1999*
Elementarer Einführungskurs in die Astronomie; Aufbaukurs (3. Teil): Sterne und Sternsysteme, Kursleiter Hans Bodmer. Info und Anmeldung: Hans Bodmer, Schlottenbüelstr. 9b, 8625 Gossau, Tel. 01/936 18 30. Ort: Sternwarte Calina, Carona/TI.

November 1999

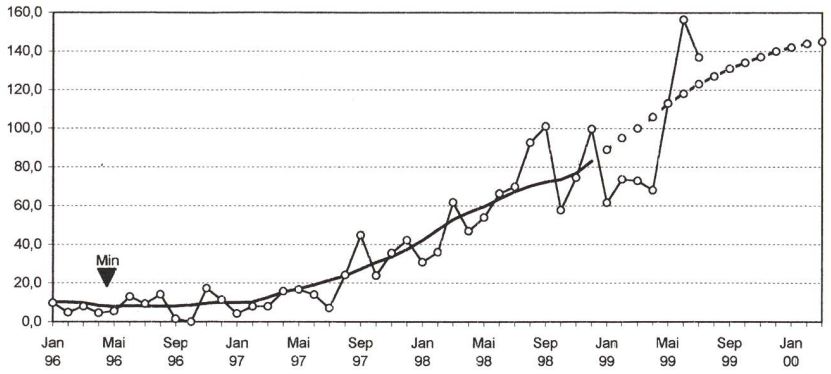
- *9. November 1999, 20 Uhr*
Der Leoniden-Meteorstrom; Vortrag von Ernst Samsiger. Ort: Gemeindefoyer Worbiger, Rümlang/ZH. Veranstalter: VSRR, Verein Sternwarte Rotgrueb Rümlang.

- *26. November 1999*
Extrasolare Planeten; Vortrag von Prof. Dr. Willy Benz, Uni Bern. Ort: Universität Zürich, Rämistrasse 71. Veranstalter: Gesellschaft der Freunde der Urania Sternwarte Zürich und Astronomische Vereinigung Zürich.

astro!nfo-Veranstaltungskalender
HANS MARTIN SENN
Tel. 01/312 37 75
astro!nfo-Homepage: http://www.astroinfo.ch/
E-Mail: senn@astroinfo.ch/

Swiss Wolf Numbers 1999

MARCEL BISSEGGER, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Mai — Mittel: **109.9**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
77	82	67	79	91	109	144	182	162	134
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
146	174	96	108	111	109	93	104	113	101
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**
136	125	110	103	97	110	112	108	113	107	129

Juni — Mittel: **156,0**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
152	136	143	152	131	141	146	148	172	184
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
184	189	249	190	153	121	99	94	89	62
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
97	123	148	205	247	204	192	184	191	167

ORION-Bestellungen
(Preisänderungen vorbehalten)

Commande d'Orion
(Sous réserve de modifications)

☐ **ORION-Abonnement**
zu **CHF 52.–** pro Jahr
Rechnungstellung jährlich,
Erstes Heft gratis

☐ **Abonnement d'ORION**
à **Frs 52.–** par année
Facturation annuelle,
Premier numéro gratuit

☐ **CD-ROM ORION 1998**
Begrenzte Menge

☐ **CD-ROM ORION 1998**
Disponibilité limitée

Für Abonnenten mit ORION:
1 Stk zu CHF 20.– + Porto

Pour abonnés à ORION:
1 pièce à Frs 20.– + porto

Für Abonnenten ohne ORION:
____ **Stk zu CHF 30.–** pro Stk + Porto

Pour non-abonnés à ORION:
____ **pièces à Frs 30.–** / pièce + port

Abonnent/in – Abonné
Name / Nom
Vorname / Prénom
Strasse / Rue
PLZ, Ort / NPA, lieu
Datum /Date
Unterschrift / Signature

Empfänger/in – Destinataire
(Geschenk - cadeau)
Name / Nom
Vorname / Prénom
Strasse / Rue
PLZ / NPA
Ort / Lieu

Idee: Ein fabelhaftes Geschenk! **Suggestion: un magnifique cadeau!**

Augenschoner mehr erhältlich. Vor Apotheken, Optikergeschäften und bei anderen Anbietern soll es beim Run auf die Brillen zu tumultartigen Szenen gekommen sein.

Auch hier spielten die Medien wieder eine fragwürdige Rolle, in dem sie die Gefahr der mangelhaft geschützten Sonnenbeobachtungen mit blossem Auge masslos übertrieben. «Experten» unterschiedlicher Couleur warnten eindringlich vor dem Blick in die Sonne, als würden wir im Laufe des alltäglichen Wetterchecks nicht ohnehin Tag für Tag den sekundenkurzen ungeschützten Blick ins Antlitz des Tagesgestirns riskieren. Die Panikmache gipfelte in der unsinnigen Empfehlung, das Sonnenfinsternis-Erlebnis ohne garantiert zertifizierte Schutzbrille (nur mit dem Euro-Prüflabel!) auf einen Landschaftsspaziergang zu beschränken und dem direkten Blick ins oben ablaufende Naturschauspiel unbedingt zu entsagen.

Dies kam mir so vor, als gäbe man einem Opernliebhaber, dem ein Billet für eine von ihm heiss begehrte Aufführung versagt geblieben war, den Rat, seinen Besuch im Opernhaus halt auf die Besichtigung der Garderobe zu beschränken. – In welcher Welt leben eigentlich solche «Experten»? Und sind wir moderne, aufgeklärte Menschen derart in der momentanen «Expertokratie» gefangen, dass wir dem eigenen Urteilsvermögen, unseren Lebens-Erfahrungen und dem gesunden Menschenverstand nicht mehr vertrauen?

Verstehen Sie mich recht, liebe Sternfreunde: Ich bin auch der überzeugten Meinung, dass unser kostbares Augenlicht niemals für ein kurzfristiges Erlebnis aufs Spiel gesetzt werden darf. Doch im Fall der Sonne lauert die eigentliche Gefahr ja nicht so sehr bei den Beobachtungen mit unbewaffnetem Auge. Ein gesunder Mensch reagiert auf grelles Licht instinktiv richtig und wendet seinen Blick innert Sekundenbruchteile ab. Anders bei instrumentellen Beobachtungen; sie sind brandgefährlich, denn im gebündelten Sonnenlicht fehlt uns schlicht die Zeit für diese schützende Reaktion.

Risikoreiche Basteleien

So habe ich - mit gesträubten Nakkenhaaren - im Vorfeld der So-Fi mehrere Personen dabei beobachtet, wie sie die aus Brillen ausgeschnittenen Folienblättchen mit abenteuerlichen Vorrichtungen und hurtig hingepfuschten Klebereien vor (und in einem Fall gar hinter!) optischen Geräten befestigt haben. Sie waren sich nicht bewusst - und auch ihr Leibblatt hatte trotz aller nachgeplapperter Panikmache nicht darauf hingewiesen - auf welch riskantes Spiel sie sich da einliessen. Ein loser Klebstreifen, ein kleiner Verrutscher des behelfsmässigen Filters, und das Malheur mit fatalen Folgen wäre passiert gewesen. Denn optische Geräte sind analog eines ganz gewöhnlichen Brennglases im Fall der Sonne immer auch Wärmesammler.

Nein, über dieses riesige Gefahrenpotential für unser kostbares Augenlicht las man wirklich kaum etwas. Dafür sah ich in einem deutschen Blatt die (wirklich ernstgemeinte) Empfehlung an Eltern, ihren Sprösslingen die Finsternisbrille unverrückbar mit Heftpflaster aufs Gesicht zu kleben. Man stelle sich nun mal vor, wie ein normales Kind mit gesundem Bewegungsdrang und solchermassen zugekleisterten Augen in der Gegend herumspurtet und sich womöglich mit voller Wucht am nächstgelegenen Baum eine Verletzung holt.

Quatsch im Expertenkleid

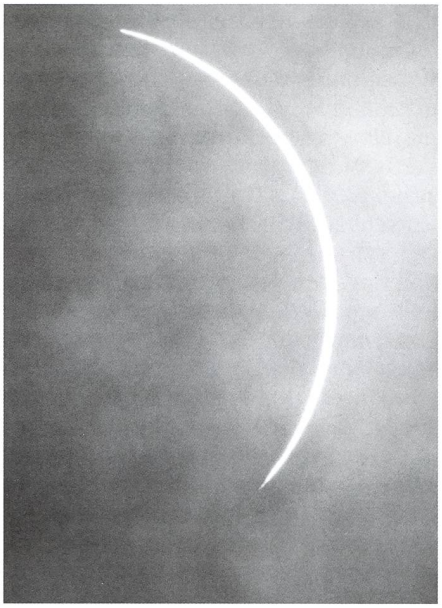
Doch die unsinnige «Expertitis» war keineswegs an Landesgrenzen gebunden. Ein Kollege aus Frankreich berichtet mir, dass in der grossen französischen Senderkette TF 1 eine Augenärztin allen Ernstes den Hinweis an die Finsternisbeobacher gegeben habe, die Brille auch während der Totalität vorsorglicherweise zu tragen. «Sicher ist sicher», begründete die Fachfrau treuherzig diesen absurden Vorschlag, der möglichweise hunderte im wolkenfreien Finsternisgebiet von Nordfrankreich um das Erlebnis der Sonnenkorona gebracht hat! Was sollte ich mich also noch wundern, im Nachhinein von mehreren alten Leuten in der Region Winterthur zu hören, die sich am ominösen 11. August in ihrer Wohnung mit heruntergelassenen Fensterläden eingeschlossen und das draussen ablaufende Unheil «mit der gefährlichen Strahlung» auf diese Weise erfolgreich abgewendet hatten?

Der in der Sternwarte Eschenberg mit Gästen hundertfach in der Praxis und im Quervergleich mit verschiedenen Brillenmodellen erprobte Rat, in Ermangelung einer nicht mehr erhältlichen Spezialbrille die partiellen Phasen der Verfinsterung jeweils kurz durch ein doppelt-geschlagenes Stück Rettungsfolie aus dem Autozubehörhandel zu betrachten, geriet in diesem Trubel jedenfalls bald einmal in ein schiefes Licht. Dabei sind diese Folien unter allen Notbehelfen die mit Abstand beste Massnahme. Sicherer jedenfalls als CD's und auch zuverlässiger als die russgeschwärzen Glasscherben oder (meist zu hellen) Schweissgläser, wie sie früher zum Einsatz kamen.

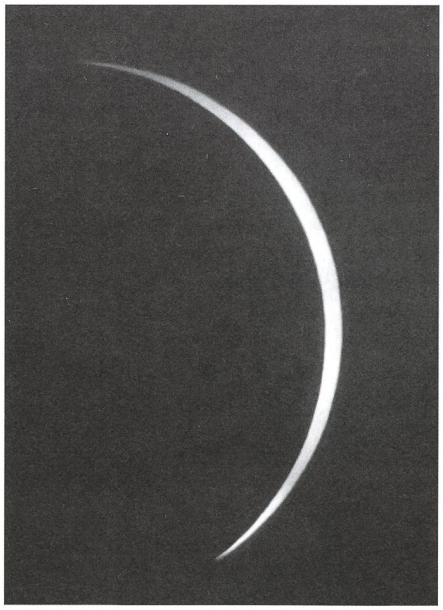
Sonnenfinsternis 11. August 1999

Ort: Schölbronn (Südlich von Karlsruhe).
Fernrohr: Meade 2080 mit 2030mm Brennweite.
Film: Agfa CTprecisia 200 ASA.
Belichtungszeit: Kamera war auf Vollautomatik

Die Sonnensichel einige Minuten nach der Totalität. Die Fotografie erfolgte durch Wolken ohne Sonnenfilter.



Die Sonnensichel ca. 10 Minuten nach dem 3. Kontakt. Auch hier wurde durch Wolken fotografiert.



THOMAS KNOBLAUCH
Wibergstr. 21, CH-8180 Bülach
http://avila.notrix.net
E-mail: t.knoblauch@gmx.net

Ein Naturschauspiel mit Licht und Schatten

Ob Brille, Folie oder Glas: Am 11. August war in Winterthur alles einerlei. Da eine Gewitterfront nur kurze wolkengefilterte Ausblicke auf die partiellen Phasen der Finsternis zuliess, erübrigte sich jede weitere Auseinandersetzung über Sinn und Unsinn von sonnenfinsterlich korrektem Verhalten. Und vielleicht war dies ja auch besser so.

Das Team der Sternwarte Eschenberg erlebte die So-Fi in Deutschland, in Rastatt, auf den GPS-gemessenen Koordinaten 48°52'17,5" N/08°13'19,8" E, um genau zu sein. Rastatt liegt zwischen Baden-Baden und Karlsruhe. Nach der Abfahrt um vier Uhr früh und nach der Konsultation der neuesten Wetterinformationen wurde diese Destination unmittelbar bei der Zentrallinie der totalen Verfinsterung dem ursprünglichen Reiseziel Stuttgart vorgezogen. Ein weiser Entschluss, wie sich herausstellen sollte: Zwar ermöglichten im entscheidenden Augenblick die Wolken auch in Rastatt erst in den allerletzten Sekunden einen Blick auf das grossartige Naturschauspiel, doch die partiellen Phasen waren leidlich gut zu sehen. Fuxig war einzig, dass sowohl Baden-Baden als auch Karlsruhe im entscheidenden Augenblick ein Wolkenloch erwischten.

Ein Erlebnis geradezu der metaphysischen Art war dann aber auch die Rückfahrt über die total verstopfte Bundesstrasse 5 in Richtung Süden. Dass nicht nur ein Popkonzert oder eine Fussballendrunde, sondern ausgerechnet ein Naturschauspiel solche kilometerlangen Mega-Staus auslösen kann, ist andererseits doch höchst erfreulich!

Nach der So-Fi war jedenfalls schlagartig Ruhe im Medien-Dschungel. Unsere lieben Informationsvermittler wandten sich wieder anderen Scheusslichkeiten im alltäglichen Weltenlauf zu. Lediglich der «Tages Anzeiger» vermeldete noch kurz und maliziös, dass die astrologischen Propheten nun verstummt seien. Worauf ein bekannter Astrologe im begleitenden Interview versicherte, die Seriösen seiner Zunft seien ja eigentlich nie laut gewesen ...

Noch eine Geschichte sorgte nachträglich für Heiterkeit: In einer thüringischen Augenklinik hätten sich mehrere Personen nach der Finsternis eingefunden und über Beschwerden wegen Sonnenbeobachtungen geklagt. Bei der Untersuchung erfuhren die verblüfften Ärzte dann allerdings, dass sich die besagten Patienten das Naturschauspiel nicht etwa am Himmel, sondern am heimischen Fernsehgerät, und nur dort, angeschaut hatten ...

Vorsätze für die nächste So-Fi

Eigentlich bin ich ganz froh, dass diese Sonnenfinsternis einigermassen glimpflich über die Bühne ging, selbst wenn diese Ruhe hauptsächlich durch die schlechte Witterung in weiten Teilen Zentraleuropas erzwungen worden ist. Zum Glück blieben auch die von Psychologen und Sektenexperten für möglich gehaltenen Ausschreitungen und Kurzschlusshandlungen von enttäuschten Sonnenfinsternis-Metaphysikern und ihrer Gefolgschaft aus.

So begleitet uns jetzt die Vorfreude auf die nächste So-Fi. Erfahrene Finsternistouristen haben sich dafür das Jahr 2001 und die Lokalität Afrika vorgemerkt. Pragmatischere Amateure, zu denen auch ich mich zähle, hoffen auf den 3. September 2081, zumal die Zentrallinie des Schattenpfades dann genau südlich von Winterthur über den Eschenberg hinweg streichen soll. Ich werde dann im zarten Alter von 132 Jährchen stehen. Da mir die Medizin und die Gesundheitskosten ja kaum Hoffnung auf diese gewaltige Lebenserwartung machen, werde ich mir jene Finsternis wohl wie viele andere Leser auch aus einer etwas näheren Perspektive und in einem anderen Kostüm betrachten können. Sollten mir die Himmelsgewaltigen dann auch noch eines der dort üblichen Musikinstrumente anvertrauen, werde ich mit kräftiger Stimme dazu das Lied singen: «Journalisten, bringt Licht in die Köpfe, nicht Dunkelheit!».

Auf dass es jene, die es angeht, dann auch hören mögen. Dies jedenfalls wünscht sich der momentan immer noch leicht finsternisgeschädigte

MARKUS GRIESSER
Leiter der Sternwarte Eschenberg in Winterthur
Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen
E-mail: griesser@spectraweb.ch

Les Potins d'Uranie

L'éclipse de Perry

AL NATH

Si vous êtes de passage à San Francisco, n'hésitez pas à visiter l'Hotel Hyatt Regency à l'Embarcadero Center, dans le bas du quartier financier de la ville (Financial District) et presque en bord de Baie. Ces grands hôtels américains acceptent parfaitement des visiteurs occasionnels dans leur lobby qui peut d'ailleurs être discrètement utilisé pour une halte «technique» ou pour un moment de détente.

Entouré par les dix-sept étages de l'hôtel, l'atrium du Hyatt Regency abrite une remarquable sculpture métallique d'une douzaine de mètres de haut, baptisée *Eclipse* et due à l'artiste américain CHARLES O. PERRY. Elle peut s'apprécier non seulement depuis sa base, mais aussi à partir des ascenseurs en verre glissant le long d'un des murs du lobby. Ceux-ci permettent de rejoindre un restaurant judicieusement nommé *Equinox*, situé au dernier étage, tournant sur lui-même et offrant ainsi en une quarantaine de minutes une vue de la Baie et des quartiers voisins.

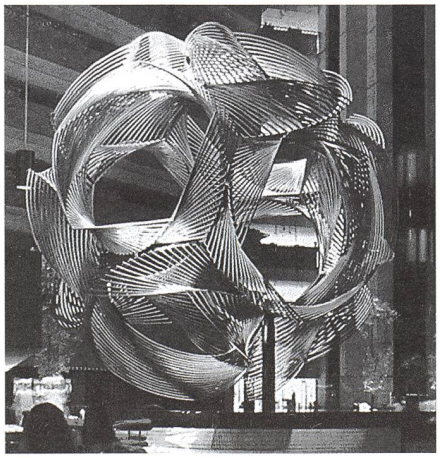
L'œuvre de PERRY est fortement influencée par son intérêt pour les mathématiques: rubans de Moebius, surfaces développables et non développables, volumes polyédriques, etc., autant d'éléments à la base des formes élégantes que l'on retrouve dans *Duality* (Greenwich), *Double Knot* (Aiken), *Caligraphic Moebius* (Crystal City), *The Guardian* (Stamford), *Ribbed Helix Mace* (Falls Church), *D2d* (Hanover), *Arch of Janus* (collection privée), *Rhondo* (Tokyo) et bien d'autres.

Perry dit lui-même que son œuvre est à la convergence morphologique des mathématiques, de la sculpture et de l'architecture.

Eclipse a été réalisée en 1973 et doit son nom à la façon dont la sculpture joue avec la lumière du soleil s'engouffrant dans ce monumental lobby et avec la pièce d'eau au-dessus de laquelle elle a été placée. Les 1400 tubes d'aluminium furent assemblés en une sphère décaédrique aérée par de larges ouvertures pentagonales à la fois vers l'intérieur du globe et vers l'univers extérieur (voir illustration).

AL NATH

Eclipse de CHARLES O. PERRY (1973, Hyatt Regency Hotel, San Francisco)



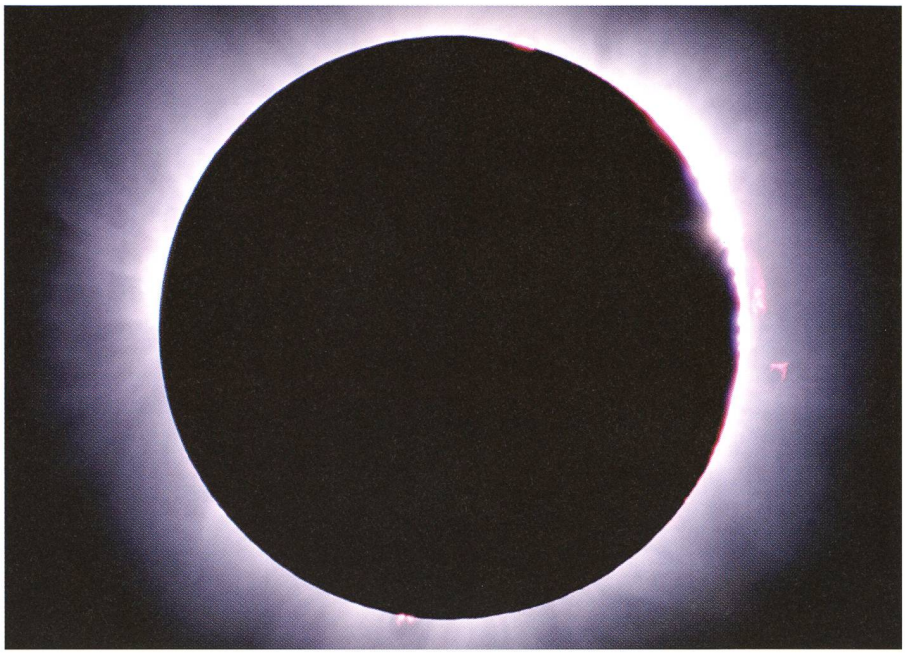
Eclipse à Reims le 11 août 1999

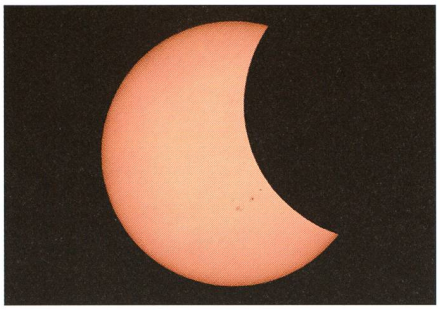
Quelques photos de l'éclipse du 11.8.1999 prises dans la région de Reims, en France, avec un petit télescope portatif de 10 cm d'ouverture.

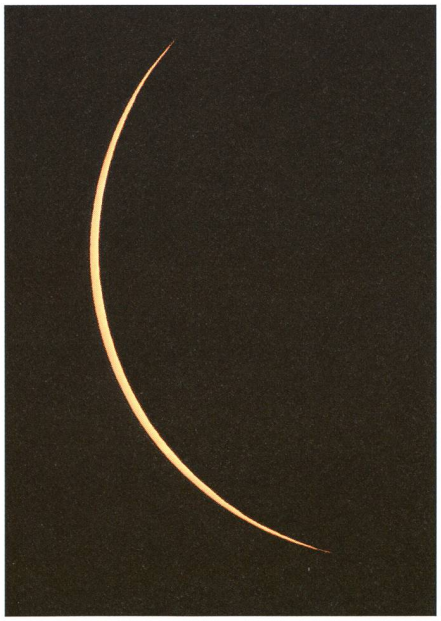
Les phases partielles sont réalisées avec un filtre en verre de 60 mm de diamètre métallisé par procédé PVD avec du titane, ce qui donne une couleur naturelle.

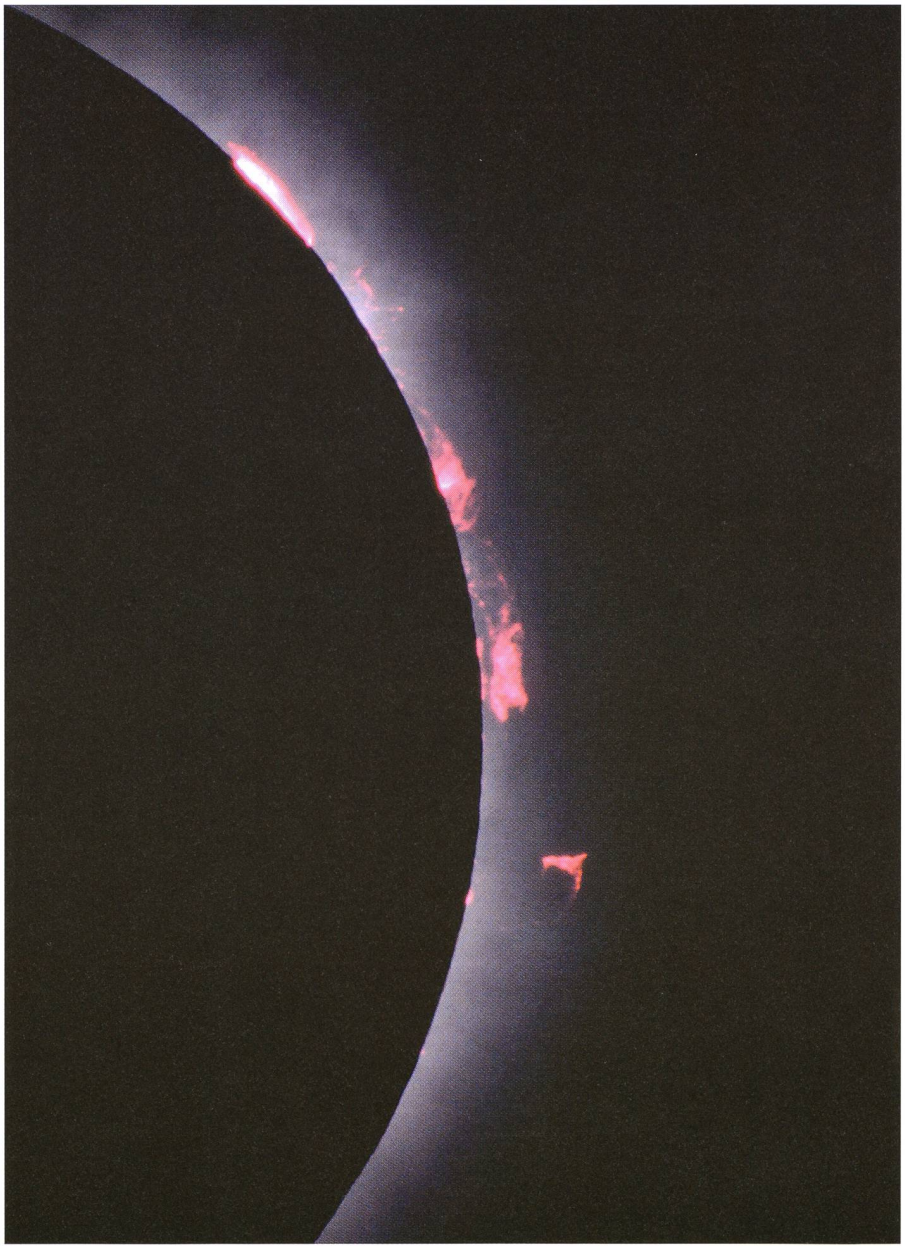
Toutes les images ont été agrandies par une lentille de Barlow.

ARMIN BEHREND
Observatoire de Miam-Globs
Les Parcs, CH-2127 Les Bayards





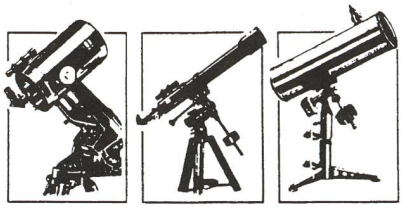




Bielser Observatorien
im Selbstbausatz **ab Fr. 4850.–**

Fax ++41 61 461 81 77
Tel: ++41 79 659 04 14
E-mail: Bielser.Gerold@datacomm.ch
www.astroinfo.org/bielser/

Ihr Partner für Teleskope und Zubehör



Grosse Auswahl
Zubehör, Okulare, Filter

Telrad-Sucher
Astro-CCD-Kameras
Astro-Software

Sternatlanten
Astronomische Literatur
Sirius-Sternkarten

Beratung, Service
Günstige Preise

Ausstellungsraum

CELESTRON®
Tele Vue
BORG
AOK
LEICA
Kowa
Neu!: Meade
FUJINON
STARLIGHT XPRESS ASTRONOMICAL AND INDUSTRIAL CCD CAMERAS

FOTO VIDEO Zumstein
Casinoplatz 8, 3001 Bern

Tel. 031/311 21 13 Fax 031/312 27 14

Alleinvertrieb für die Schweiz: PENTAX®

Internet http://www.zumstein-foto.ch e-mail: zumstein-foto@datacomm.ch

Sternstunden mit den Spezialgläsern von Fujinon

Ferngläser von Fujinon überzeugen durch die Verbindung von aufwendiger Spitzentechnik und einer äusserst robusten Konstruktion. Das macht sie zu idealen Begleitern für die Himmelsbeobachtung. Entfernungen im Bereich der Astronomie, die bis ins Unendliche reichen, stellen an die Optiken der verwendeten Ferngläser allerhöchste Ansprüche. Da sie im Freien eingesetzt werden, müssen die Ferngläser zuverlässig gegen äussere Einflüsse, wie beispielsweise Feuchtigkeit durch Taubeschlag oder Nässe durch Regen, unempfindlich sein. Diesen Anforderungen entsprechen Fujinon Astronomiegläser durch spezielle Herstellungsverfahren und Vergütungsprozesse. Unabhängig davon, ob Sie einen Kometen entdecken wollen oder nur gezielt den Sternenhimmel beobachten möchten: Die Spezial-Ferngläser von Fujinon lassen keine Wünsche offen. Alle Modelle beeindrucken durch ihre hervorragende Optik, deren extrem dauerhafte Justierung und ihre Hartvergütungen, die eine ausserordentlich hohe Lichtdurchlässigkeit gewährleisten.

Fujinon 7x50 FMT-SX
Kompakte Bauweise und ausgesprochene Handlichkeit zeichnen dieses Fernglas aus. Auch Beobachtungen aus freier Hand sind hiermit sehr gut möglich.

Fr. 990.–

Fujinon 10x70 FMT-SX
Ein sehr guter Kompromiss zwischen grosser Vergrösserung und maximaler Mobilität und sogar noch gut ohne Stativ verwendbar.

Fr. 1290.–

Fujinon 16x70 FMT-SX
Dieses Glas bietet mit seiner starken Vergrösserung «tiefere» Einblicke in den Sternenhimmel. Die hervorragenden, stabilen Fujinon Fotostativ-Adapter ermöglichen ermüdungsfreies Sehen.

Fr. 1550.–

Fujinon 25x150 MT-SX
Ein Hochleistungsglas mit hervorragenden Dämmerungs- und Nachteigenschaften. In drei Ausführungen für unterschiedliche Ansprüche erhältlich - als EM-Version auch mit 45°-Einblickwinkel.

Fr. 9990.–

Stutzpunkthändler für die Schweiz

FOTO VIDEO Zumstein
Casinoplatz 8, 3001 Bern

Tel. 031/311 21 13 Fax 031/312 27 14

FUJINON

Das «Königsgestirn» rückt immer näher zusammen

Jupiter und Saturn führen durch die Nacht

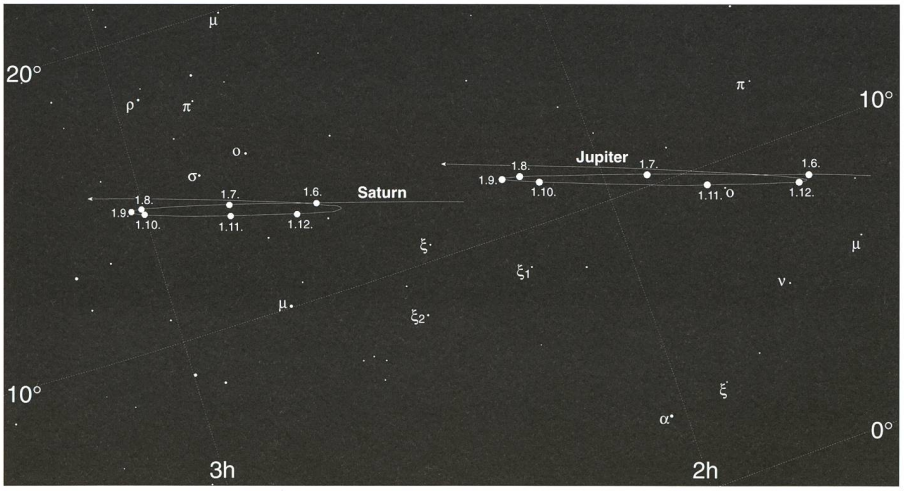
THOMAS BAER

Während Venus die morgendliche Himmelsbühne betritt, bieten Jupiter und Saturn im «Hauptprogramm» eine Galavorstellung. Beide grossen Planeten sind derzeit die ganze Nacht hindurch zu beobachten; ihre Oppositionen stehen kurz bevor. Ein immer schwierigeres Objekt wird Mars. Tief im Südwesten kann er nach Einbruch der Dunkelheit noch knapp gesehen werden. Doch die recht südlichen Deklinationen heben ihn kaum noch aus dem Horizontdunst heraus.

Merkur bleibt den ganzen Oktober hindurch nicht beobachtbar, da er sich in den südlichsten Bezirken des Tierkreises aufhält. Dadurch ist sein Tagbogen erheblich kleiner als der der Sonne, die rund 10° nördlichere Deklinationen aufweist. Am 15. November 1999 kommt es bei seiner unteren Konjunktion mit der Sonne zu einem Merkurtransit, der allerdings von Europa aus nicht gesehen werden kann (lesen Sie den nachstehenden Beitrag).

Bis zum 25. November 1999 entfernt sich Merkur rückläufig von der Sonne, womit sein westlicher Winkelabstand rasch anwächst. So kommt es Ende Monat zur besten Morgensichtbarkeit in diesem Jahr. Gegen 6 Uhr MEZ taucht das 0.4 mag helle Lichtpünktchen am Südosthorizont auf. Die Sonne folgt erst knappe zwei Stunden später. Die visuelle Helligkeit nimmt markant zu, sodass die Suche nach dem oftmals schwierig auffindbaren Planeten diesmal leichter fallen dürfte.

Fig. 1: Oppositionsschleifen von Jupiter und Saturn.



Venus ist seit Anfang September wieder am Morgenhimmel anzutreffen. Sie hält sich im Sternbild des Löwen auf. Am 30. Oktober 1999 erreicht der -4.4 mag helle Morgenstern mit 46°29' die grösste westliche Elongation von der Sonne. Damit ist sie das hellste Objekt neben Sonne und Mond. Im November verlässt sie den Löwen Richtung Jungfrau und steuert im Laufe des Monats den Jungfrauhauptstern Spica an, den sie am 29. in 4° nördlichem Abstand passiert.

Die beiden Glanzpunkte dieses Herbstes sind zweifellos **Jupiter** und **Saturn**. Das helle Paar ist in einer mit wenigen markanten Fixsternen durchsetzten Sterngegend nicht zu übersehen (vgl. Figur 1). Jupiter erreicht am 23. Oktober 1999 seine Opposition mit der Sonne. Damit ist er uneingeschränkt die ganze Nacht hindurch zu beobachten. Da er im Mai sein Perihel durchlief, erreicht er diesmal seine maximale Oppositionshelligkeit von -2.9 mag. Nur Venus übertrifft ihn an Leuchtstärke. Auch Saturn nähert sich seiner Oppositionsstellung. Rückläufig wandert er gemächlich durch den Widder. Seine Helligkeit nimmt dabei ebenfalls kräftig zu, obwohl er nie an Jupiter herankommt. Saturns Oppositionstermin ist der 6. November 1999. An diesem Tag erscheint der Ringplanet mit Sonnenuntergang kurz nach 17 Uhr MEZ im Osten. Sobald der Himmel etwas eingedunkelt hat, kann das leicht gelbliche Objekt über dem Horizont entdeckt werden.

Da sich beide grossen Planeten allmählich den höchsten Gefilden des Tierkreises nähern, stehen uns in den kommenden Jahren exzellente Beobachtungsbedingungen bevor.

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Merkur streift die Sonnenscheibe

THOMAS BAER

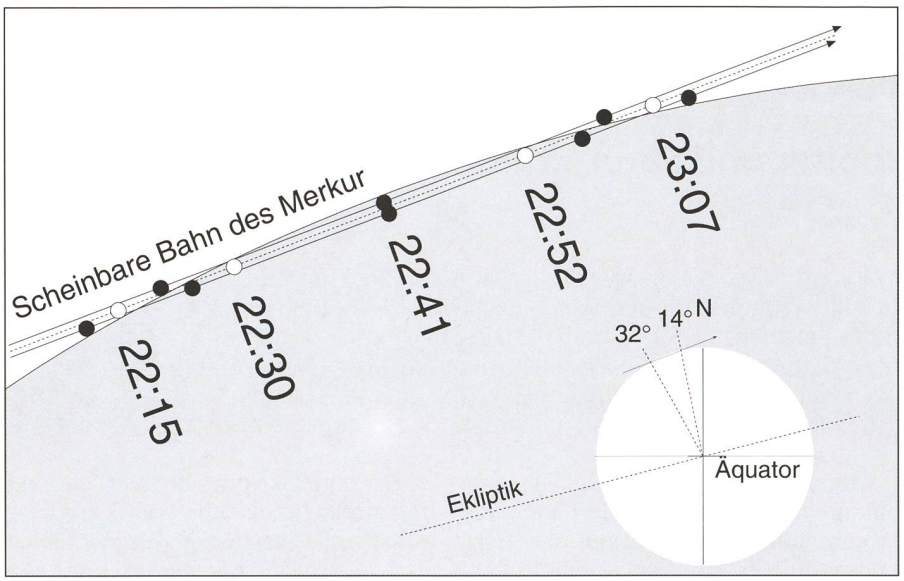
Am 15. November 1999 erreicht Merkur seine untere Konjunktion mit der Sonne. Da er gleichentags den aufsteigenden Knoten seiner Bahn durchläuft, wandert der Planet als dunkler Punkt vor der Sonnenscheibe durch, und zwar von Osten nach Westen. Leider kann dieses seltene Ereignis nicht von Europa aus beobachtet werden, da es erst Stunden nach Sonnenuntergang eintritt. Das Beobachtungsgebiet umfasst Nord- und Südamerika ohne die östlichen Gebiete, den Pazifikraum, Australien und Teile der Antarktis. Es handelt sich um den letzten Merkurtransit einer November-Serie, der streifend am nördlichen Sonnenrand verläuft (vgl. Figur). Zur Mitte des Transits ist Merkur 16'03" von der Sonnenscheibenmitte entfernt. Dies entspricht ziemlich genau dem scheinbaren Sonnenradius. In der Tat wird Merkur für Beobachter auf der südlichen Erdkugelhälfte nur noch teilweise vor der Sonnenscheibe zu sehen sein.

Der Merkur-Durchgang nimmt folgenden Verlauf: Um 22:14.59 Uhr MEZ berührt der Planet den Sonnenrand zum erstenmal. Die «Partialität» dauert 14 Minuten und 43 Sekunden; dann löst sich das schwarze Scheibchen vom inneren Sonnenrand. Die Mitte des Ereignisses wird um 22:40.52 Uhr MEZ erreicht. Von jetzt an laufen die Kontakte

in umgekehrter Reihenfolge ab: Um 22:52.04 Uhr MEZ berührt Merkur den Sonnenrand von innen, und um 23:06.46 Uhr MEZ trennt sich der Planet endgültig von der Sonnenscheibe.

Merkur erscheint zum Zeitpunkt des Durchganges nur 10" gross. Das sind rund ein Zweihundertstel des Sonnendurchmessers. Zur Beobachtung dieses Ereignisses müssen genau dieselben Vorkehrungen getroffen werden, wie bei einer partiellen Sonnenfinsternis. Fernrohre müssen mit entsprechenden Filtern ausgerüstet werden.

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach



Sonnenuntergang zur Sommersonnenwende

ROBERT NUFER

Reizvolle Bilder entstehen, wenn Sonnenuntergänge auf farbigen Mehrfachbelichtungen festgehalten werden. Das Verfahren ist erstaunlich einfach. Man braucht dazu etwas Geduld, ein Stativ, eine Uhr mit Sekundenzeiger und einen Fotoapparat mit der Möglichkeit von Mehrfachbelichtungen. Dabei wird der Auslöser gespannt, ohne dass der Film weiter transportiert wird. Dieses Jahr habe ich mir vorgenommen, den Sonnenuntergang von der Belchenflue aus zur Zeit der Sommersonnenwende zu fotografieren, weil die Sonne dann von dort aus gesehen am nördlichsten Punkt im Nordwesten hinter den Vogesen untergeht und weil der Ausblick von der Belchenflue aus über die Hügel des oberen Baselbiets immer ein Genuss ist. Da es um den 21. Juni 1999 regnete, machte ich die Aufnahme am 25. Juni 1999. Die Sommersonnenwende ist von der Geometrie her ein «flaches» Maximum, so dass es auf wenige Tage nicht ankommt. Ich benutzte ein Nikon FE2 mit einem 85mm-Nikkor-Objektiv geladen mit einem Film des Typs Kodacolor Gold 200. Die Wahl des Films spielt übrigens keine grosse Rolle.

Die «Theorie» der mehrfach belichteten Sonnenfotografie lautet etwa so:

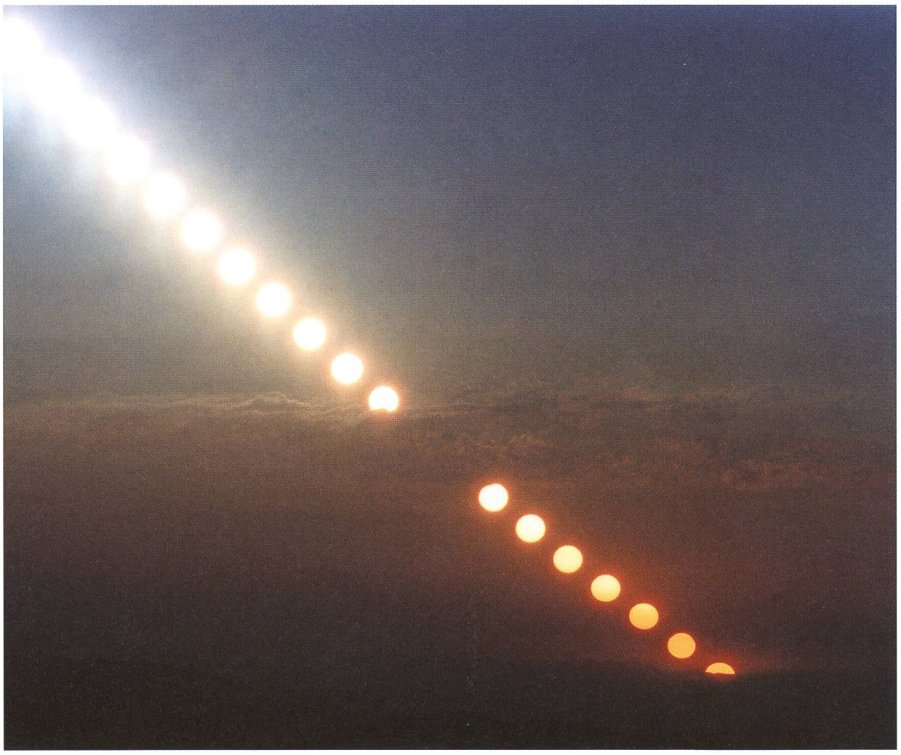
Bei der hochstehenden Sonne, welche sehr intensiv ist, soll nur die Sonne aufs Bild, also sehr kurz belichten (1/4000 sec; f/22), die Sonne wird immer noch sehr (oder zu) hell.

Die letzte Sonne auf dem Bild, also die untergehende Sonne, ist nicht mehr viel heller als die Umgebung. Also verglichen mit einer Normalbelichtung etwa eine bis zwei Stufen unterbelichten.

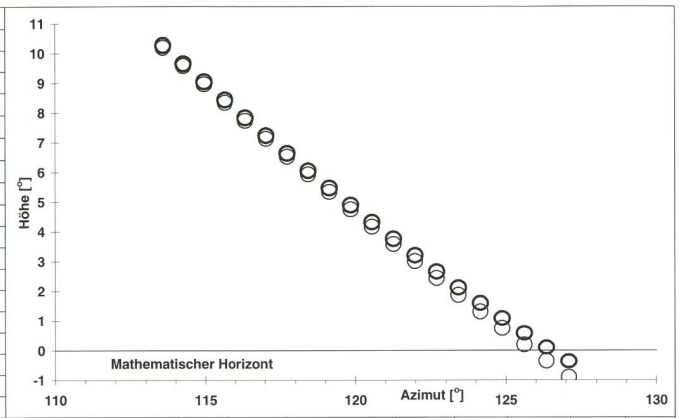
Nachdem die Sonne untergegangen ist, kann noch eine Aufnahme der Landschaft und des Himmels dazugegeben werden, ebenfalls eine bis zwei Stufen unterbelichtet.

Damit ist die Landschaft und der Himmel etwas dunkel bis normal belichtet und auf der Aufnahme sind weitere Sonnen, welche aber nichts zur Helligkeit des übrigen Gesamtbildes beitragen, da sie sehr kurz belichtet worden sind.

Ab 20:14 MESZ habe ich genau alle vier Minuten eine Aufnahme gemacht. Die Tabelle zeigt in der Spalte 2 und 3 die verwendete Verschlusszeit aller 20 Sonnen sowie die eingestellte Blende. Man beachte, dass für die ersten 13 Sonnen jeweils die minimalste mögliche Belichtung benutzt wurde (1/4000 sec; f/22). Nach Sonnenuntergang habe ich gemäss Punkt 3. eine weitere Aufnahme



Jahr	1999	
Monat	6	
Tag	25	
öLänge	7.81	°
nBreite	47.37	°
Höhe	1098	m
Druck	890	hPa
Temp.	20	°C



Aufnahme Nr	Exp. sec⁻¹	f/	dt,t0 ME(S)Z 00:04:00	Juldat	UT	RAsun °	DEsun °	Rsun AU	Azisun °	Altsun geom. °	Refrakt. °	Altsun appar. °	M_Air
1	4000	22	20:14:00	2451355.26	18.23	94.093	23.386	1.016	113.58	10.20	0.08	10.27	5.50
2	4000	22	20:18:00	2451355.26	18.30	94.096	23.386	1.016	114.27	9.58	0.08	9.66	5.84
3	4000	22	20:22:00	2451355.27	18.37	94.099	23.386	1.016	114.96	8.96	0.08	9.05	6.23
4	4000	22	20:26:00	2451355.27	18.43	94.101	23.386	1.016	115.65	8.35	0.09	8.44	6.68
5	4000	22	20:30:00	2451355.27	18.50	94.104	23.386	1.016	116.34	7.74	0.10	7.84	7.19
6	4000	22	20:34:00	2451355.27	18.57	94.107	23.386	1.016	117.04	7.14	0.10	7.24	7.78
7	4000	22	20:38:00	2451355.28	18.63	94.110	23.386	1.016	117.74	6.53	0.11	6.65	8.47
8	4000	22	20:42:00	2451355.28	18.70	94.113	23.385	1.016	118.44	5.94	0.12	6.06	9.29
9	4000	22	20:46:00	2451355.28	18.77	94.116	23.385	1.016	119.14	5.34	0.13	5.47	10.27
10	4000	22	20:50:00	2451355.28	18.83	94.119	23.385	1.016	119.85	4.75	0.14	4.90	11.48
11	4000	22	20:54:00	2451355.29	18.90	94.122	23.385	1.016	120.56	4.17	0.16	4.33	12.99
12	4000	22	20:58:00	2451355.29	18.97	94.125	23.385	1.016	121.27	3.59	0.17	3.76	14.94
13	4000	22	21:02:00	2451355.29	19.03	94.127	23.385	1.016	121.98	3.01	0.19	3.20	17.53
14	4000	16	21:06:00	2451355.30	19.10	94.130	23.385	1.016	122.70	2.44	0.22	2.66	21.14
15	4000	16	21:10:00	2451355.30	19.17	94.133	23.385	1.016	123.42	1.87	0.25	2.12	26.51
16	4000	16	21:14:00	2451355.30	19.23	94.136	23.385	1.016	124.15	1.31	0.28	1.59	35.26
17	4000	11	21:18:00	2451355.30	19.30	94.139	23.385	1.016	124.88	0.75	0.33	1.08	51.96
18	2000	8	21:22:00	2451355.31	19.37	94.142	23.385	1.016	125.61	0.20	0.39	0.58	96.02
19	1000	8	21:26:00	2451355.31	19.43	94.145	23.385	1.016	126.35	-0.35	0.46	0.11	#N/A
20	1000	5.6	21:30:00	2451355.31	19.50	94.148	23.385	1.016	127.09	-0.89	0.54	-0.36	#N/A
21	A-2	5.6	21:32:00	2451355.31	19.53	94.149	23.385	1.016	127.46	-1.16	0.57	-0.59	#N/A

Belichtungstabelle Sun_Foto.XLS; Untergang, mit deren Hilfe die Aufnahme erstellt wurde.

mit zwei Stufen Unterbelichtung dazugegeben. Dass aufgrund eines Wolkenbandes zwei Sonnen nicht «vorhanden» sind, soll einen nicht beunruhigen, im Gegenteil, es entsteht ein sehr angenehmes «Ambiente».

Ich habe ein Excel-Workbook namens Sun_Foto.XLS vorbereitet, welches ich jeweils mitnehme. Damit kann die Aufnahmeserie gut vorbereitet werden. Das Blatt zeigt graphisch den Lauf der untergehenden Sonne mit und ohne Refraktion. Man gibt in den grau unterlegten Feldern Datum, Standort gewünschte Startzeit und Fotointervall (4 Minuten) ein und erhält die Daten zur Geometrie wie Rektaszension, Deklination, Azimut, Höhe, Refraktion tabellarisch und grafisch.

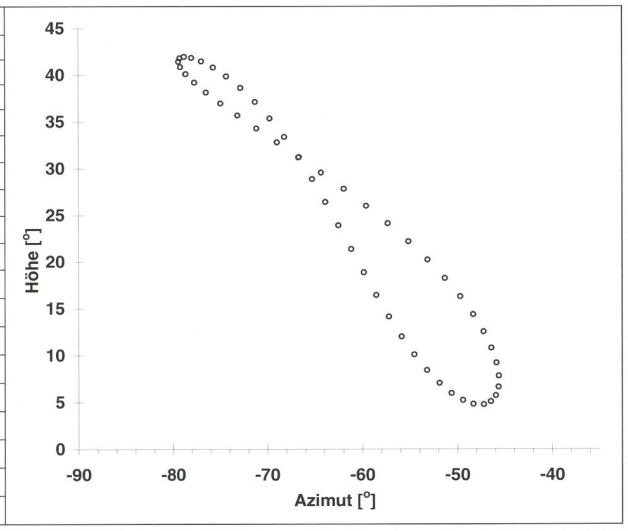
Die Kolonnen mit der Verschlusszeit und der Blende werden nachträglich eingetragen, damit man für spätere Serien Verbesserungen vornehmen kann.

Sun_Foto.XLS beinhaltet die Sonnenposition als Funktion der Zeit. Die Formeln lehnen sich an J. Meeus's Astronomical Algorithms an. Damit können nebenbei viele andere Aspekte abgedeckt werden. Wer z. B. eine Jahresaufnahme der Analemma machen will, braucht als Zeitunterschied bloss die vier Minuten durch z.B. sieben Tage zu ersetzen.

Das Excel-Workbook Sun_Foto.XLS kann von www.datacomm.ch/wgross herunter geladen werden, der provisorischen Homepage des Astronomischen Vereins Basel.

ROBERT NUFER
Im Römergarten 1, 4106 Therwil
email: Nufer@ROL3.COM

Jahr	2000	
Monat	1	
Tag	5	
UT	8.00	
öLänge	7.50	°
nBreite	47.50	°
Höhe	300	m
Druck	1010	hPa
Temp.	20	°C



Ausschnitt aus Sun_Foto.XLS; Analemma mit gewählten 7-Tages-Intervall. Man beachte den optimalen Beginn am 5. Januar 2000, damit auf der Aufnahme Frühlings- und Herbstbeginn praktisch übereinstimmen.

ASTRO
MATERIALZENTRALE
P.O.Box 715
CH-8212 Neuhausen a/Rhf
+41(0)52-672 38 69
email: astroswiss@hotmail.com

Ihr Spezialist für Selbstbau und Astronomie

- *Spiegelschleifgarnituren*, Schleifpulver, Polierpech.
- *Astro-Mechanik* wie Hauptspiegelzellen, Stunden-, Deklinationskreise, Okularschlitten, Suchervisier, Fangspiegelzellen, Adapter, Sextant usw.
- *Qualitäts-Astro-Optik* wie Spectros-Schweiz und andere Marken: Helioskop, Achromate, Okulare, Filter, Fangspiegel, bel./unbel. Fadenkreuzokulare, Sucher, Messokulare, Zenitprisma, Parabolspiegel ø bis 30 cm, Schmidt-Cassegrain, Newton-Teleskope, Refraktoren usw.
- *Astro-Medien wie* exklusive Diaserien, Videos, Software.

Alles Weitere im SAG Rabatt-Katalog «Saturn»
4 internationale Antwortscheine (Post) oder CHF 4.50 in Briefmarken zusenden.

Attraktiver SAG-Barzahlungs-Rabatt

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Astrophotographie

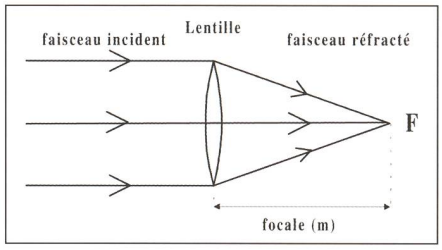
DANIEL CEVEY

3. Quelques notions indispensables

3.1. La focale

Pour un instrument optique qui change la convergence des faisceaux lumineux (par ex: lentilles, miroirs concaves, etc.), **la focale** (ou distance focale) est la distance entre l'appareil et le point de convergence **(foyer)** du faisceau réfracté ou réfléchi, lorsque le faisceau incident est parallèle (focale du faisceau incident infinie). Elle se mesure en mètres.

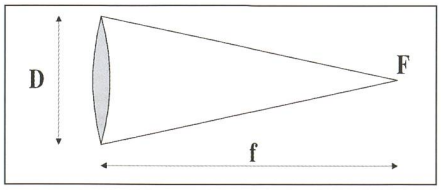
Ainsi, en photographie, on parle de focale des objectifs (cf. §1.2). Pour une lunette ou un télescope, on définit la focale de l'objectif (lentille ou miroir) et de l'oculaire.



Lorsque le système optique présente plusieurs lentilles ou miroirs, on peut définir une **focale résultante** (par ex: La focale résultante d'un télescope Cassegrain, ou d'un télescope muni d'un oculaire).

3.2. L'ouverture

L'ouverture (on parle également de **luminosité**) est le rapport entre la focale du système convergent (lentille ou miroir) et le diamètre du diaphragme utilisé. Lorsque l'on travaille en pleine ouverture, le diamètre du diaphragme est égal à celui de l'instrument. Cette ouverture est notée **f/D**. Dans les appareils photo les valeurs courantes d'ouvertures sont: 1,4 - 2 - 2,8 - 4 - 5,6 - 8 - 11 - 16 - 22



Ces diaphragmes sont conçus de telle manière qu'en passant d'une valeur à la suivante, il suffit de doubler le temps de pose pour conserver la même quantité de lumière sur le film.

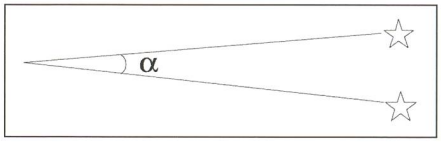
Pour un Schmidt-Cassegrain de 20 cm de diamètre et de 2 m de focale, l'ouverture, lorsque l'on travaille en foyer principal est donc f/D = 10.

Si maintenant, on utilise avec ce même télescope un oculaire de 25 mm de focale comme dispositif de projection sur le film, la focale résultante sera de 12 m (cf. §3.6: Grandissement) et l'ouverture f/D = 60.

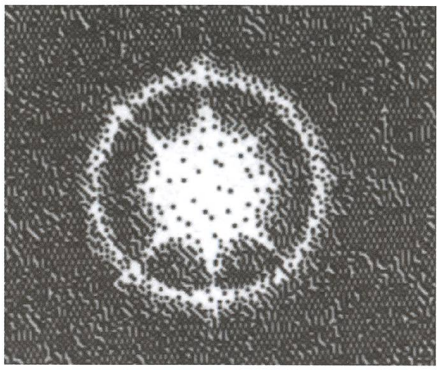
Il va de soi que **plus le rapport d'ouverture f/D est petit, plus l'instrument est lumineux**, diminuant ainsi les temps de pose nécessaires. Par exemple, en travaillant avec un diviseur de focale sur un télescope de 2 m et d'ouverture f/D = 10, la focale résultante sera de 1m et la luminosité f/D = 5. Non seulement le champ sera approximativement deux fois plus grand (on peut avoir un problème de «vignettage», cf § 3.7.) mais les temps de pose nécessaires à la photographie des objets étendus (nébuleuses, Lune) seront quatre fois plus courts!

3.3. Le pouvoir résolvant

Le pouvoir résolvant (aussi appelé limite de résolution) est l'angle minimum entre deux objets que l'appareil est encore capable de séparer, donc de distinguer. Imaginons, par exemple, que nous voulions observer une étoile double dont les composantes sont séparées par 10" (secondes d'arc). Un appareil dont le pouvoir résolvant est de 5" distinguera bien les deux composantes du système, alors que pour un autre appareil de pouvoir résolvant égal à 20", les deux composantes du système double seront confondues en un seul point lumineux.



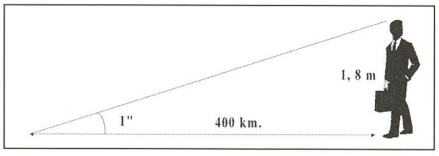
Cette limite de résolution est due au phénomène de **diffraction** de la lumière, phénomène par lequel l'image d'un petit trou est en réalité une tache lumineuse plus grande que le trou lui-même. En conséquence, tout diaphragme a pour effet d'étaler les images, donc d'en masquer les détails. Ainsi, l'image d'une étoile par un appareil astronomique se présentera sous la forme d'une tache circulaire, parfois entourée d'anneaux, d'autant plus grande que le diamètre de l'appareil est petit.



On peut donner la formule empirique suivante pour calculer les pouvoirs de résolution: ε **(en") 15/D(cm)**

Par exemple, un télescope de 15 cm de diamètre a un pouvoir résolvant de 1" d'arc. Le pouvoir résolvant de l'œil est, quant à lui, approximativement de 60" soit 1' (une minute d'arc).

Pour se rendre compte de ce que représente une seconde d'arc, c'est l'angle sous lequel vous verriez un homme de 1,8 m à une distance de 400 km.



Ainsi, un pouvoir résolvant de 1" permet-il de séparer deux points distants de 5 mm à 1 km, ou encore de 2 km sur la Lune, c'est à dire à 385 000 km.

Enfin, il faut signaler qu'il s'agit là du pouvoir résolvant théorique, c'est à dire celui d'une optique parfaite utilisée dans une atmosphère parfaitement calme et en l'absence de toute vibration. En réalité, le pouvoir **résolvant pratique** sera limité par la **qualité de l'optique**, par les **turbulences atmosphériques** (cf. § 2.2.) ainsi que par les **vibrations** de l'appareil.

Quelques petits conseils:

- La qualité de l'optique doit être vérifiée à l'achat de l'appareil.
- L'estimation des turbulences doit précéder toute séance de photographie.
- Enfin, il faut impérativement veiller à minimiser toutes sources de vibrations dont les effets désastreux iront de la limite du pouvoir résolvant jusqu'à des traces sur les photographies. Différentes solutions s'offrent pour limiter ces vibrations. Il faut veiller, de prime abord, à utiliser une monture stable et contrôler que les axes ne souffrent d'aucun jeu. Les

pieds de la monture seront de préférence dotés d'embouts rigides plutôt qu'en caoutchouc. Enfin, l'appareil photographique sera doté d'un **déclencheur souple**, et si possible, devra offrir la possibilité de **relever le miroir manuellement.**
Dans le cas contraire, il faut procéder à **l'obturation manuelle,** en masquant l'ouverture du télescope à l'aide d'une palette noire dépolie. Enfin, signalons que l'on trouve dans le commerce des supports antivibrations (**antivibrations pads**) que l'on place sous les pieds de la monture, et qui amortissent relativement efficacement les vibrations de l'appareil lors de la prise de vue.

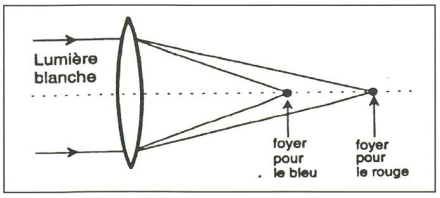
3.4. Les aberrations

On appelle aberration tout défaut de convergence d'un système optique, qui transforme le point foyer en une tache plus ou moins étendue. Leurs origines sont diverses et sont à rechercher, soit dans une qualité optique déficiente, soit dans le principe même de l'instrument. Si la majorité des instruments optiques courants s'en accomodent fort bien, il n'en va pas de même des instruments utilisés en astrophotographie (objectifs photographiques, lunettes, télescopes), puisque l'image des étoiles ne sera plus ponctuelle. A ce titre, on peut relever que l'astrophotographie constitue un test impitoyable pour la qualité des optiques.

On relèvera trois types principaux d'aberrations: les aberrations chromatiques, de sphéricité, et la coma.

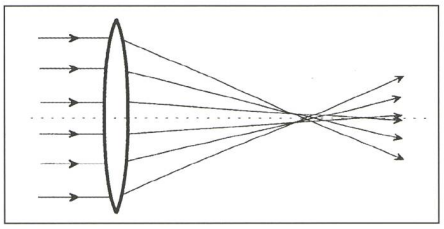
Les aberrations chromatiques

Ces aberrations sont dues au fait que la lentille ne va pas réfracter les différentes couleurs au même point. Ce phénomène, appelé **dispersion** est utilisé, par exemple, pour produire un spectre à l'aide d'un prisme. Dans le cas d'un système convergent (objectifs, lunettes), il s'agit d'un défaut très gênant, puisque un point blanc (par ex. une étoile) apparaîtra comme une tache colorée. On peut remédier à ce défaut en utilisant des associations de lentilles convergentes et divergentes, construites dans des verres différents. De tels systèmes sont appelés **achromatiques** (objectifs ou lunettes achromatiques). A noter ici un des avantages du télescope par rapport à la lunette, c'est que son objectif, le miroir, dévie du même angle toutes les couleurs. Il ne présente donc pas d'aberration chromatique.



Les aberrations de sphéricité

Ces aberrations proviennent du fait que les différentes parties du faisceau n'attaquent pas la surface de la lentille ou du miroir sous le même angle selon qu'elles sont proches ou éloignées de l'axe optique. Ainsi, si l'on veut utiliser l'ouverture totale de l'appareil, un point lumineux apparaîtra comme une tache floue, ce qui diminuera considérablement la qualité de l'image.

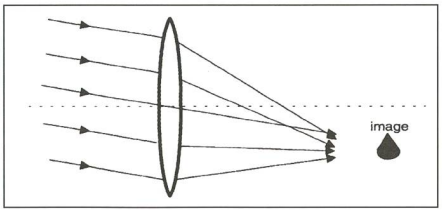


Dans le cas de lentilles simples, la seule possibilité de minimiser ce défaut consiste à diaphragmer, afin de ne garder que la partie du faisceau proche de l'axe optique, avec comme conséquence, une perte de luminosité.

Dans le cas des miroirs, deux solutions sont possibles pour supprimer l'aberration de sphéricité. La première consiste à utiliser un **miroir parabolique** (cas de la majorité des grands télescopes, les Ritchey-Chrétien ont, quant à eux, un miroir primaire hyperbolique). La seconde consiste à corriger l'aberration de sphéricité du miroir sphérique à l'aide d'une **lame correctrice** (ce sont les systèmes **Schmidt** ou **Maksutov**).

La coma

La coma est une autre manifestation de l'aberration de sphéricité affectant les faisceaux dont la direction s'écarte de l'axe optique. Sur une photographie de champ stellaire, les étoiles en bordure du champ, apparaîtront sous forme d'une petite tache conique, rappelant la forme d'une comète, d'où le nom. Si l'effet artistique peut être intéressant, la netteté de l'image en est malheureusement affectée.

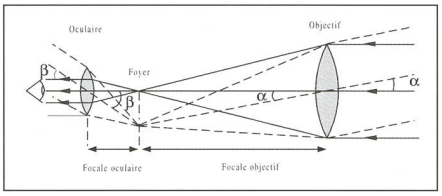


3.5. Le grossissement

Le grossissement d'un appareil astronomique mesure le rapport entre le diamètre apparent d'un objet vu au travers de l'appareil et le diamètre apparent vu à l'œil nu. Ce rapport se mesure par les angles sous lesquels on voit l'objet avec ou sans appareil. De par la géométrie des faisceaux lumineux qui traversent l'appareil, le grossissement est égal au rapport des distances focales de l'objectif (miroir ou lentille) et de l'oculaire.

Exemple de coma:
La comète Hyakutake photographiée le 15.4.1996 à 22h.25 à Arzier (VD).
Film Kodak, Ektapress 1600 ASA; Pose: 8 min.; Objectif Olympus 55mm ouvert à F/1.2; Montage en parallèle sur le C8; Suivi sur le noyau au 12mm réticulé.
La trop grande ouverture de l'objectif (1.2) entraine une forte coma sur les étoiles du bord du champ, notamment sur les Pléiades, en haut à gauche du cliché.

$$G_{ross} = \frac{D_{app}}{D_{ocil}} = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{f_{obi}}{f_{oc}}$$



Par exemple, à l'œil nu, on voit la Lune (ou le Soleil) sous un diamètre angulaire apparent de 1/2°. Si on utilise un télescope qui grossit 50x, ces astres nous apparaîtront sous un angle de 50 x 1/2° = 25°.

S'il est utile de savoir calculer un grossissement pour l'observation visuelle, il faut savoir que cette grandeur n'est d'aucune utilité en photographie. En effet, ce qui nous importe de connaitre, c'est la dimension d'un objet sur le négatif, donc le **champ** de la photographie. Pour calculer ce champ, il faut avoir recours au **grandissement G_{ran}.**

3.6. Le grandissement

Le grandissement mesure le rapport des dimensions entre l'image d'un objet **sur le négatif** lorsque on utilise un oculaire «projectif» et l'image de ce même objet lorsque l'on travaille au foyer primaire.

$$G_{rand} = \frac{D_{pro}}{D_{prim}}$$

Pour reprendre l'exemple du Soleil (ou de la Lune) dont la dimension angulaire est de 0,5° = 30', il aura, sur le négatif d'un film placé au foyer principal d'un télescope de 2m de focale, un diamètre de 2 cm (environ 1cm par mètre de focale). Si, en utilisant un oculaire pour projeter l'image du Soleil sur le film, son diamètre devient égal à 12 cm, on dira que le **grandissement** obtenu est de 6x. Tout se passe comme si nous avions utilisé un appareil de 6 x 2 m = 12 m de focale. La **focale résultante** du système projectif est donc égale à la focale principale multipliée par le grandissement:

$$f_{résultante} = G_{ran} \times f_{principale}$$

Il est clair que la luminosité **f/D** sera affectée par le système projectif et qu'elle doit désormais être calculée avec la focale résultante. Ainsi, un appareil de luminosité f/D = 10 travaillant en projectif avec un grandissement de 6 aura une luminosité f/D = 60 puisque l'on a multiplié par 6 la focale, tout en gardant le même diamètre. Il faudra bien entendu tenir compte de ce phénomène dans l'estimation des **temps de pose** (pour les objets étendus, les temps de pose varient comme le carré des grandissements).

Sans entrer dans des détails d'optique qui sortiraient du cadre de ce cours, on peut donner une relation simple permettant de calculer le grandissement G_{ran} d'un système projectif en connaissant la focale f_{oc} de l'oculaire utilisé et son **tirage T** (distance entre l'oculaire et le plan du film):

$$T = f_{oc}\,(G+1)$$

3.7. Le champ

Le champ d'un appareil optique est donné par les dimensions angulaires de l'image obtenue. Pour la photographie, on donne les angles qui correspondent aux côtés ou à la diagonale d'un négatif 24 x 36 (cf §1.2). On notera que plus la focale résultante est courte, plus le champ est grand, et inversement.

Lorsque l'on connait le champ de l'appareil au foyer principal (par ex: pour 2 m de focale 1°x 0,7°, diagonale = 1,2°), il est facile de calculer le champ avec système projectif: il suffit en effet de diviser les dimensions angulaires par le grandissement. Par exemple pour un 2m à f/D = 10, un projectif de 25 mm produira un grandissement de 6. La focale résultante sera donc de 12 m à f/D = 60 et le champ sur le négatif 24 x 36 sera: 10'x7', diagonale = 12'.

Une Lune de 1 jour se couche sur le Jura. Arzier, 8.4.97 à 20 h 55. 1s. de pose sur film Ektapress 1600. Foyer du C8 avec diviseur de focale. F/5. On distingue 3 halos: la lumière cendrée, le halo de brume et enfin, le vignettage.

Pour certain clichés d'objets étendus, amas stellaires ou nébuleuses, on peut rechercher un champ plus grand. Il faut pour cela diminuer la focale résultante à l'aide d'une lentille spéciale appelée **réducteur de focale**. Un tel appareil augmente la luminosité (cf. § 3.2) et le champ, mais il faut savoir que le champ réel est rarement celui escompté. Par exemple, si vous mettez un réducteur de focale de G = 1/2 sur un 2 m ouvert à f/D = 10, la focale résultante sera de 1 m, ouvert à f/D = 5, mais le champ sur le négatif ne sera, hélas, pas deux fois plus grand. En effet, une partie importante du champ sera masquée sur les bords de la photographie (effet de masque du miroir secondaire ou d'une autre composante du système optique), c'est ce que l'on appelle le **vignettage**. Aussi est-il recommandé de bien se renseigner, ou, mieux de se livrer à quelques essais avant d'acquérir un réducteur de focale.

3.8. La mise en station et le suivi

La **mise en station** d'un télescope est l'opération qui consiste à orienter parfaitement ses axes de rotation par rapport à l'axe de la Terre (cf. § 1.6: Les montures). Si la mise en station est satisfaisante, le **suivi** des astres sera grandement facilité. Si l'observation visuelle peut se contenter d'une mise en station grossière (il suffit d'effectuer quelques corrections de temps en temps), l'astrophotographie exige une mise en station irréprochable, surtout si l'on envisage de longues poses (photographie du ciel profond).

A ce titre, la **monture azimutale** est beaucoup plus facile à mettre en station. Il suffit en effet de lui assurer une bonne «**assiette**» en mettant sa table à l'horizontale à l'aide d'un niveau à bulle, puis d'initialiser les axes grâce à 2 ou 3 **étoiles de référence**. Nous l'avons vu, un des inconvénients majeurs de ce type de monture réside dans le phénomène de la **rotation de champ**, qui, pour les longues poses doit être compensée à l'aide d'un dispositif supplémentaire.

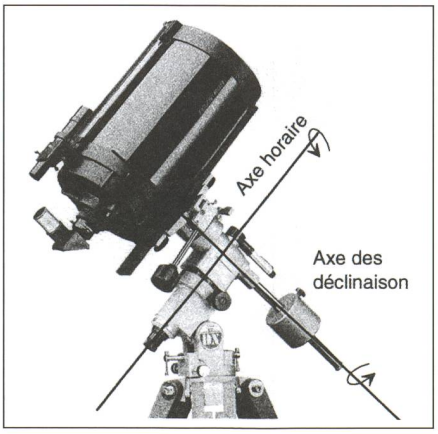
Les montures équatoriales sont beaucoup plus délicates à mettre en station, puisque leur **axe horaire** doit être parfaitement parallèle à l'axe de rotation de la Terre. Aussi faut il distinguer différents niveaux de qualité de mise en station, suivant le type de clichés que l'on désire réaliser:

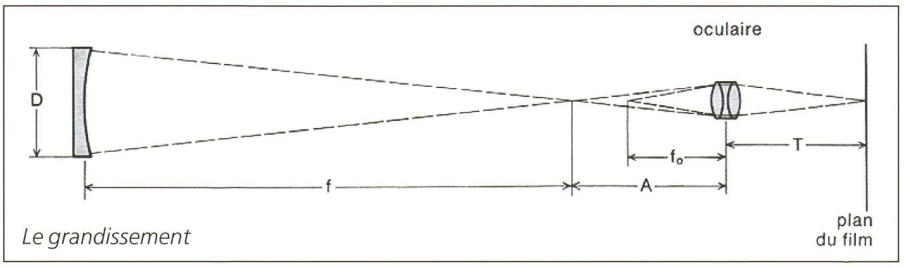
La mise en station grossière

Cette mise en station sera effectuée lorsque on ne peut pas s'aligner sur la Polaire (par ex. de jour) ou lorsque les poses prévues sont de très courte durée. Ce sera le cas pour les photographies du Soleil, des phases de la Lune ou encore lors des éclipses partielles. Elle s'effectuera en deux phases:

- **l'orientation du pied Nord du télescope** à la boussole. Pour éviter les perturbations dues aux pièces ferromagnétiques du télescope, on procédera de préférence par visée.
- **la mise à l'horizontale de la table équatoriale** à l'aide d'un niveau à bulle.

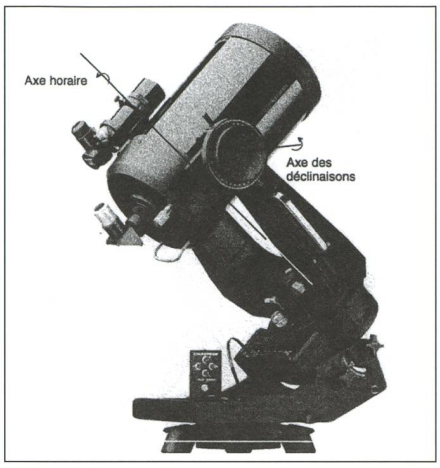
Monture allemande Super-Vixen





Le grandissement

De nuit, si l'on voit la Polaire, on pourra parfaire l'alignement de l'axe horaire, en centrant la Polaire dans un oculaire réticulé, en ne jouant que sur les réglages en hauteur et en azimuth.



Monture Celestron à fourche

La mise en station précise

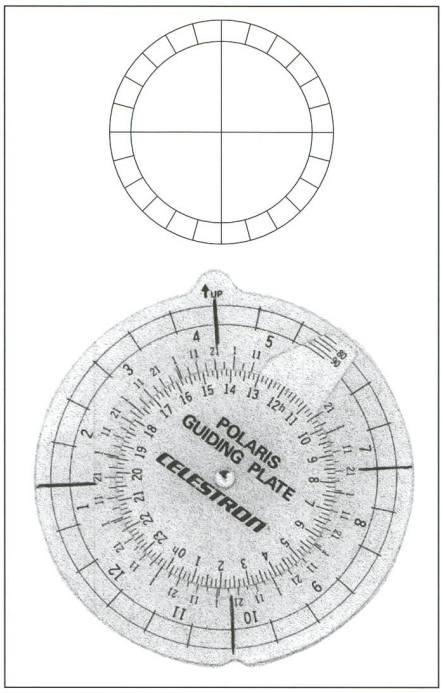
Cette mise en station tient compte du fait que la Polaire ne se trouve pas exactement au Pôle, mais en est décalée d'environ 45'. Certaines montures (par ex. Vixen) ont une lunette incorporée à l'axe horaire avec un réticule permettant de positionner exactement la Polaire à l'aide des réglages en hauteur et en azimuth. D'autres montures (par ex. Célestron) sont dépourvues de cette lunette mais le télescope est doté d'un chercheur polaire réticulé. Un petit disque, reproduisant l'aspect du réticule, permet de trouver, pour la date et l'heure d'observation, la position exacte de la Polaire. On procédera ensuite à l'alignement grâce aux réglages en hauteur et en azimuth. La mise en station sera vérifiée en faisant pivoter le télescope autour de l'axe horaire, tout en gardant l'œil dans le réticule. Si l'alignement est correct, la Polaire doit décrire un cercle centré sur le Pôle. Dans le cas contraire, on procédera aux corrections nécessaires.

Certains auxiliaires sont très utiles pour parfaire la mise en station, et assurer, lors de la pose, un suivi parfait. Il s'agit des micro-ordinateurs de guidage (Astromaster, Sky-sensor, etc.) ainsi que des correcteurs d'erreurs périodiques (PEC).

Les micro-ordinateurs de guidage

Il s'agit d'appareils auxiliaires remplissant diverses fonctions, notamment:

- Catalogue d'étoiles, d'objets Messier et NGC (plus de 10000) avec brèves descriptions de l'objet.
- Ephémérides (positions des planètes).
- Cercles digitaux (affichage digital des coordonnées en AD et DEC).



Aspect du réticule du chercheur polaire, et disque permettant de situer la Polaire.

- Mise en station assistée en différents modes (sur la Polaire, ou sur d'autres étoiles).
- Guide indiquant la direction de pointage de l'objet recherché.
- Identification de l'objet pointé.

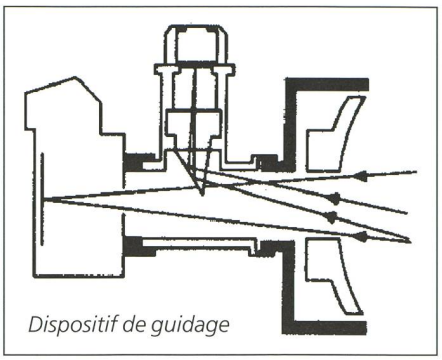
Ces micro-ordinateurs sont d'une aide précieuse pour la mise en station précise, pour pointer rapidement des objets, et pour trouver des objets non visibles même au télescope, atout majeur pour l'astrophotographe.

Les corrections périodiques d'erreurs (PEC)

Certaines montures équipées de moteurs en AD et en DEC sont dotées d'un système de correction périodique des erreurs (PEC). Après une mise en station précise, de petites erreurs peuvent subsister (flexion de la monture, défaut d'alignement, aberration sur l'horizon, etc.). En mode enregistrement, l'appareil met en mémoire les corrections périodiques que vous effectuez sur la palette de commande des moteurs. En mode «play», il effectuera automatiquement ces corrections, diminuant d'autant les manipulations de la palette. Cette option est extrêmement utile, notamment pour les longues poses (1/4 h à 1 h).

Le suivi

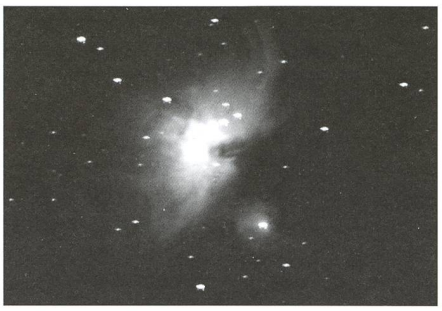
Le suivi, avec la mise au point, est un des problèmes majeurs de l'astrophotographe. En effet, pas de bons clichés sans un suivi irréprochable. Le problème se pose de manière d'autant plus aigüe que la pose sera longue.



Dispositif de guidage

Pour les très courtes poses, le suivi n'est pas nécessaire (cf. § 1.2.).

Pour des poses légèrement supérieures à celles indiquées au § 1.2., un suivi au moteur AD sera suffisant (taches solaires, phases de la lune, éclipses, lumière cendrée, planètes).



M42: Arzier, 14.12.91 à 0h53. Foyer du C8. F/10. Film Ektar 1000. Pose 6min sans étoile guide. Le défaut de suivi est très visible, les étoiles apparaissent comme de petits traits et non comme des points circulaires.

Par contre, pour les poses excédant la minute, même une mise en station irréprochable et un moteur piloté par quartz ne permettront pas un suivi satisfaisant. Il faudra alors avoir recours à la méthode de **l'étoile guide**. Dans ce cas, il faudra remplacer le tube adaptateur T par un diviseur optique hors axe doté d'un petit prisme à réflexion totale qui renverra vers un **oculaire réticulé** une petite portion du champ. Il s'agira alors de trouver une étoile suffisamment lumineuse pour la centrer sur le réticule et la maintenir au centre, par des petites corrections sur la palette de commande, et ce, durant toute la durée de la pose. C'est au prix de cet exercice, délicat et fastidieux, que les étoiles apparaitront sur le cliché, sous forme de points, et non de petites trainées.

3.9. La mise au point

Autre problème crucial auquel est confronté l'astrophotographe: une mise au point de qualité. Contrairement à la majorité des objectifs pour lesquels il suffit de se placer sur l'infini, la mise au point d'un télescope est beaucoup plus

délicate. En effet, sur un Schmidt-Cassegrain de 2 m de focale, le réglage du miroir principal doit être assuré à moins d'un dixième de millimètre, sinon la netteté sera défectueuse. A noter que cette mise au point est affectée par les changements de température.

Plusieurs accessoires peuvent cependant grandement faciliter la tâche.

Le verre de visée (cf. § 1.1.) permet un premier réglage sur le dépoli, puis un réglage fin sur la plage centrale.

La loupe de mise au point (cf. § 1.3.) permet d'augmenter passablement la précision du réglage en offrant, au travers de l'oculaire de l'appareil photo, un champ agrandi d'un facteur variable selon la marque (par ex.: 1,2 x et 2,4 x). Il s'agit, en commençant par le faible grossissement, de mettre au point sur une étoile faible, en la rendant la plus petite possible, puis d'affiner le réglage en passant au grossissement supérieur.

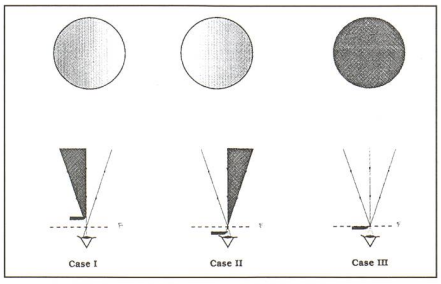
Le compteur digital de focalisation (DFC) permet de noter avec une grande précision le réglage de la vis de mise au point. Cependant, on peut difficilement s'y fier d'une observation à l'autre à cause des problèmes de dilatations différentes du télescope résultant d'éventuelles variations de température.

Le foucaultage est de loin la méthode la plus sûre de mise au point, mais également la plus délicate. Elle consiste à couper le faisceau au niveau du plan du film avec une lame fine. Si l'on est sûr que la distance objectif-film est égale à la distance objectif-verre de visée, on peut également pratiquer sur ce dernier un petit trait net avec un stylo feutre. On choisit ensuite une étoile lumineuse et on l'amène en bordure de la lame. Trois situations peuvent alors se présenter:

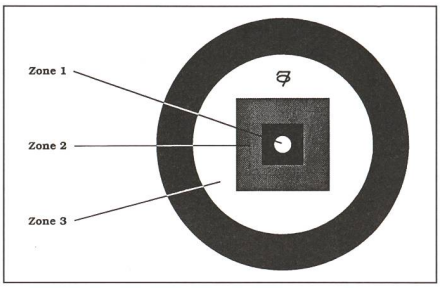
*Cas 1: Le champ s'obscurcit progressivement du coté de la lame. La lame se trouve **avant** le plan focal. Il faut donc légèrement dévisser la vis de mise au point.*

*Cas 2: Le champ s'obscurcit progressivement du côté opposé à la lame. La lame se trouve **après** le plan focal. Il faut alors visser la vis de mise au point.*

Cas 3: Le champ s'obscurcit totalement dès que l'étoile passe derrière la lame. La mise au point est parfaite.



Le MFFT-55 (Celestron Multi Function Focal Tester) est un petit appareil fort simple (et fort cher!) constitué d'un tube de 55 mm de longueur correspondant à la distance entre le télescope et le plan du film des boitiers Réflex traditionnels. Une de ses extrémités est dotée d'un pas de vis s'adaptant précisément au télescope, l'autre d'un verre poli au laser et comportant 3 zones.



La zone 1 est transparente, et entourée d'un carré opaque qui jouera le rôle de lame pour le foucaultage. Cette zone permet également de contrôler la collimation de l'optique du télescope.

La zone 2 est constituée d'un réseau de Ronchi permettant un préréglage rapide de la netteté. Ce réseau est constitué de minuscules petits carrés qui vont devenir de plus en plus grands, pour finalement totalement disparaître lorsque la mise au point sera bonne.

La zone 3 est transparente et permet d'amener l'étoile-test au bon endroit dans les zones 1 et 2.

3.10. Le temps de pose

Dans ce domaine, pas de lois sûres, mais des règles empiriques que vous affinerez avec votre expérience. En effet, le temps de pose dépend tout à la fois de l'ouverture, de la luminosité de l'objet photographié et des caractéristiques du film utilisé. Or, même si vous connaissez l'ouverture de votre montage (par ex. F/10) et la magnitude de l'objet (voir tables et § 3.11.), il sera très difficile de prévoir le comportement de votre film (cf. § 1.9.).

La loi de réciprocité dit, que pour un film de sensibilité donnée, le produit: **Intensité lumineuse x temps de pose = constante**.

Cependant, sauf pour les courts temps de pose, un film de sensibilité 1600 ISO ne sera pas deux fois plus rapide qu'un film de 800 ISO. C'est le **défaut de réciprocité,** remarqué par l'astronome Schwarzschild qui corrigea la loi en introduisant un exposant n qui dépend de l'intensité de la source, du domaine spectral, et bien entendu, du film utilisé:

$$I.t^{n} = \text{constante}$$

Ainsi pour bien connaître un film, est-il impératif de noter scrupuleusement les caractéristiques de chaque prise de vue (type de film, ouverture, temps de pose, etc.) puis, une fois les clichés tirés, d'analyser les résultats et d'en déduire les temps de pose les plus satisfaisants.

Voici quelques suggestions:

Courtes poses (quelques secondes)

Elles s'appliquent à la photographie planétaire, aux phases de la Lune, à la lumière cendrée, aux éclipses, et au Soleil.

Effectuer de nombreuses prises de vue en étalant les temps de pose de part et d'autre de la valeur correcte présumée

Exemple: Eclipse totale de Lune sur film Ektapress 1600: 1/4 s; 1/2 s.; 1 s.; 2 s; **4 s.; 6 s.;** 10 s.

Vous pouvez répéter cet exercice pour chacun des types de films utilisés. Gardez soigneusement ces indications qui pourront être réutilisées ultérieurement, vos tâtonnements en seront réduits d'autant.

Si vous travaillez sur **pied fixe** (cf. chap. 4) il est important de connaître le temps de pose maximum pour que les astres ne laissent pas de trace de leur mouvement sur le film. Ce temps t_{max} est donné par la loi empirique suivante:

$$t_{max}\,(s.) = 500/f\,(mm)$$

où f est la focale résultante de votre montage, exprimée en mm. (cf tableau § 1.2.)

Poses longues (quelques minutes à une heure et plus)

Ces poses sont adaptées à la photographie des comètes, d'amas ouverts ou globulaires, de nébuleuses, de galaxies, ainsi que pour les rotations du ciel.

Pour les objets peu lumineux, plus la pose sera longue et plus la photographie révélera des détails et comportera des étoiles faibles. Mais on a vu qu'en raison des défauts de réciprocité, les choses n'étaient pas si simples, et dans ce cas également, il faudra étudier le comportement de chaque film.

Les écarts à la réciprocité peuvent se manifester dès les premières minutes de pose si bien que les photographies du même objet, une fois avec une pose de 5 minutes, l'autre fois avec une pose de 20 minutes pourront ne présenter que des différences minimes, ne justifiant en tout cas pas l'effort des 15 minutes supplémentaires.

Voici pour clore momentanément le sujet, quelques ordres de grandeur pour des film du type Fuji 800, Ektar 1000 ou Ektapress 1600. Ces valeurs sont susceptibles cependant de varier passablement avec l'ouverture et la luminosité des objets photographiés:

- Amas ouverts: 5 à 15 min.
- Comètes: 10 à 20 min.
- Nébuleuses: 5 à 20 min.
- Galaxies: 10 à 90 min.
- Rotations: 60 à 120 min.

Pour plus de détails, se référer aux chapitres suivants.

3.11. La magnitude

Hipparque de Nicée (-190; -125) avait déjà établi un catalogue de plus de 800 étoiles classées en six grandeurs, les plus lumineuses étant de 1re grandeur et les moins lumineuses de 6e grandeur.

Les progrès de la photométrie dès le 19e S. nécessitèrent de préciser cette classification. Pogson, se basant sur la loi physiologique de Fechner («la sensation varie comme le logarithme de l'excitation»), définit la magnitude apparente d'une étoile de la manière suivante:

$$\mathbf{m - m_0 = -2{,}5.\log J/J_0}$$

où m : magnitude de l'étoile
m_0: magnitude d'une étoile de référence
J : éclat apparent de l'étoile
J_0: éclat apparent de l'étoile de référence.

L'éclat apparent mesure la puissance reçue de l'astre sur Terre, par m^2 de récepteur. Il se mesure donc en W/m^2.

Cet éclat est proportionnel:
- à la surface de l'étoile, donc au carré de son rayon
- à la puissance 4 de la température de l'étoile (loi de Stéphan-Boltzmann)
- à l'inverse du carré de la distance à l'étoile (sa puissance se «dilue» sur une sphère de surface $4\pi D^2$ donc:

$$J \propto \frac{R^2T^4}{D^2}$$

Le choix du facteur –2,5 dans la loi de Pogson est justifié par le souci de respecter, tout en l'affinant, la classification en grandeurs d'Hipparque. Ainsi les étoiles les plus lumineuses ont-elles bien les plus petites magnitudes et les moins lumineuses les plus grandes, la limite de visibilité à l'œil nu dans d'excellentes conditions d'observation étant la magnitude 6.

Exemples: Soleil: -26,9; Sirius: -1,6; Véga: 0,0; Rigel: 0,1

Un rapport d'éclat de 100 correspondant à une différence de magnitude de 5, une étoile de magnitude 1 est donc 100 fois plus lumineuse qu'une étoile de magnitude 6.

Les tables et les catalogues donnent les magnitudes des étoiles ainsi que des différents objets Messier ou NGC.

La magnitude limite d'un appareil

Il est également très utile de connaître la magnitude limite d'un instrument. Celle-ci dépend de la surface qui récolte la lumière, donc du carré du diamètre de l'instrument.

On a vu que la magnitude limite de l'œil est de 6, ceci pour une pupille d'environ 6 mm de diamètre (vision nocturne). Une lunette de 60 mm de diamètre a donc une surface récoltrice 100 fois plus grande que notre pupille, elle pourra donc distinguer des étoiles 100 fois **moins** lumineuses, donc de magnitude apparente 5 unités plus grande. La magnitude limite de cette lunette sera donc de 6 + 5 = 11. Pour un télescope de 8 pouces (203 mm), le rapport des surfaces avec l'œil est de 1140 x ce qui correspond à une magnitude limite de 13,5.

Enfin, il est très utile d'évaluer **la magnitude limite d'une photographie**, en estimant la magnitude de l'astre le plus faible. Il suffira d'étudier une portion de la photographie en la comparant avec les données d'un catalogue (par ex une revue des constellations) ou encore en utilisant un logiciel d'astronomie qui affiche les magnitudes limites. Cette magnitude limite photographique dépend bien entendu de la sensibilité du film, du temps de pose, de l'ouverture, mais également de la qualité du ciel (pollution atmosphérique et lumineuse, transparence, turbulence, fond de ciel).

3.12. Couleur et température

Un des grands avantages de l'astrophotographie est de nous révéler la couleur des astres dans leur immense variété. En effet, sauf pour les astres les plus brillants, l'observation visuelle ne rend que très mal la sensation de couleur. Cela provient du fait que les cellules de la rétine sensibles à la couleur (les cônes) fonctionnent mal à faible intensité, laissant le relai à des cellules beaucoup plus sensibles à l'intensité (les bâtonnets) mais pas à la couleur («la nuit tous les chats sont gris»!). Ainsi, lors d'une observation nocturne, ce sont principalement les bâtonnets qui travaillent, donnant à tous les objets faibles des couleurs verdâtres (leur maximum de sensibilité est situé dans le vert). Cependant, si les objets observés sont suffisamment proches et lumineux pour permettre la comparaison, les nuances de couleurs apparaissent alors à l'œil.

Par exemple, dans la superbe constellation d'Orion, Rigel apparaît bleue et Bételgeuse rouge. C'est aussi tout l'intérêt d'observer au télescope des étoiles doubles colorées β Cygn; γ Del; ε Mono, etc.).

Mais une observation visuelle, même au télescope, de la nébuleuse d'Orion, si elle révélera les multiples filaments, ne montrera qu'une couleur verdâtre qui peut décevoir l'observateur non averti. Une pose photographique suffisamment longue (une dizaine de minutes) révélera alors toute la splendeur des coloris.

L'origine de la couleur des astres est différente selon leur nature.

Couleur des étoiles

Les étoiles sont des sources à incandescence et répondent assez bien aux lois du corps noir, notamment la loi de Wien qui stipule que la fréquence des photons majoritaires dans le rayonnement continu de l'astre est directement proportionnelle à la température superficielle de la source.

$$\nu_{\text{du max.}} = C_{\text{Wien}}.T$$

Ainsi, plus une étoile est chaude, plus son maximum d'émission se trouve dans le bleu. La couleur d'une étoile donne une bonne indication sur sa température superficielle. Une étoile bleue aura une température superficielle approximative de 30000K, une jaune de 5500K et une rouge de 3000K.

Couleur des nébuleuses

Dans les nébuleuses, le processus d'émission de la lumière est différent. La densité gazeuse y est beaucoup plus faible que dans les étoiles et chaque atome excité par le rayonnement des étoiles proches pourra émettre son propre spectre de raies. La couleur des nébuleuses résultera donc de la superposition des spectres des différents éléments présents dans la nébuleuse (principalement l'hydrogène et l'hélium).

Certaines nébuleuses froides vont absorber sélectivement la lumière qui les traverse, ce qui va sensiblement modifier leur couleur, et rougir les sources lumineuses en arrière plan (c'est le «rougissement interstellaire» dont parlent les astronomes). D'autres encore, riches en poussières, absorberont la quasi-totalité de la lumière incidente et apparaitront noires (par ex: La Tête de Cheval dans M42).

Couleur des galaxies

Les photographies couleurs à longue pose des galaxies révèlent également des différences de colorations. Dans ce cas, plusieurs phénomènes se conjuguent: le spectre des étoiles majoritaires (régions jeunes ou vieilles), la présence de matière interstellaire, l'absorbtion sélective de la lumière sur le trajet entre la galaxie photographiée et la Terre, etc.

DANIEL CEVEY
13, ch. du Tirage, CH-1299 Crans (VD)
(à suivre...)

■ Ce cours est disponible (avec les illustrations en couleurs) au prix de **Frs. 25.–** en quantité limitée à la réception de l'Observatoire de Genève, ou en souscription (délai: fin septembre 1999) auprès de l'auteur. Tél. 022/776 13 97.

Nova Sagittarii 1999 = V 4444 SGR

GERHART KLAUS

Rekt. 18 h 07 min 36 s. Dekl. –27° 20' 13"

Am 25. April dieses Jahres fand der Japaner MINORU YAMAMOTO in der grossen Sternwolke im Schützen, drei Grad südlich des Gasnebels M8, einen neuen Stern der Helligkeit 8.6^m. Diese Entdekkung geschah nicht zufällig, sondern war das Ergebnis einer systematischen fotografischen Himmelsüberwachung mittels eines 200 mm f/4 Teleobjektivs auf Tmax 400 Film. Auf 23 gleichen vorausgegangenen Aufnahmen, die bis zum 19. Februar 1997 zurück datieren, ist an der betreffenden Himmelsgegend kein Objekt heller als 10.6^m zu erkennen und auch auf dem digitalisierten Palomaratlas ist an dieser Stelle nichts aussergewöhnliches zu sehen. Am 27. April bestätigte W. LILLER in Chile dank eines CCD Spektrums, das er mit seiner 20-cm Schmidt erhalten hatte, dass es sich um eine Nova handelte. Ein besser aufgelöstes Spektrum vom 2.1-m Teleskop auf dem Mc Donald Observatorium zeigte eine Blauverschiebung, also eine gegen uns gerichtete Bewegung von 1200 km/sek. Sehr schnell reagierte man am Astronomischen Sternberg Institut in Moskau, der Zentralstelle für Variable Sterne, mit der offiziellen Benennung als V 4444 Sgr.

Meine drei Aufnahmen des betreffenden Feldes wurden ebenfalls mit einer 20-cm Schmidtkamera in Puimichel/Haute-Provence auf TP 4415 H gewonnen. Die Negativausschnitte habe ich dann durch ein Mikroskop 2.4mal vergrössert wieder auf Technical Pan reproduziert, in HC 110 der Verdünnung 1:80 entwickelt und so die Zwischenpositive erhalten, welche schliesslich durch weitere 10-fache Normalvergrösserung zu den Negativ-Druckvorlagen führten.

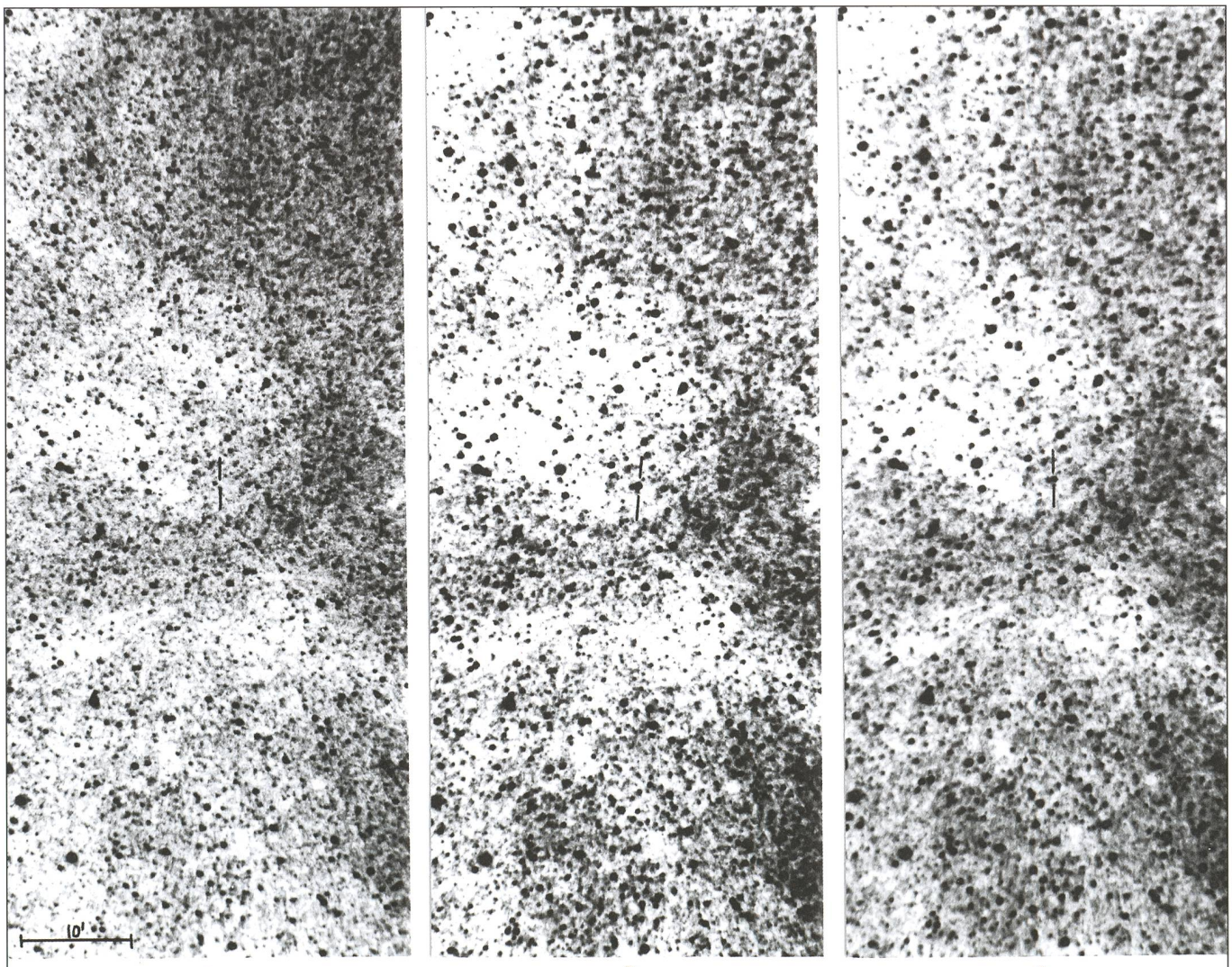
Diese zeigen:

A: 16. August 1990
Kein Stern an der betreffenden Stelle

B: 16. Mai 1999
Helligkeit der Nova ca. 9.7^m

C: 11. Juni 1999
Helligkeit ca. 11.4^m

GERHART KLAUS
Waldeggstr. 10, CH-2540 Grenchen



Treffen der Kleinplaneten-Spezialisten

MARKUS GRIESSER

In Heppenheim in Südhessen (Deutschland) fand über das Wochenende vom 25. bis 27. Juni eine Tagung der Kleinplaneten-Beobachter aus dem deutschsprachigen Raum statt. Die Veranstaltung der Vereinigung der Sternfreunde e.V. wurde von den Sternfreunden aus Heppenheim – selber sehr aktive und erfolgreiche Planetoiden-Beobachter – organisiert. Die gut instrumentierte Starkenburg-Sternwarte oberhalb des Weinstädtchens Heppenheim bot für die über 40 Spezialisten ein ideales Forum; dazu gewährten MATTHIAS BUSCH und seine Kolleginnen und Kollegen den zum Teil von weit her angereisten Sternfreunden eine Gastfreundschaft, die weit über das übliche hinaus ging. Untergebracht waren die Gäste in einer Pension im Nachbardorf. Dort blieb dann auch Zeit für den Aufbau und die Pflege freundschaftlicher Kontakte.

Hochwertiges Vortragsprogramm

Im Zentrum der Tagung standen Kurzreferate. Den Auftakt machte WERNER HASUBICK über «Visuelle Beobachtungen von Kleinplaneten». Der Referent belegte anhand einiger Beispiele, wie in Einzelfällen sogar erdnahe Objekte direkt am Teleskop erspäht werden können. Doch bei Helligkeiten um die 14. Grösse braucht es dazu schon eine rechte «Lichtkanone».

MARTIN FEDERSPIEL zeigte dann mit eindrücklichen Beispielen, wie sehr sich dank den hochpräzis ausgemessenen Sternpositionen des Satelliten Hipparcos auch die Genauigkeiten in der Vorhersage von Sternbedeckungen durch Asteroiden verbessert haben. Es geht darum, den Lichtabfall des Sterns zeitlich möglich genau zu erfassen. Denn aus solchen Beobachtungen sind dann Rückschlüsse auf die Form des jeweiligen Kleinplaneten möglich.

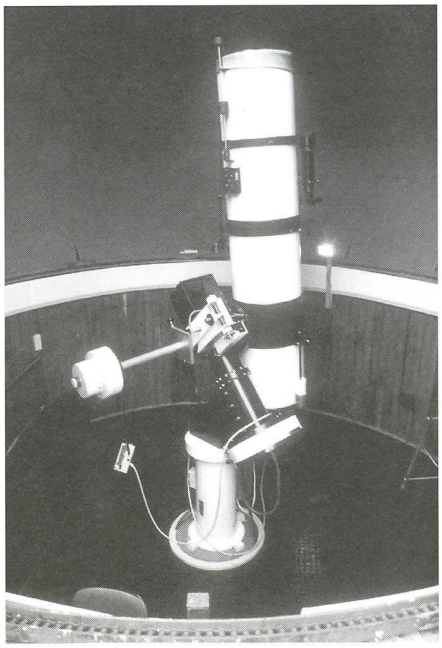


Fig. 1: Die Starkenburg-Sternwarte, Heppenheim verfügt als Hauptinstrument über einen feinen 45cm/f 4,4-Newton auf einer alten und stark modifizierten Popp-Montierung.

Software vom feinsten

«Easy Sky», so lautet der Titel eines neu entwickelten Planetariumsprogramms mit grossartigen Möglichkeiten, das vom Gastgeber MATTHIAS BUSCH, einem Computerfachmann von Berufs wegen, entwickelt worden ist. Sein Schwerpunkt liegt auf der Darstellung von Planetoiden-Positionen und -Bewegungen. Es kostet deutlich unter 100 Mark, braucht allerdings, um gerade für Kleinplaneten-Darstellungen nützlich zu sein, den originalen und leider nicht sehr einfach erhältlichen Hubble Guide Star Catalogue. Auf diesem Programm basierte dann ein Diskussionsbeitrag von WOLFGANG ERNST über das sogenannte HILDA-DREIECK. Gemeint ist damit eine merkwürdige, leichte Massierung von Kleinplaneten in einer dem Jupiter genau gegenüberliegenden Stelle, die mit den bekannten Trojaner-Asteroiden ein gleichseitiges Dreieck bildet. Offenbar sind auch hier Resonanz-Erscheinungen des Riesenplaneten mit im Spiel. Sehr bekannt scheint das Phänomen aber nicht zu sein.

Interessante Informationen aus professioneller Sicht

PETER KROLL, ein Berufs-Astronom der Sternwarte Sonneberg aus Thüringen, berichtete in seinen Ausführungen von den finanz- und zeitintensiven Bemühungen, die umfangreichen Plattenarchive der bekannten ostdeutschen Sternwarte in digitale Form überzuführen und über das Internet allgemein zugänglich zu machen. Wie wichtig solche Massnahmen sind, unterstrichen mit ANDREAS DOPPLER und ARNO GNÄDIG zwei der weltweit besten Rechner von Planetoidenbahnen. Die beiden Amateure (!) wirken an der Archenhold-Sternwarte in Berlin und sind der Fachszene vor allem durch ihre Identifikationen von früher beobachteten Kleinplaneten bekannt geworden. Die Namen DOPPLER und GNADIG tauchen auch mit schöner Regelmässigkeit in den Zirkularen des Minor Planet Centers auf.

Ein Genuss und Gewinn selbst für gestandene Kleinplaneten-Freaks war dann das Referat von GERHARD HAHN vom Institut für Planetenforschung DLR in Berlin über «Erdnahe Asteroiden und Kometen – deren Ursprung, Dynamik und physikalische Eigenschaften». HAHN, einer der wenigen Astronomen, der sich beruflich im deutschen Sprachraum mit der faszinierenden Thematik der NEO's (Near Earth Objects) befasst, unterstrich einmal mehr, wie wichtig ein weltweit koordiniertes Vorgehen in der Beobachtungsarbeit ist. Und in diesem lose geknüpften Netzwerk haben selbstverständlich auch die Amateure ihren Platz.

Sternstunden mit kosmischen Kleinkörpern

Dem Schreibenden blieb es dann vorbehalten, über «Sternstunden in Winterthur» zu berichten. Auf der heuer 20jährigen Sternwarte Eschenberg wurden bis heute weit über 1000 Einzelbeobachtungen vor allem an erdnahen Planetoiden und mit beachtlichen Genauigkeiten ausgeführt. Natürlich stellte der Referent aber auch Winterthur, die in Wandlung begriffene Industriemetropole mit sehenswerten Kunstschätzen und einem interaktivem Technikmuseum, kurz vor.

Auf anspruchsvollem Niveau und mit etlichen mathematischen Erläuterungen stellte MARTIN FEDERSPIEL die Software BAHNVERB vor, mit der Kleinplanetenbahnen berechnet werden können. GERHARD HAHN machte in einem zweiten Kurzreferat auf das von Frankreich und Deutschland gemeinsam betriebene Asteroidensuchprogramm ODAS aufmerksam. Obwohl dieses Suchprogramm nach erdnahen Kleinkörpern mit einer sehr hochwertigen Ausrüstung in Südfrankreich am Observatoire de la Côte d'Azur arbeitet, hat es gegenüber der übermächtigen Suchprogrammen namentlich der US Air Force (Project LINEAR) einen schweren Stand. Dazu fehlt es an Finanzen.

Neue CCD-Kameras

GERHARD LEHMANN, der Leiter der Fachgruppe Kleinplaneten aus Drehbach, stellte die neue CCD-Kamera ST-

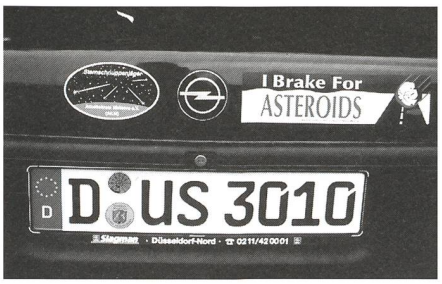


Fig. 2: Aufkleber am Autoheck eines Teilnehmers aus Düsseldorf.

8E von SBIG mit einigen Aufnahmebeispielen vor. Er hatte Gelegenheit, eine solche Kamera, die mit ihrem neu entwickelten Kodak-Chip auch im blauen Spektralbereich empfindlich ist, in der Praxis zu testen. Er kam allerdings zu einem eher ernüchternden Resultat.

ERWIN SCHWAB aus dem Heppenheimer-Team unterstrich diese Skepsis mit seinem Bericht über die ebenfalls neue Kamera AP-7 von Apogee, die zwar weniger Komfort bietet und auch teurer ist, aber doch messbar tiefere Magnituden erreicht. Eine solche Kamera steht heute am 45 cm-Newton der Starkenburg-Sternwarte im Einsatz.

Multifunktionelles Computerprogramm

Der Vortrag «Astrometrie mit PAP98» von MARKUS KEMPF aus Stuttgart stellte eine vor allem in Frankreich weitverbreitete, multifunktionale Kleinplaneten-Software vor. Sie enthält ein Planetariumsprogramm, eine Kamera-Steuerung, einen Astrometrieteil und kann auch noch für die Bildbearbeitung eingesetzt werden. Zwar hat das Programm bei einem verhältnismässig bescheidenen Preis viele Möglichkeiten, doch die betont kritische Diskussion der anwesenden Kleinplaneten-Cracks brachte dann deutlich hervor, dass PAP eben gleichwohl nicht ganz die «eierlegende Wollmilchsau» ist.

ARNO GNÄDIG, der an der Archenhold-Sternwarte in Berlin wirkende Rechenspezialist für Kleinplanetenbahnen, zeigte anhand einiger Beispiele, wie er und sein Kollege ANDREAS DOPPLER in den Aufnahmen des Digital Sky Survey die mitaufgezeichneten Spuren von Kleinplaneten für Identifikationen benutzen. Die Zuteilung mancher definitiven Nummer ist dank solcher Identitäten in sehr kurzer Zeit ermöglicht worden. Die beiden Spezialisten wiesen in der Diskussion deutlich daruf hin, dass sie ihren Erfolg einerseits ihrem Fleiss und ihrer Routine verdanken, doch bei den selbstentwickelten Rechenprogrammen haben sie offenbar einige selbstentwickelte Kniffe integriert, um die sie selbst die Profis beneiden.

Über die Ziele der Spaceguard Foundation SGF orientierte in einem dritten Kurzreferat GERHARD HAHN. Dem Ärmsten war seine Tasche mit allen effekten und Unterlagen bei der Abreise aus der Pension abhanden gekommen. So referierte er aus dem Stegreif, und tat dies gekonnt. Er ermunterte die anwesenden Amateure, in der SGF mitzuarbeiten.

Ungeliebte Planetoiden-Jagten

FREIMUT BÖRNGEN, der heute im Ruhestand lebende, liebenswürdige Berufsastronom aus Tautenburg bei Jena, schilderte in bewegenden Worten, wie er und seine Kollegen zu DDR-Zeiten sich nur in ihrer Freizeit der Planetoiden-Jagt widmen durften. Das grosse Schmidt-Teleskop in Thüringen zeichnete zwar hunderte von Kleinplaneten auf, doch das Ausmessen dieser Strichspuren galt in der ambitiösen DDR-Forschergemeinde als nicht sonderlich schick. So verlegte BÖRNGEN die Kleinplanetenjagd eben in seine Freizeit, und dies gleichwohl mit gutem Erfolg. «Die grosse Familie der Planetoidenbeobachter» kommt eben dann zum Zug, wenn es darum geht, uneigennützig einige Beobachtungen auszuführen und damit einem Kollegen zur Sicherung seiner Entdeckung zu verhelfen. Der sympathische Fachmann unterstrich mit seinen Ausführungen den Sinn einer Zusammenarbeit zwischen Profis und Amateuren.

ANDRÉ KNÖFEL aus Düsseldorf präsentierte in einer beeindruckenden Computer-Show die bisherigen und noch geplanten Raumflugmissionen zu Kometen und Kleinplaneten. Man darf gespannt sein, wieviel von den vielen vorgesehenen Missionen auch tatsächlich in die Praxis umgesetzt werden.

Eine erfolgreiche Tagung

Insgesamt war diese Tagung eine eindrückliche Sache. Kleinplanetenbeobachter sind ja extreme Individualisten und lassen sich in ihren Beobachtungsstrategien nicht gerne in die Karten gucken. Aber sie schätzen auch die freundschaftliche Verbundenheit über Interessen- und Landesgrenzen hinweg. Dazu sind sie in der Regel hoch engagierte Beobachter, die ihre knappe Zeit nutzen, und sich deshalb höchst ungern an Tagungen bringen lassen. Der Zeitpunkt dieses Meetings – Ende Juni und erst noch Vollmond – trug diesem Vorbehalt allerdings geschickt Rechnung.

Und so freuen sich die Teilnehmerinnnen und Teilnehmer bereits auf die nächste Kleinplaneten-Tagung. Sie soll Mitte Juni 2000 in Essen stattfinden.

MARKUS GRIESSER
Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen
griesser@spectraweb.ch

BUCHBESPRECHUNGEN / BIBLIOGRAPHIES

WOLFGANG PAECH UND THOMAS BAADER; *Tips & Tricks für Sternfreunde*, mit einem Geleitwort von Dr. J. Schumann; 1999 Kartoniert; 233 Seiten mit 92 Abbildungen in 144 Einzeldarstellungen und 32 Tabellen. Preis Fr. 35.–/ DM 38.–. Sterne und Weltraum, Hüthig Fachverlage, Heidelberg. ISBN 3-87973-923-4
Die nun als Buch der Reihe «Astro Praxis» vorliegenden Tips und Tricks für Sternfreunde liefern ein umfangreiches und praktisches Kompendium für alle Fragestellungen rund um das astronomische Instrumentarium. Zahlreiche Hinweise für das Aufstellen von Fernrohrmontierungen, das Justieren, Prüfen und Reinigen der Optik sowie für den Einsatz von Photo- und CCD-Kameras machen das Werk zu einer Fundgrube für jeden Amateurastronomen. Es enthält auch die wichtigsten astronomischen Formeln und Tabellen und ermöglicht so das schnelle Nachschlagen häufig benötigter Angaben. Die beiden Autoren beschreiben eine große Auswahl optischen Zubehörs, geben wertvolle Anregungen zu Beobachtungstechnik, liefern interessante Internetangaben und weihen den Leser in die Geheimnisse astronomischer Instrumente ein. Die beiden Autoren haben offensichtlich die Notwendigkeit einer solchen Broschüre erkannt, und man kann zu diesem Werk vollumfänglich dahinterstehen. Das Buch ist sauber und klar nach den einzelnen Themen gegliedert, die Zeichnungen sauber und verständlich dargestellt. Die mathematischen Formeln sind einwandfrei erklärt, sodass auch der Anfänger klar kommt. Insgesamt gesehen ein sehr preiswertes Büchlein, das keinem Amateurastronomen in seiner Bibliothek fehlen sollte.

HANS BODMER

Sonne - Der Stern in unserer Nähe. Special Nr. 4 der Zeitschrift «Sterne und Weltraum» 114 Seiten, durchgehend farbig illustriert; Fr. 16.80 Sterne und Weltraum, Hüthig Fachverlage, Heidelberg. ISBN 387973-503-4
Im Buch und Zeitschriftenhandel erhältlich. Bereits erscheint nun die Nummer 4 der beliebten Specials der Zeitschrift «Sterne und Weltraum», welche beim Publikum begeisterten Anklang findet unter dem Titel Sonne - «Der Stern in unserer Nähe».

Das Schicksal der Menschen und der gesamten Erde ist auf Gedeih und Verderb an die Sonne geknüpft. Viele Kulturen verehrten die Sonne als oberste Gottheit, und schon immer gab die Sonne den Menschen auch große Rätsel auf, welche sie nur unter gewaltigen geistigen und technischen Anstrengungen zu lösen vermochten. Das vorliegende Heft widmet mehr als die Hälfte der Seiten unserer Sonne im «Normalzustand». Es zeigt Bilder der Raumsonde SOHO und Aufnahmen der weltweit grössten Sonnenteleskope. Damit erfährt man, dass die Sonne im Normalzustand keineswegs langweilig ist; immer wieder speit die Sonne mit Urgewalt Gasfontänen aus, die um ein vielfaches grösser als die Erde sind. Fortwährend geht ein extrem heisser Plasmastrom vom Zentralgestirn unseres Planetensystems aus. Alle elf Jahre ist dieser sogenannte Sonnenwind besonders stark, und neuste Untersuchungen beweisen auch, dass die Aktivitätsschwankungen verbunden mit unterschiedlichem Sonnenflekkenaufkommen einen Einfluss auf das irdische Klima haben.

Ein kleiner Wehrmutstropfen enthält das Heft jedoch. Leider ist im Kapitel «Geschichte der Sonnenforschung» kaum erwähnt, dass an der damaligen eidgenössischen Sternwarte der ETH in Zürich Pionierarbeit in Bezug Sonnenforschung betrieben wurde. Die Namen Rudolf Wolf, Max Waldmeier usw. sind leider etwas in Vergessenheit geraten. Mit keinem Wort wird erwähnt, dass Rudolf Wolf der erste Astronom war, welcher die Sonnenaktivität durch die Bestimmung der Sonnenfleckenrelativzahl ermittelt hatte und dies vor allem in Amateurkreisen noch ihre Gültigkeit hat. Rudolf Wolf hat auch als erster, aufgrund von Sonnenfleckenbeobachtungen durch Samuel Schwabe, den 11-jährigen Aktivitätszyklus entdeckt. Auch die Tabelle zur Waldmeierklassifikation ist etwas zu kurz geraten. Im ganzen gesehen jedoch wiederum ein wundervolles Heft, welches ich jedermann wärmstens empfehlen kann.

HANS BODMER

ROTH, HANS: ***Der Sternenhimmel 2000.*** Astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde. 60. Jahrgang. Basel, Birkhäuser Verlag 1999. 342 + 41 S., zahlr. z.T. farbige Abb., Fig., Diagr. u. Tab. Kart. CHF 34.00, ISBN 3-7643-6044-5.

Das Schaltjahr 2000 hat aus astronomischer Sicht bis zum Ausklang dieses Jahrtausends am 31. Dezember 2000 wieder einiges zu bieten am Himmel. Hauptereignisse dürften die beiden totalen Mondfinsternisse vom 21. Januar (sichtbar in Europa und Amerika) und vom 16. Juli (sichtbar in Amerika und Asien) werden. Aber auch die weniger spektakulären und meist nur mit Instrumenten beobachtbaren Ereignisse werden für jeden Tag des Jahres mit übersichtlichen Illustrationen und Tabellen sowie nützlichen Beobachtungshinweisen beschrieben, so dass den Sterngukkern und jenen, die es noch werden möchten, nichts entgehen kann. Das einleitende Kapitel ist diesmal ganz dem (aktuellen) Thema „Kalender" gewidmet. Der Autor hat sich die Mühe genommen, das Wesentliche aus der Kalenderkunde verständlich und kompetent zusammenzutragen, womit es ihm gelungen ist, den *Sternenhimmel 2000* wiederum attraktiv zu gestalten und damit ein unentbehrliches Hilfsmittel für Amateure und Profis zur Verfügung zu stellen.

ANDREAS VERDUN

A review of books issued in 1998 by Cambridge University Press:

LEVY, DAVID H.: ***Observing Variable Stars: A Guide for the Beginner***. XVIII, (2), 198 p., 96 Figs., Bibliogr., Glossary, Index. First paperback edition (with corrections), ISBN 0-521-62755-9 £ 12.95 US$ 19.95, Hardback ISBN 0-521-32113-1 £ 19.95 US$ 29.95.

Observing Variable Stars is aimed at the enthuisiast. It begins with advice on binoculars and telescopes, and how and when to observe stars effectively. Following this David Levy gives a thorough description of all aspects of variable star observations. All major types of variable stars are described and classified, as well as other variable objects such as active galaxies, astreroids, and comets. The book includes a seasonal guide to the night sky and is usable in all latitudes. Updated for the paperback edition with the latest information, including a variable star newly discovered by the author himself.

VAN DEN BERGH, Sidney: ***Galaxy Morphology and Classification***. IX, (3), 111 p., 32 Figs., Bibliogr., Index. Hardback ISBN 0-521-62335-9 £ 19.95.

This long-awaited book by one of the pioneers of the field provides a concise and up-to-date summary of current ideas about the shape of galaxies and how they can be classified. This is the first book dedicated entirely to the shapes and classifications of galaxies. It introduces the most widely used schemes - including those by Hubble, de Vaucouleurs, Morgan, the author and Elmegreen. It explains how these systems have developed and what they can tell us about galaxies. Professor van den Bergh also presents evidence for how galaxies might «transmute» from one type to another. We are shown how very distant galaxies (for instance, those seen in the Hubble Deep Field) often defy standard classification schemes. Finally, this book examines recent work on the use of computers to classify digital images of galaxies automatically. This topical volume provides graduate students and amateurs a unique and indispensible reference on the classification and shape of galaxies.

ASHMAN, KEITH M. / ZEPF, STEPHEN E.: ***Globular Cluster Systems***. (Cambridge Astrophysics Series, Vol. 30). X, 171 p., 40 Figs., Bibliogr., Index. Hardback ISBN 0-521-55057-2 £ 45.00 US$ 69.95.

This volume presents the first comprehensive review of globular cluster systems. It summarises their observed properties, and shows how these constrain models of the structure of stars, the formation and evolution of galaxies and globular clusters, and the age of the Universe. For graduate students and researchers, this timely volume provides a valuable reference on globular cluster systems. It may be used with advance by amateur astronomers as well.

LYNE, ANDREW G. / GRAHAM-SMITH, FRANCIS: ***Pulsar Astronomy***. (Cambridge Astrophysics Series, Vol. 31). XI, (3), 261 p., 125 Figs., Bibliogr., Index. Hardback ISBN 0-521-59413-9 £ 50.00 US$ 80.00.

This book tells the exciting story of the discovery of pulsars and then leads on to review all aspects of pulsar physics. It includes chapters on search techniques, pulse timing, the galactic population of pulsars, geometry and physics of the emission regions, and applications to the study of the interstellar medium. This second edition has been thoroughly revised to include the latest understanding of millisecond and binary pulsars, and recent observations at X-ray and gamma-ray wavelengths. It includes extensive references and tables and a complete catalogue of all known pulsars. Written by two of the founders of the field, this book provides a unique reference source for researchers and the only up-to-date introduction to the subject available for graduate students and amateur astronomers.

HARTMANN, LEE: ***Accretion Processes in Star Formation***. (Cambridge Astrophysics Series, Vol. 32). XV, (1), 237 p., 80 Figs., Bibliogr., Index. Hardback, ISBN 0-521-43507-2 £ 45.00 US$ 69.95.

This volume reviews our current knowledge of the processes governing the formation of stars, from the collapse and fragmentation of cold molecular gas clouds through to the formation and evolution of disks which can form planets. It provides an especially timely reference for understanding recent discoveries of extrasolar planets and new direct evidence for protoplanetary disks around young stars. Each topic is covered at two levels. A descriptive narrative integrating both observational data and theoretical models is accessible to undergraduates or non-specialists. In addition, each topic is given a rigorous theoretical development with comparison to observations, and is appropriate for first year graduate students of those desiring a deeper understanding of the physics underlying the story of how stars and accretion disks form and evolve.

TAYLOR, STUART ROSS: ***Destiny or Chance: Our Solar System and its Place in the Comos***. XVII, (1), 229 p., 35 Figs., Bibliogr., Index. Hardback ISBN 0-521-48178-3 £ 17.95 US$ 24.95.

Written by a leading planetary scientist, this book tells the remarkable story of how our solar system came into existence. It provides a fast-paced and expert tour of our new understanding of the Earth, its planetary neighbours and other planetary systems. In a whirlwind adventure, we are shown how the formation of mighty Jupiter dominated the solar system, why Mars is so small, where comets come from, how rings form around planets, why asteroids exist and why Pluto isn't a planet at all. The differences between the «twin planets», Venus and Earth, and why the Moon and Mercury are unique are also explained. En route we discover that chance events have shaped the course of the history of our solar system. Finally, we look at how suitable Earth is for harbouring life, whether we live in a «designer» universe, what other planetary systems look like and whether we are alone in the cosmos. For all those interested in understanding our solar system and its place in the cosmos.

LUGINBUHL, CHRISTIAN B. / SKIFF, BRIAN A.: *Observing Handbook and Catalogue of Deep-Sky Objects*. XI, (1), 352 p., 27 Charts, 7 Figs., 3 Tabs. Hardback ISBN 0-521-25665-8 £ 30.00 US$ 49.95, Paperback ISBN 0-521-62556-4 £ 24.95 US$ 37.95.
Now available in paperback, this book is the most detailed and comprehensive guide to observing deep sky objects as galaxies and clusters. The objects included range from those visible in binoculars to faint galaxies requiring a 30-cm telescope. For most objects meticulously researched and checked descriptions are given for more than 2000 galaxies, nebulae and star clusters visible for a range of telescope apertures, especially suitable for use with small telescopes; Helpful charts and advice on how to find and observe the objects are given. The comprehensive catalogue contains data not available elsewhere. This book may be an essential reference for all telescope users and astrophotographers.

GOUGUENHEIM, L. / MCNALLY, D. / PERCY, J. R.: *New Trends in Astronomy Teaching*. XV, (1), 352 p., numerous Figs. & Tabs. Hardback ISBN 0-521-62373-1 £ 45.00 US$ 69.95.
Based on an international meeting hosted by the University of London and the Open University (IAU Colloquium 162), this volume presents articles by experts from around the world. Teachers experienced in teaching astronomy at all levels, in Europe, North America, South America, South Africa, the former Soviet Union, India, Japan, Australia and New Zealand provide a global perspective on university education, distance learning and electronic media, how students learn, the planetarium in education, public education in astronomy and astronomy in schools. The proceedings of the first IAU Colloquium (105), The Teaching of Astronomy, edited by Percy and Pasachoff, were first published in 1990 and soon became established as the definitive resource for astronomy teachers. Astronomy education has advanced enormously in the intervening seven years, and this sequel will inspire and encourage teachers of astronomy at all levels and provide them with a wealth of ideas and experience.

LITTMANN, MARK: *The Heavens on Fire: The Great Leonid Meteor Storms*. X, 349 p., 112 Figs. & Portraits, Glossary, Bibliogr., Index. Hardback ISBN 0-521-62405-3 £ 25.00 US$ 39.95.
With the returning Leonids now reaching their peak of activity, *The Heavens on Fire* tells the story of meteors, and especially the Leonids, whose terrifying beauty established meteor science. Mark Littmann traces the history and mythology of meteors; profiles the fascinating figures whose discoveries advanced the field; examines the danger to Earth from meteors, comets, and asteroids; and explores how meteors have changed the course of life on Earth. The years 1999 and 2000 offer the last chance people on Earth will have for a century to see the most spectacular of all meteor showers, the Leonids. In 1996, when they filled the sky in great numbers, observers reported 40 every second. When this storm blazed in 1833, two widely separated observers described the sight as «the heavens on fire». This book offers advice on how and where to make the best of the 1999 and 2000 return of the Leonids. This book will help you see and understand this glorious event in the firmament.

PETERSEN, CAROLYN COLLINS / BRANDT, JOHN C.: *Hubble Vision: Further Adventures with the Hubble Space Telescope. Second edition*. XV, (1), 224 p., 168 Figs., Glossary, Bibliogr., Index. Hardback ISBN 0-521-59291-7 £ 24.95 US$ 39.95.
This second edition has been completely revised, updated and expanded to include all the latest astronomical discoveries - from supernovae and protostars to gravitational lensing, black holes and the early universe. It is now even better illustrated, with the addition of more than 100 new images. The text provides sufficient scientific background for any reade to understand and appreciate the remarkable discoveries being made by this, the foremost observatory of our age. The unique combination of writers – an award-winning science writer and a key scientist involved in the development of the mission – ensure that the text is both engaging and authoritative. Hubble Vision offers a fascinating new view of the universe. It will capture the imagination of all those interested in the astronomical quest of understanding our universe – from high-school students to general readers and amateur astronomers.

CHOUDHURI, ARNAB RAI: *The Physics of Fluids and Plasmas: An Introduction for Astrophysicists*. XVIII, 427 p., 91 Figs., Bibliogr., Index. Hardback ISBN 0-521-55487-X £ 52.50 US$ 74.95, Paperback ISBN 0-521-55543-4 £ 19.95 US$ 29.95.
A good working knowledge of fluid mechanics and plasma physics is essential for the modern astrophysicists. This graduate textbook provides a clear, pedagogical introduction to these core subjects. Assuming an undergraduate background in physics, this book develops fluid mechanics and plasma physics from first principles. This book is unique because it presents neutral fluids and plasmas in a unified scheme, clearly indicating both their similarities and their differences. Also, both the macroscopic (continuum) and microscopic (paricles) theories are developed, establishing the connections between them. Throughout, key examples from astrophysics are used, though no previous knowledge of astronomy is assumed. Exercises are included at the end of chapters to test the reader's understanding. This textbook is aimed primarily at astrophysics graduated students. It will also be of interest to advanced students in physics and applied mathematics seeking a unified view of fluid mechanics and plasma physics, encompassing both the microscopic and macroscopic theories.

LIVIO, M. / FALL, S. M. / MADAU, P.: *The Hubble Deep Field*. (Space Telescope Science Institute Symposium Series, Vol. 11). XI, (1), 303 p., numerous Figs. & Diagr., References. Hardback ISBN 0-521-63097-5 £ 50.00 US$ 69.95.
This timely volume provides the first comprehensive overview of the Hubble Deep Field (HDF) and the scientific impact it is having in cosmology. This book presents articles by a host of world experts who gathered together at an international conference at the Space Telescope Science Institute. The contributions combine observations of the HDF at a variety of wavelengths with the latest theoretical progress in our understanding of the cosmic history of star and galaxy formation. The HDF is set to revolutionize our understanding in cosmology. This book therefore provides a valuable reference for all graduate students and researchers in observational or theoretical cosmology.

TIRION, WIL / SINNOTT, ROGER W.: *Sky Atlas 2000.0*. Second Deluxe Edition. 31 fold. p., 26 star charts, 7 detailed charts of selected regions, 1 Transp., References, Indices. Deluxe wire binding, ISBN 0-521-62762-1 £ 29.95 US$ 49.95.
This deluxe version of Tirion's *Sky Atlas 2000.0* contains twenty-six star charts, covering both hemispheres, and seven detailed charts of selected regions. This atlas was prepared by Sky Publishing Corporation, the world leader in astronomical atlases and manufactured in high quality. The charts for this atlas were prepared electronically using dedicated computer programs. The Tirion Atlas is an indispensible tool for all amateur astronomers observing the sky. This deluxe edition is well suited as a presentation copy.

ANDREAS VERDUN

Buchbesprechungen Bibliographies

Drei neue Bücher aus dem Birkhäuser Verlag Basel/Boston/Berlin:

Fischer, Daniel / Duerbeck, Hilmar: ***Das Hubble-Universum - Neue Bilder und Erkenntnisse***. 214 S., 120 z.T. farb Abb., Glossar, Bibliogr., Index. Hardback ISBN 3-7643-5785-1, CHF 58.–, DEM 68.–, ATS 497.–.
Nachdem die Autoren in ihrem Bestseller *Hubble - Ein neues Fenster zum All* die Geschichte und Bedeutung des Hubble-Weltraum-Teleskopes (HST) bis 1995 so erfolgreich erzählt haben, schildern sie nun als Fortsetzung die neuesten Ereignisse und Beobachtungen bis Mai 1998 in klarer und allgemein verständlicher Weise. Sie präsentieren eine reichhaltige Auswahl der schönsten und spektakulärsten Bilder des HST aus den letzten drei Jahren, wobei es dem Verlag gelungen ist, diese Aufnahmen in hervorragender Druckqualität zu reproduzieren. Das Buch ist der gesamten Leserschaft sehr zu empfehlen.

Esser, Michael: ***Der Griff nach den Sternen - Eine Geschichte der Raumfahrt***. 196 S., 103 farb. u. 80 sw-Abb. Hardback ISBN 3-7643-5940-4, CHF 58.–, DEM 68.–, ATS 497.–.
Der Autor versucht in einer spannenden Reportage, der Geschichte der Raumfahrt in sechs Kapiteln, von denen jedes einem anderen Aspekt des Themas gewidmet ist, nachzugehen. Er spannt den Bogen von den ersten Raketenexperimenten bis zum Bau der Internationalen Weltraumstation, wobei die Frühgeschichte der Raumfahrt bis zu den 60er-Jahren leider etwas knapp dargestellt wird. Dafür spekuliert der Autor, was die Zukunft des Menschen im All sein wird und beschreibt künftige mögliche Weltraum-Missionen. Das mit schönen Bildern ausgestattete Buch dürfte auf das Interesse der Leserschaft stossen.

Walker, Andreas: ***Sonnenfinsternisse und andere faszinierende Erscheinungen am Himmel***. 189 S., 45 farb. u. 130 sw-Abb., Index. Hardback ISBN 3-7643-6024-0, CHF 44.–, DEM 49.80, ATS 364.–.
In diesem kleinen Buch versucht der Autor die mannigfaltigen und komplexen astronomischen Erscheinungen mit einfachen Worten und schönen Bildern zu erklären. Das Themenspektrum reicht vom grenzenlosen Universum zur Geschichte und Literatur von Sonne und Mond und ihrer Mythologie, der Entstehung, den Eigenschaften und der Entwicklung unserer Himmelskörper, dem «Zusammenspiel» von Sonne, Mond und Erde, bis zu den Vagabunden des Weltalls, den Meteoriten, Asteroiden und Kometen, und endet bei einem Erlebnisbericht über das astronomische Hauptereignis dieses Jahres, der totalen Sonnenfinsternis vom 11. August 1999: Ein buntes und amüsantes Gemisch von Text und Bild.

Andreas Verdun

Impressum Orion

Leitende Redaktoren/Rédacteurs en chef:
Dr. Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny
Tél. 022/755 26 11
e-mail: noel.cramer@obs.unige.ch
Dr. Andreas Verdun, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
Tel. 031/631 85 95
e-mail: verdun@aiub.unibe.ch
Manuskripte, Illustrationen und Berichte sind an obenstehende Adressen zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.
Les manuscrits, illustrations et rapports doivent être envoyés aux adresses ci-dessus. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.

Auflage/Tirage:
2800 Exemplare, *2800 exemplaires.*
Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.
Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright/Copyright:
SAG. Alle Rechte vorbehalten.
SAS. *Tous droits réservés.*

Druck/Impression:
Imprimerie Glasson SA, CP352, CH-1630 Bulle 1
e-mail: Michel.Sessa@lagruyere.ch

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements auf ORION (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an: Für Sektionsmitglieder an die Sektionen. Für Einzelmitglieder an das Zentralsekretariat der SAG:
Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions *(ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser: à leur section, pour les membres des sections; au secrétariat central, pour les membres individuels.*
Sue Kernen, Gristenbühl 13, CH-9315 Neukirch.
Tel. 071/477 17 43, E-mail: sue.kernen@bluewin.ch
Mitgliederbeitrag SAG (inkl. Abonnement ORION) Schweiz: SFr. 52.–, Ausland: SFr. 60.–, Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 25.–
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Cotisation annuelle SAS
(y compris l'abonnement à ORION)
Suisse: Frs. 52.–, étranger: Frs. 60.–.
Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 25.–.
Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.
Zentralkassier/*Trésorier central*:
Urs Stampfli, Däleweidweg 11, (Bramberg)
CH-3176 Neuenegg,
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.
Einzelhefte sind für SFr.10.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretär erhältlich.
Des numéros isolés *peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de Frs.10.– plus port et emballage.*
Aktivitäten der SAG/*Activités de la SAS*:
http://www.astroinfo.ch
ISSN 0030-557 X

Ständige Redaktionsmitarbeiter/ *Collaborateurs permanents de la rédaction*

Thomas Baer, Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach

Dr. Fabio Barblan, 6A, route de l'Etraz, CH-1239 Collex/GE
e-mail: fabio.barblan@obs.unige.ch

Armin Behrend, Les Parcs, CH-2127 Les Bayards /NE

Jean-Gabriel Bosch, 90, allée des Résidences du Salève, F-74160 Collonges S/Salève

Hugo Jost-Hediger, Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen
e-mail: hugo.jost@infrasys.ascom.ch

Stefan Meister, Vogelsangstrasse 9, CH-8180 Bülach
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch

Bernd Nies, Chindismülistrasse 6, CH-8626 Ottikon/Gossau
e-mail: bernd.nies@astroinfo.ch

Hans Martin Senn, Friedheimstrasse 33, CH-8057 Zürich
e-Mail: senn@inorg.chem.ethz.ch

Übersetzungen/Traductions:

Dr. H. R. Müller, Oescherstrasse 12, CH-8702 Zollikon

Korrektor/Correcteur:

Dr. Andreas Verdun, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
e-mail: verdun@aiub.unibe.ch

Inserate/Annonces:

Dr. Fabio Barblan, Observatoire de Genève, CH-1290 Sauverny/GE
Tél. 022/755 26 11
Fax 022/755 39 83
Tél. 022/774 11 87 (privé/privat)
e-mail: fabio.barblan@obs.unige.ch

Redaktion ORION-Zirkular/ Rédaction de la circulaire ORION

Michael Kohl, Im Brand 8, CH-8637 Laupen
e-mail: mkohl@webshuttle.ch

Astro-Lesemappe der SAG:

Hans Wittwer, Seeblick 6, CH-9372 Tübach

Inserenten / Annonceurs

• **An- und Verkauf/Achat et vente**, Seite/page 7; • **Astrocom GmbH**, Gräfelfing, Seite/page 2; **Astro-Lesemappe**, Seite/page 19; • **Astro-material**, Seite/page 27; • **Bielser Observatorien**, Seite/page 23; • **Calina-Feriensternwarte**, Seite/page **5**, 2; • **Jahresdiagramm/Diagramme annuel 2000**, Seite/page 18; • **Wyss Foto**, Zürich, Seite/page 40; • **Zumstein Foto-Video**, Bern, Seite/page 24.

HOCHWERTIG | MULTIFUNKTIONAL | PREISWERT

Vixen® GP

Das Teleskop-System

Der sichere Weg zur dauerhaften Freude am Hobby: Das Vixen GP System mit seiner lückenlosen Ausbaufähigkeit von der preiswerten Basisversion für den Einsteiger bis hin zum computergesteuerten Präzisionsinstrument für alle Einsatzbereiche der Amateurastronomie.

Variabel:
Ein Griff genügt, und die Optik Ihrer Wahl sitzt fest auf der GP-Montierung:

- Ein Vixen Fraunhofer-Achromat zu einem unschlagbaren Preis. Und das mit einer Abbildungsleistung, die man anderswo »halbapochromatisch« nennt
- oder ein Vixen ED-Refraktor, dessen Farbreinheit selbst die kritischsten Prüfer überzeugt
- oder ein kompakter Vixen Fluorit-Refraktor mit perfekt apochromatischer Optik
- oder ein leistungsstarker Vixen Newton-Reflektor mit großer Öffnung und hoher Lichtstärke
- oder ein Vixen Cassegrain-Reflektor, der Ihnen perfekte Astrofotos mit atemberaubender Schärfe bis in die Bildecken ermöglicht.

Tausendfach erprobt:
Vixen GP-Montierung mit Polsucher für Nord-/Südhimmel, Schnellkupplung für sichere Optik-Befestigung und Anschlußmöglichkeit für Motoren, Encoder, Skysensor und die Vixen-Steuergeräte. Hochfester Polblock mit stufenloser Polhöhen-Feineinstellung und sicherer Fixierung durch zwei Konterschrauben.

Mobil:
Unterwegs fällt das Vixen GP Alustativ nicht ins Gewicht. Doch vor Ort ist es stabiler und schwingungsärmer als manche Säule.

Leistungsreserve:
Wie ein Fels in der Brandung steht die GP DX-Montierung. Selbst bei Windböen gelingen mit dieser verstärkten Version der GP-Montierung perfekte Astrofotos.

Astro-Computer:
Der Vixen Skysensor 2000 steuert Ihr GP-Teleskop nach dem gleichen Prinzip, wie auch die Großteleskope der Profi-Astronomen gelenkt werden. Sein Speicher enthält die Positionen von ca. 7000 Himmelsobjekten, die er auf Knopfdruck in Sekundenschnelle einstellen kann.

Komplett und hochwertig – Die Grundausstattungen der Vixen GP-Teleskope enthalten: Optik mit Tubus, Great Polaris-Montierung, Aluminiumstativ höhenverstellbar von 93cm bis 150cm (62 bis 90cm bei ED/FL 80/90S und bei den Reflektoren; 77cm bis 110cm bei den DX-Modellen), Polsucherfernrohr mit Beleuchtung, Sucherfernrohr 6x30, Zenitprisma Ø 1 1/4", Okular 20mm LV Ø 1 1/4", Behälter für Zubehör und Werkzeug.

103220	GP R-114M	(d = 114mm, f = 900 mm, f/8)
103228	GP R-150S	(d = 150mm, f = 750 mm, f/5)
103240	GP R-200SS	(d = 200mm, f = 800 mm, f/4)
103260	GP DX R-200SS	(d = 200mm, f = 800 mm, f/4)
103270	GP VC 200L	(d = 200mm, f = 1800 mm, f/9)
103275	GP DX VC 200L	(d = 200mm, f = 1800 mm, f/9)
103324	GP 80M	(d = 80mm, f = 910 mm, f/11)
103325	GP 90M	(d = 90mm, f = 1000 mm, f/11)
103328	GP 102M	(d = 102mm, f = 1000 mm, f/10)
103330	GP ED 80S	(d = 80mm, f = 720 mm, f/9)
103335	GP ED 102S	(d = 102mm, f = 920 mm, f/9)
103345	GP FL 80S	(d = 80mm, f = 640 mm, f/8)
103347	GP FL 90S	(d = 90mm, f = 810 mm, f/8)
103348	GP FL 102S	(d = 102mm, f = 900 mm, f/9)

Prospekt anfordern!

Generalvertretung Deutschland u. Österreich: Vehrenberg KG, Schillerstr. 17, 40237 Düsseldorf, Telefon (0211) 67 20 89
Generalvertretung Schweiz: P. Wyss Photo Video, Dufourstr. 125, CH-8034 Zürich, Telefon (01) 383 01 08