Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 48 (1990)
Heft: 238

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

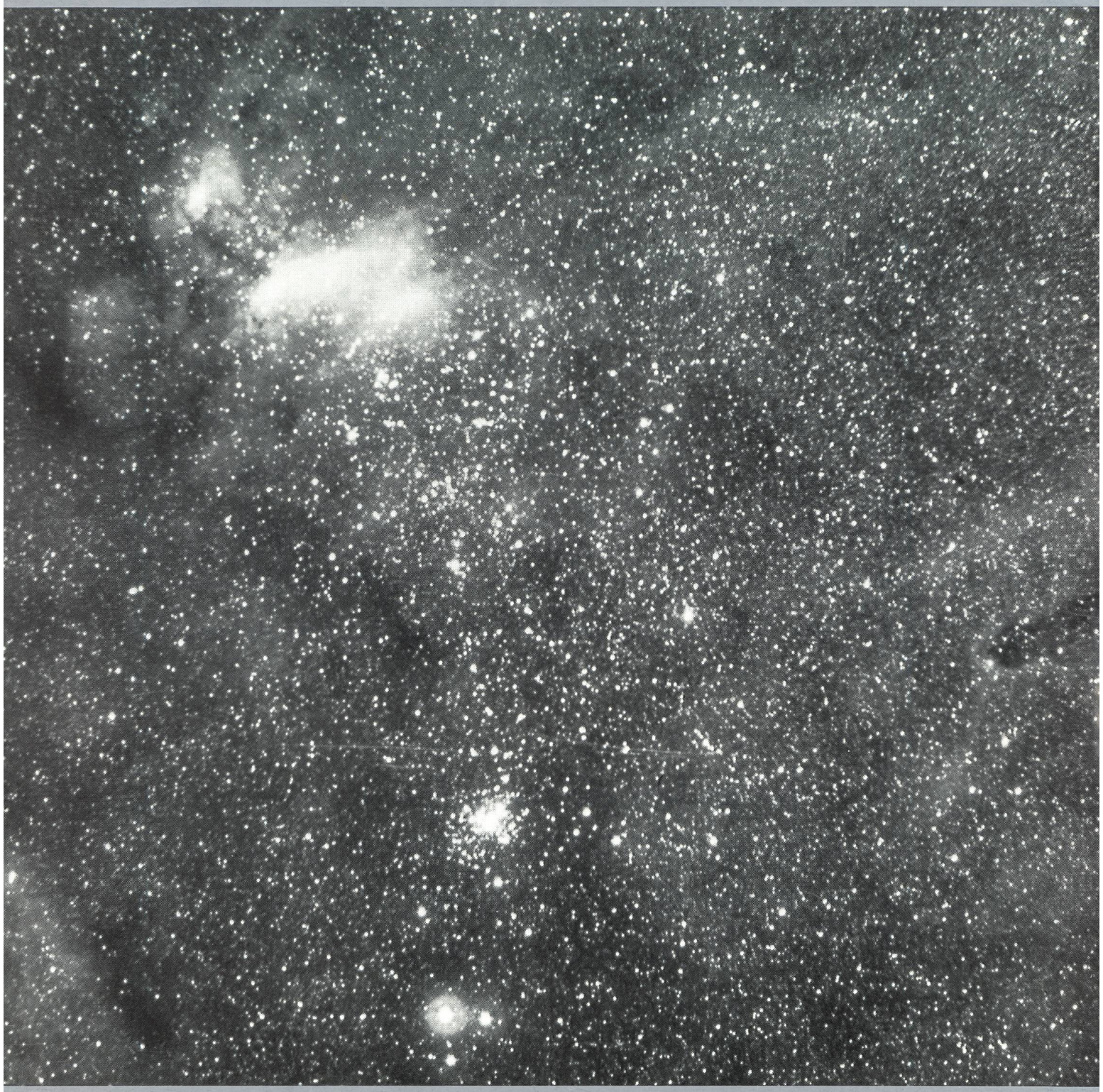
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on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

Download PDF: 21.08.2025

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

238

Juni · Juin · Giugno 1990



ORION

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

ORION

Leitender und technischer Redaktor:
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

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

Ständige Redaktionsmitarbeiter:

Astrofotografie:
Armin Behrend, Fiaz 45, CH-2304 La Chaux-de-Fonds

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

Der Beobachter:
Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee

Fragen-Ideen-Kontakte:
H. Jost-Hediger, Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen

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

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

Neues aus der Forschung
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny
Dr. Charles Trefzger, Astr. Inst. Uni Basel, Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen

Redaktion ORION-Zirkular:
Michael Kohl, Unterer Hömel 17, CH-8638 Wald

Reinzeichnungen:
H. Bodmer, Greifensee; H. Haffter, Weinfelden

Übersetzungen:
J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Inserate:
Robert Leuthold, CH-9307 Winden

Auflage: 2800 Exemplare. Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Copyright: SAG-SAS. Alle Rechte vorbehalten.

Druck: Imprimerie Glasson SA — 1630 Bulle

Bezugspreis, Abonnemente und Adressänderungen: siehe SAG

Redaktionsschluss ORION 239: 15.06.1990

SAG

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements auf ORION (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an:
Zentralsekretariat der SAG,
AndreasTarnutzer,Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern.

Mitgliederbeitrag SAG (inkl. Abonnement ORION)
Schweiz: SFr. 52.–, Ausland: SFr. 55.– Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 25.– Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Zentralskassier: Franz Meyer, Murifeldweg 12, CH-3006 Bern
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

Einzelhefte sind für SFr. 9.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretär erhältlich.

ISSN 0030-557 X

ORION

Rédacteur en chef et technique:
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

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

Collaborateurs permanents de la rédaction:

Astrophotographie:
Armin Behrend, Fiaz 45, CH-2304 La Chaux-de-Fonds

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

L'observateur:
Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee

Questions-Tuyaux-Contacts:
H. Jost-Hediger, Lingeriz 89, CH-2540 Granges

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

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

Nouvelles scientifiques:
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny
Dr. Charles Trefzger, Astr. Inst. Uni Basel, Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen

Rédaction de la Circulaire ORION:
Michael Kohl, Unterer Hömel 17, CH-8636 Wald

Dessins:
H. Bodmer, Greifensee; H. Haffter, Weinfelden

Traduction:
J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Annonces:
Kurt Leuthold, CH-9307 Winden

Tirage: 2800 exemplaires. Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright: SAG-SAS. Tous droits réservés.

Impression: Imprimerie Glasson SA — 1630 Bulle

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

Dernier délai pour l'envoi des articles ORION 239:15.06.1990

SAS

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

Cotisation annuelle SAS (y compris l'abonnement à ORION)
Suisse: fr.s. 52. –, étranger: fr.s. 55.–.
Membres juniors (seulement en Suisse): fr.s. 25.–
Le versement de la cotisation est à effectuer après réception de la facture seulement.
Trésorier central:
Franz Meyer, Murifeldweg 12, CH-3006 Berne
Compte de chèque SAS: 82-158 Schaffhouse.

Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de fr.s. 9.– plus port et emballage.

ISSN 0030-557 X

48. Jahrgang
48e Année
Nr. 238 Juni 1990
No. 238 juin 1990

ORION

Seiten 85-120
Pages 85-120

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

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

Astronomie und Schule • Astronomie et Ecole

M. Dumont: La mesure des distances (3e partie) 88

Der Beobachter • L'observateur

T. Friedli: Sonnenbeobachtertagungen der SoG-SAG 1988 und 1989 94
H. Bodmer: Die Sonne und ihre Beobachtung 95
H. Bodmer: Zürcher sonnenfleckenrelativzahlen / Nombres de Wolf 99
A. Turina: Totale Mondfinsternis vom 9. Februar 1990 100
M. Klingler: Totale Mondfinsternis vom 9. Februar 1990 101
K. Maerki: Totale Mondfinsternis vom 9. Februar 1990 102
P. Frank: Totale Mondfinsternis vom 9. Februar 1990 107
M. Schmidt: Totale Mondfinsternis vom 9. Februar 1990 107
K. Schimm: Totale Mondfinsternis vom 9. Februar 1990 108

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato

A. von Rotz: 13. Konferenz der Sektionsvertreter .. 103/13
H. Bodmer: Bericht des Technischen Leiters 104/14
Veranstaltungskalender/Calendrier des activités ... 105/15
D. Ursprung:
11. Schweizerische Amateur-Astronomie-Tagung 106/16

Fragen • Ideen • Kontakte / Questions • Tuyaux • Contacts

H. Jost-Hediger: Polarlichterscheinungen an der Jurasternwarte Grenchenberg 110

Astrofotografie • Astrophotographie

A. Behrend: Jupiter dans les Gémeaux 111
W. Maeder: M16 - M17 (Omega N.) 113
A. Behrend: M27 114

Sonne, Mond und innere Planeten / Soleil, Lune et planètes intérieures 113

An- und Verkauf 114

Bibliographies / Buchbesprechungen 116

Titelbild/Couverture

NGC 6231 - H 12 (Scorpius)

Die Aufnahme zeigt das sternenreiche Gebiet um den Schwanz des Skorpions mit dem schönen offenen Haufen NGC 6231 im unteren Teil des Bildes, knapp nördlich der Sterne Zeta 1 und 2. Weiter nördlich, in der Bildmitte der offene Haufen H 12 mit ungefähr 200 Sternen. Der schwache Nebel IC 4628, etwa 1.5° nördlich von 6231, ist ein Teil eines grösseren Nebelringes der das ganze Gebiet umschliesst, mit einer hellen Wolke NE von H 12. Am oberen Bildrand NGC 6242 und links davon NGC 6268.

La photo montre la région riche en étoiles près de la «queue» du Scorpion, avec le bel amas ouvert NGC 6231 dans la partie inférieure de l'image, légèrement au nord des étoiles zéta 1 et 2. Plus au nord, au centre de la photo, l'amas ouvert H 12 avec environ 200 étoiles. La faible nébuleuse IC 4628 (environ 1.5° au nord de H 12) fait partie d'un anneau plus grand qui enferme toute cette région, avec un nuage plus dense au NE de H 12. Au bord supérieur de la photo NGC 6242 et au bord gauche NGC 6268.

Schmidt-Kamera/Caméra de Schmidt 20/20/300 – Film Kodak TP 2415 hypers. – Bel./ Exp. 20 Min. – Filter WR 92 – Willem-Pretorius-Park (SA) – (siehe/ voir ORION 208). Foto G. Klaus

LA MESURE DES DISTANCES

MICHEL DUMONT

3e partie: LES GALAXIES*

Au cours d'une nuit sans Lune et à l'écart de toute ville, on distingue une immense arche luminescente qui s'étend suivant un grand cercle de la sphère céleste, c'est la Voie Lactée. Démocrite d'Abdère (né en 460 avant J.-C.) avait émis l'hypothèse qu'il s'agissait sans doute d'une accumulation d'étoiles trop faibles pour être distinguées isolément. Galilée a confirmé cette idée en 1610 lorsqu'il dirigea sa première lunette vers la Voie Lactée. Thomas Wright (1711-1786) comprit plus tard que tous les astres observables formaient un gigantesque système aplati, dont la Voie Lactée était la trace. Ce système, c'est la Galaxie et notre Soleil est l'une de ses étoiles parmi des milliards d'autres.

I. Dimensions de la Galaxie et position du Soleil

Comme toujours, le réflexe anthropocentrique a d'abord placé notre Soleil (et ses planètes) au centre de la Galaxie et jusqu'au début du XXe siècle, les dimensions de la Galaxie sont restées inconnues. En 1918, Harlow Shapley a su localiser la position et la distance du centre de la Galaxie grâce à l'observation des amas globulaires. La figure 1 nous montre le visage typique d'un tel amas.

Pour déterminer la distance des amas globulaires, Shapley utilisa la relation période-luminosité des céphéïdes, que Miss Leavitt avait découverte récemment. Les amas globulaires contiennent de nombreuses étoiles pulsantes qui, dans un premier temps, furent assimilées à des petites céphéïdes.

La distribution des amas globulaires dans le ciel présente une singularité: ils sont presque tous situés dans une moitié de ciel, si bien que leur barycentre est certainement fort éloigné de nous.

Les premières mesures de distance ont fait apparaître que ces amas étaient plus éloignés que n'importe quel objet de la Galaxie. Il est alors raisonnable de penser que les amas globulaires sont à l'extérieur de la Galaxie, que chacun d'entre eux en est un satellite et que leur barycentre doit se trouver à proximité du centre de la Galaxie. C'est ainsi qu'on a pu situer ce centre à près de 10 000 parsecs de notre Système solaire.

Un grand pas fut franchi, dans notre compréhension de la morphologie de la Galaxie, lorsque J.H. Oort publia en 1927 un excellent modèle de la rotation de la Galaxie sur elle-même. La figure 2a donne la vitesse de rotation des étoiles, en fonction de leur distance au centre de la Galaxie.

Dans la Galaxie, l'attraction est dirigée vers le centre et la trajectoire de chaque étoile vérifie donc la loi des aires (deuxième loi de Kepler); mais la masse n'est pas rassemblée au centre, elle est éparpillée dans toute la Galaxie si bien que cette attraction n'est pas en $1/r^2$ et les trajectoires ne sont donc pas des ellipses. A titre de comparaison, la figure 2b donne la vitesse de rotation des planètes, en fonction de leur distance au Soleil. La vitesse moyenne V obéit à la loi

$$V = \frac{29{,}8}{\sqrt{a}}$$

où V est exprimée en km/s et le demi grand-axe a en U.A.

Après la naissance de la radiostronomie, le modèle de Oort a permis de dresser un véritable plan de la Galaxie. Optiquement, il est impossible d'observer les régions éloignées de la Galaxie à cause de l'extinction de la lumière produite par la matière interstellaire partout répandue dans la Galaxie. Mais cette matière est transparente pour les ondes radio, or les grands nuages d'hydrogène neutre qui peuplent abondamment la Galaxie émettent des ondes radio sur 21 cm de longueur d'onde. La figure 4a montre le profil théorique de la raie d'émission de 21 cm telle qu'on devrait l'observer en provenance d'un nuage d'hydrogène. La figure 4b montre l'un des profils réellement observés. Cette allure est en fait la surimpression de plusieurs raies d'intensités différentes et décalées par rapport à la longueur d'onde de 21 cm par effet Doppler.

Chaque raie est produite par un nuage d'hydrogène neutre et le décalage Doppler est lié à la vitesse radiale du nuage par rapport à nous. La rotation de la Galaxie étant connue grâce au modèle de Oort, il est possible de positionner chaque nuage dans la Galaxie dès que sa vitesse radiale est connue (figure 5). C'est cette étude qui a permis d'établir la structure en spirale de la Galaxie, de localiser les principaux bras, de situer le Soleil dans cet ensemble et d'obtenir une bonne approximation du diamètre de la Galaxie, qui est un peu supérieur à 30 000 parsecs.

2. Les voisins de la Galaxie: amas globulaires et Nuages de Magellan

Notre Galaxie est entourée d'un essaim d'amas globulaires tandis qu'un peu plus loin, on rencontre le Grand et le Petit Nuages de Magellan, qui sont en fait les deux galaxies les plus proches de la nôtre. Les autres galaxies sont beaucoup plus éloignées et le premier problème est de déterminer la distance des amas globulaires et celle des Nuages de Magellan.

La mesure de la distance des amas globulaires par l'observation de leurs variables pulsantes rencontrait deux difficultés:

1. Les pulsantes d'amas ont une période beaucoup plus courte que les céphéïdes; obéissent-elles à la même relation période-luminosité?
2. Cette relation fut étalonnée dans le petit Nuage de Magellan dont la distance était très mal connue et qui par ailleurs ne contient aucune pulsante à courte période analogue à celles des amas globulaires.

En définitive, la distance de ces objets est restée longtemps très imprécise. De nombreuses pulsantes à courte période ont été découvertes dans notre Galaxie. La plus brillante d'entre

---

* *suite du numéro 227*

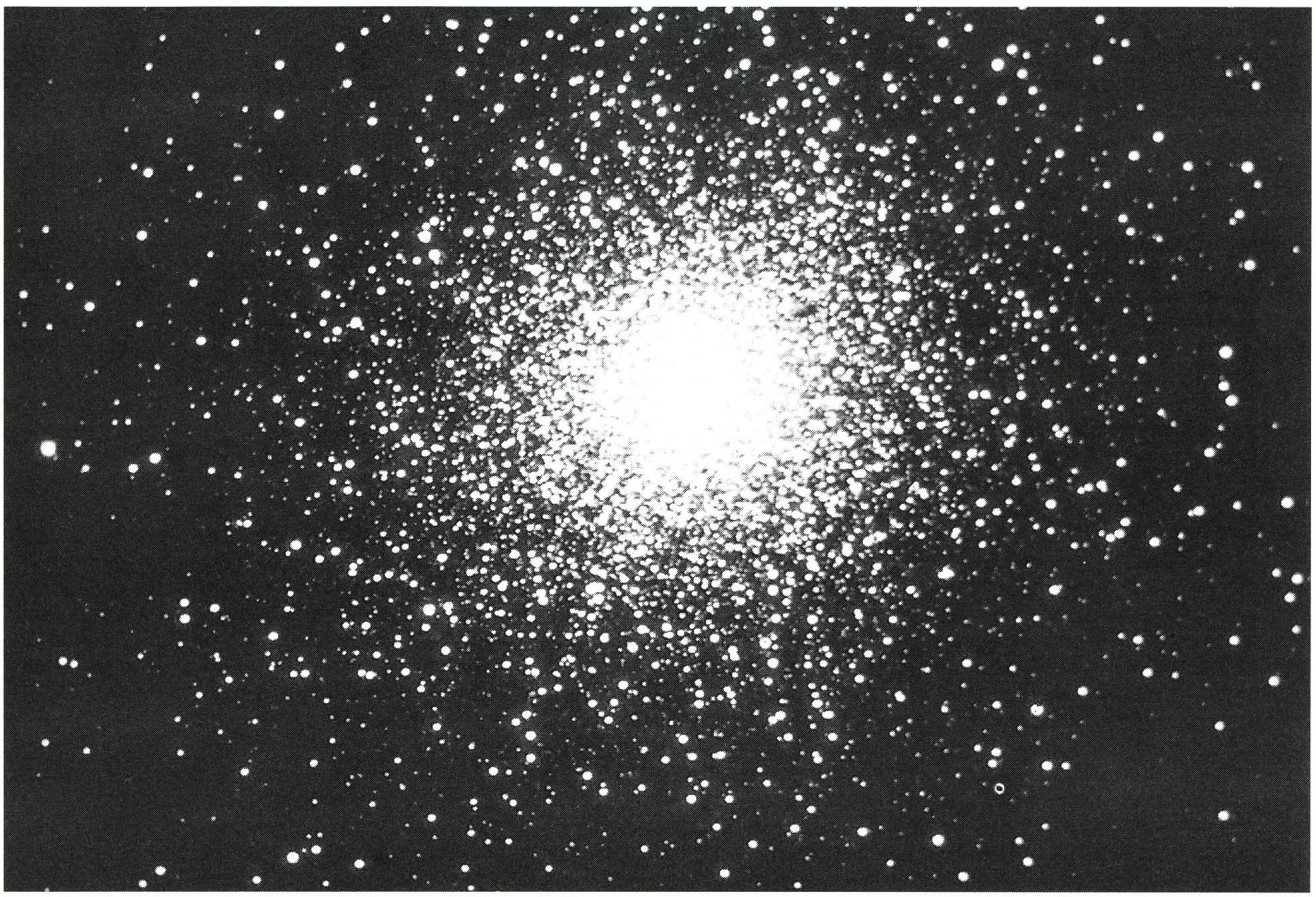
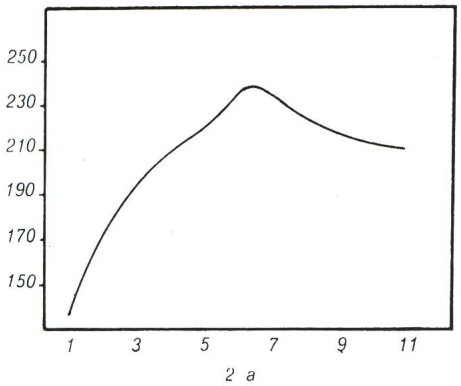
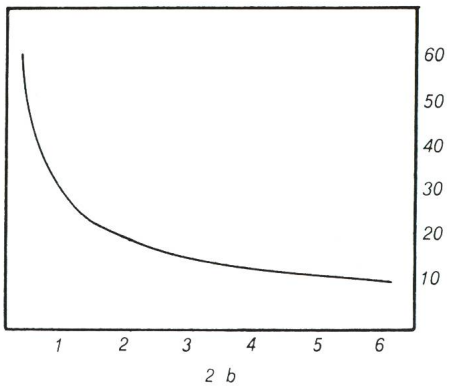


Figure 1 L'amas globulaire M 13 dans la constellation d'Hercule



2 a



2 b

Figure 2
2a: vitesse de rotation des étoiles de la Galaxie en fonction de leur distance au Centre. En abscisse: la distance en kiloparsecs. En ordonnée: la vitesse en kilomètres par secondes.

2b: rotation des planètes autour du Soleil. En abscisse: la distance des planètes au Soleil, en Unités Astronomiques. (1 UA = 149 600 000 km). En ordonnée: la vitesse en kilomètres par seconde. Dans ce cas, la vitesse moyenne V des planètes obéit à la loi

$V = \frac{29,8}{\sqrt{a}}$ *où a est le demi grand-axe de l'orbite en U.A.*

Figure 4 – v km/s – 100 – 50 0 + 50 + 100

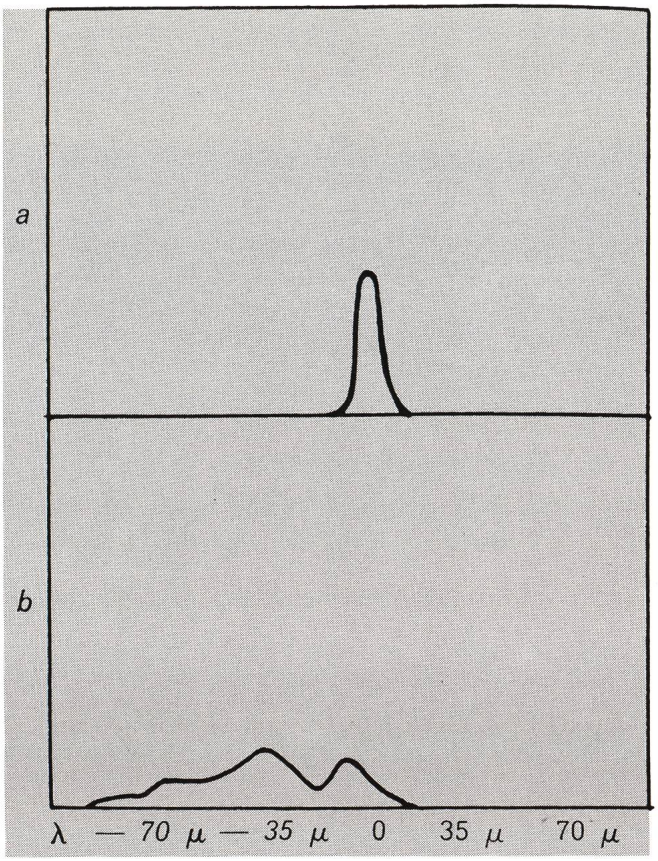


Fig. 4 – La raie de 21 cm de l'hydrogène neutre. Ces courbes montrent la quantité d'énergie reçue en fonction de la longueur d'onde. En abscisse, le zéro correspond à λ = 21.1061 cm. a: profil théorique; b: la raie de 21 cm observée à la longitude galactique l = 80°. Dans cette direction, il y a 4 nuages d'hydrogène qui se rapprochent de nous aux vitesses de 15, 50, 95 et 135 km/s respectivement.

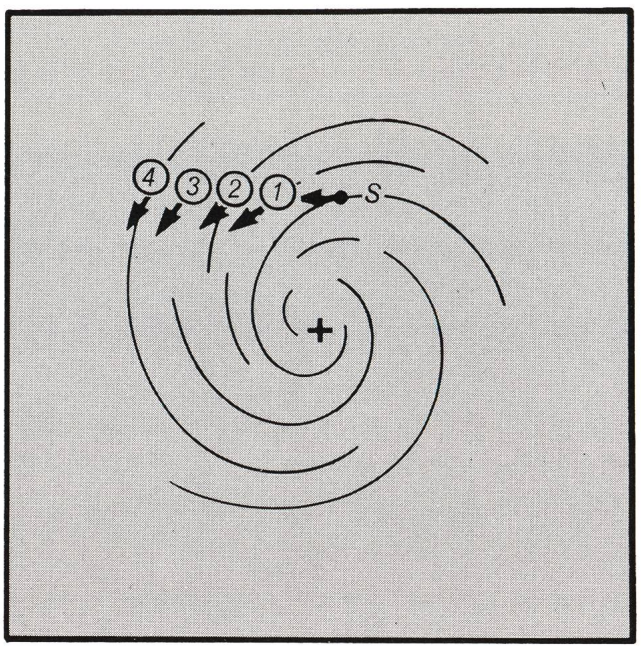


Fig. 5 – Exemple d'interprétation du profil de la raie de 21 cm. Supposons qu'el'on observe dans la direction du mouvement du Soleil autour du centre de la Galaxie (+). D'après le modèle de Oort (fig. 2 a), les nuages d'hydrogène ①, ②, ③ et ④, ont une vitesse inférieure à celle du Soleil. Leur vitesse radiale sera donc négative, faible pour ①, beaucoup plus forte pour ④. En effet, de ① à ④, nos nuages, de plus en plus éloignés, ont une vitesse propre de moins en moins grande; d'autre part, le mouvement de ③ et ④, observé du Soleil est essentiellement tangentiel. Le profil de la raie de 21 cm ressemblera donc à celui de la figure 4b.

elles est l'étoile RR Lyrae dont la magnitude varie de 7,20 à 8,57 en 13 h 36 mn 12 s. Par analogie, les pulsantes à courte période sont dites du type RR Lyr (ou simplement RR).

A partir de 1922, grâce au télescope de 2,54 m du Mont Wilson, on a pu résoudre en étoiles la «nébuleuse» d'Andromède M 31 et se convaincre ainsi qu'il ne s'agissait pas d'une nébuleuse mais d'une autre galaxie. Avec cet instrument, on distinguait quelques céphéïdes dans M 31, mais aucune étoile du type RR qui, si elles vérifiaient la loi période-luminosité, devaient être de magnitude 22 ou 23 et donc un peu trop faible pour ce télescope.

Achevé en 1948, le grand télescope de 5 m du Mont Palomar ne permit pas non plus d'apercevoir les RR de M 31 qui étaient donc nettement plus faibles que la 23e magnitude. La distance de M 31 avait été largement sous-estimée et manifestement, les RR n'obéissent pas à la loi des céphéïdes. En 1952, Walter Baade proposa de distinguer deux populations d'étoiles:

– Les étoiles de population 1 que l'on rencontre au voisinage du Soleil et de façon générale, dans notre région de la Galaxie, dans les galaxies irrégulières – comme les Nuages de Magellan – et dans les bras des galaxies spirales. Ces étoiles sont relativement riches en métaux. Les plus lumineuses d'entre elles sont des supergéantes bleues de magnitude absolue -8.

– Les étoiles de population 2, localisées dans les amas globulaires et dans la région centrale des spirales. Ce sont probablement des étoiles très anciennes, pauvres en éléments lourds car elles sont nées à un époque où l'Univers contenait une proportion de métaux beaucoup plus faible qu'aujourd'hui. Les plus lumineuses sont des géantes rouges de magnitude absolue -2.

Les céphéïdes du Petit Nuage de Magellan sont des supergéantes de population 1, tandis que les RR sont des étoiles de population 2 de magnitude absolue voisine de +1 et pour lesquelles il n'existe pas de relation période-luminosité.

Depuis les années 50, le diamètre des télescopes n'a pas tellement progressé, en revanche les récepteurs, spectrographes, photomètres... ont fait un progrès considérable. Aujourd'hui, on peut dresser un diagramme HR assez complet des Nuages de Magellan, mesurer leur distance à 10% près, puis recalibrer la relation période-luminosité des céphéïdes et l'utiliser pour mesurer la distance des galaxies les plus proches.

En 1948, on plaçait M 31 à 750 000 années-lumière. Aujourd'hui, on sait que cette distance est plutôt de 2 200 000 al!... avec là encore une incertitude de 10 à 15%.

3. La distance des galaxies

La mesure de la distance des galaxies est un problème délicat, d'autant plus difficile que la galaxie est éloignée. Toute une série de méthodes ont été mises en jeu:

– les céphéïdes brillantes, de magnitude absolue -5 sont repérables jusqu'à 4 mégaparsecs avec les plus grands instruments.

- les supergéantes bleues (M = -8) sont visibles de loin (25 mégaparsecs), mais ce sont des astres exceptionnels et rares dont la magnitude absolue est un peu incertaine. En outre, à grande distance, on risque de confondre une supergéante avec un amas d'étoiles ou même avec une petite région HII.
- la plupart des galaxies sont entourées d'un essaim d'amas globulaires. La magnitude absolue d'un tel amas est M = -7,5 ± 1,0. L'identification de ces amas permet donc d'évaluer la distance de la galaxie (à un facteur 1,5 près).
- les NOVAE sont des étoiles victimes d'explosion brutale, elles peuvent atteindre la magnitude absolue -9, mais la dispersion des magnitudes atteintes est trop grande pour espérer une mesure précise de la distance.
- les SUPERNOVAE sont beaucoup plus spectaculaires (jusqu'à M = -17,5) mais sont aussi très différentes les unes des autres. On peut obtenir par l'apparition de l'une d'entre elles un ordre de grandeur de la distance (à un facteur 3 près), mais dans une galaxie donnée, l'explosion d'une supernova est un phénomène très rare. Les supernovae sont visibles de très loin (plus d'une milliard de parsecs!) et offrent la possibilité de placer des jalons çà et là dans l'Univers.

4. Le groupe local

Parmi les quelques milliers de galaxies dont on a déterminé la distance, on constate que quelques dizaines sont situées à moins de 1,3 mégaparsecs; ensuite, il n'y a plus rien jusqu'à 2,4 mégaparsecs. Il existe donc un groupe local de galaxies, nettement isolé et auquel nous appartenons. Le tableau suivant rassemble quelques données sur les galaxies principales du groupe.

5. La relation de Tully-Fischer

A grande distance, on ne distingue plus les étoiles peuplant les galaxies et la mesure des distances est encore plus difficile. On a trouvé des corrélations entre la morphologie des galaxies et leur magnitude absolue, mais les incertitudes sont fort grandes. En 1975, une nouvelle méthode fut introduite par Brent Tully et Richard Fischer. Cette technique repose sur l'observation de la raie de 21 cm de l'hydrogène neutre émise par la galaxie.

Si la galaxie est vue de face, la raie d'émission se présente sous l'aspect de la figure 4a. Sa longueur d'onde est en général décalée par effet Doppler, mais ce décalage n'intervient pas dans la méthode. La rotation de la galaxie n'introduit pas de vitesse radiale par rapport à nous et ne modifie donc pas l'aspect de la raie.

Galaxies	Constellation	Magnitude apparente visuelle	Type	Magnitude absolue	Distance en millions d'années lumière
Notre Galaxie			Spirale Sb	-19,8	
Grand Nuage	Dor	0,3	Irr	-18,2	0,165
Petit Nuage	Tuc	2,4	Irr	-16,6	0,205
	Dra	10,6	Eo	- 8,5	0,22
	UMi	10	Eo	- 9	0,22
NGC 2419	Lyn	11,5	amas globulaire	- 7,7	0,23
NGC 6273	Scl	7	Eo	-12,6	0,28
	UMa		Eo		0,39
Sextant C	Sex		Eo		0,46
	For	7	Eo	-14	0,55
Leo I	Leo	10,8	Eo	-11	0,75
Leo II	Leo	12,3	Eo	- 9,5	0,75
NGC 6822	Sgr	10,0	Irr	-13,9	1,53
NGC 3946	Cep	15,5		- 8,4	2,0
NGC 205	And	9,4	E5	-14,6	2,1
M 31	And	3,4	Sb	-20,7	2,2
M 32	And	8,2	Eo	-15,9	2,2
NGC 185	Cas	9,4	E5	-14,7	2,2
NGC 147	Cas	9,7	E5	-14,4	2,2
M 33	Tri	5,8	Sc	-18,6	2,4
IC 1613	Cet	9,6	Irr	-14,8	2,4
WLM			Irr		2,8
Sextant A	Sex		Irr		3,3
Leo A	Leo		Irr		3,6
IC 10			S		4,1

Fig. 6 – La Galaxie NGC 4565 dans la constellation de la Chevelure de Bérénice.

Si la galaxie est vue exactement de profil (figure 6), sa rotation déforme complètement la raie (figure 7). L'une des extrémités de la galaxie se rapproche de nous, tandis que l'autre s'éloigne. La largeur Wo de la raie de 21 cm est directement liée à la vitesse de rotation de la galaxie; cette vitesse de rotation est fonction de la masse de la galaxie; cette masse est essentiellement dispersée sous forme d'étoiles; il existe donc une relation entre la masse et le nombre d'étoiles, c'est-à-dire entre la masse et la magnitude absolue de la galaxie. Cette relation a été établie pour les galaxies proches de nous, dont la distance est bien connue:

- $M = 6{,}0 \log Wo + 4{,}0$

où Wo est exprimée en km/s et les logarithmes sont décimaux.

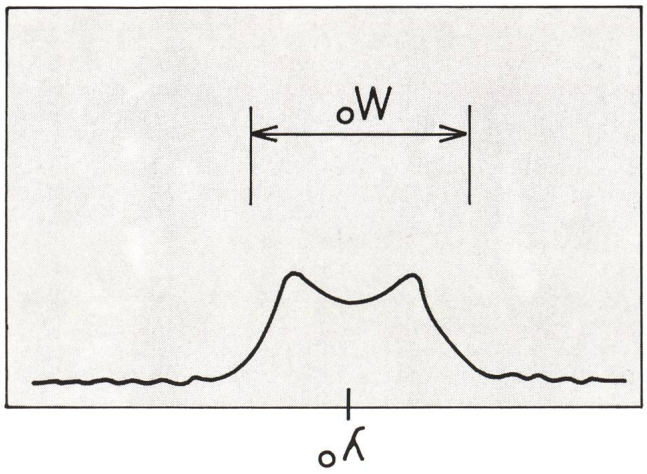


Fig. 7- Si la Galaxie est vue de profil, la raie de 21 cm n'aura pas l'aspect de la figure 4a, mais plutôt celui-ci. La rotation de la Galaxie élargit la raie par effet Doppler. Wo est la largeur exprimée en km/s.

Si la galaxie est vue sous un angle quelconque, on suppose que son contour réel est circulaire; alors le rapport b/a du petit axe au grand axe apparents (figure 8) permet de connaître l'angle sous lequel la galaxie est visible (figure 9):

$\text{Cos } i = \frac{b}{a}$ et la largeur observée W de la raie de 21 cm vérifie la relation

$W_o = \frac{W}{\sin i} = \frac{W}{\sqrt{1-\frac{b^2}{a^2}}}$ où Wo est la largeur que l'on observerait si la galaxie était vue de profil. Cette méthode est applicable aux galaxies spirales ou lenticulaires dont on a pu enregistrer la raie de 21 cm avec un radiotélescope.

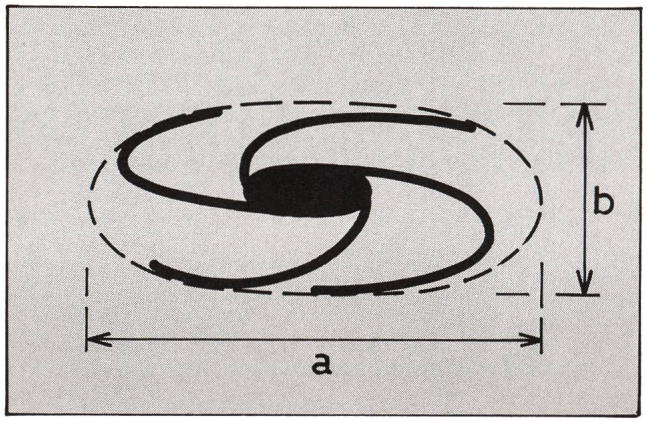


Figure 8

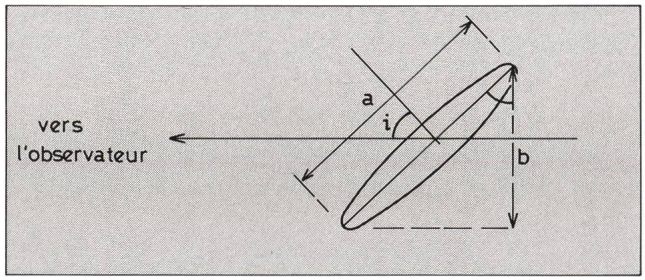


Fig. 9 – (d'après G. Paturel, Cahiers CLAIRAUT)
Si la Galaxie est vue sous un angle i quelconque, on a cos i = b:a, où b est le petit axe apparent et a le grand axe apparent. La méthode suppose évidemment que le contour de la Galaxie est circulaire et s'applique donc exclusivement aux spirales et aux galaxies lenticulaires.

6. L'expansion de l'Univers

Melvin Slipher, directeur de l'Observatoire Lowell à Flagstaff, publia en 1925 un article concernant les vitesses radiales des galaxies spirales déterminées par effet Doppler.

A l'exception de M 31, toutes les galaxies étudiées par Slipher s'éloignent de nous à des vitesses parfois considérables, jusqu'à 1800 km/s. Hubble et Humason développèrent cette étude au grand télescope de 2,54 m du Mont Wilson et confirmèrent le décalage systématique vers le rouge des raies du spectre des galaxies. En 1929, Hubble énonça la fameuse loi (figure 10):

$$V = H.D$$

où V est la vitesse de fuite, D la distance et H la constante dite de Hubble dont la valeur est, aujourd'hui encore, mal connue. A cette époque, les plus grandes vitesses observées étaient voisines de 80 000 km/s.

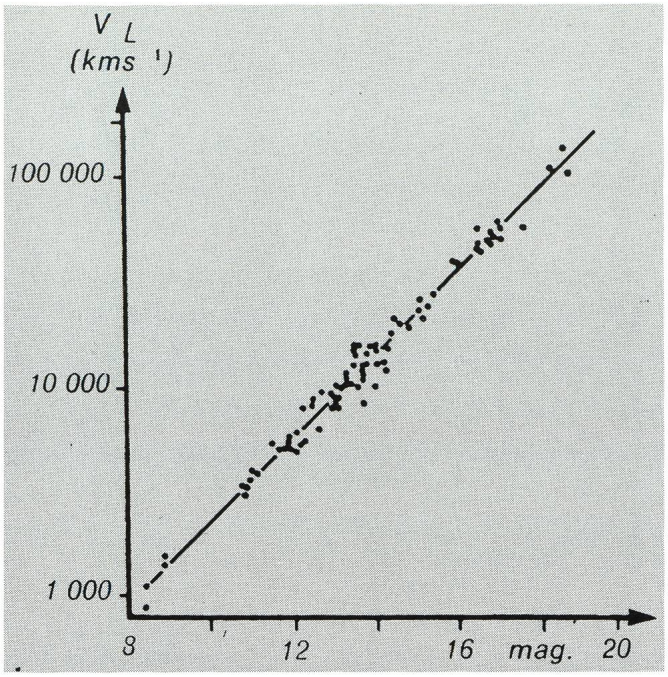


Fig. 10 – Diagramme de Hubble pour les galaxies les plus brillantes de 83 amas (d'après J. Heidmann). En abscisse: la magnitude apparente: en ordonnée, la vitesse de récession.

La valeur de H est très difficile à déterminer:

- Pour les galaxies proches, on connaît bien la distance, mais la vitesse V est faible et sa valeur est noyée par les mouvements parasites dont certains sont bien connus (mouvement de rotation de la Terre, mouvement de la Terre autour du Soleil, déplacement du Système solaire vers l'apex) ... mais d'autres encore très mal déterminés:
  - révolution du Soleil autour du centre de la Galaxie; la vitesse probable de ce déplacement est de 250 km/s
  - mouvement de la Galaxie au sein du Groupe Local
  - mouvement probable du Groupe Local par rapport à d'autres amas, notamment l'amas Virgo auquel le Groupe Local est peut-être lié.
- Pour les galaxies très éloignées, la vitesse de fuite est largement dominante et mesurable, mais alors on ne sait plus calculer leur distance avec précision. La constante H est donc difficile à connaître. On admet aujourd'hui:

$H = (65 \pm 15)$ km/s par mégaparsec

Inversement, la connaissance de H offre un moyen pratique pour calculer les distances. On mesure, par effet Doppler, la vitesse V, alors D = V/H. La relation de Tully-Fischer est utilisable jusqu'à 100 mégaparsecs. Au-delà, la loi de Hubble est la seule méthode actuellement connue pour estimer la distance d'une galaxie.

On notera que le décalage vers le rouge de la lumière des galaxies n'est pas vraiment un effet Doppler, c'est la marque de l'expansion de l'Univers. Les galaxies sont au repos dans un contenant qui se dilate et cette dilatation se traduit par une fuite apparente des galaxies.

Aux faibles vitesses, on peut utiliser la relation

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{V}{C}$$

où la longeur d'onde λ est décalée de $\Delta\lambda$; V est la vitesse de fuite de la galaxie et C la vitesse de la lumière. Pour de grandes valeurs de

$$Z = \frac{\Delta\lambda}{\lambda}$$

la formule relativiste

$V = C\,\frac{(1+Z)^2-1}{(1+Z)^2+1}$ permet d'estimer la vitesse de récession.

Actuellement, le plus grand décalage Z observé est $\frac{9c}{10}$ supérieur à 4 et correspond à une vitesse voisine de

On se gardera d'annoncer la distance de tels astres. En appliquant la loi de Hubble, on aboutirait à un peu plus de 4 milliards de parsecs, la distance étant d'ailleurs fonction du modèle géométrique que l'on choisit pour décrire l'Univers. La lumière met plus de 10 milliards d'années pour parcourir une telle distance. Pendant ce parcours, l'Univers a certainement évolué de façon significative, la distance elle-même a pu se modifier grandement ... On se bornera donc pour les objets les plus éloignés, à noter la valeur de Z ... jusqu'à ce que nos connaissances en cosmologie permettent un jour peut-être d'attribuer une distance à chaque valeur de Z.

Adresse:
Michel Dumont, Palais de la Découverte,
Av. Franklin D. Roosevelt, F – 75008 Paris

Feriensternwarte CALINA CARONA

Calina verfügt über folgende Beobachtungsinstrumente:

Newton-Teleskop ø30 cm
Schmidt-Kamera ø30 cm
Sonnen-Teleskop

Den Gästen stehen eine Anzahl Einzel- und Doppelzimmer mit Küchenanteil zur Verfügung. Daten der Einführungs-Astrophotokurse und Kolloquium werden frühzeitig bekanntgegeben. Technischer Leiter: Hr. E. Greuter, Herisau.

Neuer Besitzer: **Gemeinde Carona**
Anmeldungen: **Feriensternwarte Calina**
Auskunft: **Postfach 8, 6914 Carona**

SONNENBEOBACHTERTAGUNGEN DER SOG-SAG 1988 UND 1989

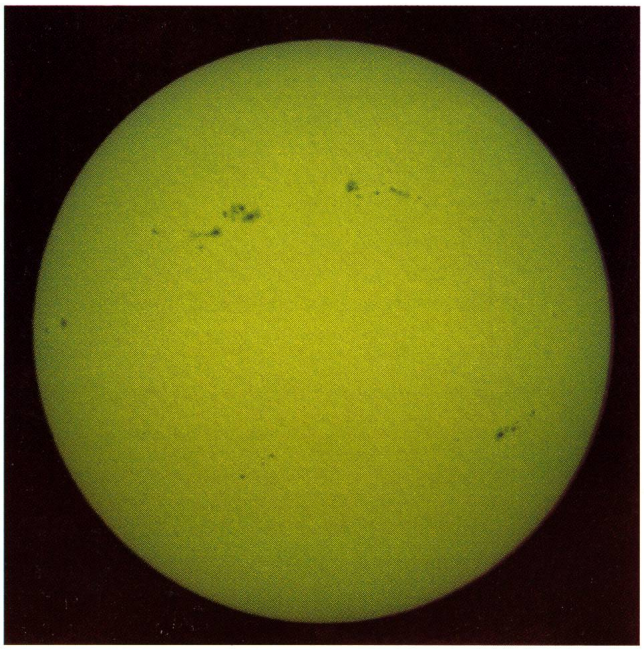
THOMAS K. FRIEDLI

1. Carona (11./12. Juni 1988)

Das jährliche Treffen der Sonnenbeobachter - zum vierten Mal in der Feriensternwarte Calina in Carona TI - wurde erneut, wie auch 1989, von Hans Bodmer, dem Technischen Leiter der SAG, organisiert. Zu Beginn orientierte ich als Koordinator der Sonnengruppe über die Geschichte und die Mitgliederfluktuation innerhalb der SoGSAG und verteilte eine Kurzübersicht über die von der SoGSAG beobachteten und von mir berechneten Relativzahlen der Jahre 1981 bis 1987. Anschliessend orientierte ich über eine neue Definition der drei Waldmeierschen Regeln zur Relativzahldefinition und mein Konzept der «Solarstatistik». Eine Demonstration des neuen Protuberanzenansatzes der Firma Baader Planetarium durch Hans Bodmer musste aufgrund sintflutartiger Regenfälle auf eine visuelle Inspektion beschränkt werden. Man beschloss, sich 1989 erneut in Carona zu treffen.

2. Carona (10./11. Juni 1989)

Die fünfte aufeinanderfolgende Jahrestagung der SoGSAG in Carona TI stand ganz unter dem Zeichen meiner Monographie « Grundlagen der Solarstatistik », die ich beim Wettbewerb «Schweizer Jugend forscht» einrechte und deren Hauptaussagen ich für die Tagungsteilnehmer in einem 36 seitigen Skriptum niederlegte. Es wurden behandelt: allgemeiner Aufbau der Solarstatistik, Kritik der Definition und ersten Auswertung der Sonnenfleckenrelativzahl nach Rudolf Wolf und Definition einer solarstatistisch bereinigten Klassifikation von Sonnenfleckengruppen. Auch wurden die allgemeinen Kriteria, die ein solarstatistisch brauchbares Auswertungsprogramm der Relativzahl erfüllen muss, besprochen. Weiter konnte das erste Mal seit Jahren an einer Sonnenbeobachtertagung die Sonne beobachtet werden. Es wurden dabei von allen Tagungsteilnehmern am 30 cm Newtonreflektor und am VIXEN Fluorite Refraktor von Hans Bodmer Parallelzählungen der Sonnenflecken durchgeführt - mit z.T. erstaunlichen Ergebnissen (vgl. Tabelle)! Am 11. Juni konnten zudem mit dem Baader Protuberanzenansatz eindrückliche Beobachtungen der Protuberanzen gemacht werden. Am selben Tag berichtete Hans Bodmer über seine praktischen



1/60 Sek. Kodachrome 64 — No. 96 / 18.12.1988

Erfahrungen in der Sonnenphotographie, die er an vielen photographischen Beispielen illustrierte und vertiefte. Es wurde beschlossen, das regelmässig an alle Beobachter und interessierte Institutionen versandte «Monthly Bulletin on Solar Activity» bei einer eventuellen Neufassung nicht nur wie bis anhin ausschliesslich in Englisch, sondern auch in Deutsch und Französisch zu veröffentlichen und es zudem ins Tessin und nach Italien zu versenden. Auch wurde ein Sujet für einen SoGSAG-Kleber ausgewählt. Mit Genugtuung stellten die Tagungsteilnehmer fest, dass aufgrund der Regelmässigkeit der Sonnenbeobachtertagungen in Carona, diese nun in das offizielle Veranstaltungsprogramm der Ferien-

Beobachter	Gruppen	Flecken	Penumbrae	Flecken in Penumbren
Bodmer	13	133	-	-
Friedli	14	250	24	107
Götz	13	236	18	147
Lippuner	12	154	29	82
Niklaus	9	100	-	-
Tarnutzer	13	119	-	-

Parallelzählungen an Sonnenflecken vom 11.6.1989 in Carona

sternwarte Calina aufgenommen wurden. Damit entfiel der formelle jährliche Beschluss, am 9./10. Juni 1990 erneut in Carona zu tagen.

3. Zürich (5. November 1989)

Nach sechs Jahren Unterbruch waren die Sonnenbeobachter der SoGSAG erneut Gast im Gebäude der Eidgenössischen Sternwarte an der Schmelzbergstrasse 25 in Zürich. Die rund 10 Tagungsteilnehmer liessen sich unter der kundigen Führung von H. U. Keller am Vormittag das Gebäude und sein Instrumentarium zeigen, wobei uns sogar die Sonne die Freude machte, durch Wolken und Nebel hindurchzubrechen. H. U. Keller rundete den Vormittag mit Notizen zu Leben und Werk von Rudolf Wolf und der Baugeschichte der Eidgenössischen Sternwarte ab. Nach dem gemeinsam eingenommenen Mittagessen wartete den Tagungsteilnehmern ein harter Nachmittag, war doch das 79 seitige Skripum «Beiträge zur solarstatistischen Theorie der Sonnenfleckengruppen klassifikation nach Waldmeier» durchzuarbeiten. Während rund dreier Stunden konnte so nonstop die Klassifikation von Sonnenfleckengruppen an realen Beispielen geübt und gefestigt werden. Die Methode der Gruppenarbeit bewährte sich dabei bestens. Das abgegebene Skriptum wird nun zu einer (etwas kürzeren) Klassifikationsanleitung umgearbeitet. Trotzdem diese eintägige Herbsttagung von den Teilnehmern sehr gut aufgenommen worden ist, kann über deren regelmässige Fortsetzung nichts versprochen werden, da die Eidgenössische Sternwarte in naher Zukunft umgebaut werden wird und nicht sicher ist, ob uns auch nach dem Umbau geeignete Tagungsräumlichkeiten zur Verfügung gestellt werden können.

THOMAS K. FRIEDLI, Schönbergweg 23, CH-3006 BERN

Die Sonne und ihre Beobachtung

HANS BODMER

Ein Kurs in der Feriensternwarte Calina in Carona / Tessin

Die Sonne ist in den vergangenen Monaten wieder recht aktiv geworden und dies wird auch in der nächsten Zeit weiterhin so bleiben. Es lohnt sich also die Sonne immerwieder zu beobachten und sich mit den interessanten und lebendigen Phänomenen auf der Sonnenoberfläche zu befassen. Die Erscheinungen von Sonnenflecken, Protuberanzen usw. verändern sich in rascher Folge und stellen ein lebendiges Bild der Sonne dar. Dieser Kurs richtet sich an diejenigen Leute, die sich mit der Sonnenbeobachtung befassen möchten aber noch keine oder sehr wenig Erfahrung in dieser Tätigkeit haben.

Im Kurs soll zuerst gezeigt werden mit welchen einfachen Mitteln die Sonne beobachtet werden kann und während dem Verlauf des Kurses soll aber dann auch vermittelt werden, wie bei der Beobachtung der Sonne in systematischer Art und Weise auch mit komplizierteren Geräten vorgegangen wird. Andererseits soll auch auf die Sonne selbst, d.h. auf den physikalischen Aufbau, die solare Energieerzeugung und Sonnenforschung usw. eingegangen werden. Der Kurs umfasst also praktische und eher theoretische Teile, die sich jeweils gut abgestimmt abwechseln.

Aus dem Themenkreis

1. Praktischer Teil
   - Die Beobachtung der Sonne mit einfachsten Mitteln (von blossem Auge, mit dem Feldstecher)
   - Die Bestimmung der Sonnenfleckenrelativzahl, Flekkenklassifikation
   - Die Beobachtung der Sonne im Fernrohr, Protokollierung
   - Das geeignete Instrumentarium, Optiken, Sonnenfilter usw.
   - Positionsbestimmung von Sonnenflecken
   - Zeichnen von Sonnenflecken ab Projektion
   - Sonnenphotographie, Filme, Entwicklung des Filmmaterials, Anfertigen von Kopien
   - Beobachtung von Protuberanzen mit einem Protuberanzenansatz
2. Theoretischer Teil
   - Die Sonne in Zahlen, Physikalischer Aufbau und Energierzeugung
   - Sonnenspektrum, Beobachtung der Sonne in der H-Alpha-Linie
   - Die aktive Sonne und dessen Erscheinungen, 11-jähriger Zyklus
   - Sonnenfinsternisse, Korona
   - Beeinflussung der Erde durch die Sonne und deren Erscheinungen

Kursdauer:

Montag, den 1. Oktober 9.30 Uhr bis und mit Freitag, den 5. Oktober 1990, jeweils am Morgen von 9.30 Uhr bis 12.00 Uhr, am Abend 19.30 Uhr bis ca. 21.00 Uhr. Bei klarer Witterung steht die Sternwarte am Nachmittag zur Sonnenbeobachtung und am Abend für stellare Beobachtungen zur Verfügung.

Für weitere Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Kursleitung:

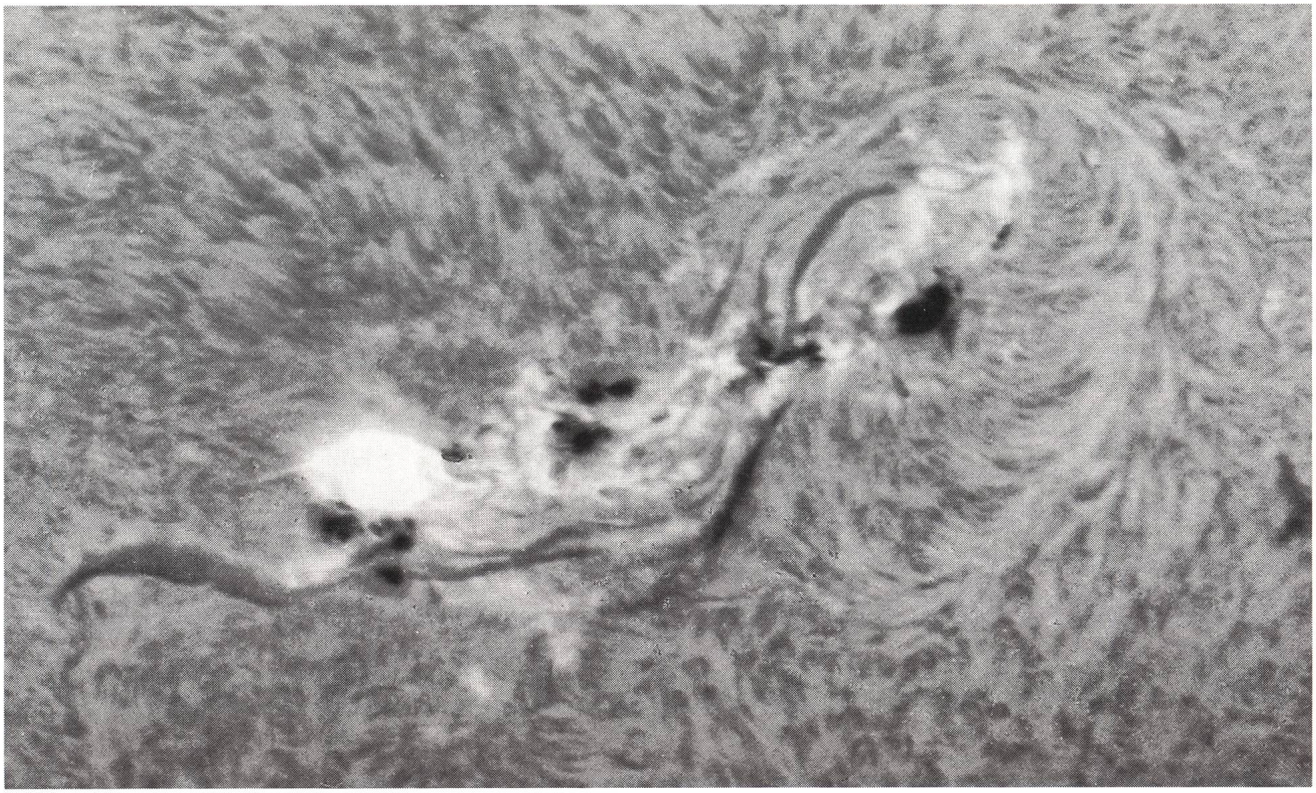
Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee, Tel. 01/ 940 20 46 ab ca. 18.00 Uhr.

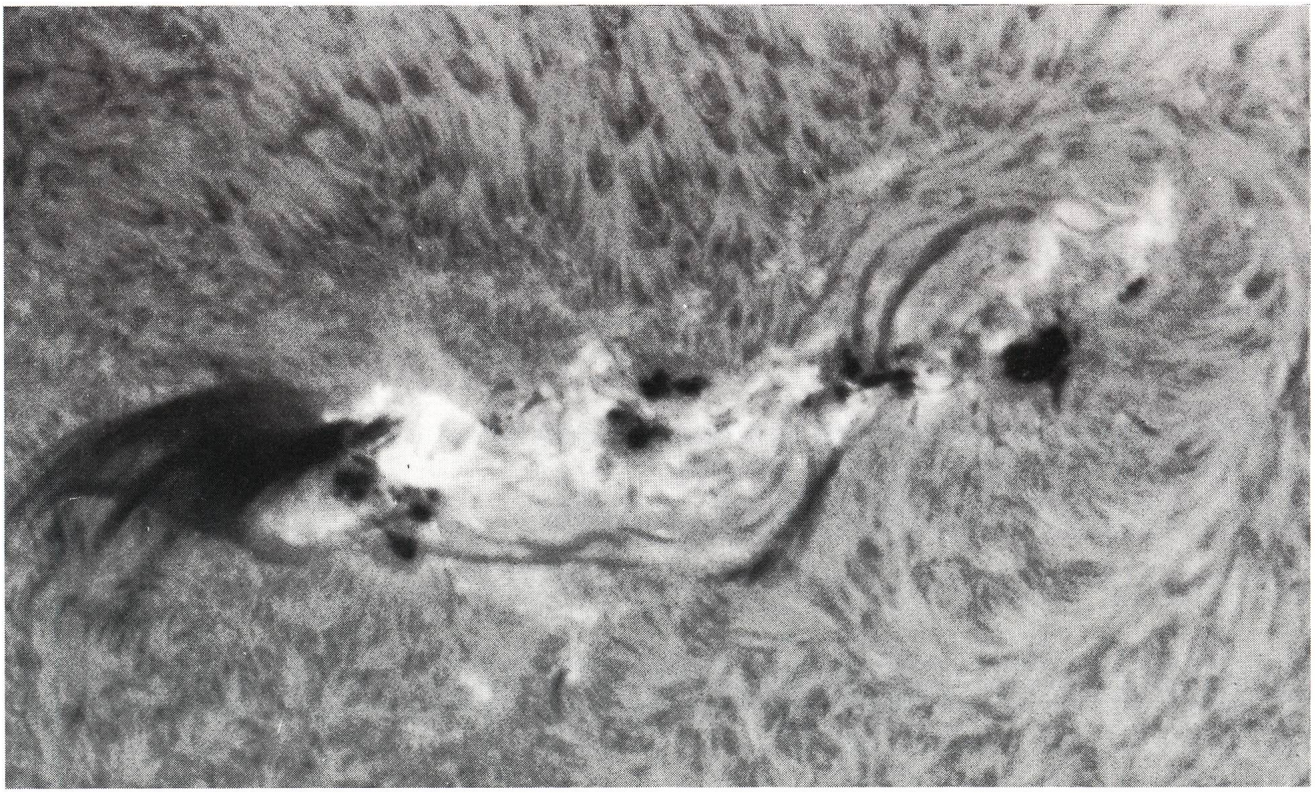
Anmeldung an:

Feriensternwarte / Osservatorio Calina, Frau Brigitte Nicoli, Postfach 8, CH-6914 Carona /TI, Tel. 091/68 83 47 oder 091/68 52 22

Unterkunft:

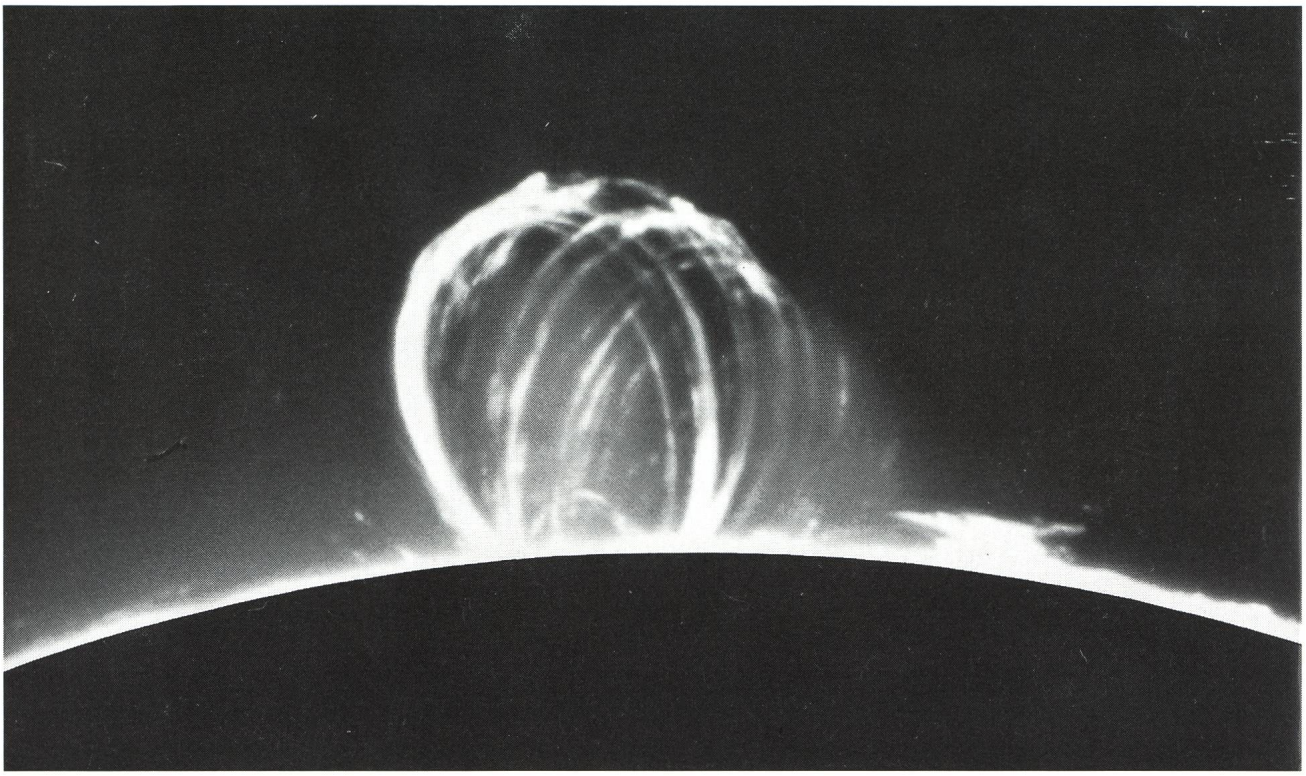
Im zur Sternwarte gehörenden Ferienhaus stehen Ein- und Mehrbettzimmer mit Küchenanteil oder eigener Küche zur Verfügung.

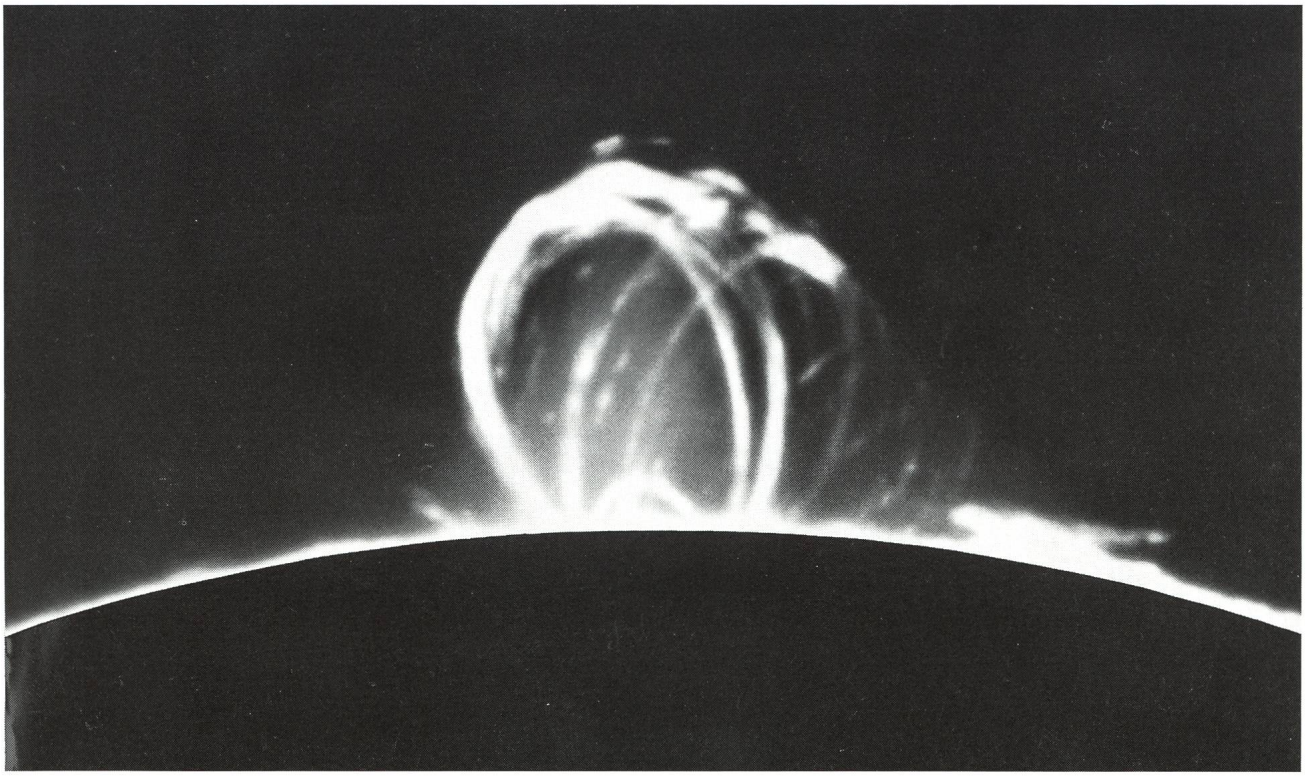




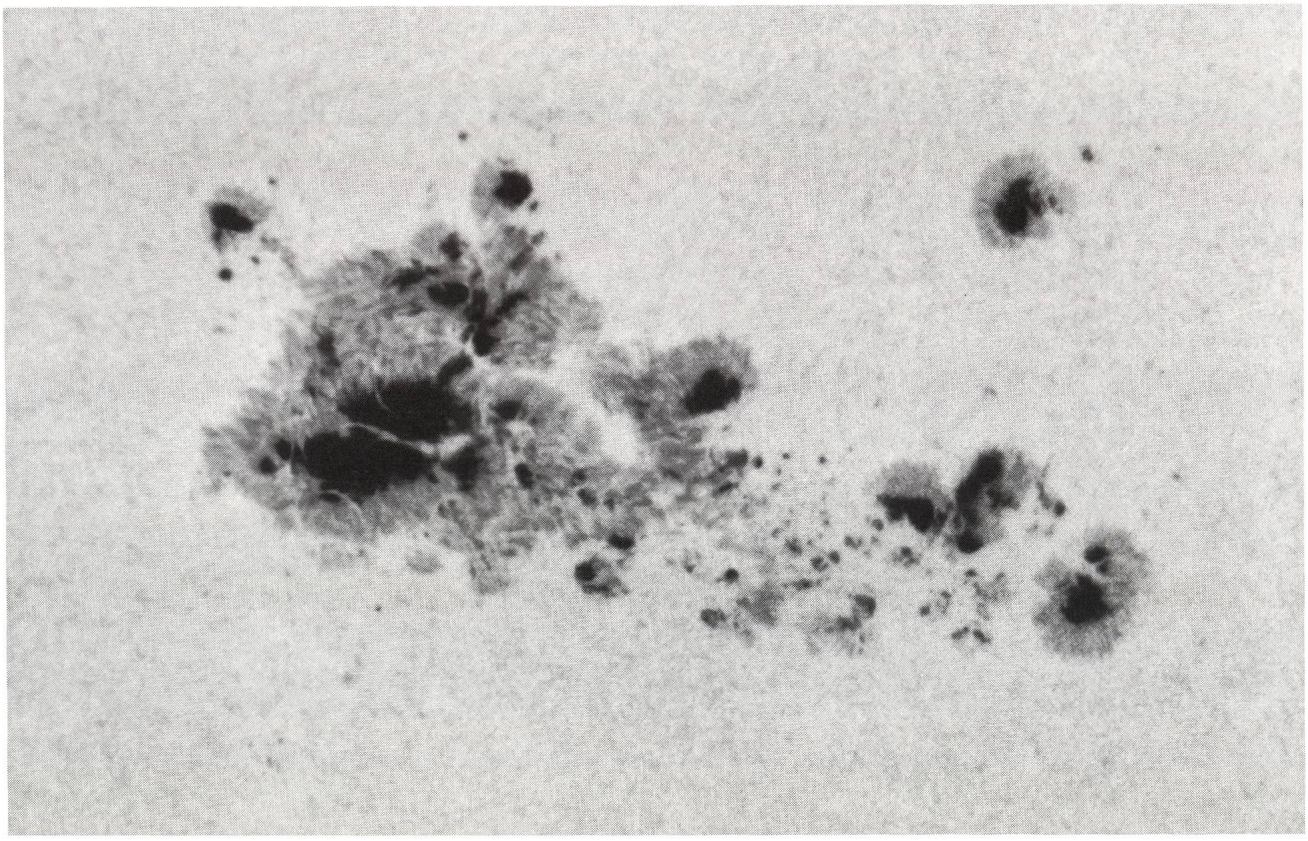
1) Puissante explosion solaire (flare) dans un énorme groupe de taches solaires. 4 septembre 1989 / 9 h 00
C14 + filtre de rejet ø11cm; T: 0,20; 2415; 1/60e sec.

2) Seulement vingt minutes plus tard, l'explosion diminue mais il y a éjection de puissante protubérance (filament)
4 septembre 1989 / 9h20 *J. Dragesco – France*





Protubérence solaires
1) 15 août 1989 / 9 h 55
2) 15 août 198910 h 10
Avec C14 + Hx filter Day Star 0,6 A. Par J. Dragesco - France

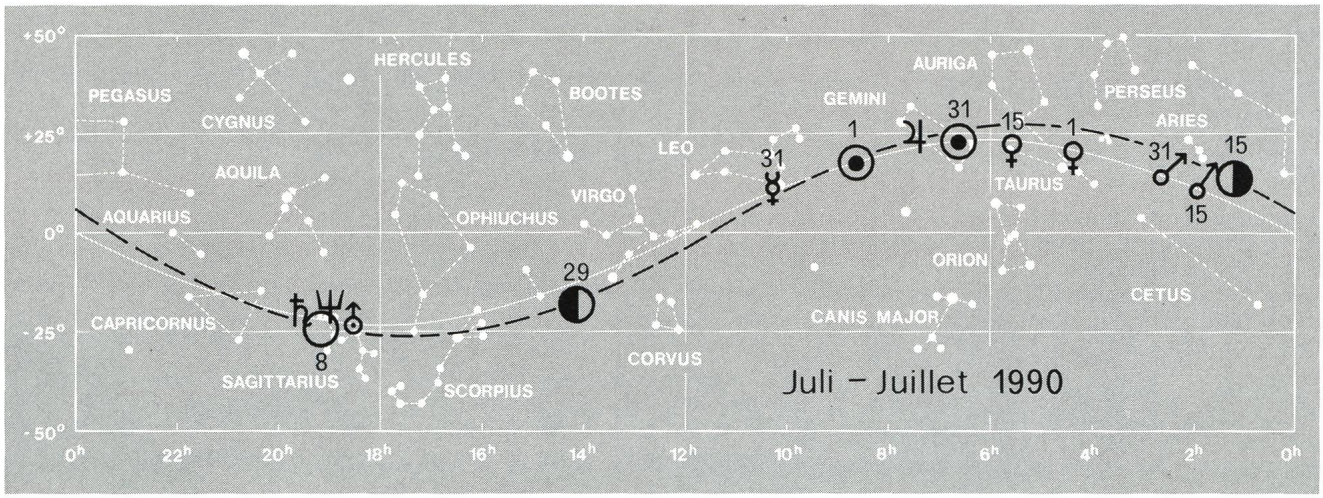


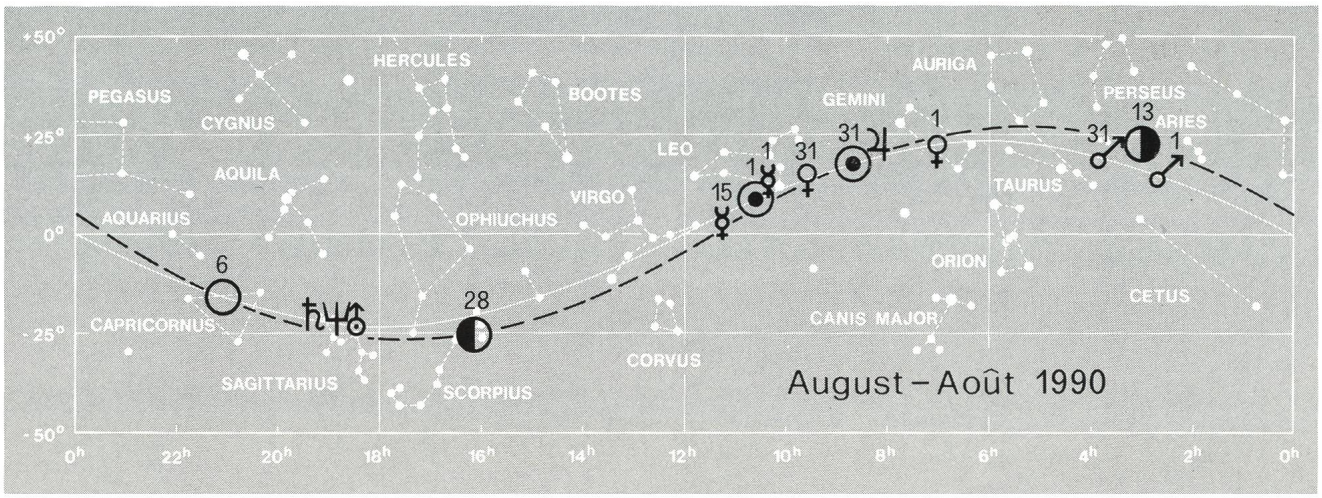
Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen
Nombre Wolf

März 1990 (Mittelwert 144,2)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R	188	180	181	129	108	103	115	94	68	79	
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R	85	96	89	82	104	128	121	182	210	217	
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
R	210	206	224	247	164	147	154	137	150	141	130

HANS BODMER, Burstwiesenstr. 37, CH-8606 Greifensee





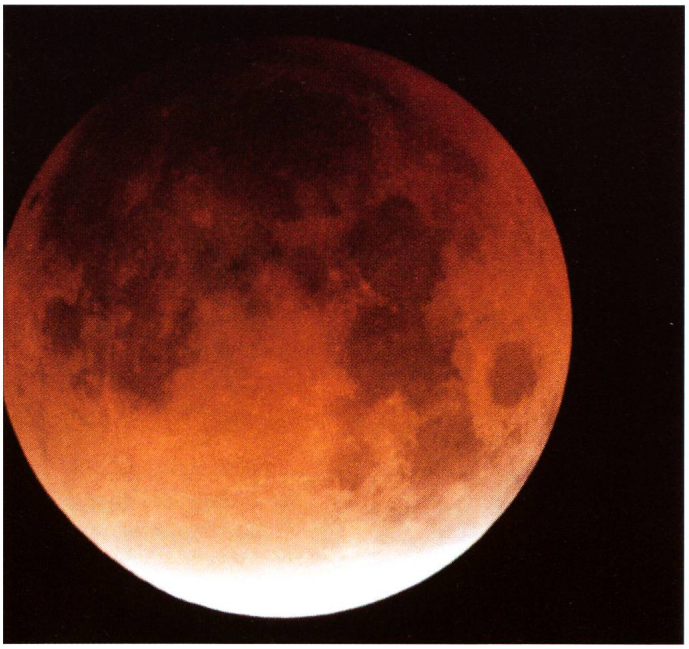
Totale Mondfinsternis von 9. Februar 1990

– *Primärfokus 20 cm f/10 Celestron Schmidt-Cassegrain (C8)*
– *Belichtungszeit 3 auf Ektachrome 400*
– *Aufnahmeort: Zürich-Witikon*

ANDREAS TURINA, In der Looren 40, CH-8053 Zürich

18.40 h 1/1000 Sek.

19.24 h 1/125 Sek.

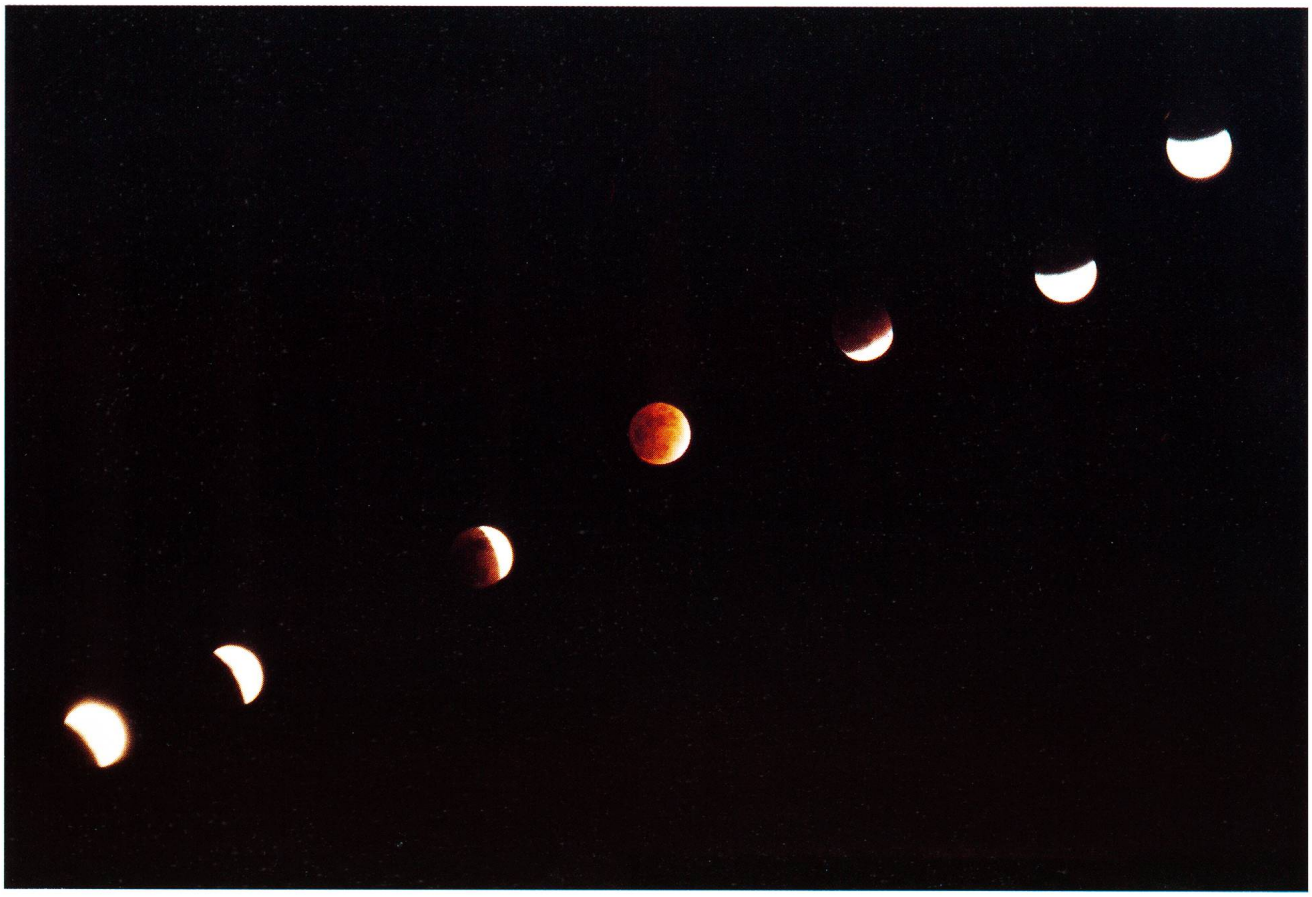


19.44 h 1 Sek.

20.39 h 2 Sek.

Glücklicherweise spielte am 9. Februar das Wetter für die Mondfinsternis wieder einmal mit. Ich versuchte, das ganze Ereignis auf den Film zu bannen. Alle Aufnahmen wurden auf dem Albispass auf Fuji 1600 ASA Film belichtet. Als Aufnahmegerät diente ein Meade 2080 LX3. Leider ist auf vielen Photos der Mond etwas abgeschnitten. Dennoch sende ich Ihnen gerne dieses Exemplar zu, indem Sie vielleicht das eine oder andere Photo für das nächste Orion verwenden wollen.

Marcus Klingler, Bahnhofstr. 22, CH-8942 Oberrieden



«Reihenaufnahme»

Optik: 4.0/170 mm Nikkor, Film: Ektachrome 400, BZ: 1/15 sec, 1/4 sec und 2 sec.
Aufnahmezeiten: 19.00 h, 19.10 h, 19.30 h, 20.11 h, 20.50 h, 21.10 h, 21.20 h MEZ
NB. Erste Aufnahme durch Bewölkung leicht getrübt!

«Totalität»

Optik: 5.0/2000 mm Celestron (mit Telekompressor), Film: Ektar 1000, BZ: 2 sec nachgeführt

Klaus R. Maerki, Eggenbergstr. 2, 8127 Aesch-Forch

Mitteilungen/Bulletin/Comunicato 3/90

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera

SAG · SAS

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

13. Konferenz der Sektionsvertreter

Ort: Zürich, Bahnhofbuffet Zürich, 1. OG
Zeit: Samstag, 18. November 1989, 14.15 Uhr

Vorsitz:	Dr. Heinz Strübin, Zentralpräsident der SAG
Anwesend:	37 Delegierte
Entschuldigt:	H. Bodmer, W. Brändli, Prof. Ch. Trefzger und Sektion Tessin
Verteiler:	Anwesende und Sektionspräsidenten

Der Zentralpräsident begrüsst die Anwesenden und dankt Ihnen für den erfreudlich zahlreichen Aufmarsch.

An der letzten GV wurden Dr. Heinz Strübin als Zentralpräsident und Prof. Dr. Charles Trefzger neu in den Zentralvorstand gewählt. Der Zentralpräsident stellt Ch. Trefzger und sich kurz vor.

Ch. Trefzger studierte an der ETH Zürich, Abteilung für Maschinenbau und schloss das Studium als Maschineningenieur ab. Anschliessend studierte er an der Universität Heidelberg und promovierte 1977 am Max Planck Institut für Astronomie. Nach einem Forschungsaufenthalt in den Jahren 1977 und 1978 am Lick-Observatorium in Kalifornien wurde er 1979 Mitarbeiter und 1986 Privatdozent am Astronomischen Institut der Universität Basel. Im Rahmen seiner Forschungstätigkeit ist er regelmässig zu Gast bei der ESO in Chile. Er ist auch Präsident des Astronomischen Vereins Basel.

Heinz Strubin absolvierte ein Physikstudium an der ETH Zürich, wo er auch doktorierte. Nach einem einjährigen Aufenthalt an der Stanford University in den USA arbeitete er 22 Jahre lang in einer Tochterfirma der CIBA-GEIGY AG, zuerst in der Forschung und dann im Marketing. Heute ist er als Wissenschaftspublizist bei einem Bundesamt tätig. Er war mehrere Jahre Vorstandsmitglied der Astronomischen Gesellschaft Bern; im ZV der SAG ist er seit 1984.

Traktandum 1. **Protokoll der Konferenz vom 19. November 1988**

Das Protokoll wurde im ORION Nr. 234 veröffentlicht wird ohne Gegenstimme genehmigt.

Traktandum 2. **Generalversammlung 1990 in Baden**

Die GV 1990 findet an 19./20. Mai 1990 in Baden statt. Prof. Dr. Wilhelm Seggewiss vom Observatorium Hoher List und Mme Dr. Suzy Collin vom Institut d'Astrophysique in Paris sind als Hauptreferenten vorgesehen. Daneben werden Kurzvorträge erwartet. Zusätzlich sind ein Flohmarkt für Astrogeräte und ein Rahmenprogramm für die Jugend, die Begleiterinnen und Begleiter vorgesehen.

Traktandum 3. **Schweizerischer Tag der Astronomie 1989 und Jugendprogramm**

- Erfahrung 1989
- Vorschläge für die Zukunft
- Werbeaktion für ORION

Sieben Sektionen berichteten über ihre Erfahrungen am Tag der Astronomie in der Schweiz. Leider herrschte an diesem Tag regnerisches Wetter, sodass auf das vorbereitete Schlechtwetterprogramm umgestellt werden musste. Von der Sektion Baden angebotene Snacks und Getränke sowie ein Transportdienst fanden anerkennende Zustimmung.

Bei verschiedenen Sektion kam der Prospekt gut an, andere wünschten sich eine andere Gestaltung. Das Datum war in verschiedenen Kantonen wegen dem Beginn der Herbstferien ungünstig und sollte nach ihrer Ansicht auf Ende August oder Anfang September verlegt werden. Einige Sektionen möchten auch in Zukunft jedes Jahr einen Tag der Astronomie durchführen. Andere sehen lieber einen Unterbruch. Der ZV hat sich entschlossen, im kommenden Jahr auf einen Tag der Astronomie zu verzichten. Eine Konsultativabstimmung ergibt nur ein Ja für eine jährliche Durchführung.

Es wird daran erinnert, dass die SAG Jungmitgliedern ein ORION-Abonnement für das Jahr 1990 schenkt, wenn sie im Jahre 1989 in die SAG eintreten. Ferner ist vorgesehen, diesen Jungmitgliedern zusätzlich den Sternenhimmel 1991 zu schenken, falls sie Mitglieder bleiben und ab 1990 den ORION weiter abonnieren.

Für die Jungmitglieder sind für 1990 ein Wochende auf dem Grenchenberg und für 1991 eine Tramp-Reise zur Beobachtung der Sonnenfinsternis in Mexiko in Vorbereitung.

Die SAG hat die Möglichkeit, das E-Mail der IAU zu abonnieren und die eingehenden Meldungen den Sektionen zuzusteilen. Die Verteilung an die Sektionsmitglieder müsste umgehend durch die Sektionen erfolgen. Etwa die Hälfte der anwesenden Sektionsvertreter sieht sich in der Lage, diesen Versand zu übernehmen. Bevor ein Entscheid getroffen wird, muss die Angelegenheit mit dem Redaktor des ORION-Zirkulars besprochen werden.

Traktandum 4. **International Dark-Sky Association**

- Beitritt der SAG

Die SAG ist Mitglied der Dark-Sky Association und unterstützt damit die Bestrebungen dieser Organisation,

Behörden und Öffentlichkeit über Aussenbeleuchtungen zu beraten und gegen die zunehmende Lichtverschmutzung und die Zunahme von Weltraumschrott im erdnahen Raum anzukämpfen.

Traktandum 5. **Bericht des technischen Leiters**

In Stellvertretung von H. Bodmer, der sich wegen Militärdienst entschuldigen musste, verliest der Zentralpräsident den Bericht. Darin wird über die Aktivitäten der Sonnenbeobachtergruppe, die Kurse und Veranstaltungen auf der Feriensternwarte Calina (gemäss Ankündigungen im ORION), das Jahresdiagramm 1990, das bei H. Bodmer bezogen werden kann, und die Materialzentrale der SAG, die vorübergehend von Adrian Gatti geleitet wird (erreichbar unter Tel. 053/22 54 16), berichtet.

Traktandum 6. **Administratives**

Wegen der dauernd steigenden Teuerung der Druckkosten für ORION wurde 1984 ein Druckereiwechsel von Schudel zu Bonetti vollzogen. Leider war mit den billigeren Druckkosten auch ein grosser Qualitätsverlust und als Folge davon ein mehrfacher Aufwand für den techn. Redaktor verbunden, der trotz grossen Anstrengungen die Druckqualität des ORION bis heute nicht verbessern konnte. Dadurch sah sich der ZV gezwungen, nach einer anderen Druckerei Ausschau zu halten. Ab 1990 wird der ORION bei Glasson in Bulle gedruckt.

Zum wiederholten Mal bittet der Zentralsekretär die Sektionen, beim schriftlichen Verkehr mit dem Zentralsekretariat - so z.B. bei Mutationsmeldungen, Neuanmeldungen usw. - die Richtlinien des SAG- Manuals zu beachten.

Das Zentralsekretariat ist vom 21.11.1989 bis 4.1.1990 geschlossen.

Erneut erinnert der Zentralsekretär daran, dass bis heute noch kein neuer Zentralsekretär gefunden werden konnte und bittet die Anwesenden eindringlich, bei ihren Mitgliedern nach einem geeigneten Kandidaten umzusehen.

Die Sektion Graubünden hat die Durchführung der GV 1991 übernommen. R. Stauber, Präsident dieser Sektion bittet erfahrene Sektionen um Informationen, die bei der Durchführung einer solchen Veranstaltung von Nutzen sein könnten. F. Reuter, Präsident der Sektion Baden erklärt sich gerne bereit, die Sektion Graubünden über ihre Erfahrungen zu informieren. Für solche Beratungen kann auch der technische Leiter der SAG beigezogen werden.

Traktandum 8. **Nächste Konferenz**

Die nächste Konferenz der Sektionsvertreter findet am 17. November 1990 in Zürich statt.

Zürich, November 1989
Für das Protokoll: ARNOLD VON ROTZ

Sektionsvertreterversammlung von 18. November 1989 in Zürich

Bericht des Technischen Leiters

Sehr geehrter Herr Präsident,
Sehr geehrte Damen und Herren,
Liebe Sternfreunde!

Anlässlich der Sektionsvertreterversammlung möchte ich die Gelegenheit wahrnehmen, Sie aus meinen Tätigkeitsbereich zu informieren. Da ich zurzeit im Militärdienst weile, tue ich dies in Vertretung.

1. Sonnenbeobachtergruppe

Von der Sonnenbeobachtergruppe ist wiederum erfreuliches zu berichten. So wie die Sonne zurzeit aktiv ist, so ist es auch dessen Beobachtergruppe. Dieses Jahr fanden auch gleich zwei Tagungen statt. Die eine wie üblich am 10./11. Juni in der Feriensternwarten Calina in Carona und die andere am 5. November in Zürich als Arbeitstagung in der eidgenössischen Sternwarte bei Herrn H.U. KELLER. Jeder Teilnehmer hatte dort die Gelegenheit das Klassifizieren von Sonnenfleckengruppen zu üben und sich selbst zu testen; dies unter kundiger Anleitung von den Herren KELLER und FRIEDLI. Nebst einem Rundgang durch die Sternwarte und einem Vortrag von H.U. KELLER über die Geschichte der eidgenössischen Sternwarte war diese Tagung sehr instruktiv und gab erneuten Mut, die Sonne weiterhin aktiv zu beobachten. An beiden Tagungen waren auch die meisten Sonnenbeobachter der SAGSoG anwesend und der Zusammenhalt innerhalb der Gruppe wurde neu gestärkt.

2. Feriensternwarte Calina / Carona

Auch dieses Jahr konnten wieder einige Wochenkurse mit zahlreichen Teilnehmern und gutem Erfolg durchgeführt werden. Unter anderm auch wieder einen Einführungskurs Astronomie und Computer, bei welchem wiederum einigen Teilnehmern die Angst vor dem Computer genommen werden konnte und den Einstieg in einfachere astronomische Rechenprogramme erleichtert wurde.

Das nächste Jahr finden wiederum Kurse im üblichen Rahmen statt:

2.-7.	April	Elementarer Einführungskurs Leitung: Dr. M. HOWALD, Basel
9./10.	Juni	6. Sonnenbeobachtertatung der SAGSoG Leitung: T.K. FRIEDLI, Bern und H. BODMER, Greifensee
16./17.	Juni	Kolloquium Thema: Farbfilter in der Astronomie für visuelle Beobachtung und Astrophotographie
1.-6.	Oktober	Die Sonne und ihre Beobachtung Leitung: HANS BODMER, Greifensee
8-13.	Oktober	Elementarer Einführungskurs Leitung: Dr. M. HOWALD, Basel

Auskünfte über diese Kurse erhalten Sie bei den Kursleitern oder bei Herrn Erwin Greuter in Herisau.

3. Jahresdiagramm Sonne, Mond und Planeten 1990
Das schon seit 5 Jahren erscheinende Jahresdiagramm ist für 1990 bereits wieder erschienen. Durch vielseitigen Wunsch wurde neu noch die Zeitgleichungskurve eingetragen.

4. Materialzentrale SAG
Infolge längerer beruflicher Abwesenheit von Herrn Hans Gatti in Neuhausen a. Rhf. betreut sein Bruder Herrn Adrian Gatti vorübergehend die Materialzentrale SAG.

Beachten Sie die neue Telephonnummer: sie lautet 053/22 54 16. Die Adresse ist jedoch dieselbe geblieben.

Besten Dank für Ihre geschätzte Aufmerksamkeit

HANS BODMER, Greifensee
Anfang November 1989

Veranstaltungskalender / Calendrier des activités

6. Juni 1990
«Einfache Überlegungen über den inneren Aufbau der Sonne» Vortrag von Prof. Dr. Max Schürer, Astronomisches Institut der Universität Bern. Astronomische Gesellschaft Bern. Naturhistorisches Museum, Bernastr. 15, Bern. 19:30 Uhr.

9. und 10. Juni 1990
Sonnentagung der Sonnenbeobachtergruppe der SAG in Carona

7. bis 23. Juli 1990
7 au 23 juillet 1990
Sonnenfinsternisreise nach Finnland - totale Finsternis vom 22. Juli. Voyage en Finlande pour l'observation de l'éclipse du soleil du 22 juillet. Interessenten melden sich bei Hrn. Walter Staub, Meieriedstrasse 28b, CH-3400 Burgdorf, oder bei DANZAS-Reisen, Postfach, CH-8201 Schaffhausen

21. August 1990
«Quasare und Kerne von Galaxien» Vortrag von Dr. Th. Courvoisier, Observatoire de Genève. Astronomische Gesellschaft Bern. Naturhistorisches Museum, Bernastr. 15, Bern. 19:30 Uhr.13. und 14. Oktober1990

13 et 14 octobre1990
11. Schweizerische Amateur-Astro-Tagung in Luzern
11[e] Congrès suisse d'astro-amateurs à Lucerne

16. November 1990
Erste Ergebnisse der Venussonde «Magellan» und der ungewöhnliche Weg der Sonnensonde «Ulysses». Vortrag von Herrn Men Schmidt. Astronomische Gesellschaft Rheintal.

14. Dezember 1990
Die Supernova 1987a in der grossen Magellanschen Wolke. Vortrag von Herrn Prof. Dr. Ch. Trefzger. Astronomische Gesellschaft Rheintal.

6. bis 28. Juli 1991
6 au 28 juillet 1991
Sonnenfinsternisreise nach Mexico - totale Finsternis vom 11. Juli Voyage au Mexique pour l'observation de l'éclipse du soleil du 11 juillet

ORION im Abonnement

interessiert mich. Bitte senden Sie mir kostenlos die nötigen Unterlagen.
Ausschneiden und auf eine Postkarte kleben oder im Umschlag an: Herrn Andreas Tarnutzer, Zentralsekretär SAG, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern

Un abonnement à ORION

m'intéresse. Veuillez m'envoyer votre carte d'inscription.
Découper et envoyer à: M. Andreas Tarnutzer, Secrétaire central SAS, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Lucerne.

ORION im Abonnement interessiert mich. Bitte senden Sie mir die nötigen Unterlagen.

Je m'intéresse à prendre un abonnement à ORION. Veuillez m'envoyer votre carte d'inscription:

Name/nom _____

Adresse _____

_____

_____

An unsere Leserschaft:

Aus Organisatorischen Gründen (personelle Änderung in der Redaktion) müssen in der Gestaltung dieses Heftes gewisse technische Mängel in Kauf genommen werden.

N. Cramer

A nos lecteurs:

Pour des raisons d'organisation (changement inopiné à la tête de la rédaction) nous vous demandons d'être indulgents à l'égard d'éventuelles imperfections techniques affectant ce numéro.

N. Cramer

11. SCHWEIZERISCHE AMATEUR-ASTRONOMIE TAGUNG LUZERN

Datum: 13./14. Oktober 1990
Ort: Kantonsschule Alpenquai, Luzern
Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Luzern
Schwerpunktthema: «DIE SONNE»
Patronat: Schweizerische Astronomische Gesellschaft SAG
Hauptsponsor: Schweizerischer Bankverein, Luzern

Auszug aus dem Programm

Vorträge

Dr. A. Benz, Astronomisches Institut der ETH Zürich
Thema: **«Was ist mit unserer Sonne los?»**

Prof. Dr. Kippenhahn, Direktor des Max-Planck Institutes für Astrophysik
Thema: **«Quasare»**

Dr. Claus Fröhlich, Weltstrahlungszentrum in Davos, Thema noch offen

Men. J. Schmidt, Raumfahrtkommentator und Publizist.
Thema: «**Sonnenforschungssonde Ulysses**»

Hans Ulrich Keller
Thema: **«Die Zürcher Sonnenfleckenstatistik»**

Thomas K. Friedli, Leiter der SAG Sonnengruppe
Thema: **«Amateurastronomen im Banne der Sonne»**

Noël Cramer
Thema: **«Die Europäische Südsternwarte in Chile»**

Austellungen

«Sonne und Sonnenbeobachtung»
von der Sonnenbeobachtergruppe der SAG

«Sonnenforschung an der ETH Zürich»
vom Astronomischen Institut der ETH Zürich

«Sonnenforschung an der Universität Bern»
von der Universität Bern

«Die Reise der Voyagersonde»
von der Astronomischen Gesellschaft Luzern

Instrumentenschau und Produkteausstellungen der verschiedensten Hersteller.

Veranstaltungen

Referat von Dr. h.c. A. Waldis über die Geschichte der Raumfahrt, anschliessend Vorführung des Cosmoramas im Verkehrshaus Luzern.
Sondervorführung im Planetarium Luzern mit Harry Hoffmann

Ein vollständiges Programm mit Anmeldeschein, Hotelreservationen und weiteren Informationen folgt im nächsten ORION.

Kontaktadresse:

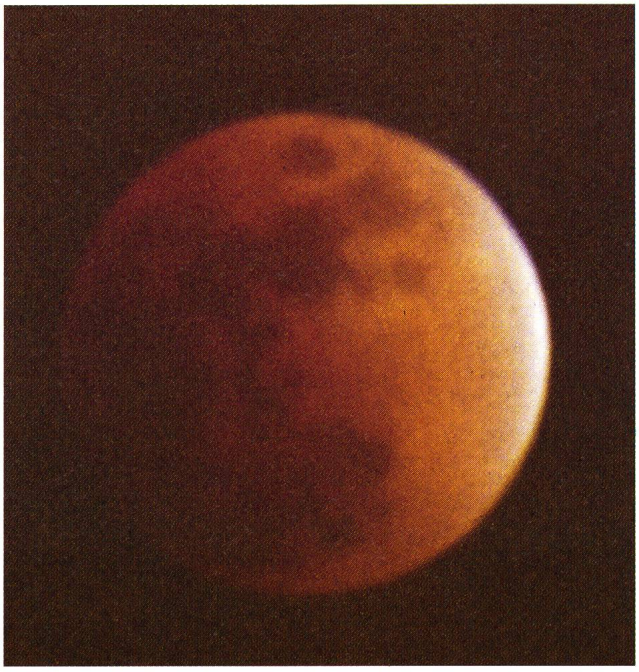
Astronomische Gesellschaft Luzern
Daniel Ursprung
Postfach 37
6000 Luzern 13
Tel 041/36 05 74

Aufnahme 1: Der Mond um 19:15 Uhr MEZ. Belichtungszeit 1/8 sec im Brennpunkt eines 15 cm f/5 Newton.

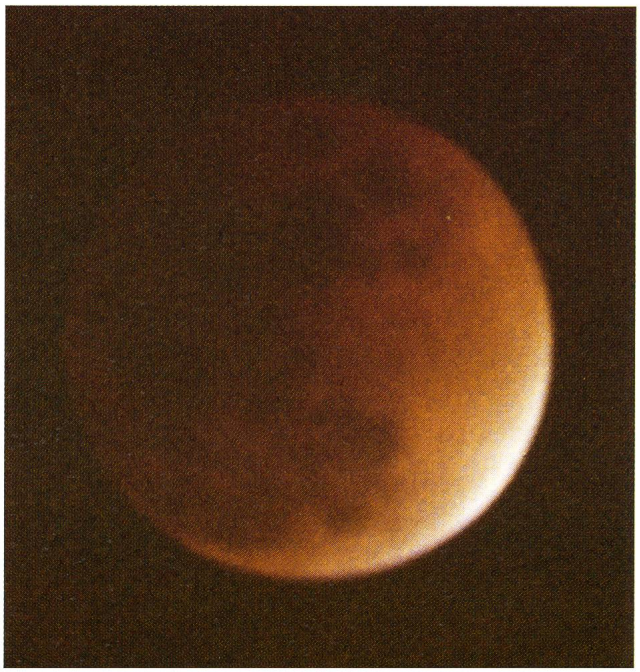
Aufnahme 2: Mond um 19:35. Belichtung: 1 Sekunde.

Aufnahme 3: Genaue Zeit unbekannt, zirca 21:00 Uhr. Film: Ektachrome 400

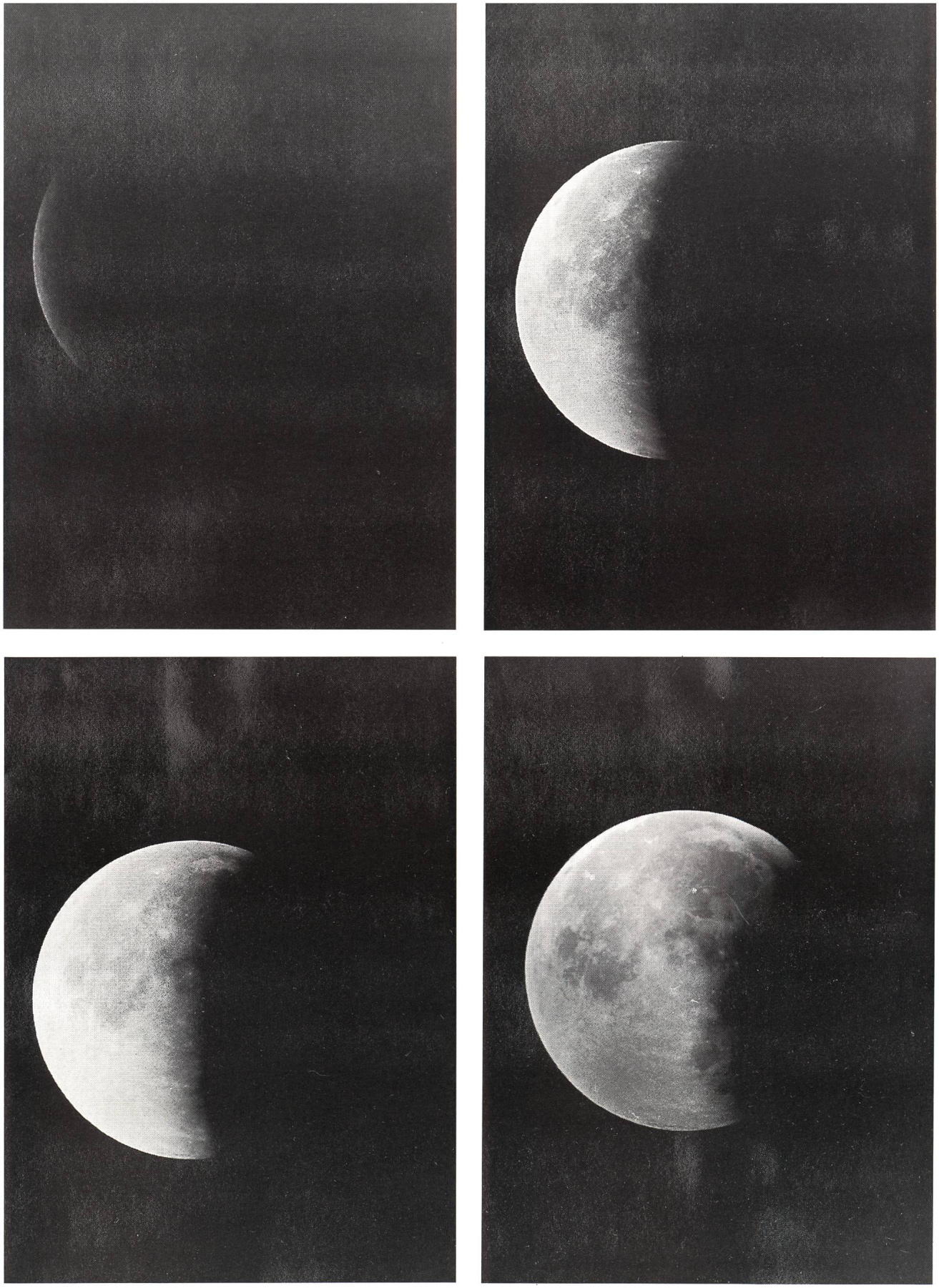
PATRICK FRANK (14 Jahre), Witikonerstr. 68b, CH-8032 Zürich

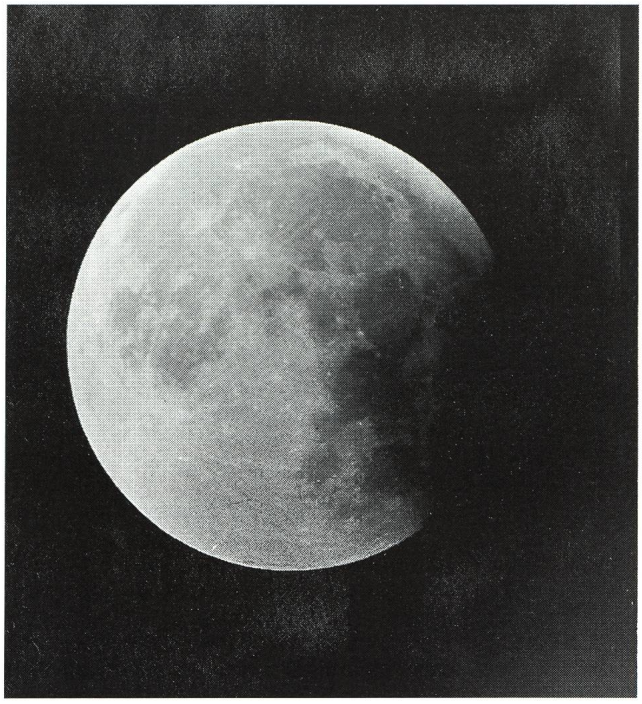


Totale Mondfinsternis vom 9.2.1990: Aufgenommen mit Teleobjektiv 650 mm 1:8,5 Belichtungszeit 2 Sekunden auf Kodak Ektachrome 1000 Film. Die drei Bilder wurden um 19:38 Uhr (Bild 1) um 19:46 Uhr zum Beginn der Totalität (Bild 2) und um 20:32 Uhr (Bild 3) bei Ende der Totalität aufgenommen.



MEN J. SCHMIDT, Kirchstrasse 56, CH–9202 Gossau





Leider war der Eintritt in den Kernschatten wegen Wolken nicht zu beobachten. Alle Fotos wurden mit einem Refraktor 80/1200, focal mit Barlow-Linse 1,3 x auf ORWO NP 27 (27° DIN) gewonnen.

KLAUS SCHIMM, Ringstr. 8, DDR–8291 Straßgräbchen

Preise wie vor 10 Jahren !

Meade 8" Schmidt-Cassegrain komplett Fr. 2826.-

Meade Teleskope sind nicht "billiger" - sie kosten nur weniger ! (Weil nur bei mir erhältlich - keine Zwischenhändler)

8" Mod. Standard Ø 203mm F/10 in Gabel mit elektr. Antrieb, Sucher, Zenithprisma, Okular wie Bild unten, (ohne Stativ + Wiege) **Fr. 2059.-**

10" Mod. Standard Ø 254mm F/10 **Fr. 3995.-**

Drei-Bein-Stativ, ausziehbar Fr. 549.-
Polhöhen-Wiege Fr. 218.- od. Fr. 339.-
NEU ! SW = Super - Wiege Fr. 884.-
Multi-Vergütung Fr.100.- bzw. Fr. 130.-

6" MTS-SN6 Ø 152mm F/5 Schmidt-Newton Teleskop incl. 220 V / 50 Hz Motor, Deklinations - Feintrieb, 2" Okularstutzen, Okular, Stativ, komplett wie Bild : **Fr. 2110.-**

Ø 203mm :
8" LX5 F/10 S.-Cass. **Fr. 3716.-**
8" LX6 F/6.3 S.-Cass. **Fr. 4249.-**
Ø 254mm :
10" LX5 F/10 **Fr. 4878.-**
10" LX6 F/6.3 **Fr. 5562.-**

Meine Erfahrung hat gezeigt :
Wenn Sie meine Meade Teleskope gesehen haben,
wollen Sie kein anderes mehr !
Meade Stative mit meinem Aufsatz sind seit jeher die stabilsten auf dem Markt ! Grosse 2" Zenitspiegel ermöglichen die Betrachtung eines grossen Bildfeldes - die grossen 9x60mm Sucher zeigen sonst unsichtbare Objekte - die Elektronik erlaubt Fein - und Schnellkorrekturen in allen 4 Richtungen - Anschlüsse für Deklinationsmotor, Fokussiermotor, Fadenkreuzbeleuchtung und Computer sind bereits vorhanden Dies sind nur einige Vorzüge !

Celestron Ausverkauf !
stark reduzierte Vorführmodelle !

Modelle an Lager :
150mm : MTS-SN6
200mm : LX5, LX6, SN8, SP-C8, Classic ULTIMA 8
250mm : LX5, LX6
280mm : C11

NEU !
Super-Wiege zu 25cm S.Cass.

Besichtigung nur nach Vereinbarung jederzeit zwischen 9-21 Uhr möglich ! Tel.: 01/841'05'40. Gratis-Katalog anfordern ! (Ausland 4 int. Antwortcoupons von der Post)
Einzige autorisierte Direktimport-MEADE-Vertretung Schweiz: **Eugen Aeppli, Astro-Optik,** Loowiesenstr.60, **8106 ADLIKON**

POLARLICHTBEOBACHTUNG AN DER JURASTERNWARTE GRENCHENBERG

H. JOST-HEIDIGER

Bisher war ich eigentlich der Meinung, dass die Beobachtung von Polarlichtern in unseren Breitengraden äusserst unwahrscheinlich sei. Und doch: Im Herbst 1989 wurde ich gleich zweimal durch Polarlichter buchstäblich überrascht.

21.10.89

Nach einem wunderschönen Sonnenuntergang wurden wir, mitten in einer Führung an der Jurasternwarte Grenchenberg plötzlich durch ein Polarlicht überascht.

Ca. um 19.25 Uhr wurden wir im NNW auf das schon sehr helle, wie ein starkes Abendrot sichtbare Polarlicht aufmerksam. Im Laufe von 5 Minuten wanderte es ca. 15-20 Grad Richtung Süden und um ca. 19.30 Uhr erschien am südlichen Rand ein recht heller, hellgrüner Strahl (fast wie ein Scheinwerferstrahl), worauf das Polarlicht rasch verblasste. Ab ca 19.00 Uhr wurde ein zweites Polarlicht, welches am westlichen Rand mit einem blassgrünen Strahl begann, sichtbar. Diese Erscheinung war sehr blass und dunkelrot. Sie dauerte ca. 3 Minuten.

Weitere Beobachtungen bis 22.00 Uhr waren leider erfolglos.

Offenbar wurde dieses Polarlicht in unserer Gegend von weiteren Personen gesehen, aber einer Feuersbrunst zugeschrieben.

17.11.89

An diesem Abend begann das Polarlicht rechtzeitig um 18.50 Uhr mit dem Beginn einer Führung. Es zeigte sich zuerst zwischen NNW - NNE indem der Himmel bis zu einer Höhe von ca. 20 Grad durch einen hellgrünen Schein sehr stark aufgehellt wurde. Fast hätte man meinen können, der Vollmond würde im Norden aufgehen, so hell war es.

Von 1855-1915 Uhr färbte sich der Himmel von NW - NE rasch hellrot und dann dunkelrot. Flächen, wie wogende rote Wolken, oft durch mehrere hellgrüne Strahlen unterbrochen, bewegten sich innerhalb von Minuten hin und her.

Die Grenzlinie des Polarlichtes war um 19.15 Uhr eine Linie durch Herkules, Polarstern, Capella. Im grossen Wagen waren nur noch die hellsten Sterne sichtbar. Im kleinen Wagen wurden, ausser dem Polarstern, alle Sterne überstrahlt. Einen ganz besonderen Anblick zeigte der Kugelsternhaufen M13 im Herkules, war er doch durch das 50cm Spiegelteleskop wie durch eine rote Wolke anzusehen. Ein wahrhaftseltener Anblick.

Von 19.15 Uhr bis 19.50 Uhr schwächte sich das Rot ab, bewegte sich aber fortwährend weiter Richtung Süden und erreichte schliesslich die Grenze Herkules, Zenit, Capella. Von 19.50 Uhr bis 20.08 Uhr schwächte es sich weiter sehr stark ab. Auch die grünliche Aufhellung im Norden verschwand fast vollständig. Um 21.00 Uhr, kurz vor dem Nachhausegehen, waren immer noch extrem schwache, fast unsichtbare «Wolkenfetzen» im Zenit zu sehen.

Welche Gedanken bewegten mich während und nach dieser Erscheinung?

Schade! sagte ich mir, liegt der Photoapparat zu Hause. Aber vielleicht war es besser so, hatte ich doch so Zeit, das Polarlicht auf mich einwirken zu lassen. Und doch, eigentlich war es komisch: nach einer halben Stunde schien es schon wie selbstverständlich zum Himmelsanblick zu gehören und der Anblick wurde schon fast etwas langweilig.

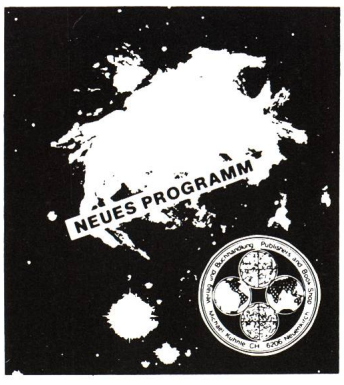
Kaum war jedoch das Polarlicht verblasst, so richtig wurde es mir beim Nachhausegehen bewusst, erschien mir die ganze Erscheinung als unwirklich und irgendwie unfassbar, fast wie ein Traum. So ist es wohl immer: besondere Erscheinungen kommen aus der Zukunft in unsere Gegenwart und entschwinden in unsere Vergangenheit, in unsere Erinnerung.

H. JOST-HEDIGER, Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen

Briefkontakt gesucht

Ermutigt durch die vielen Veränderungen in seinem Lande sucht Herr Uwe Seidenfaden brieflichen Kontakt mit schweizerischen Sternfreunden. Er ist 27 Jahre alt, Publizist auf dem Gebiet der Weltraumforschung und sammelt und produziert selber Space Art.

Seine Adresse lautet: Lübecker Strasse 45, DDR-3018 Magdeburg



Astro-Bilderdienst
Astro Picture-Centre
Service d'Astrophotographies
Patronat:
Schweiz. Astronomische Geselschaft

Auf Wunsch stellen wir Ihnen die jeweils neuesten Preislisten zu

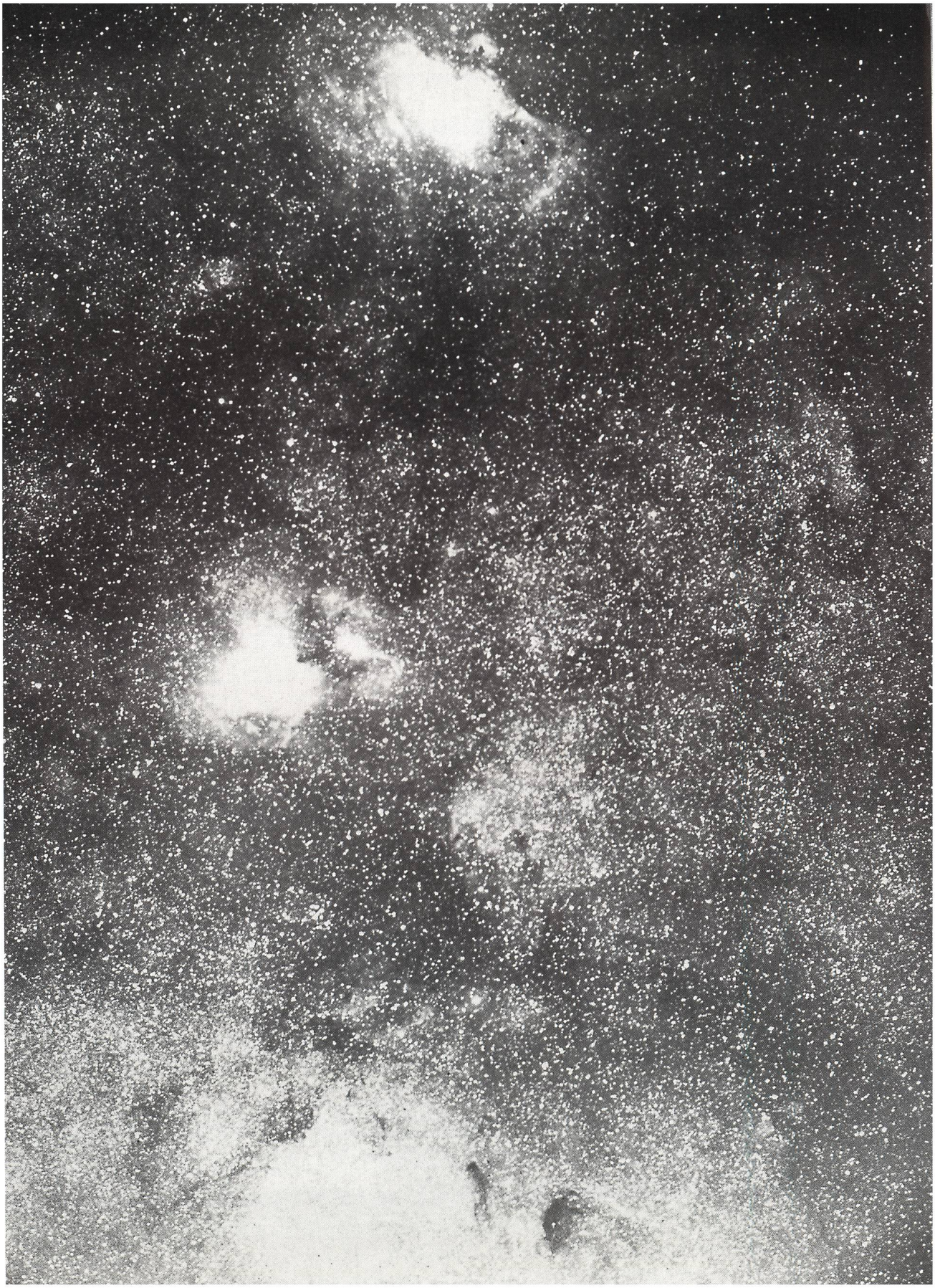
Verlag und Buchandlung
Michael Kuhnle
Surseestrasse 18, Postfach 181
CH – 6206 **Neuenkirch**
Switzerland
Tel. 041/98 24 59

Jupiter dans les Gémaux

A. Behrend

Photo prise le 28. 12. 1989 avec une caméra Schmidt 20/22/30 cm en 10 minutes de pose. L'amas M35 se trouve dans le coin en haut à droite. En s'aidant d'un atlas, il est possible d'identifier un grand nombre d'autres objets très intéressants.

Adresse:
Armin Behrend, Fiaz 45
CH – 2304 La Chaux-de-Fonds



M16 - M17 (Omega N.)

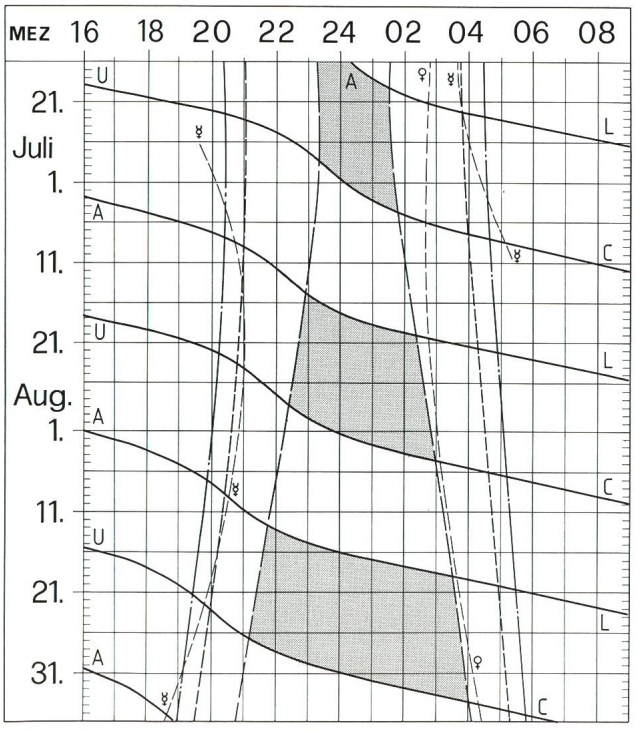
La région autour de la limite entre le Serpent et le Sagittaire est une vraie aubaine pour l'astrophotographie. Photographiée en lumière rouge, la beauté des nébuleuses d'émission M16 (en haut) et M17 (au milieu) est remarquable, de même que celle des nuages d'étoiles du Sagittaire. Les deux nébuleuses ont été découvertes en 1746 par l'astronome suisse P.L. de Cheseaux. M16 se trouve à 8200 années-lumière. Alors que M17, aussi connue comme Nébuleuse du Cygne, se trouve à 3250 a.l.

Die sternenreiche Zone zwischen Schlange und Schütze ist ein dankbares Gebiet für den Astrofografen. Im roten Licht fotografiert tritt die Schönheit der Emissions-Nebel M16 (oben) und M17 (Mitte) besonders hervor, wie auch diejenige der hellen Sternwolken im Schützen. Die beiden Nebel wurden 1746 durch den schweizer Astronomen P.L. de Cheseaux entdeckt. M16 befindet sich in einer Distanz von 8200 Lichtjahren, M17, auch als Schwan-Nebel bekannt, ist 3250 Lj. entfernt.

Caméra de Schmidt 1.5/300 14 min. sur TP 2415/H + filtre WR 92 - 16.8.87.

Photo Werner Maeder, CH – 1261 Burtigny

Sonne, Mond und innere Planeten



Soleil, Lune et planètes intérieures

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

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

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

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

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

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

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

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

Kein Mondschein, Himmell vollständig dunkel
Pas de clair de Lune, ciel totalement sombre

PREMIER-Serie
Meade Teleskope
F/10 und F/6.3

sind jetzt beide mit der LX6-Elektronik erhältlich ! Die fortschrittlichste und sinnvollste Teleskopsteuerung. Jede dieser Optiken ist perfekt. Dies wird Ihnen mit Ronchi - und Foucault-Test bewiesen !

Meade Teleskope sind nicht "billiger" - sie kosten nur weniger ! (Weil nur bei mir erhältlich - keine Zwischenhändler)

Grosses, 9x60mm Sucherfernrohr mit beleuchtetem Polarsternkreis

Grosser, 2" (50.8mm) Zenit-Spiegel

Erhältlich in 3 Ausbau-Stufen ab

Fr. 3850.- incl. Stativ + Wiege !

Meade 20 und 25cm Teleskope kann man zu einem sehr niedrigen Preis kaufen und später, wenn die Ansprüche steigen, sinnvoll den gewachsenen Wünschen anpassen !

Alle Erweiterungen sind im Grundmodell bereits integriert ! Anschlüsse für Deklinations-Motor / Fokussier-Motor / variable Fadenkreuz-Beleuchtung / elektronische Handsteuerung bei Langzeitfotografie / Schnellgang zum Spazieren auf dem Mond / variable Frequenzen für Sterne, Sonne oder Mond / Computer / digitale Koordinaten - Anzeige sind an der durch Mikroprozessor gesteuerten Elektronik bereits vorhanden !

Besichtigung nur nach Vereinbarung jederzeit von 9-21 Uhr möglich ! Tel.: 01/841'05'40. Gratis-Katalog anfordern ! (Ausland 4 int. Antwortcoupons von Post)

Einzige autorisierte Direktimport-MEADE-Vertretung Schweiz:

E. Aeppli, Astro-Optik, Loowiesenstr.60, **8106 ADLIKON**

An- und Verkauf / Achat et vente

Zu verkaufen:

«Celestron SuperPolaris 8», komplett, neuwertig mit Plössl 26 mm, 10 mm, Quarzdrive, Filtersatz, Barlowlens, Transportkoffer, versch. Zubehör. VB Fr. 2500.–

P. Graf, Richterswil, tel. (G) 01/277 1296.

Verkauf

C 8 Powerstar «Starbright» Jg. 7.88. Ø 203 mm /Bw. 2030 mm f 10. Stativ Delux höhenverstellbar 70-140 cm. Sucherfernrohr 8 x 50, RA-Motor Steuergerät, Batteriehalter, Gabelmontierung, Paralaktische Montierung, Okularstutzen, Zenitspiegel, Okulare: 30-20-17-7.5 mm, Foto T-Adapter, Kammera-Adapter für Minolta 7000, Tele-Extender, Doppelfoliensonnenfilter, Tragekoffer, Akularkoffer.

Sehr wenig gebraucht, neuwertig.

NP Fr. 7000.–', VP Fr. 4.000.–

C. Graber, Limmattalstr. 49, 8049 Zürich, Tel. 01/341 85 04

nung! Neuerscheinung! Neuerschei

Elektooptische Bild-Sensoren in der Astronomie.

Von P. Winter / K. Völkel für **DM 39.–**

Ab Mitte Juni 1990 lieferbar Bitte richten Sie schon jetzt Ihre Bestellung an:
P. Winter, Pempelforterstr. 8, 4000 **Düsseldorf** 1 Tel. 0211-3613328
Klaus Völkel, Mittelstr. 1, 5415 **Sessenbach,** Tel. 02601-3383

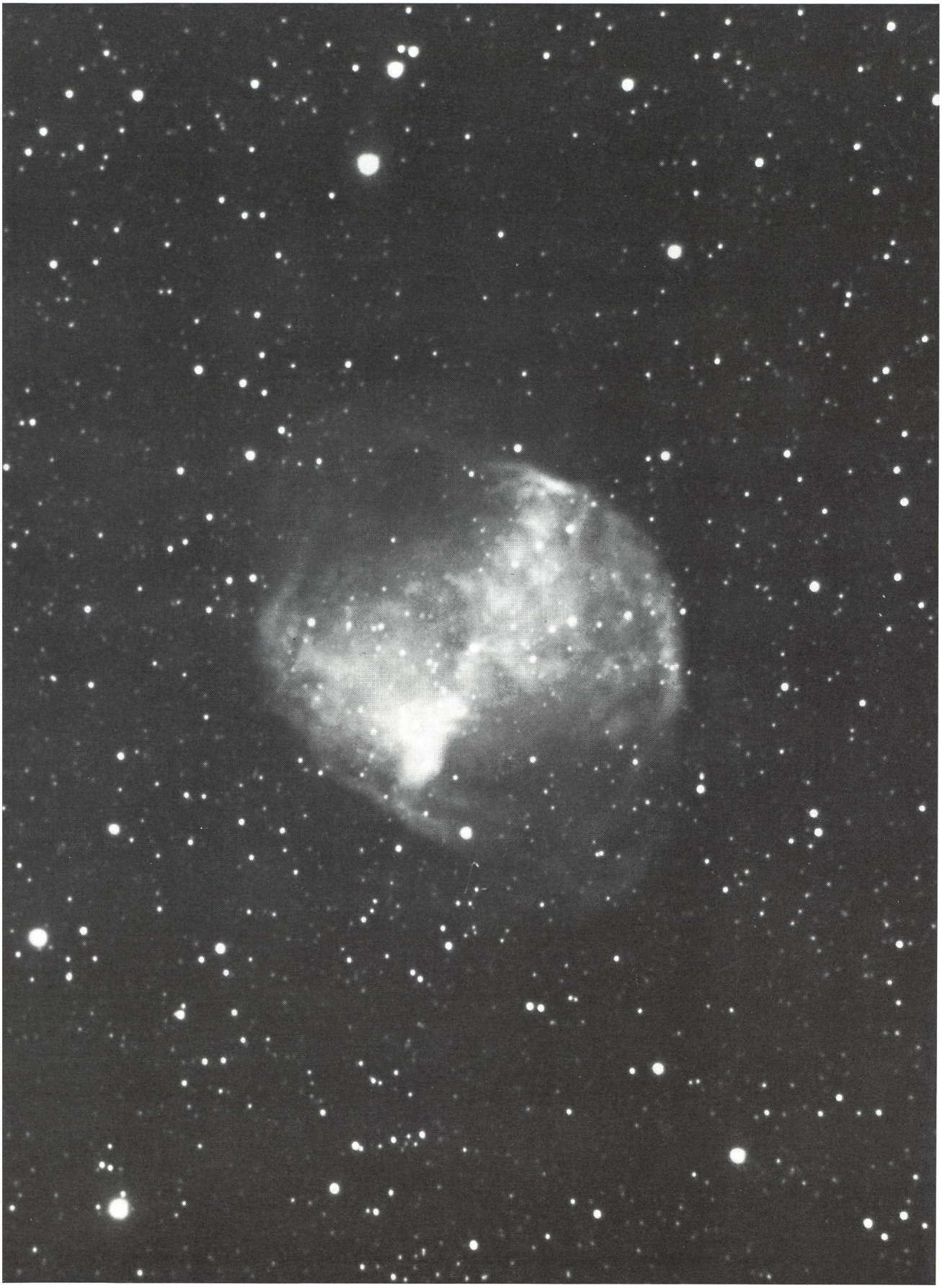
Inhalt: Video-Röhrenkamera – Bildverstärkerröhre – Mikrokanalplatte – CCD-Videokamera – CCD-Langzeitintegrations Kamera Aufbau – Funktionsweise – Anwendungen Berechnungen – Aufnahmedaten –Bilder Monitor – Videorekorder – Videoprinter – Digitale Bildverarbeitung – Literaturhinweise

M27

A. Behrend

photographiée au télescope de 350 mm de l'OMG. La pose est de 20 minutes sur TP2415, en pleine ville, sans filtrage.

Adresse:
Armin Behrend,
Fiaz 45,
CH – 2304 La Chaux-de-Fonds



ASTRO-MATERIALZENTRALE SAG

Selbstbau-Programm SATURN gegen fr. 1.50 in Briefmarken. SPIEGELSCHLEIFGARNITUREN enthalten sämtliche Materialien zum Schleifen eines Parabolspiegels von 15 cm Durchmesser oder grösser. SCHWEIZER QUALITÄTSOPTIK SPECTROS: Spezialvergütete Okulare, Filter, Helioskope, Fangspiegel, Achromate **Okularschlitten,** Okularauszüge, Fangspiegelzellen, Suchervisiere, Hauptspiegelzellen...

Unser Renner: SELBSTBAUFERNROHR SATURN für Fr. 168.- Quarz-Digital-Sternzeituhr ALPHA-PLUS 12/220 Volt.

SAM-Astro-Programm Celestron + Vixen gegen Fr. 2.- in Briefmarken: Attraktive SAM-Rabatte für SAG Mitglieder GRATIS TELESKOPVERSAND! Schweizerische Astronomische Materialzentrale SAM, Fam. Gatti, Postfach 251, **CH-8212 Neuhausen a/Rhf 1. Neue Telefonnummer: 053/22 54 16**

ASTROPHOTO

Petit laboratoire spécialisé dans la photo astronomique noir et blanc, et couleur. Pour la documentation et liste de prix, écrire ou téléphoner à:

Kleines Speziallabor für Astrofotografie schwarzweiss und farbig. Unterlagen und Preisliste bei:

Craig Youmans, ASTROPHOTO, 1085 Vulliens. Tél. 021/905 40 94

Buchbesprechungen • Bibliographies

Binzel, R.P., Gehrels, T., Shapley-Matthews, M. (editors): *ASTEROIDS II*, 1989, 1258 p., University of Arizona Press, 1230 North Park, Suite 102, Tucson, Arizona 85719, ISBN 0-8165-1123-3, $ 50.00.

Depuis 1974, University of Arizona Press publie sous la direction de Tom Gehrels sa «Space Science Series» qui se spécialise dans l'astronomie du système solaire. Cette série est maintenant bien reconnue sur le plan international en vertu du bon choix des sujets et des auteurs.

Un volume «*Asteroids*» qui présentait un excellent panorama des connaissances de l'époque avait déjà paru en 1979. Beaucoup de nouvelles connaissances ont été acquises durant cette dernière décennie et, dans quelques années, la sonde Galileo qui a été lancée avec succès devrait visiter deux astéroides au cours de son voyage vers Jupiter. Ce volume, «*Asteroids II*», est issu d'une conférence du même nom tenue en mars 1988 à Tucson. Ce n'est pas une suite du premier livre mais une nouvelle discussion globale qui vise l'étudiant et le chercheur non spécialiste du sujet. Les contributions des 100 auteurs se classent dans cinq sections qui suivent une introduction générale par R.P. Binzel du MIT: – *L'Exploration*, où sont discutées les observations dont nous disposons. – *Structure et propriétés physiques des astéroïdes.* – *Origine et évolution.* – *Etude depuis l'espace*, où sont décrites les missions futures et l'utilisation du télescope spatial. – *Tabulation*, où figurent sous forme de tables une riche variété de données concernant les astéroïdes.

Ce livre, probablement le plus complet du genre, se distingue particulièrement comme introduction générale au sujet et peut intéresser également l'amateur. Par sa complétude, c'est aussi un ouvrage de référence qui sert de guide pour des lectures futures de la littérature spécialisée. Il devrait figurer dans chaque bibliothèque d'institut.

NOËL CRAMER

Wall, J.V., Boksenberg, A. (editors): *Modern Technology and its Influence on Astronomy*, 1990, 323 p., Cambridge University Press, ISBN 0-521-34313-5, £ 40.00 ($ 59.50).

Au cours de ces deux dernières décennies, l'astronomie observationnelle a connu un développement extraordinaire qui est dû à l'évolution technologique. Cette révolution est en pleine marche et le proche avenir verra la réalisation de plusieurs télescopes géants qui, équipés des nouvelles techniques de détection, nous conduiront sans doute à des découvertes dont la nature nous est encore insoupçonnée.

Ce livre rassemble les contributions de 25 spécialistes en instrumentation qui se sont réunis à l'Observatoire Royal de Greenwich en septembre 1986 pour célébrer le 70e anniversaire de l'Australien Robert Hanbury Brown. La première moitié du texte est dominée par les nouvelles techniques interférométriques appliquées en radioastronomie et dans le domaine visible. Dans la section consacrée aux nouveaux développements des télescopes optiques, on note un article sur les très grands miroirs par J.R.P. Angel, une très succinte description du VLT de l'ESO par L. Woltjer et une description bien détaillée du Space Telescope par G. Illingworth. Le reste du livre décrit les développements récents de l'instrumentation optique dont, naturellement, les détecteurs CCD.

Le lecteur trouve dans ce livre une bonne vue d'ensemble de «l'arsenal» dont dispose l'astrophysicien moderne. Le principal reproche que l'on peut formuler à son encontre est sa parution relativement tardive. Dans certains cas, comme celui du VLT par exemple, une mise à jour du texte initial aurait été très souhaitable.

NOËL CRAMER

Der Weltraum seit 1945, Autor Kurt R. Spillmann (Hrsg.) Birkhäuser-Verlag Basel – ISBN- 3-7643-2203-9 – 209 Seiten mit zahlreichen Tabellen, SW-Abbildungen und Skizzen

Der Herausgeber Prof. Dr. Kurt Spillmann hat dieses Werk im Anschluss an eine Vortragsreihe von Fachleuten aus Ost und West die 1987 an der ETH-Zürich gehalten wurde geschaffen. Das Werk ist für den Fachmann wie auch für den an

der Raumfahrt interessierten Laien eine wahre Fundgrube. Dies weil einerseits der gesammte Text leicht verständlich geschrieben wurde, gleichzeitig aber der Informationsgehalt beibehalten wurde. So kann mancher Leser dieses Werks seinen Wissensdurst über die Aktivität der verschiedensten Raumfahrtsnationen stillen. Hier werden auch die Antworten über den Stand der chinesischen Raumfahrt oder der japanischen Aktivitäten auf diesem Gebiet gefunden. Ebenso findet man detailierte Angaben über die zivile und militärische Nutzung des Weltraums. Ausserdem wird auch in verschiedenen Kapiteln die Tendenz und Entwicklung der Raumfahrt in Europa, Japan, China, USA und UdSSR präsentiert. Immer wieder stösst man beim Lesen dieses Werks auf Informationen die man sonst nicht oder nur unter grossem Zeitaufwand in Erfahrung bringen kann. Dazu gehört beispielweise eine sehr detailierte Tabelle aller bis September 1987 gestarteten chinesischen Raketen mit den dazugehörenden Satelliten. Ebenso interessant ist auch die Gegenüberstellung der verschiedenen Trägerraketen die von den Raumfahrtsnationen in Ost und West gegenwärtig und in den nächsten Jahren eingesetzt werden. Hier kann neben der Grösse, der Nutzlastkapatzität auch der kommerzielle Aspekt ohne viel Mühe herausgelesen werden. Gleichzeitig wird gerade bei diesem Beispiel demonstriert wie die Europarakete Ariane im Laufe ihrer Entwicklung zu einem immer besseren, leistungsfähigerem und effizienterem Raumtransportmittel herangewachsen ist, und dass dank dem Einsatz von neuen Technologien die Ariane heutzutage praktisch allen vergleichbaren Raumtransportsystemen der Welt überlegen ist. Schliesslich muss noch erwähnt werden, dass die Kosten der Raumfahrt im zivilen und militärischen Bereich auch Tabellen die genaue Zahlen darstellen. Leider sind im ganzen Werk sämtliche Abbildungen schwarz/weiss gehalten. Sicher wäre es noch der Punkt auf den i gewesen, wenn ein Teil der Fotos – die ebenfalls teilweise seltenheitswert besitzen – in Farbe hätten präsentiert werden können. Am Anfang des Werks findet der unkundige Leser noch ein umfangreiches Abkürzungsverzeichnis von Ausdrücken die in der Raumfahrt gebräuchlich sind. Auch von den 12 Autoren aus den USA, UdSSR, Japan, China, Frankreich und der Schweiz sind am Ende des Buches kurze Lebensläufe zu finden. Zusammenfassend gesagt kann das Buch fast wie ein kleines Raumfahrtslexikon gehandhabt werden und gehört wohl zu den modernsten Werken seiner Art auf dem Markt.

MEN J. SCHMIDT

Guide des étoiles et des planètes. Donald Menzel, Jay M. Pasachoff. Traduction française: Michèle Jousson. Delachaux & Niestlé, 1989, Neuchâtel & Paris. Frs. 43.–

L'édition française (1971) de ce guide très complet a toujours été à portée de main du sous-signé. Lors des nuits assez belles pour admirer le ciel, mais trop peu limpides pour faire des observations scientifiques, il trouvait tous les renseignements nécessaires à ce délassement que l'on appelle tourisme astronomique.

Durant ces 15 à 20 dernières années l'astrophysique a progressé spectaculairement. On connaît beaucoup mieux la physique des planètes et des comètes grâce aux sondes Voyager, Giotto et Véga. Les récepteurs ont connu une amélioration sensible grâce aux CCD par exemple et l'informatique est entrée dans les petits laboratoires et même nos foyers. L'amateur même moyennement fortuné peut s'offrir un équipement qui passait pour luxueux ou réservé aux professionnels il y a peu d'années. On peut donc modéliser beaucoup plus finement la structure des étoiles ou celle des galaxies. C'est pourquoi les premières éditions de l'ouvrage ont pris quelques rides et que l'on souhaitait une réédition.

C'est maintenant chose faite. Donald Menzel s'est adjoint Jay Pasachoff, son ancien élève et actuel directeur de l'Observatoire Hopkins. Tous deux publiaient en 1983 la 3e édition traduite par Michèle Jousson qui a été longtemps assistante à l'Observatoire de Genève. Les cartes, astres blancs sur fond noir, ce qui est commode mais typographiquement difficile à réaliser, sont très claires et peu éblouissantes la nuit. De nombreux aperçus astrophysiques ont été ajoutés soit par les auteurs, soit par la traductrice, qui a également fait oeuvre d'adaptatrice, décrivant l'importante supernova 1987A qui ne pouvait se trouver dans le texte anglais datant de 1983. Même remarque pour les descriptions d'Uranus, qui tient compte des résultats de Voyager 2, et du système Pluton-Charon bien mieux connu grâce aux récentes occultations mutuelles de la planète et de son satellite.

Un choix de photos couleurs (83 au total) de nébuleuses, galaxies, planètes prises soit au sol, soit par des sondes éclaire le milieu de l'ouvrage. Outre les cartes et les planches couleurs, 159 figures, souvent des clichés noirs et blancs illustrent l'exposé. Le papier glacé permet des reproductions extrêmement fines.

Le rôle des amateurs dans des domaines tels que la découverte des comètes ou la poursuite des étoiles variables est souligné. L'amateur débutant aura intérêt à se cantonner provisoirement au début de l'ouvrage, il trouvera au fur et à mesure de ses progrès une mine extraordinaire de renseignements dans la suite. On a peine à croire qu'une somme pareille tienne en moins de 500 pages. Sans le glossaire, l'index et la table des matières, tous à la fin du livre, le lecteur pourrait se sentir submergé. Des conseils avisés pour l'observation de phénomènes plus ou moins fréquents, photographie des éclipses de Soleil, observation des étoiles doubles par exemple, jalonnent le guide. Des tableaux d'étoiles brillantes, doubles, de nébuleuses ou de galaxies ont valeur de référence. Il est donc difficile de faire un reproche à un ouvrage aussi complet et soigné: ah, si! à la page 458 l'adresse de la SAS est inadéquate. Le président de notre société est bien Heinz Strübin de Marly et le secrétaire Andreas Tarnutzer de Lucerne, ce dernier étant à la recherche d'un successeur. On conviendra que ce n'est pas bien grave.

Ajoutons pour terminer que le style est agréable et que la traductrice a su parfaitement éviter la lourdeur trop fréquente dans le français des textes scientifiques qu'ils soient ou non traduits de l'anglais.

BERNARD NICOLET

William Sheehan: *Planets and Perception (Telescopic views and Interpretations, 1609-1909)*. University of Arizona Press, 1230 North Park, #102, Tucson, Arizona 85719. 1988, 325 p. ISBN 0-8165-1059-8, 35.00.

S.K. Atreya, J.B. Pollack, M.S. Matthews (Editors): *Origin and Evolution of Planetary and Satellite Atmospheres*. University of Arizona Press, 1989, 881 p. ISBN 0-8165-1105-5, 45.00.

University of Arizona Press présente deux nouveaux livres traitant de l'astronomie dans le système solaire, et qui se distinguent nettement du reste de la littérature récente sur ce sujet.

Le premier, Planets and Perception, nous donne l'analyse faite par un psychiatre - astronome amateur des multiples facteurs qui peuvent intervenir lors des observations télesco-

piques visuelles de détails qui sont à la limite de la perception. En utilisant comme principal exemple le cas historique de la planète Mars, il montre comment l'optique, les conditions atmosphériques, les préjugés d'origine philosophique ainsi que divers processus psychologiques peuvent influencer la perception de l'observateur. En fournissant une explication cohérente du phénomène de l'observation des «canaux» martiens, il nous fait comprendre comment d'éminents scientifiques comme Lowell et Schiaparelli ont pu donner des descriptions détaillées de choses qui n'existent pas. Les personnes qui, à l'époque, se mirent à douter des interprétations de ces observations visuelles et cherchèrent à formuler les raisons de leur scepticisme nous paraissent maintenant comme les pionniers de la science moderne de la psychologie de la perception. Ce livre très original est de lecture passionnante et devrait être connu de toute personne intéressée par l'observation visuelle en général et par l'histoire des sciences.

Après une vingtaine d'années d'exploration du système solaire par des engins automatiques qui ont récolté une quantité énorme de nouvelles données, et compte tenu du nombre relativement faible de missions scientifiques prévues dans le proche avenir, le moment est opportun pour faire un bilan de nos connaissances. Le deuxième de ces livres le fait en réunissant les contributions de 50 spécialistes qui font le point sur ce que nous savons actuellement au sujet des atmosphères des planètes, dont l'étude ne peut être séparée de celle de l'évolution de l'ensemble du système solaire, de l'accrétion des planètes et de leurs satellites, du problème des substances volatiles dans les atmosphères des planètes intérieures et extérieures, du rôle des impacts, des liens entre composition chimique et bilan thermique et leur évolution au cours du temps, des liens entre les atmosphères et la structure interne des planètes et de leurs satellites. Véritable «mine d'or», ce livre est une introduction idéale à l'étude du système solaire et servira encore longtemps d'ouvrage de référence.

NOËL CRAMER

G. WINNEWISSER, J.T. ARMSTRONG (editors): *The Physics and Chemistry of Interstellar Molecular Clouds - mm and Sub-mm Observations in Astrophysics*. Springer - Verlag, 1989, 463 pp, ISBN 3-540-51297-7, DM 88.–.

DONALD E. OSTERBROCK: *Astrophysics of Gaseous Nebulae and Active Galactic Nuclei*. Oxford University Press, 1989, 408 pp, ISBN 0-935702-22-9, £30.–.

Le premier de ces deux livres contient l'ensemble des textes présentés lors d'un symposium tenu à Zermatt les 22-25 septembre 1988 à l'occasion du 20e anniversaire des stations astronomiques au Gornergrat (voir Orion N° 226 pour une description détaillée), et en commémoration du 600e anniversaire de l'Université de Cologne qui y a installé le radiotélescope de 3m.

Le domaine de la radioastronomie pratiquée dans les longueurs d'onde millimétrique et submillimétrique est tellement nouveau qu'il n'existe pas encore d'ouvrages de synthèse qui en donne une vue d'ensemble complète. Cette carence est en partie supprimée par ce livre car les organisateurs du séminaire ont porté un soin inhabituel à assurer une large diversité des sujets abordés. La présentation des travaux de recherche est accompagnée par une série d'excellents articles de revue qui font le point sur nos connaissances récemment acquises grâce à ces nouvelles techniques de mesure. Trois thèmes principaux sont abordés: (1) la physique des nuages moléculaires interstellaires avec des discussions de leurs propriétés générales, de certaines régions particulières dans notre Galaxie, des galaxies extérieures, de la théorie; (2) La chimie des nuages moléculaires; (3) L'instrumentation.

Ce livre est à conseiller non seulement au spécialiste (qui le trouvera dans la bibliothèque de son institut) mais aussi à toute personne qui voudrait s'initier à la nouvelle radioastronomie par la voie des articles de revue et de la bibliographie choisie par chaque auteur.

Le second livre s'adresse aussi à l'étudiant en astrophysique. Ecrit par un expert renommé, cet ouvrage présente de manière progressive et complète la physique des nébuleuses gazeuses et des nuages de poussière interstellaire. Les cent dernières pages sont consacrées aux domaines relativement nouveaux de l'étude des résidus de novas et supernovas et des noyaux de galaxies actives. Ce texte donne une excellente première approche du sujet et, par la richesse de son contenu, restera encore longtemps un ouvrage de référence.

NOËL CRAMER

I. APPENZELLER, H.J. HABING, P. LENA (editors): *Evolution of Galaxies - Astronomical - Observations*. Springer - Verlag, 1989, 391 p, ISBN 3-540-51315-9. DM 76.–.

M.F. BODE, A. EVANS (editors): *Classical Novae*. John Wiley & Sons Limited, 1989, 341 p, ISBN 0-471-92058-4. £70.–.

Le premier livre est un recueil de huit séries de conférences qui ont été données dans le cadre des cours des Houches, en France, en septembre 1988. Ces textes sont présentés sous une forme pédagogique de manière à servir d'introduction à l'étude de certains aspects de l'astrophysique des galaxies qui ne sont pas encore traités dans les ouvrages généraux. Les quatre premiers cours traitent de l'astronomie galactique: formation, dynamique stellaire, structure et évolution des populations stellaires, le milieu interstellaire. Les quatre autres abordent les aspects observationnelles: introduction générale à l'imagerie astronomique, l'imagerie par voie interférométrique, les détecteurs, les techniques de la radioastronomie. Ces cours ont été donnés par d'éminents spécialistes et les textes furent remis à jour peu avant la publication.

Le second ouvrage est aussi un recueil de textes dont les quatorze auteurs passent en revue nos connaissances actuelles concernant les novae «classiques», c'est-à-dire celles dont l'éruption est observée pour la première fois, contrairement aux novae récurrentes. Les aspects observationnels et théoriques sont traités et incorporent les données provenant des satellites IUE, EXOSAT et IRAS. Les discussions théoriques abordent les problèmes liés au processus de transfert de masse, à l'éruption et au lien entre les novae classiques et les variables cataclysmiques. Les observations dans tous les domaines de longueurs d'onde sont décrites. En fin de volume on trouve une bibliographie particulièrement exhaustive classée par nova ainsi qu'un grand nombre de cartes d'identification. Ce livre est un précieux ouvrage de référence dont on ne peut déplorer que le prix qui est susceptible de décourager même une bibliothèque d'institut spécialisé.

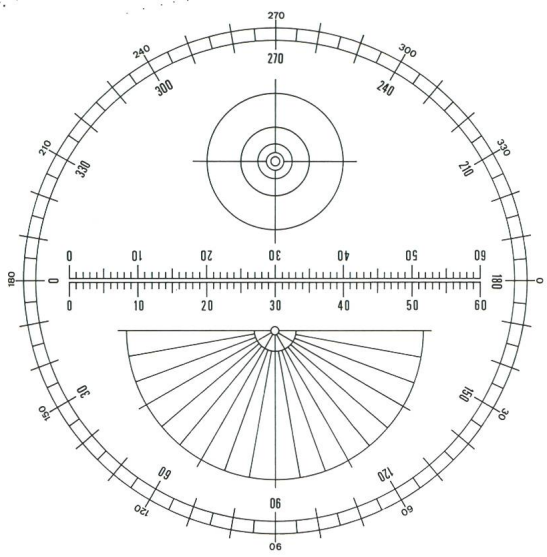
NOËL CRAMER

MICRO GUIDE

Komet Austin kommt!

baader planetarium

Meßfeldokular mit integrierter Beleuchtung
Entwurf: Peter Stättmayer (lieferbar ab April 1990)



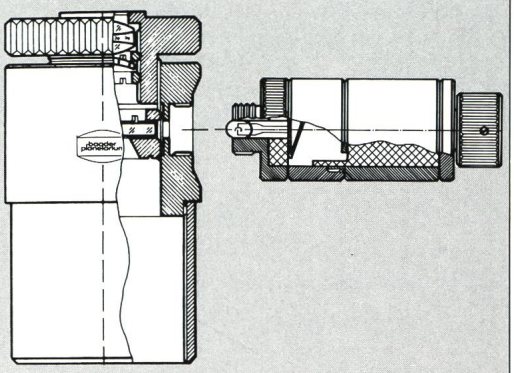
Vor 4 Jahren erschien in S. u. W. ein Bericht von P. Stättmayer über sein Kometen-Nachführokular (S. u. W. 8/9/85 S. 476 ff.). Wir fragten damals nach einem Entwurf für ein eigenes Fadenkreuzokular und Herr Stättmayer konstruierte für uns ein völlig neuartiges Meßfeldokular. Vom ersten Entwurf bis zum Abschluß der Erprobung sind fast 3 Jahre vergangen – die Mindestzeit, um ein ausgereiftes Produkt anbieten zu können.

Mit Hilfe der eingebauten Mikrometerskala läßt sich jeder Leitstern im Gesichtsfeld durch Drehen des Okulars zwischen die Linien der Meßskala bringen – erst dadurch werden die vielfach bereits vorhandenen Off Axis Nachführsysteme zu brauchbaren Hilfsmitteln für die Astrophotographie. (Nach Murphy's Law sitzt ja der Leitstern bei der Off Axis Nachführung niemals da, wo man ihn braucht.)

Der Linienabstand der Mikrometerskala durfte nur 50 Mikron, die Strichstärke der „Gravierung" nur 15 Mikron betragen. Das war ein ernsthaftes Problem, denn die dicken Striche der üblichen Doppelfadenkreuzokulare hätten das Bildfeld viel zu sehr aufgehellt. Erst eine neue Laserätztechnik hat es ermöglicht, die Linien so fein auf das Glas zu bringen, daß die vielfältigen Meßmöglichkeiten im Okulargesichtsfeld nicht gleichzeitig die Sterngrenzgröße herabsetzen.

Zu einer so ausgefeilten Meßskalierung gehört die beste erhältliche Okularkonstruktion mit Dioptrienkorrektur. Die Optik des Okulars enthält nicht die üblichen Kellner- oder vereinfachten Ortho-Linsensysteme, sondern ein verzeichnungsfreies 12,5 mm orthoskopisches Okular nach Abbe, mit Mehrschicht (MC)-Vergütung auf jeder Glas-Luftfläche. Das Okular ist dadurch vollkommen reflexfrei und die Meßfeldskalierung ist auch bei größerem Augenabstand (Brillenträger) gut einsehbar – dies ist für korrekt nachgeführte Langzeitaufnahmen unabdingbar.

MICRO-GUIDE
das universelle Meß- und Nachführ-Okular



Dieses neu entwickelte, mit lasergeätztem Meßplättchen versehene orthoskopische Okular mit regelbarer Beleuchtung erschließt dem Astroamateur neue Arbeitsmöglichkeiten. Es läßt sich u. a. für folgende Aufgaben einsetzen:

- Nachführ-Okular mit verschiedenen Indikatoren (Kreis, Kreuz, Skala) auch außerhalb der Bildmitte mit zusätzlichen Toleranzkreisen für verschiedene Aufnahmebrennweiten
- Problemlose Off-Axis-Nachführung
- Nachführ-Okular zur indirekten Nachführung lichtschwacher Himmelskörper mit merklicher Eigenbewegung (Kometen, Kleinplaneten)
- exaktes Nachführpendeln zur Aufweitung des Spektrums bei spektroskopischen Aufnahmen
- Messung von Positionswinkeln und linearen Größen (wie z. B. Durchmesser von Kometenkoma, Mondkrater-, Sonnenfleckenausdehnung, Protuberanzenhöhen, Doppelsternabstände) mit einer Auflösung von rund 20 µm in der Bildebene!
- schnelle Bestimmung der Effektivbrennweite einer Optik mit einer Genauigkeit von rund 0,3 %
- Fehlerbestimmung der Nachführeinheit, wie z. B. die quantitative Ermittlung eines Schneckenpendels
- Weitere Anwendungen in Erprobung

Peter Stättmayer

Der Lieferumfang enthält das Okular mit Staubschutzkappen und Gummiaugenmuschel (Seitenlichtschutz!), eine Batteriehalterung mit Ein/Ausschalter und Drehpotentiometer für die Helligkeitseinstellung. Der Batteriehalter wird direkt in das Okular eingeschraubt – ohne Kabelsalat! Enthalten sind auch die Batterien und eine **Gebrauchsanleitung** – mit detaillierter Erläuterung der Anwendungsmöglichkeiten und Formeln.

Micro Guide Okular 1 1/4"	Art. 691112	**Fr. 348.–**
Verlängertes Einführungsangebot bis 15. August 1990		**Fr. 319.–**
24,5 mm Steckhülse für das Micro Guide Okular (zum Auswechseln gegen die 1 1/4" Steckhülse)		**Fr. 30.–**

baader planetarium ®

Import und Vertrieb
für die Schweiz:

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS
Dufourstr. 124 · Postfach · 8034 Zürich · Tel. 01 383 01 08

C.A. Norman, A. Renzini, M. Tosi: *Stellar Populations*. Cambridge University Press, 1987, 245 p, ISBN 0-521-33380-6. £20.–.

J.C. Blades, D. Turnshek, C.A. Norman: *OSO Absorption Lines* – Probing the Universe. Cambridge University Press, 1988, 348 p, ISBN 0-521-34561-8. £25.–.

Ces livres sont les deux premiers volumes de la série «Space Telescope Science Institute Symposium Series». Chaque volume est composé d'articles de revue présentés à des conférences tenues à l'Institut du Télescope Spatial à Baltimore. Les différentes rubriques offrent des vues d'ensemble sur l'état des connaissances dans chaque domaine. Les discussions entre les participants aux colloques y sont également reproduites.

Le premier volume traite des populations stellaires. L'étude de ces «populations» qui se distinguent par leurs propriétés cinématiques, leurs compositions chimiques, leurs distributions de masse, leur localisation dans notre Galaxie ou dans des galaxies voisines implique tous les problèmes liés à la formation stellaire et à l'évolution stellaire. Les divers auteurs abordent de manière claire et concise l'ensemble des aspects observationnels galactiques et extragalactiques et présentent une variété d'interprétations théoriques touchant à l'évolution galactique. Ce livre, avec les bibliographies citées par les auteurs, est une bonne introduction au sujet.

Le second volume aborde le sujet plus nouveau des raies d'absorption observées dans les spectres de Quasars. Ces raies sont non seulement produites par des gaz éjectés par le Quasar, mais aussi par le milieu intergalactique lui-même, et permettent d'étudier la répartition de la matière à grande échelle. Les 116 participants au colloque traitent ici de la nature des processus d'absorption dans les voisinages de Quasars, de la «forêt Lyman-alpha» (qui est la signature de nuages d'hydrogène intergalactiques avec des vitesses radiales différentes), des systèmes de raies métalliques, de l'utilisation des Quasars pour détecter des galaxies lointaines. Ce livre, avec ses références bibliographiques, est aussi une excellente introduction à ce sujet en pleine évolution.

Noël Cramer

L'ESPACE: Cours Général public 1988-89 de l'Université de Lausanne. Publications de l'Université de Lausanne, Fascicule 74, Payot Lausanne, 1989, 160 pp, ISBN 2-601-03057-7, Fr. 30.–.

Ce livre contient les textes d'une série de conférences publiques données à l'Université de Lausanne autour du thème de «l'espace» tel qu'il est perçu par des spécialistes de domaines intellectuels très différents. Ainsi, nous y trouvons des contributions d'un astronome, d'un astronaute, d'un mathématicien, d'un géographe, d'un théologien, d'un psychiatre, d'une philosophe et d'une linguiste. Cette initiative très originale contribue à faciliter la compréhension interdisciplinaire, et le lecteur ne tarde pas à se rendre compte que la notion d'espace revêt des significations insoupçonnées chez ses collègues qui ont reçu une autre formation professionnelle. Mis à part l'exposé du mathématicien, qui est élitaire à l'excès, les textes sont d'un abord facile et leur lecture devient une expérience enrichissante.

Noël Cramer

Roth, Günter D. (Hrsg.): *Handbuch für Sternfreunde, Wegweiser für die praktische astronomische Arbeit*. Band 1: Technik und Theorie. Band 2: Beobachtung und Praxis. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. 1989. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, 465 Abb. 119 Tab., 1238 Seiten, 2880 g, gebunden, ISBN 3-450-50763-9, SFr. 338.80/DM 385.-.

Dieses Handbuch — besser: diese Handbücher, denn es sind mittlerweile zwei Bände für die Unterbringung der ausserordentlich wertvollen Informationen notwendig, die Günter D. Roth in Zusammenarbeit mit zahlreichen namhaften Autoren an den astronomisch Interessierten vermittelt — liegt nun in seiner vierten, überarbeiteten und erweiterten Auflage vor. Die stürmische Entwicklung der technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die Amateurbeobachtungen hat in allen Kapiteln ihren Niederschlag gefunden und zu einer deutlichen Erweiterung des Umfangs geführt.

Es werden nur beide Bände gemeinsam ausgeliefert, was hinsichtlich Aufbau dieses Standardwerks auch gar nichts Befremdendes an sich hat. «Technik und Theorie» (Band 1) werden «Beobachtung und Praxis» (Band 2) gegenübergestellt, wobei Band zwei mit 748 Seiten einen um die Hälfte stärkeren Umfang beansprucht als Band eins mit 490 Seiten. Dem Astroamateur werden die technischen Probleme in prägnanter Form erläutert und anhand verständlicher Erklärungen und Abbildungen nähergebracht, währenddem das eigentliche Betätigungsfeld des Amateurs — Beobachtung und Praxis — richtigerweise mehr Gewicht erhält.

An Faszination haben die kosmischen Vorgänge seit der 1. Auflage des «Handbuches für Sternfreunde» im Jahre 1960 nichts eingebüsst, im Gegenteil. Die technischen Hilfsmittel sind grösser und leistungsfähiger denn je, und die Elektronik hat in die Privatsternwarten Einzug gehalten. So informiert Band 1 unter anderem über neuartige Strahlungsempfänger, moderne Halbleitertechnologie und elektronische Datenverarbeitung. Da der Amateurastronom etwa auf Gebieten wie Photographie, Photometrie und Spektroskopie wahrhaftig professionnel arbeitet, werden wichtige Methoden zur Datengewinnung auch ausführlich in eigenen Kapiteln behandelt. Band 2 stellt die Beobachtungsobjekte vor — Sonnensystem, Fixsterne, Milchstrassensysteme — und gibt Anleitungen für Beobachtungen, Messungen und Auswertungen im einzelnen.

Die gigantische Arbeit, die Günter D. Roth und seine Mitautoren hier bewältigt haben, ist ihren hohen Preis durchaus wert, wird das «Handbuch für Sternfreunde» doch wiederum für Jahre als das Standardwerk für den Amateurastronomen gelten.

K. Städeli

Celnikier, Ludwik M. *Basics of Cosmic Structures*. Edition Frontieres, Gif-sur-Yvette, France. 1989, 15 x 23 cm, 409 Seiten, ISBN 2-86-332-063-7, gebunden US $ 43.-, broschiert US $ 30.-.

Schon die Gliederung des Buches zeigt die Absicht des Autors: Die kosmischen Strukturen (Sterne, Planeten, Kometen) werden aus der Sicht eines Ingenieurs beschrieben, der quasi die Aufgabe zur Konstruktion dieser Strukturen hat. Die notwendigen physikalischen Gesetze werden in ihrer einfachsten Form präsentiert und daraus die wichtigsten

Eigenschaften der Himmelskörper berechnet. Das verlangt vom Leser, dass er sich mit den gegebenen Gleichungen vertraut macht und damit umgehen lernt, ohne ihren prinzipiellen Grund genau zu kennen. Gute Grundkenntnisse in Physik und Mathematik sind notwendig. Leider verzichtet der Autor durchwegs auf graphische Darstellungen, die doch ein anschauliches didaktisches Mittel sein können.

Der erste Abschnitt des Buches behandelt die Elemente der Strukturen: Atome, Elektromagnetismus, feste, flüssige und gasförmige Materie, exotische Materialien und die Stabilität von Strukturen. Mit diesem Grundgerüst werden in den folgenden Abschnitten die einzelnen Strukturen diskutiert: Sterne, sternähnliche Zustände und Grenzfälle für mögliche Massen von Sternen. Im letzten Abschnitt werden kosmische Umgebungen beschrieben: neutrale und ionisierte Atmosphären von Sonnen, Planeten und Kometen und ihre Interaktionen mit dem Sonnenwind, und die Gravitation als Grund für Bahnen und Gezeiten. Am Ende werden die spektakulärsten Strukturen aufgeführt: rotierende Neutronensterne (Pulsare) und Quasare.

Es ist erstaunlich, wieviele Aspekte der Astrophysik mit einfachen physikalischen und mathematischen Hilfsmitteln beschrieben werden können. Die gegebenen numerischen Resultate müssen zwar als Schätzungen betrachtet werden, sie stimmen aber in der Grössenordnung, womit sich auch die Astrophysiker oft zufrieden geben müssen.

Das Buch eignet sich nicht zum «einfach Durchlesen», sondern ist ein nützliches Hilfsmittel für Studenten der Naturwissenschaften, für Lehrer, die astrophysikalische Konzepte in den Unterricht einbauen möchten, und ganz allgemein für den wissenschaftlich gebildeten Laien. In der Reihe «Basics of ...» ist auch ein Buch mit dem Titel «Basics of Modern Cosmology» von A.D. Dolgov, M.V. Sazhin und Ya.B. Zeldovich erschienen.

HEINZ BLATTER

EICHER, DAVID J.: *Deep-Sky Observing With Small Telescopes*. Enslow Publishers, Inc., Hillside, NJ, USA, 1989, 16,2 x 23,4 cm, 336 Seiten. 175 Bilder und Zeichnungen sowie umfangreiche Tabellen. US$ 29.95, ISBN 0-89490-075-7 (Paperback).

Dieses Buch richtet sich an Beobachter, die «nur» über optische Hilfsmittel bis zu rund 20 cm Durchmesser verfügen. Für jedes Sachgebiet gibt es zuerst eine historische Beschreibung, dann eine Erlauterung über das betreffende Gebiet. Darauf folgen Erklärungen für den Beginner in diesem Sachgebiet und weiter über fortgeschrittene Beobachtungsmethoden. Eine Liste aller lohnenden Objekte beschliesst jedes Kapitel.

Das Kapitel über Doppelsterne enthält in seiner Liste 1127 Doppelsterne, bei den Veranderlichen sind es 114. 109 offene Sternhaufen werden behandelt, bei den Kugelsternhaufen sind es 85. Die nebelartigen Gebilde sind aufgeteilt in planetarische mit 63 Eintragungen und 223 helle und dunkle Nebel. Die Liste des Kapitels über Galaxien schliesslich enthält 758 Galaxien, die mit kleinen Fernrohren sichtbar sind.

Der Autor richtet sich hauptsächlich an den betrachtenden Sterngucker und weniger an den forschenden und messenden Amateur. Seine Sprache ist leicht verständlich und begeisternd. Es ist zu hoffen, dass es ihm mit diesem Buch gelingt, viele neue Liebhaber zur aktiven Beobachtung des Sternenhimmels anzuregen.

A. TARNUTZER

DUFFETT-SMITH, PETER. *Practical Astronomy with your Calculator*, dritte Ausgabe. Cambridge University Press, Cambridge, 1989. 16,5 x 23 cm, 185 Seiten, 42 Figuren und 9 Tabellen. ISBN-0-521-35629-6 hard covers
£ 27.50, US$ 49. 50. ISBN-0-521-35699-7 paperback
£ 9.95, US$ 16.95.

Diese dritte Ausgabe des erfolgreichen Buches hat ein etwas grösseres Format als seine Vorgänger und ist dadurch übersichtlicher geworden. Zum bisherigen Inhalt sind Kapitel über allgemeine Koordinatentransformationen, über Nutation, Aberration und selenografische Koordinaten gekommen. Die Berechnung von Sonnen- und Mondauf/untergang sind verbessert worden.

Das Buch ist aufgeteilt in 75 Kapitel, die wie bei den vorherigen Ausgaben je ein Berechnungsproblem behandeln. Erst werden die Grundlagen erläutert, dann anhand eines Beispieles der ganze Rechnungsgang. Diese Kapitel sind Bausteine, die je nach Bedarf zusammengestellt werden können. Behandelt werden die Gebiete Zeit, Koordinatensysteme, Sonne, Planetensystem, Doppelsterne und schliesslich Mond und Finsternisse.

Ein empfehlenswertes Buch für den Gebrauch mit Taschenrechnern.

A. TARNUTZER

ESSER U. et al. *Astronomy and Astrophysics Abstracts*, Volume 45 und 46. Literatur 1988. Part 1 und 2. Herausgegeben für das Astronomische Rechneninstitut vom Springer-Verlag. Heidelberg.

Astronomy and Astrophysics Abstracts bringt jedes Jahr in zwei gewichtigen Büchern Zusammenfassungen und Auflistungen von astronomischen Publikationen aus der ganzen Welt. Im Band 45 für das erste Halbjahr 1988 sind dies 11'559, im Band 46 für das zweite Halbjahr 12'161 Eintragungen, davon zum Beispiel allein 201 über die Supernova 1987A in der Grossen Magellanschen Wolke. Alle diese sind nach Sachgebieten geordnet, den Schluss machen ein Autorenverzeichnis und ein Sachindex. So wird das Suchen von Publikationen aus einem bestimmten Sachgebiet oder von einem bestimmten Autor erleichtert.

Auch ORION wird rezensiert und erwähnenswerte Artikel daraus werden aufgenommen. Der Zentralsekretär der SAG schickt allen im AAA erwähnten Autoren von Artikeln im ORION eine Kopie dieser Eintragungen zu ihrer Information zu.

A. TARNUTZER

ESSER U. et al.: *Astronomy and Astrophysics Abstracts*, Volume 47/48, Indexes to Literature 1984-1988. Herausgegeben für das Astronomische Recheninstitut Heidelberg vom Springer-Verlag, Heidelberg.

Dieser Doppelband enthält eine Übersicht über alle in den Jahren 1984 bis 1988 erschienenen astronomischen Veröffentlichungen, die in den Bänden 37 bis 46 des AAA erwähnt wurden. Die Menge der Artikel ist erstaunlich. So sind im Verzeichnis der Autoren 236'416 Artikel von 43'508 verschiedenen Autoren aufgeführt. Das Verzeichnis der Fachgebiete listet 270'674 Angaben zu 63'002 verschiedenen

Suchworten auf. Das Verzeichnis der behandelten Objekte enthält 85'616 Artikel über 21'402 verschiedene astronomische Objekte.

Mit diesem Buch wird die Suche nach Publikationen der letzten fünf Jahre über ein bestimmtes Sachgebiet oder von einem bestimmten Autor sehr erleichtert. In der Einleitung ist zudem eine einheitliche Umsetzung kyrillischer in lateinische Buchstaben festgelegt.

A. Tarnutzer

Bahcall, John N. *NEUTRINO ASTROPHYSICS*. Cambridge University Press, Cambridge. 1989. 15 x 23 cm, 567 Seiten, ISBN 0-521-37975-X.

Bei weitem der grösste Teil unserer Kenntnisse in der Astronomie stammen aus Beobachtungen von elektromagnetischen Wellen, die von Himmelskörpern oder aus dem interstellaren Medium stammen. Jede Erweiterung des beobachtbaren Spektralbereiches, angefangen bei den Radio- und Mikrowellen über Infrarot und Ultraviolett zu den Röntgen- und Gammastrahlen, eröffnete eine neue Flut von Erkenntnissen.

Diesen Mitteln wurde in den letzten Jahren ein neues, etwas exotisch anmutendes Medium für astronomische Beobachtungen zugefügt: die Neutrinoastronomie. Der spektakuläre Erfolg der Neutrinodetektoren bei der Supernova im Januar 1987 in der Magellanschen Wolke hat diesen neuesten Zweig der Astronomie schlagartig bekannt gemacht. Aber das solare Neutrinoproblem beschäftigt die Astrophysiker schon seit längerer Zeit, nicht weniger als die Vorstellungen über die Sternentstehung und Sternentwicklung stehen dabei auf dem Spiel (siehe auch ORION 224, s. 41). Neuartig an der Neutrinoastronomie ist die Tatsache, dass mit den Neutrinos nicht die Oberfläche, sondern das Innere der Sonne «gesehen» werden kann.

John N. Bahcall hat in seinem Buch eine umfassende Zusammenstellung der aktuellen Neutrinoastronomie geschaffen, die sowohl für Spezialisten als auch für Laien instruktiv ist. In einem ersten Kapitel gibt er eine Uebersicht über das Erreichte und die noch offenen Fragen. Dieser Teil ist vielleicht am leichtesten verständlich, aber eine minimale Kenntnis von Kernphysik und Chemie und über die Physik der Sonne ist notwendig, wenn auch nicht auf einem technisch-mathematischen Niveau. Ein grosser Teil des Buches ist den Sternentstehungsmodellen gewidmet und diskutiert die kernphysikalischen Prozesse die zur Neutrinobildung führen. Dabei werden die neuesten, z.T. noch spekulativen Theorien der Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen angesprochen. In einem dritten Teil werden die schon durchgeführten und die möglichen zukünftigen Experimente mit verschiedenartigen Neutrinodetektoren beschrieben. Am Ende des Buches werden auch die Theorien eines Sternkollapses und die Entdeckung der Neutrinos von der Supernova SN 1987A in der Magellanschen Wolke diskutiert. Interessant ist dabei die Schätzung der oberen Grenze für die mögliche Neutrinomasse, die mit diesem Resultat offenbar nicht ausreicht, um mit den kosmischen Neutrinos die Expansion des Weltalles dereinst zu stoppen.

Das Buch stellt recht hohe Ansprüche an den Leser und muss sorgfältig durchgearbeitet werden, wenn man den Inhalt wirklich erfassen will. Es richtet sich den auch eher an ein Fachpublikum, kann aber auch einem interessierten Nichtspezialisten empfohlen werden, falls er gewillt ist, sich das notwendige Hintergrundwissen anzueignen. Das Gebiet der Neutrinoastronomie belohnt die Mühe, werden doch viele faszinierende Aspekte einer intersiziplinären Wissenschaft angesprochen.

Heinz Blatter

Delsemme, A.H., Pecker, J.-C., Reeves, H.: *Pour comprendre l'Univers*. Ed. De Boeck Université, Bruxelles. 1988. 214 p. ISBN 2-8041-1150-4. Diffusion en Suisse: GM Diffusion, 27 Chemin du grand Mont, 1052 Le Mont-sur-Lausanne. Fr. 63.40.

Brunier, Serge: *Astronomie du ciel profond; Observation - Photographie - Atlas*. Dunod, Paris. 1988. 272 p. ISBN 2-04-018696-4, 160 FF.

Ces deux livres de haut niveau, complémentaires l'un à l'autre par leur sujet, s'adressent à l'astronome amateur expérimenté.

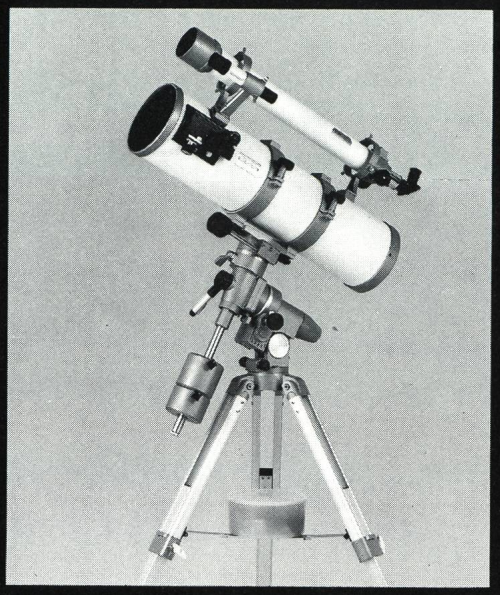
Le premier de ces ouvrages a été conçu pour commémorer le cinquantième anniversaire de la Société Astronomique de Liège en Belgique, dont Delsemme fut le président fondateur. Il n'est plus nécessaire de rappeler l'excellence des talents vulgarisateurs des trois co-auteurs qui traitent chacun de leur spécialité. Delsemme, dans une première partie intitulée «A la découverte de nos origines dans le système solaire» fait le point sur tout ce que l'exploration spatiale nous a appris sur le système solaire, et procède ensuite à une discussion critique des théories de sa formation, de celle des planètes et de leurs lunes, des atmosphères et de leur évolution, de l'apparition de la vie sur Terre. «L'évolution des étoiles» et, en particulier, les connaissances nouvelles concernant la formation stellaire, est abordée par Pecker dans un deuxième chapitre comportant cinq appendices où sont développées quelques notions d'astrophysique mentionnées, dans le texte. Les dernières trente pages sont consacrées à «Une cosmologie scientifique» par Hubert Reeves. Des encadrés situés en marge définissent au gré de leur apparition dans le texte les divers termes scientifiques et contribuent ainsi beaucoup à faciliter la compréhension de ce sujet difficile à vulgariser. Ce petit livre est remarquable par la compréhension profonde de certains aspects de notre univers qu'il rend accessible au grand public. Il restera de ce fait d'actualité de nombreuses années encore.

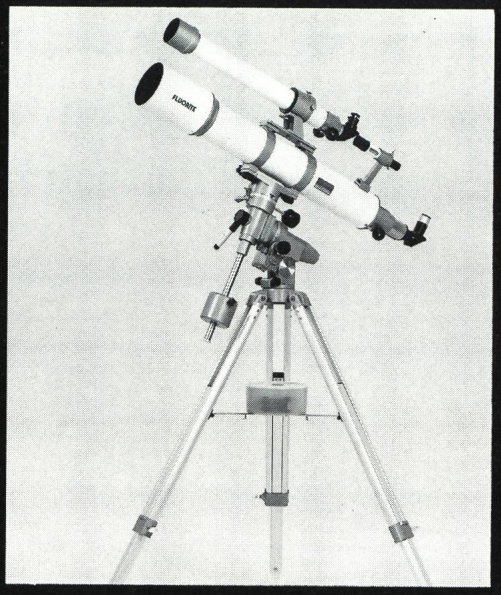
Le second livre se distingue également du reste des ouvrages disponibles dans son domaine. L'auteur, Serge Brunier, est actuellement rédacteur-en-chef adjoint de la revue «Ciel et Espace», et chaque lecteur de cette revue n'a pu éviter d'admirer l'originalité de ses photos et la qualité de ses reportages astronomiques. Astronome amateur dès l'âge de douze ans, il fut durant plusieurs années l'assistant d'Adouin Dollfus à l'Observatoire du Pic du Midi et découvrit avec lui l'anneau extérieur de Saturne. Il est donc éminemment qualifié pour écrire un livre sur la photographie d'amateur du ciel profond. Le premier tiers du livre introduit les notions de base de la photométrie et de l'optique et discute en détail les principes de la photographie astronomique à l'aide de nombreux exemples pratiques. Le reste du livre est un important atlas qui décrit de manière détaillée, avec de nombreuses photographies d'excellente qualité faites en grande partie par l'auteur, plus de 500 amas, nébuleuses, galaxies et amas de galaxies des deux hémisphères. Ce livre est actuellement unique en son genre et devrait être consulté par tout amateur qui envisage de pratiquer sérieusement l'astro-photographie.

Noël Cramer, Observatoire de Genève

Vixen

Refraktoren
Newton-Reflektoren
Feldstecher





Newton-Reflektoren

VIXEN New Polaris	100/ 800	f = 8
	114/ 900	f = 7,9
VIXEN Super Polaris	100/1000	f = 10
	130/ 720	f = 5,5
	150/ 750	f = 5

Refraktoren

VIXEN Super Polaris	80/ 910	f = 11,4
	90/1300	f = 14,4
	102/1000	f = 10
Fluorit-Apochromate	80/ 640	f = 8
	90/ 810	f = 9
	102/ 900	f = 9

VIXEN Super Polaris: Vielseitige parallaktische Montierung, einfach in der Handhabung. Besticht durch ihre hohe Stabilität und Vibrationsfreiheit. Justage dauert weniger als 5 Minuten. Kann mit Nachführmotoren in Rektaszension und Deklination, sowie einem Computer zum auffinden der Objekte nachgerüstet werden.

Erhältliches Zubehör: Okulare, Digitale Teilkreise, Kamera-Adapter, Nachführmotoren, Super Polaris Mini-Reisemontierung (sehr leicht und kompakt), etc.

VIXEN Astro-Feldstecher

Ideal um sich am Himmel zu orientieren. Entdecken Sie leuchtende Gasnebel, Sternhaufen und Doppelsterne! Aussergewöhnliches Gesichtsfeld, licht- und leistungsstark.

8x56 / 10x70 / 11x80 / 14x80 / 20x80 / 30x80

14x100 / 20x100 / 25x100

25x125 / 25x125 45° Schrägeinblick

Ausführliche Unterlagen erhalten
Sie bei der Generalvertretung

proastro

P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstr. 124 · 8034 Zurich · Tel. 01 383 01 08 · Fax 01 383 00 94

Ultima 8 - von innen heraus besser

Celestron präsentiert das ULTIMA 8 - das beste 8-Zoll-Schmidt-Cassegrain-Teleskop der Welt.

★ Einfachste Handhabung für den Anfänger wie für den ernsthaften Amateur dank dem gediegenen Innenleben des Ultima 8, gepaart mit fortschrittlichen Neuerungen, die andere 8-Zoll-Teleskope nicht aufweisen.

Unerreichte optische Güte

Die mehrschichtvergütete 8-Zoll-Schmidt-Platte, Ø 200 mm, 2032 mm Brennweite, das Öffnungsverhältnis von 1:10 und die Schmidt-Cassegrain-Optik machen das Ultima zum besten Instrument, das Sie kaufen können.

Hellstmögliches Bild überhaupt für ein 8-Zoll-Schmidt-Cassegrain-Teleskop dank Starbright® vergüteter Optik.

Mechanische und strukturelle Festigkeit

Neue und breitere, starre Gussteile für Gabelmontierung, Nachführung, Polschaft und Hauptspiegelzelle machen das Ultima 8 unglaublich stabil.

Als Zubehör: Dreibeinstativ mit gummibezogenen Beinen und De Luxe parallaktische Montierung für erschütterungsfreies Beobachten und Astrophotographie.

Drahtloser elektronischer Antrieb

Der hochpräzise, quarzstabilisierte und leicht bedienbare elektronische Antrieb ist **völlig drahtlos** – kein zusätzlicher Strombedarf, keine störende Kabel.

Der im Sockel eingebaute, wiederaufladbare Bleiakkumulator speichert die für eine ganze Beobachtungsnacht nötige Kapazität.

Als Zubehör: Handbox für die Astrophotographie zum korrekten Nachführen.

Präzisionsschneckentrieb

Der Präzisionsschneckentrieb Celestron/Byers 359 gilt weltweit als das genauste, im Handel erhältliche System für Teleskope mit Gabelmontierung.

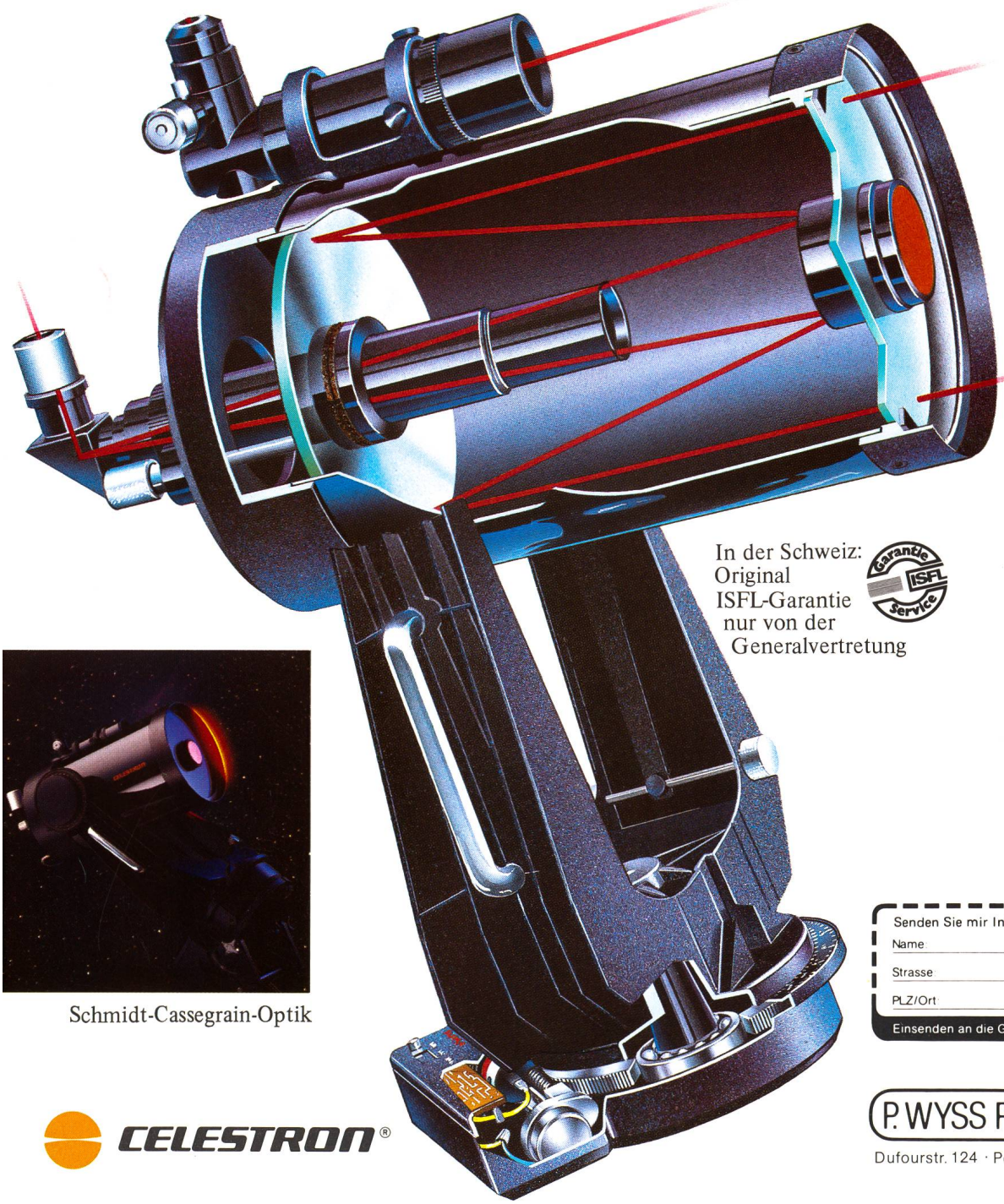
Benutzerfreundliche Bedienung

Bequeme Traggriffe auf beiden Seiten der Gabel und an der Hauptspiegelzelle für sichere und einfache Handhabung.

Luxus-Transportkoffer nach Teleskopform ausgeschäumt

Qualitäts-Standardzubehör

Mehrfach vergütetes Weitwinkelokular 30 mm, Plössl 1 1/4" (für helle Bilder) und orthoskopisches 7-mm-Okular für starke Vergrösserungen.



In der Schweiz: Original ISFL-Garantie nur von der Generalvertretung

Schmidt-Cassegrain-Optik

Senden Sie mir Informationen und Bezugsquellennachweis

Name

Strasse

PLZ/Ort

Einsenden an die Generalvertretung: **P. Wyss, Postfach, 8034 Zürich**

CELESTRON®

proastro

P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstr. 124 · Postfach · 8034 Zürich · Tel. 01/383 01 08