

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 45 (1987)
Heft: 223

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 21.12.2024

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

223

Dezember · Décembre · Dicembre 1987



ORION

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

ORION

Leitender und technischer Redaktor:

Karl Städeli, Rossackerstrasse 31, CH-8047 Zürich

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

Ständige Redaktionsmitarbeiter:*Astrofotografie:*

Werner Maeder, 18, rue du Grand Pré, CH-1202 Genf

Astronomie und Schule:

Dr. Helmut Kaiser, Burgfelderweg 27, CH-4123 Allschwil

Astro- und Instrumententechnik:

Herwin Ziegler, Ringstrasse 1a, CH-5415 Nussbaumen

Der Beobachter:

Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH 8606 Greifensee

Fragen-Ideen-Kontakte:

Erich Laager, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg

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

Redaktion ORION-Zirkular:

Kurt Locher, Rebrain 39, CH-8624 Grüt

Reinzeichnungen:

H. Bodmer, Greifensee; B. De Bona, Reussbühl;
H. Haffler, Weinfeldern

Übersetzungen:

J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Inserate:

Kurt Märki, Fabrikstrasse 10, CH-3414 Oberburg

Auflage: 3000 Exemplare. Erscheint 6× im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Copyright: SAG-SAS. Alle Rechte vorbehalten.

Druck: Typo-offset Bonetti, CH-6600 Locarno

Bezugspreis, Abonnemente und Adressänderungen: siehe SAG

Redaktionsschluss ORION 224: 31.12.1987

SAG

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen und Austritte

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

Mitgliederbeitrag SAG (inkl. Abonnement ORION)

Schweiz: SFr. 52.—, Ausland: SFr. 55.—

Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 27.—

Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.

Zentralkassier: Franz Meyer, Bottigenstrasse 85, CH-3018 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:

Karl Städeli, Rossackerstrasse 31, CH-8047 Zurich

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

Collaborateurs permanents de la rédaction:*Astrophotographie:*

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

Astronomie et Ecole:

Dr. Helmut Kaiser, Burgfelderweg 27, CH-4123 Allschwil

Technique astronomique et instrumentale:

Herwin Ziegler, Ringstr. 1a, CH-5415 Nussbaumen

L'observateur:

Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee

Questions-Tuyaux-Contacts:

Erich Laager, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg

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

Redaction de la Circulaire ORION:

Kurt Locher, Rebrain 39, CH-8624 Grüt

Dessins:

H. Bodmer, Greifensee; B. De Bona, Reussbühl
H. Haffler, Weinfeldern

Traduction:

J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Annonces:

Kurt Märki, Fabrikstrasse 10, CH-3414 Oberburg

Tirage: 3000 exemplaires. Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright: SAG-SAS. Tous droits réservés.

Impression: Typo-offset Bonetti, CH-6600 Locarno

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

Dernier délai pour l'envoi des articles ORION 224: 31.12.1987

SAS

Informations, demandes d'admission, changements

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

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

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

Suisse: fr.s. 52.—, étranger: fr.s. 55.—

Membres juniors (seulement en Suisse): fr.s. 27.—.

Le versement de la cotisation est à effectuer après réception de la facture seulement.

Trésorier central: Franz Meyer, Bottigenstrasse 85, CH-3018 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

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

Komet Bradfield 1987s	201
Der Beobachter · L'observateur	
K. KLEBERT: Visuelle Beobachtungen des Kometen Halley (1982i)	202
A. TARNUTZER: Aufruf des IHW	207
Neues aus der Forschung · Nouvelles scientifiques	
Retrospektive Astrophysik 1986	208
Sonne, Mond und innere Planeten · Soleil, lune et planètes intérieures	210
Fragen/Ideen/Kontakte · Questions/Tuyaux/Contacts	
Uranoimetria 2000.0	211
Mitteilungen/Bulletin/Comunicato	
Schweizerische Astronomische Gesellschaft (SAG) ..	215/27
Société Astronomique de Suisse	215/27
Prof. Dr. RINALDO ROGGERO, Locarno	216/28
Sachregister / Table des matières 1987	
Adressen der Sektionspräsidenten	
Zentralvorstand der SAG / Comité central de la SAS	
ANDREAS TARNUTZER, Luzern	217/29
FRANZ KÄLIN, Balgach	217/29
A. TARNUTZER: Jahresbericht des Zentralsekretärs ..	218/30
Veranstaltungskalender / Calendrier des activités ...	218/30
Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen / Nombres de Wolf	
	219
An- und Verkauf / Acht et vente	219
Astrofotografie · Astrophotographie	
A. BEHREND: M42	220
J. ALEAN: Astrophotographie mit Farbnegativfilmen ...	221
J. ALEAN: Films couleur pour négatifs.....	221
AL NAHT: Les potins d'Uranie: La place des amateurs	
H. - R. HITZ, H. SCHILT, W. KNAUS, H. JÄGER: Archäo-Astronomische Betrachtungen zur Fundstätte Glozel in Frankreich	228
H. - R. HITZ, H. SCHILT, W. KNAUS, H. JÄGER: Il y a de l'archéo-astronomie au site préhistorique de Glozel	228
Buchbesprechungen / Bibliographies	232

Titelbild/Couverture



Orionnebel (M42)

Aufgenommen am 3. Dezember 1986 am OMG mit dem 350-mm-Teleskop, 1:7 auf Fujichrom 400 in UK6 Tetenal. Das Objekt stand noch tief, und so war die lange Belichtungszeit von 30 Minuten nur möglich, weil noch kein Schnee lag.

La Nébuleuse d'Orion (M42)

Photo prise au télescope de 350 mm F/D 7 de l'OMG en 30 minutes de pose Fujichrome 400, dans du UK6 Tetenal. Au 3.12.1986, la neige n'était pas encore tombées, ce qui a permis une pose si longue malgré la faible hauteur de la nébuleuse en dessus de la ville.

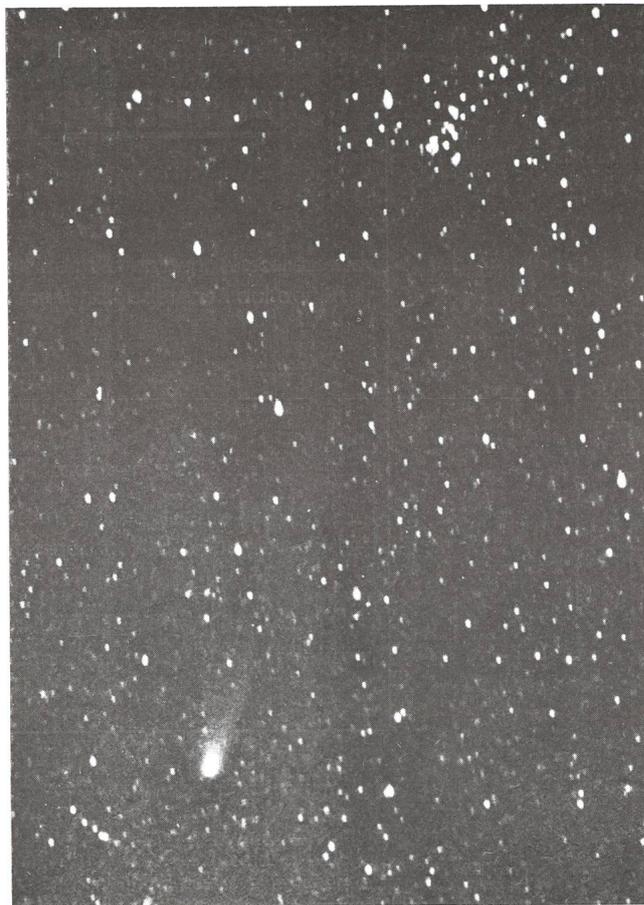
Photo: ARMIN BEHREND, La Chaux-de-Fonds (Suisse)



Komet Bradfield 1987s

Links: RA 18h 11^m3, Dekl. +4°53', 11. November 1987, 18.20-18.40 Uhr WZ, Grenchenberg, Schmidt-Kamera 30/40/100 cm, Film TP 4415 GERHARD KLAUS, Waldegstrasse 10, CH-2540 Grenchen

Rechts: Komet Bradfield und NGC 6633 am 11. November 1987, 19.00-19.30 Uhr, Aufnahme auf TriX Orhto mit altem Petzval-Objektiv 105/360 mm von Voigtländer (aus dem Jahr 1870 stammend). ARMIN MÜLLER, Neuwiesenstrasse 33, CH-8706 Meilen.



Comète BRADFIELD (1987s) - 17.10.87 -90 sec. sur TP 2415/H. Caméra de Schmidt 1.5/300. Copié sur AGFA ORTHO 25, agrandi sur papier Kodak TPP5. Photo WERNER MAEDER.

Ephemeriden Komet Bradfield 1987s

Dez. 1987 α (1950) δ
19.00
MEZ h m ° ' ,

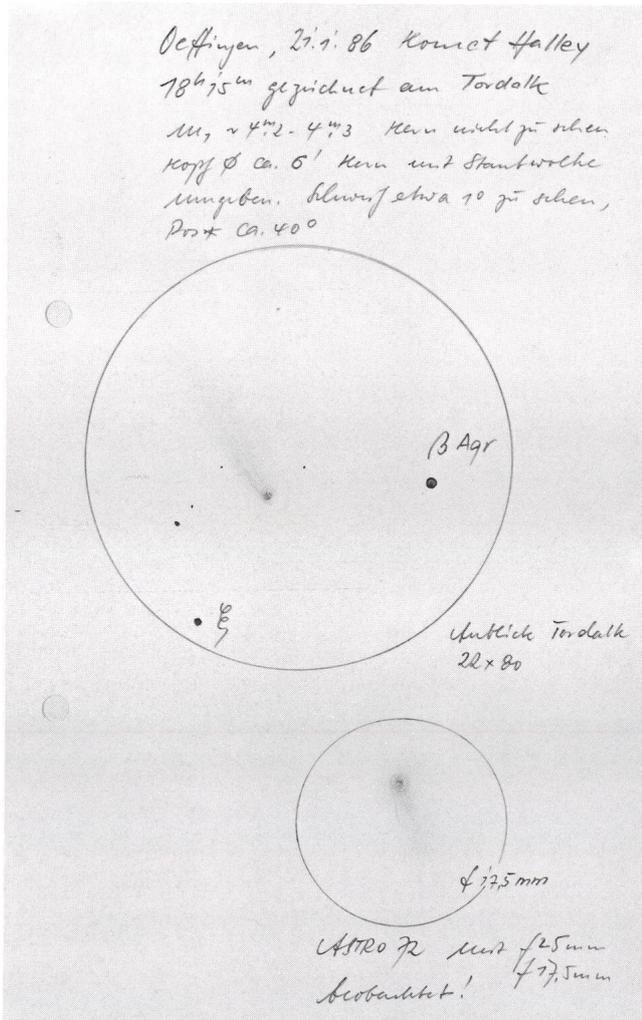
10.	20 56.6	20 41.5
12.	21 10.9	21 34.8
14.	21 25.4	22 24.1
16.	21 40.1	23 09.0
18.	21 54.9	23 49.1
20.	22 09.6	24 24.3
22.	22 24.3	24 54.5
24.	22 38.9	25 19.7
26.	22 53.2	25 40.1
28.	23 07.2	25 55.9
30.	23 20.9	26 07.4

Jan. 1988 α (1950) δ
19.00
MEZ h m ° ' ,

1.	23 34.1	26 15.0
3.	23 47.0	26 19.2
5.	23 59.4	26 20.2
7.	0 11.4	26 18.7
9.	0 22.8	26 14.9
11.	0 33.9	26 09.2
13.	0 44.4	26 02.0
15.	0 54.5	25 53.7
17.	1 04.2	25 44.4
19.	1 13.5	25 34.4
21.	1 22.4	25 24.0
23.	1 30.9	25 13.3
25.	1 39.1	25 02.4
27.	1 46.9	24 51.5
29.	1 54.4	24 40.7
31.	2 01.7	24 30.0

Visuelle Beobachtungen des Kometen Halley (1982 i)

KLAUS KLEBERT



Trotz Halley - Giotto - Begegnung am 13./14. März 1986 war mir die visuelle Beobachtung am Fernrohr am liebsten. Einen Kometen «live» zu erleben in aller Stille und ohne grossen Rummel bleibt in Erinnerung bestehen. Wenn auch kein Komet Bennet oder West hinter Halley sich verbarg und die breite Öffentlichkeit enttäuscht die Erscheinung zur Kenntnis nahm, so waren doch eine Vielzahl von Amateurastronomen auf der Lauer. Die herrlichen Bilder, die zur Zeit in den astronomischen Zeitschriften veröffentlicht werden, beweisen dies. Auf ein Neues für unsere Erben im Jahre 2061.

Zu den Beobachtungsorten:

Instrumente der Sternwarte:
7'' Refr. (Zeiss), 8'' Refr. (Zeiss)
Celestron 14, Tordalk
11 × 80, verwendete
Okulare:
C14: f 32 mm, f 17,5 mm,
f 5 mm

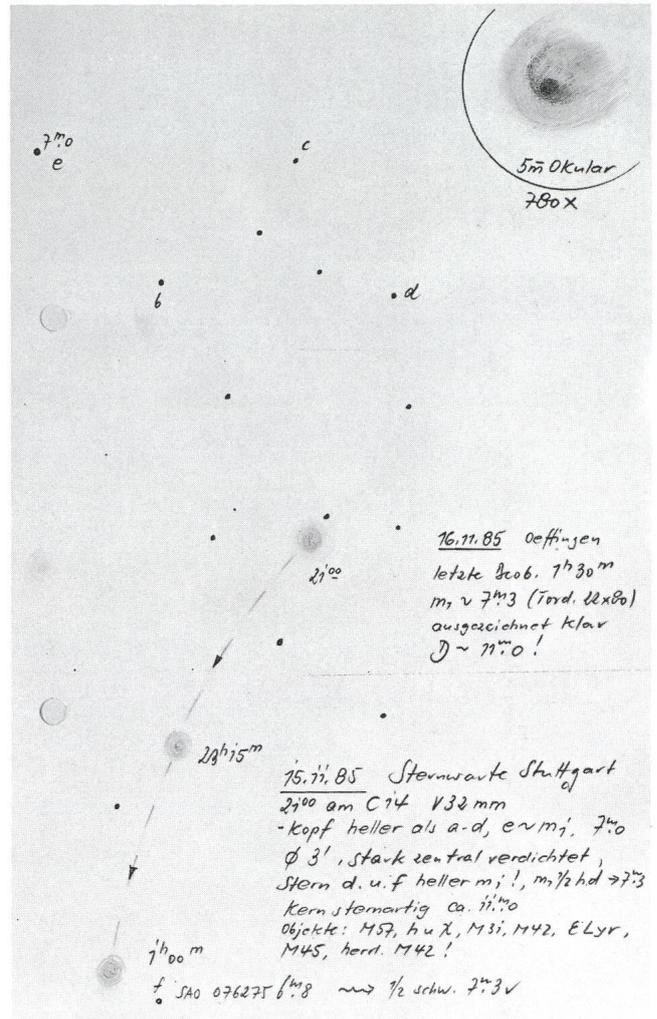
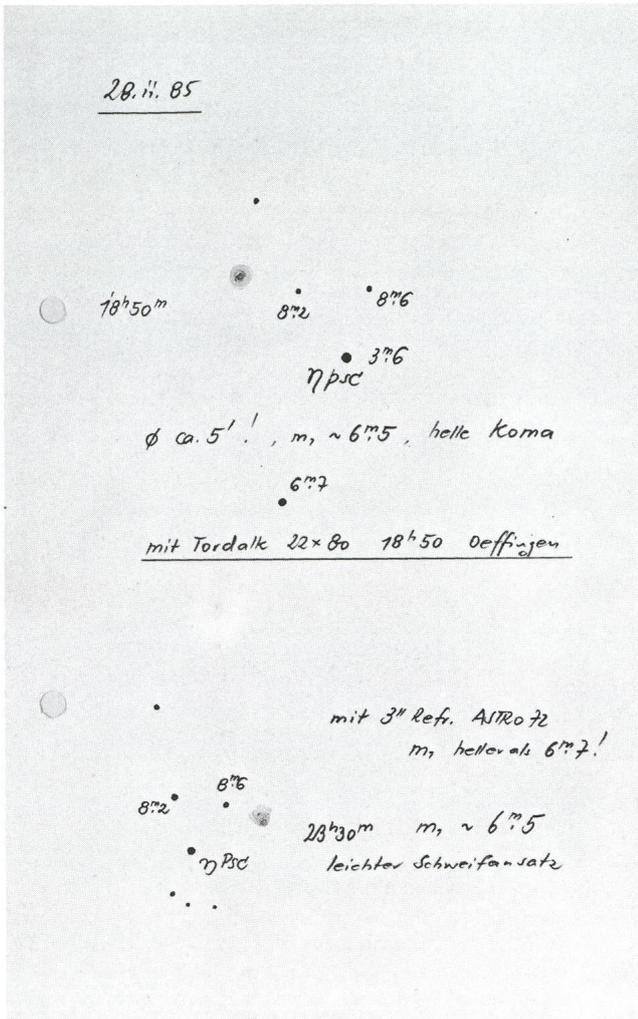
Sternwarte: Sternwarte
Uhlandshöhe
vom Verein Schwäb.
Sternwarte
e. V. Stuttgart
Meereshöhe: 344 m ü. NN

Oeffingen: Beobachtungsort des Verfassers
Gebäude Goethestrasse 44, Fellbach - Oeffingen
Meereshöhe: 288 m ü. NN

Instrumente: 3'' Refraktor (Selbstbau), Tordalk 22 × 80,
WW 8 × 30 Feldstecher

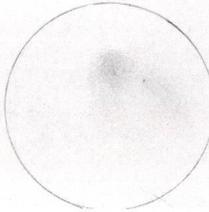
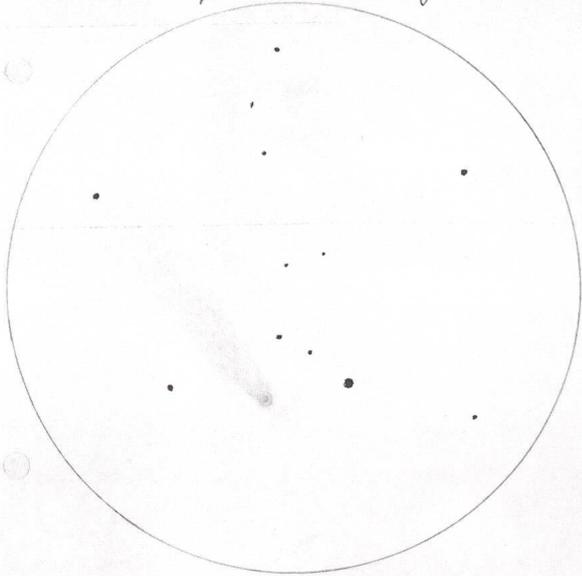
Datum	1985 MEZ	Helligkeiten		Ø	Bemerkungen	Beobachtungs ort/Instr.
		m1	m2			
X	20. 23h00m	11.5	—	3'	diff. Fleckchen	Sternwarte C 14, 22 × 80
	21. 23h15m	11.2	—	3'	...	Sternwarte 7'' Refr, C14
	23. 23h30m	10.9	—	—	...	Oeffingen 22 × 80
	24. 23h15m	10.8	—	—
	25. 23h50m	10.8	—	2'	diffus, zentrale Verdichtung	Sternwarte C14, 7'' Refr. 8'' Refr.

Datum	1986 MEZ	Helligkeiten		Ø	Bemerkungen	Beobachtungs ort/Instr.
		m1	m2			
XI	3. 21h50m	10.5	—	—	—	Oeffingen 22 × 80
	6. 23h15m	8.6	—	2-3'	Schweifansatz deutl. zentr. verdichtet	Sternwarte C14
	10. 22h30m	7.8	—	3'	Schweifansatz Kern nicht sichtbar	Oeffingen 3'' Refr. Sternwarte C14
	13. 0h30m	7.5	—	4'	Koma dehnt sich aus, zentr. Verd. Schweifansatz	Oeffingen Tordalk 22 × 80
	14. 22h40m	7.6	—	4'	kein Schweifan- satz	Oeffingen 22 × 80, 8 × 30 3'' Refr.
	15. 23h15m	7.3	11.0	3'	stark zentr. verd. wie Kugel- haufen	Sternwarte C 14 V 780 ×
	16. 1h30m	7.30	—	3'	2° südl. Plejaden vorbeigang	Oeffingen 22 × 80



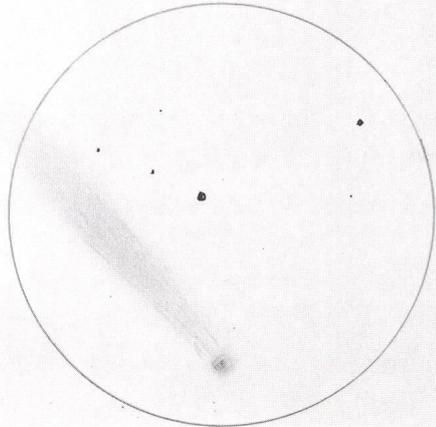
	17.	23h15m	7.30	-	4'	stark verd.	Oeffingen 22x80		6.	18h45m	5.8 > 11.0	10'	Schweiflg. 1/2°	Sternwarte C14 90 Besucher
	27.	19h30m	6.9	-	3-4'	...	Oeffingen 22x80		11.	21h00m	5.8 11.0	-	Schweifansatz	Sternwarte C14
	28.	23h30m	6.5	-	5'	helle Koma Schweifansatz bei η Psc	Oeffingen 3" Refr. 22x80		13.	17h45m	5.8	-	-	Oeff. 22x80
XII	1.	21h00m	6.0	12.0	5'	Schweifansatz Kern mit 230x am C14	Sternwarte C14, 7" Refr. 11x80		19.	17h50m	5.7	-	10'	...
	2.	21h00m	6.0	11.5 12.0	5-6'	...	Oeffingen 3" Refr. 22x80		21.	19h45m	5.7 > 10.0	10'	Schweiflg. 3/4°	...
	4.	22h00m	5.9 < 11.0		6'	flächenhafte Koma, verd.	Oeffigen 22x80	XII	22.	20h00m	5.6 < 10.0	6-10'	Schweiflänge ca. 3/4° Pos.w. 90°	Oeffingen 3" Refr. 22x80
	5.	22h00m	5.8 < 11.0		8'	Schweif breit gefächert Pos.w. 80°	Sternwarte C14		23.	19h15m	5.6	-	10'	Oeffingen 22x80
									24.	20h00m	5.5	-	-	Oeffingen 3" Refr. ...
									29.	19h15m	5.4	-	-	Schweifansatz
									31.	17h40m	5.4	-	8'	Obersdorf (Oberpfalz) 22x80

Oeffingen 11. Jan. 1986 19^h40^m
 mit Teodalk 20x80
 Komet Halley 1982i
 M₁ ~ 4^m8 - 4^m9 kann nicht
 zu sehen, umgeben mit Staubwolke!
 Schweifpunkt Ca. 80° Länge Ca. 1°



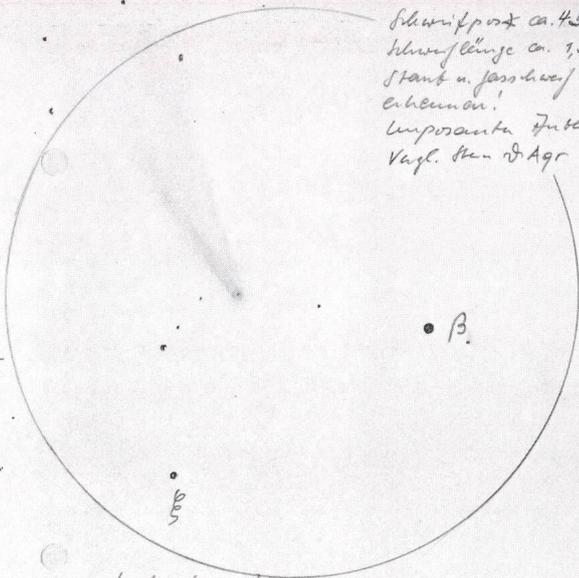
Ausblick
 mit f 17.5mm
 ASTRO 72 19^h45^m
 Staler Kopf
 sehr verblendet

Komet Halley 1982i 12. Januar 1986
 19^h45^m
 herrliche Ausblick bei guten Durchsicht
 leider nur kurze Minuten bei Wolken durchzug
 Teodalk 20x80, Schweif deutlich zu sehen.



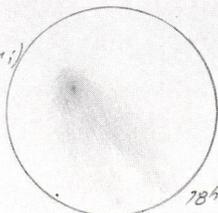
Ausblick mit Teodalk 20x80
 M₁ ~ 4^m7 - 4^m8, sehr gut zu sehen!
 Kopf Ø etwa 5-6', kompakte Besch.

Oeffingen, den 20.01.86
 17^h45^m Halley mit Teodalk 20x80
 schon gesehen!
 M₁ ~ 4^m3
 M₂ ~ 8^m0 - 9^m0
 Schweifpunkt ca. 45°
 Schweiflänge ca. 1,5°
 Staub u. Jasschweif zu
 erkennen!
 Unpräzise Punkte
 Vgl. Stern & Agr



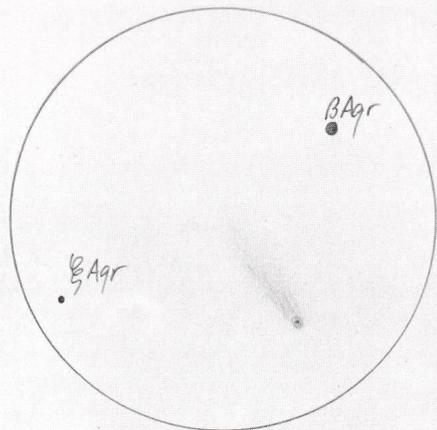
Ausblick mit
 Teodalk 20x80

Helligkeitsbeobachtung (unz.)
 mit 8x30
 Prismafilterstecher



18^h10^m
 V 68x ASTRO 72

27.1.86 Oeffingen
 18^h05^m Halley Komet Halley 1982i
 in Dämmerung gerichtet
 kalt! -5°C
 18^h27^m Halley mit ASTRO 72 V40x
 beobachtet
 kurz vor Eintritt in ein
 Wolkenband

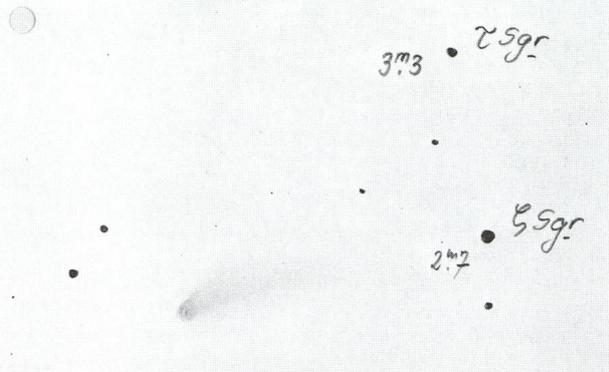


Wohnt wunderbar! kann Komma
 vielleicht die letzte Beobachtung
 von Halley in dem Reicheldurch-
 gang. Schweifansatz
 M₁ ~ 4^m0 (sehr schwierig, da
 Komet höchstens 1SD über H_z.)

25. März 1986 5¹⁰ - 5¹⁵ MEZ

Beobachtung mit Teleskop 22x80
"Komet Halley 1982i"

Beobachtungsort: Offenigen



$\delta = \text{ca } -37^\circ$ $\alpha = \text{ca } 19^{\text{h}}20^{\text{m}}$

Schweifansatz etwa $7/8^\circ$ sichtbar
Kopf ϕ ca. 10' (rel. groß)
 $M_v \sim 3^{\text{m}0}$ (etwas schwächer wie ϵ Sgr
schwierig zu schätzen, da Dämmerung!
Pos. scheinbar ca. 320°

Komet Halley
1. Beobachtung nach dem Perihelium-
durchgang 27.2.86:

Offenigen mit Teleskop 22x80
6¹⁰ - 6¹⁵ MEZ klar, -15°C , 40% Luftf.,
1028 mb, 77% H_2O



Diffuses Erscheinungsbild am aufgehenden
Morgenhimmel. Schweifansatz wolkenförmig,
 ϕ ca. 5-8', $M_v \sim 2,5$ u. $3,0$, in der
Dämmerung schwer zu schätzen! Im Vergleich
zu Komet 2. Wert enttäuschend.

26.3.86 4⁵⁰ - 6³⁰ Uhr MEZ

Komet Halley 1982i

Beobachtung in Offenigen mit Teleskop 22x80

3. Beob. am Morgenhimmel

Kopf ϕ ca. 10-12'!



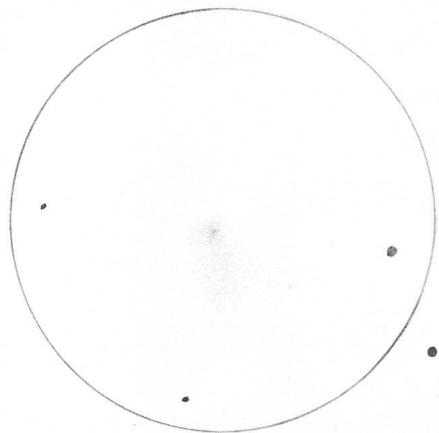
trotz Dämmerungsphase gut zu sehen. Durchsichtbar
 $M_v \sim 3^{\text{m}0}$ - $2^{\text{m}8}$ (leicht schwächer wie ϵ Sgr)
Schweifansatz kaum zu sehen. Um 25.3. besser!

Komet Halley 1982i

Sternwarte Stuttgart 2. Mai 1986

am Cit gezeichnet $22^{\text{h}}20^{\text{m}} - 25^{\text{m}}$

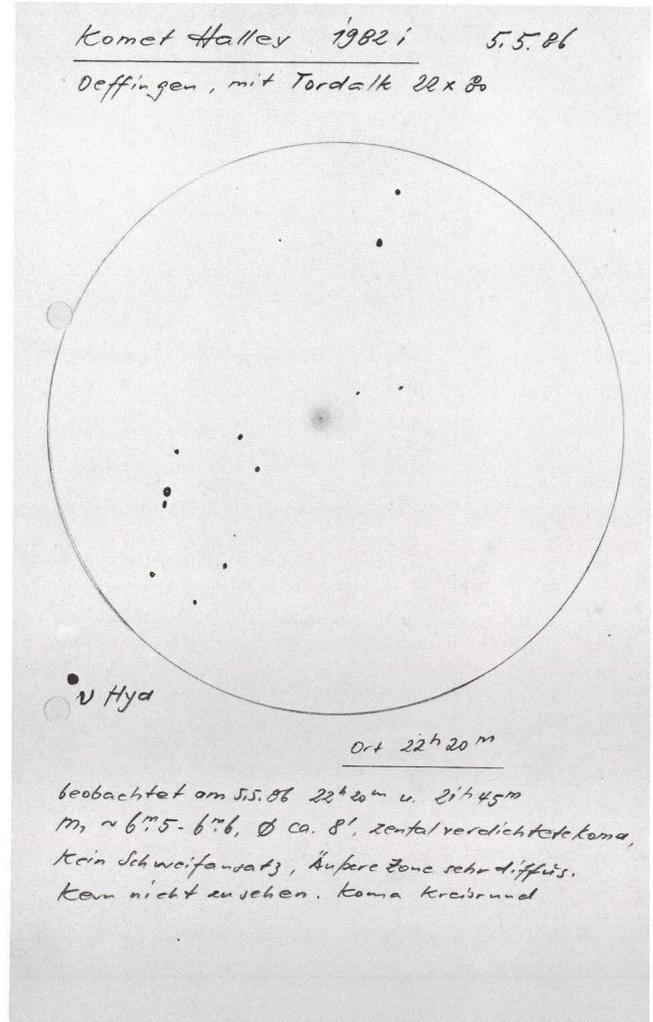
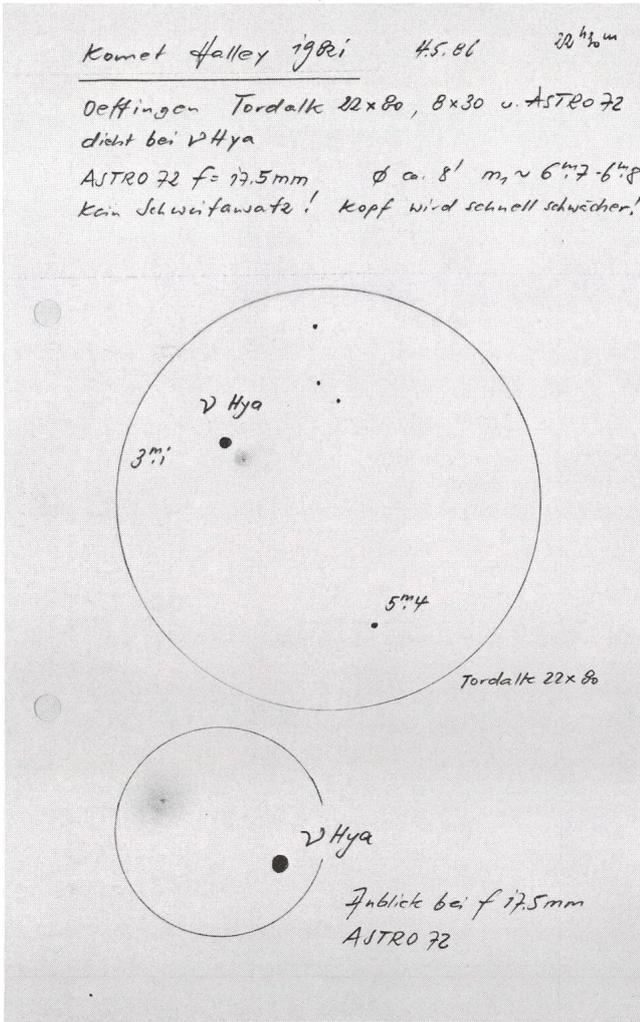
Schweifansatz Pos. \approx ca. 60° $m_v = 6^{\text{m}5}$



Gelichtsfeld

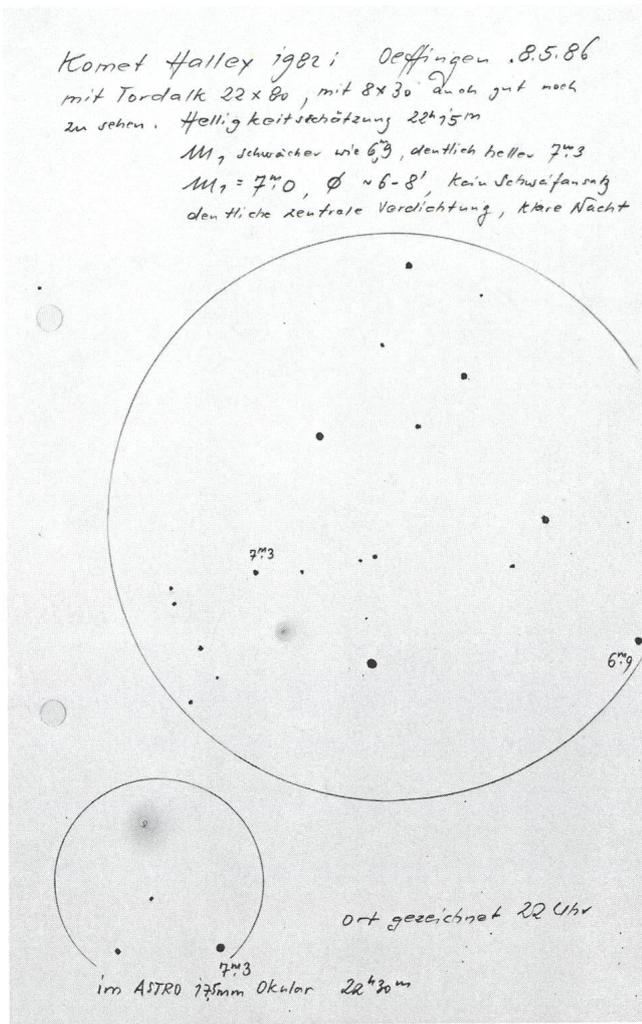
f 32mm am Celestron

Teleskop 11x80, FG 8x30: Kern sternartig,
deutliche zentrale Verdichtung, ϕ ca. 8-10'



Datum	1986 MEZ	Helligkeiten m1	m2	ϕ	Bemerkungen	Beobachtungs ort/Instr.
I	2. 19h30m	5.4	-	6-8'	Schweifansatz	Oeffingen 22x80
	3. 20h40m	5.4	-	-	-	Sternwarte 11x80
	4. 18h00m	5.0	-	8'	Schweif 1° Pos.w. 70° sehr diffus	Oeffingen 22x80 3'' Refr.
	11. 19h40m	4.8	-	-	Schweif 1° Pos.w. 80°	Oeffingen 3'' Refr. 22x80, 8x30
	12. 19h45m	4.7	-	-	...	Oeffingen 22x80
	14. 18h25m	4.7	-	-	Schweifansatz verdichtet	Oeffingen 3'' Refr. 22x80
	16. 18h00m	4.5	-	-	in Dämmerung	Oeffingen 22x80

Datum	1986 MEZ	Helligkeiten m1	m2	ϕ	Bemerkungen	Beobachtungs ort/Instr.
	20. 18h45m	4.3	8.5	5'	Schweiflg. 1°5 Pos.w. 45° Staub- u. Gas- schweif zu sehen Kern sternartig	Oeffingen 22x80 3'' Refr.
	21. 18h45m	4.2	-	-	Schweif ca. 1° Pos.w. 40°	Oeffingen 22x80
	22. 18h10m	4.3	-	5'	Schweifansatz	...
	27. 18h27m	4.0	-	-	sternartig Kopf 15° ü. Hz.	...
	28. 18h15m	3.8	-	-	ca. 3° südl. β Aqr sternartig	...
II	27. 6h10m	2.5	3.0	5-8'	ovales diffuses Fleckchen, bei β Cap	...
III	25. 5h15m	3.0	-	10'	Schweif 1/2° Pos.w. 320° bei ζ Sgr	...



Adresse des Autors:
 KLAUS KLEBERT, Goethestrasse 44, D-7012 Fellbach-Oeffingen

Aufruf des IHW

Soeben erhalte ich von STEPHEN EDBERG, Koordinator für Amateur-Beobachtungen des International Halley Watch IHW, einen Aufruf, den ich hier in leicht gekürzter Form weiterleite:

«Die Arbeiten zur Archivierung gehen noch weiter. Man hat beschlossen, alle brauchbaren Helligkeitsschätzungen, Zeichnungen, Fotografien und Spektren der **Kometen Giacobini-Zinner** und **Halley** aufzulisten. Es dürfte sich um 10'000 Helligkeitsschätzungen, 2000 Fotografien, 700 Zeichnungen und 52 Spektren handeln.

Es ist immer noch Zeit genug, um zusätzliche Daten im G-Z-Archiv aufzunehmen, und die Arbeiten mit den Halley-Daten haben erst begonnen. Deshalb bitte ich Sie, uns alle Ihre noch zurückgehaltenen Beobachtungen zuzusenden. Bitte stören Sie sich nicht daran, wenn diese nicht reduziert oder analysiert wurden. Senden Sie sie uns bitte, sodass wir G-Z beenden

Datum	1986 MEZ	Helligkeiten m1 m2	ϕ	Bemerkungen	Beobachtungs ort/Instr.
	26. 4h50m	2.9 -	1012'	wirkt wie ein Kugelhaufen	...
IV	26. 23h50m	5.0 -	10'	Schweifansatz	...
V	1. 22h00m	6.5 -	10'	diffuses Fleckchen	Oeffingen 22x80
	2. 22h20m	6.5 -	8-10'	Schweifansatz Pos.w. 60° zentr. verd. Kern sternartig	Oeffingen 22x80 Sternwarte C14
	3. 22h00m	6.7 -	8-10'	zentr. verd. Schweifansatz Pos.w. ca. 60°	Oeffingen 22x80 3" Refr.
	5. 22h20m	6.6 -	8'	kein Schweifansatz zentr. verd.	Oeffingen 22x80
	8. 23h00m	7.0 -	6-8'	...	Oeffingen 8x30 22x80
	11. 0h30m	7.2 -	6-8'	diffus	Oeffingen 22x80
	12. 23h00m	7.1 -	9'	oval, zentral verdichtet Schweifansatz	Oeffingen 22x80 3" Refr.
	17. 22h45m	7.5 -	5-7'	Mond stört	Oeffingen 22x80
	22. 23h30m	7.9 -	4'	...	Oeffingen 22x80
	24. 23h00m	8.1 -	4'	leicht diffus	Oeffingen 22x80
	25. 23h15m	8.3 -	ca.5'	zentral verd. keilförmig	Oeffingen 22x80 3" Refr.
	26. 23h00m	8.5 -	-	an der Sichtbarkeitsgrenze für Feldstecher	Oeffingen 22x80

können und sicher sind, dass kein ausstehendes Material über Halley existiert.

Ich danke allen für Ihre Hilfe an diesem internationalen Projekt. Es dürfte Sie interessieren, dass Halley ende April 87 einen Helligkeitsausbruch von 1,4 Helligkeitsklassen hatte. Ich fotografierte ihn einige Tage später mit einem 32cm f/4 Reflektor mit TRI-X und Ektachrome 200 ohne spezielle Verarbeitung. Halley wurde visuell bis mitte Juli verfolgt. Wird ihn jemand von Ihnen nach der jetzigen Konjunktion auffinden? Viel Glück?

Ihre noch ausstehenden Daten können Sie direkt an STEPHEN EDBERG, Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, 4800 Oak Grove Drive, Pasadena, California 91109 USA senden. Sie können sie aber auch mir zuschicken, ich werde sie dann gesammelt weiterleiten.

A. TARNUTZER, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern

Retrospektive: Astrophysik 1986

Astrophysik, die Erforschung des Universums ausserhalb der Erde, machte 1986 trotz des schrecklichen Verlustes der "Challenger" und ihrer Besatzung grosse Fortschritte. Als sich die Challengertragödie ereignete, kartographierte Voyager 2 die bemerkenswerten Uranusmonde, die dunklen Ringe und das geneigte Magnetfeld des Uranus, des dritten Riesenplaneten, welcher durch dieses ferngesteuerte Raumfahrzeug, das nun auf dem Weg zu Neptun ist, erforscht werden sollte. Weniger als zwei Monate später flog während einer einzigen Woche eine Flotte von fünf interplanetarischen Sonden, nämlich VEGA 1, VEGA 2, Sakigake, Suisei und GIOTTO, nahe zum Kometen Halley, beziehungsweise durch ihn hindurch. Kurz danach detektierte ICE (International Cometary Explorer), ein alter Veteran einer früheren Kometenmission, Plasmawellen und energetische Teilchen von Halley im Sonnenwind, einige zehn Millionen Kilometer hinter dem Kometen.

Ebenso wurden 1986 die ersten detaillierten wissenschaftlichen Resultate von der Ballonnutzlast publiziert, welche VEGA 1 und VEGA 2 während des Venusvorbeiflugs im Juni 1985 auf ihrem Kurs zu Halley auf Venus niederliessen. Die VEGA-Ballone erforschten die heisse turbulente mittlere Wolkenschicht unseres Zwillingplaneten, wo vertikale Böen, so stark wie in irdischen Stürmen, alltäglich sind. Dabei wurde VEGA von rund zwanzig Radioteleskopen rund um die Erde verfolgt. Die Technik der interkontinentalen Interferometrie (VLBI) war genügend genau für Präzisionsbestimmungen der Bahn des Ballons, ebenso wie für eine neue Distanzbestimmung zum Zentrum der Galaxie, der Milchstrasse. Die Distanz zum Zentrum der Milchstrasse, welches nahe der Radioquelle Sagittarius B2 liegt, wurde zu 7.1 Kiloparsec neu bestimmt, gegenüber dem bestbekannten früheren Wert von 8.5 kpc.

Die meisten Distanzen ausserhalb des Sonnensystems werden in Parsec (pc) oder ihrem Vielfachen ausgedrückt. Ein Parsec entspricht der Distanz, aus welcher die grosse Halbachse der Erdbahn unter einem Winkel von einer Bogensekunde erscheint und beträgt 3.26 Lichtjahre oder $3.09 \cdot 10^{13}$ Kilometer. Kiloparsecs - 1000 Parsecs - eignen sich für Distanzangaben quer durch die Galaxis. Hingegen sind Megaparsecs (Millionen von Parsecs) geeignete Einheiten, wenn die riesigen Distanzen zwischen externen Galaxien und Galaxienhaufen erforscht werden. Obwohl die VLBI-Methode nun eine direkte Distanzmessung für nahegelegene Galaxien verspricht, ist die Entfernungsskala in der Grössenordnung von Megaparsecs immer noch um einen Faktor zwei unsicher. Somit erstreckte sich die Beobachtung eines scheibenförmigen Querschnittes unseres Universums, welche enthüllte, dass die Galaxien vorwiegend auf Oberflächen von dünnchaligen sphärischen Blasenstrukturen liegen, 100 Mpc für Galaxien von typischer Helligkeit, wobei ein spezieller Wert (100 km/s/Mpc) für die Hubble-Konstante angenommen wird, ein Mass für die Ausdehnung des Universums. Trotzdem könnten die beob-

achteten Objekte tatsächlich doppelt soweit entfernt sein, wenn die Hubble-Konstante halb so gross ist.*

Neue Klassen von Sternen und Sternsystemen machten 1986 ebenfalls Schlagzeilen. Man fand heraus, dass Weisse Zwerge, welche typischerweise so gross wie die Erde sind, aber ungefähr zwei Drittel der Sonnenmasse besitzen, gewisse Objekte mit enormen Magnetfeldern umfassen (rund 500 Megagauss), einige mit extrem hohen Temperaturen, $350'000^\circ \text{K}$ nach einer Schätzung, und mindestens eines mit der geringsten Leuchtkraft, welche je von einem Stern beobachtet wurde. Der Satellit EXOSAT der ESA (European Space Agency) machte pionierhafte Studien von einem neuen stellaren Phänomen, dem QPO oder quasi-periodischen Oszillator. EXOSAT funktionierte über 1000 Tage, von Mai 1983 bis Mai 1986, in einem hohen Orbit (Apogäum zu Beginn $200'000 \text{ km}$; Umlaufzeit 99 Stunden), welcher für das Überwachen von variablen Röntgenquellen als ideal angesehen wird.

Ein alter gutbekannter Stern, die Sonne, erregt immer noch das grösste wissenschaftliche Interesse. Astrophysiker suchen immer noch nach einer Erklärung für die Diskrepanz zwischen beobachtetem Neutrinofluss auf der Erde und theoretischen Voraussagen, welche auf Modellen des Sonneninneren basieren. Falls die Theorie des Sonneninneren nicht experimentell verifiziert werden kann, welche Hoffnung besteht dann noch für die Modelle des Sterninneren und der Sternentwicklung? Glücklicherweise scheinen zwei neue Erklärungen für den beobachteten Neutrinofluss ernsthaften Erwägungen zu entsprechen. Es könnte eine Resonanz in der Neutrino-Streuung innerhalb der Sonne geben, oder massive Elementarteilchen mit schwacher Wechselwirkung könnten die Temperatur des Sonnenkernes senken. Beide Prozesse würden den Neutrinofluss auf der Erde reduzieren.

STEPHEN P. MARAN, NASA-Goddard Space Flight Center

Schwebend in den Wolken der Venus

Die erste Ballonerforschung von planetarischer Meteorologie jenseits der Erde wurde im Juni 1985 durchgeführt. Die sowjetische Weltraumagentur INTERCOSMOS beförderte zwei Ballone in die mittlere Wolkenschicht der Venus durch den Abwurf der Raumschiffe VEGA 1 und 2, welche sowohl Landesonden absetzte wie auch zu einem Rendez-vous mit dem Kometen Halley weiterflog. Französische und amerikanische Forscher spielten ebenso eine grössere Rolle in dieser Mission.

Die heliumaufgeblasenen, 3.5 Meter grossen Hochdruck-Teflon-Ballone, von welchen jeder eine 6.9 kg schwere Instrumentengondel trug, waren beschichtet um der Schwefelsäure in den heissen Wolken (305°K) zu widerstehen. Die Ballone,

Aus PHYSICS TODAY / JANUARY 1987, übersetzt von Dr. MARKUS ASCHWANDEN, Institut für Astronomie, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich

*Prof. G. TAMMANN (Universität Basel) gibt zur Zeit einen Wert von $55 \pm 7 \text{ km/s/Mpc}$ für die Hubble-Konstante an, welche er aus der absoluten Helligkeit von Supernovae ableitet.

welche in den Breiten 7.3° N und 6.6° S nahe des Mitternachtsmeridians abgesetzt wurden, wurden von den retrograden Zonenwinden (von Ost nach West) aufgefangen und von sechs sowjetischen Antennen und durch ein weltweites Netzwerk verfolgt, welches durch CNES (die französische Raumagentur) koordiniert wurde. Dies schloss die drei 64-m Antennen des «NASA Deep Space Network» ein und elf weitere Radioastronomie-Observatorien. Instrumentelle Daten wurden telemetriert, während jede Nutzlast durch Differenz-VLBI der Signale von jedem Ballon und vom weiterfliegenden Raumschiff, welches sie absetzte, verfolgt wurde. Das Verfolgen jedes Ballons dauerte 46 Stunden bis die Lithium-Batterien in den Gondeln erschöpft waren.

Der Blick auf die Oberfläche der Venus ist durch dicke Wolken verdeckt. Trotzdem wurde der zwillingsähnliche Planet der Erde (beide Planeten haben ähnliche Masse und Grösse) durch viele sowjetische Landesonden, durch amerikanische Venus-Abstiegs- und Umlaufsatelliten und durch Radar- und Radioastronomie von der Erdoberfläche aus erforscht. Die Bedingungen innerhalb der Wolken wurden während kurzen Intervallen gemessen, während die Proben und Landesonden durch sie hindurchfielen. Die VEGA-Sonden stellten hingegen die erste ausgedehnte Durchforschung der Bedingungen innerhalb der Wolkenschicht dar.

Jede Gondel war ausgerüstet um Temperatur, Druck, umgebenden Lichtpegel, Wolkenteilchen-Rückstreuung und Frequenz von Blitzen zu messen. Dreidimensionale Winddaten, berechnet mit Hilfe des Verfolgungsnetzes, unterstützten die Erforschung der atmosphärischen Dynamik, einschliesslich die vertikale und horizontale Wärme und Impulsübertragung und die Anwesenheit und der Ursprung von grossräumigen Wirbeln und Wellen. Einige frühere Studien haben unter heftigen Disputen vermutet, dass Blitze gegenüber vermeintlichen vulkanischen Bergen auf der Venus vorherrschend seien, was als Resultat, falls es aufrechterhalten würde, andere Hinweise unterstützen würde, die aber geradeso widersprüchlich sind, dass aktiver Vulkanismus auf dem Planeten vorkommt. Es wurden weder Blitze detektiert noch wurden offensichtliche Wolkenlöcher von VEGA-Gondeln beobachtet. Die Ballone wurden anfänglich in einer Höhe von 50 km (900 mbar) entfaltet und glitten zu einer Gleichgewichtsschwebhöhe von 53.6 km (535 mbar). Sie wurden durch die vorherrschenden horizontalen Winde mit 70 m/sec westwärts in die sonnenbeschienene Hemisphäre geblasen, waren aber abwechselnd Böen von vertikalen Winden unterworfen, welche in ihrer Amplitude stärker waren als von vielen Forschern erwartet wurde. Das beobachtete Vorherrschen von vertikalen Fallwinden mag eine Folge des horizontalen Zusammenströmens sein, welches den Standort des freischwebenden Ballons zu Regionen steuert, wo solche Winde gegenwärtig sind. Die vertikalen Winde waren häufig grösser als 0.5 m/sec und erreichten bis 3.5 m/sec; manchmal war der eine oder andere Ballon solchen Winden für einige Stunden auf einmal unterworfen. Eine starke und vertikal zusammenhängende Temperatur und ein entsprechender Druckgradient herrscht in der Wolkenschicht vor. Daher erlaubten die vertikalen Böen den Balloninstrumenten einen grösseren Bereich in der Atmosphäre zu erforschen als vorgesehen, von ungefähr 535 bis 880 mbar. Der horizontale Beobachtungsbereich war ungefähr $11'000$ km, oder rund ein Drittel des Weges um die Venus.

Eine konsistente Temperaturdifferenz von 6.5° K wurde bei gleichem atmosphärischen Druck zwischen den Messorten der nördlich und südlich des Venusäquators sich befindenden

Ballone gemessen, vielleicht ein Hinweis auf die langlebigen grossräumigen Wirbel, welche sich in der zonalen (Ost-West)-Richtung fortplanzen. Vermessungsdaten legen nahe, dass gewisse Wirbelbewegungen stationär sind, entweder relativ zur Sonnenrichtung oder relativ zur planetarischen Oberfläche. Der VEGA-2 Ballon erfuhr verschiedene starke Fallwinde am Ende seines beobachteten Fluges, als er über die hochgelegene Bergregion Aphrodite glitt. Dies mag einem Berg oder einer Bugwelle zugeschrieben werden, alltägliche Phänomene auf der Erde.

Der Erfolg des VEGA-Ballon-Experimentes legt nahe, dass von Raumfahrzeugen aus entfaltete Ballone weiterhin ihren nützlichen Platz haben in der zukünftigen Erforschung der Venus und vielleicht anderer Planeten.

STEPHEN P. MARAN, NASA-Goddard Space Flight Center

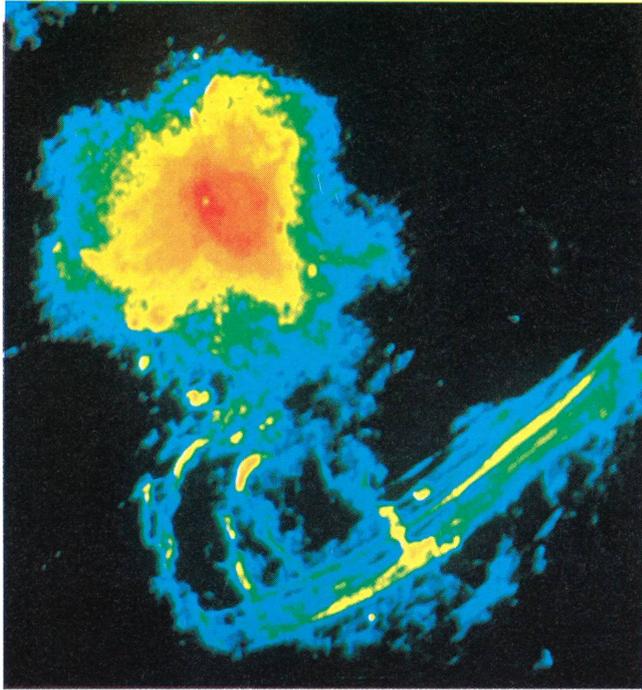
Neue Bestimmung der Distanz zum galaktischen Zentrum

Die Distanz zum Zentrum unserer Milchstrassen-Galaxis, R_0 , ist eine wichtige Grösse für das Verständnis der Massenverteilung in der Galaxis, wenn sie mit Messungen der 21 - cm (-Wellenlänge) Radioemissionslinie des neutralen Wasserstoffs kombiniert wird. Der neueste Standardwert, $R_0 = 8.5$ kpc, war von der IAU (International Astronomical Union) angenommen worden um einen Vergleich von Resultaten von verschiedenen Forschern auf der Basis einer geeichten Standard-Distanzskala zu garantieren. Die klassische Bestimmung von R_0 basiert vorwiegend auf Beobachtungen des Dichtemaximums in der Verteilung von RR-Lyrae-Sternen in der Richtung nahe zum galaktischen Zentrum. Unsicherheiten in unserer Kenntnis von der inneren Leuchtkraft dieser «Standardkerzen» und des Betrages der interstellaren Absorption haben historisch den Wert von R_0 beeinflusst. Der Wert von 8.5 kpc zum Beispiel war eine Abwärtskorrektur von der «runden Zahl» von 10 kpc, welcher vorher 1964 angenommen wurde.

Neulich wurde eine geometrische Technik benutzt, welche von der präzisen Submilliarcsekunden-Genauigkeit des VLBI (Very Long Baseline Interferometry) Gebrauch macht, um einen neuen Wert von R_0 zu bestimmen. Die Methode beruht auf der Existenz einer sich bewegenden H_2O -Maserquelle in Sagittarius B2 (Sgr B2), einer jungen sternbildenden Region nahe am galaktischen Zentrum. In dieser Technik werden während des Jahres VLBI-Bilder der Maserquelle wiederholt aufgenommen. Maserquellen mit individueller Bewegung werden identifiziert und gemessen, und die Dopplergeschwindigkeit wird für jede Quelle gewonnen. Für eine grosse Ansammlung von emittierenden Quellen ergibt sich statistisch, dass die Umwandlung zwischen der Winkelbewegung quer zur Himmelsebene und der Geschwindigkeitskomponente gegen den Beobachter die Distanz zur emittierenden Region bestimmt.

Vorher schon wurde die Leistungsfähigkeit der VLBI-Technik demonstriert im Verfolgen von vielen H_2O Maserklumpen, welche durch die ganze Galaxie hindurch mit Sternbildungsregionen assoziiert sind; die bedeutendste ist Orion A, weniger als 500 pc von der Sonne entfernt. Für Sgr B hingegen plazieren unabhängige Überlegungen diese Quelle innerhalb 300 pc vom galaktischen Zentrum, und diese Distanz war ein wichtiger Referenzwert der festgelegt werden musste.

Ein internationales Team geleitet von Mark J. Reid am Harvard-Smithsonian Center für Astrophysik analysierte die VLBI-Daten. Sie schätzten die Distanz zu Sgr B3 zu 7.1 ± 1.2



Figur 2: Radiobeobachtung des Zentrums der Milchstrasse

Das Computerbild zeigt die Intensität der Radioquelle Sagittarius A im Zentrum der Milchstrasse, welche mit dem Very Large Array Interferometer aufgenommen wurde. Die bogenförmigen Strukturen spiegeln intergalaktische Magnetfelder wieder, welche im Radiobereich durch Synchrotronstrahlung der im Magnetfeld kreisenden Elektronen sichtbar werden. (Abgedruckt aus ESA Bulletin no. 45 Februar 1986).

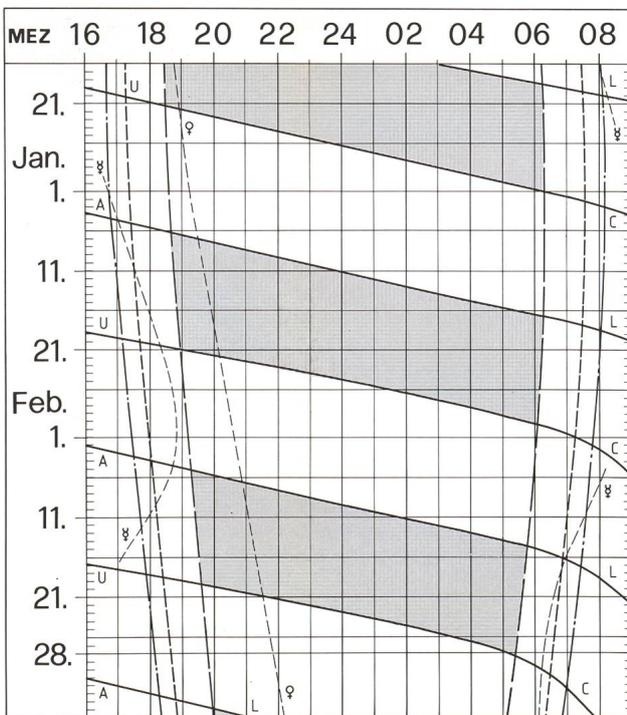
kpc. Dies legt eine neue Bestimmung der Distanz zum galaktischen Zentrum fest. Zur selben Zeit verschafft die VLBI-Technik einen zusätzlichen Test des Wertes R_0 , zumal die Distanz einer andern strategisch gelegenen Quelle, der W49, bestimmt wird. Letztliche Verbesserungen von R_0 hängen ebenso von einem gründlichen Verständnis der systematischen Fehler in der Distanzbestimmung von beiden Quellen ab.

Neben der unmittelbaren Wichtigkeit der geometrischen Bestimmung der Distanzskala der Galaxie, verspricht die VLBI-Technik extragalaktische Distanzen zu bestimmen. H_2O -Maserquellen existieren ebenfalls in jungen Sternbildungsregionen in nahen Galaxien, wo sorgfältige Überwachung unabhängige Eichungen von extragalaktischen Distanzskalen uns verschaffen sollte.

ROBERT J. HAVLEN, National Radio Astronomy Observatory

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 blossen Auge sichtbar. Nur zwischen Ende und Beginn der astronomischen Dämmerung wird der Himmel von der Sonne nicht mehr aufgehellt.

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

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

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

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

IDEEN

IDEES

Uranometria 2000.0

Ein prächtiger, reichhaltiger Sternatlas in handlicher Buchform

Vor fünfeinhalb Jahren konnten wir im ORION den ersten Sternatlas für das Äquinoktium 2000.0 vorstellen, den «Sky Atlas 2000.0» von Wil Tirion. 1) - In diesem Sommer wurde das Erscheinen eines erweiterten, umfangreicheren Kartenwerkes angekündigt. Der erste Band ist unterdessen erschienen, ich möchte ihn hier vorstellen.

Kurze Beschreibung in Stichworten:

WIL TIRION, BARRY RAPPAPORT, GEORGE LOVI: *URANOMETRIA 2000.0 Volume I - The Northern Hemisphere to -6°*

Published by: Willimann-Bell, Inc. P.O. Box 35025, Richmond, Virginia 23235, USA. Preis US\$ 39.95.

Atlas in Form eines fest gebundenen Buches, Grösse 23,5 x 31 cm.

43 Seiten einführenden Text (englisch) mit 27 Figuren (Beispiele aus älteren Kartenwerken). 259 einzelne Sternkarten auf je 1 Seite. Am Schluss 2 Uebersichtskarten. 2 Auflegefolien im hinteren Buchdeckel zum Bestimmen der Sternpositionen.

Das Erscheinen des zweiten Bandes (Südpol bis Deklination +6°) ist für Mitte 1988 angekündigt.

Schliesslich ist auch die Herausgabe eines dreibändigen Tabellenwerkes URANOMETRIA 2000.0 STAR CATALOG vorgesehen.

Nun zu weiteren Einzelheiten:

Im ersten Teil finden wir nach dem Vorwort eine Einführung zum Kartenwerk mit Angaben über dessen Entstehungsgeschichte, über die Autoren und deren Mitarbeiter, über die Herkunft des Datenmaterials und über das Konzept zur Herstellung der Karten.

Der zweite Teil «Uranography yesterday and today» ist für Sternatlanten etwas ganz Besonderes. Hier wird auf 25 Seiten eine Reihe älterer und neuerer Sternatlanten an Kartenbeispielen vorgestellt. Dieser kurze Abriss zu rund 400 Jahren Geschichte der Sternhimmel-Kartographie ist reizvoll. Man erfährt hier u.a., dass der Name URANOMETRIA in Anlehnung an ein epochales Werk aus dem Jahr 1603 mit dem gleichen Titel gewählt wurde. Wir lernen auch die verschiedenen Auffassungen und Tendenzen in der Kartographie kennen: Von liebevoll ausgestatteten Karten, die nebst den Sternpositionen auch die Sternbilder als phantasievolle Figuren enthalten bis hin zu den knappsten Darstellungen, wo lediglich die Sterne als ungleich grosse Kreislein ohne jeglichen Zusatz dargestellt sind.

Tabelle 1:

Anordnung der Karten in URANOMETRIA 2000.0 (Kopie aus der Einleitung). Druckfehler: Ueberlappung 20 m anstatt 10 m für Deklinationen +73° bis +60° resp. -60° bis -73°.

Uranometria 2000.0

Un magnifique et riche atlas céleste sous forme de livre maniable

Il y a cinq ans nous pouvions présenter dans Orion le premier atlas céleste pour l'équinoxe 2000.0, le Sky Atlas 2000.0» de 1) Wil Tirion. Cet été, la parution d'un atlas remanié et plus riche a été annoncée. Le premier volume ayant paru entre temps, je voudrais le présenter ici:

Courte description en quelques mots:

WIL TIRION, BARRY RAPPAPORT, GEORGE LOVI: *URANOMETRIA 2000.0 volume I - The Northern Hemisphere to -6°*

Published by: Willimann-Bell, Inc.P.O. Box 35025, Richmond, Virginia 23235, USA. Prix US\$ 39.95.

Atlas sous forme d'un livre relié, grandeur 23,5 x 31 cm, 43 pages de texte de présentation (en anglais) avec 27 figures (exemples selon d'anciens atlas). 259 cartes célestes isolées, chacune sur 1 page. En fin de volumes 2 cartes synoptiques. Dans la couverture arrière, 2 feuilles-appliques pour déterminer la position des étoiles.

La parution du second volume (pôle sud jusqu'à +6° de déclinaison est annoncée pour le milieu de 1988.

Enfin l'édition d'un ouvrage de tabelles en trois volumes Uranometria 2000.0 Star Catalogue est prévue.

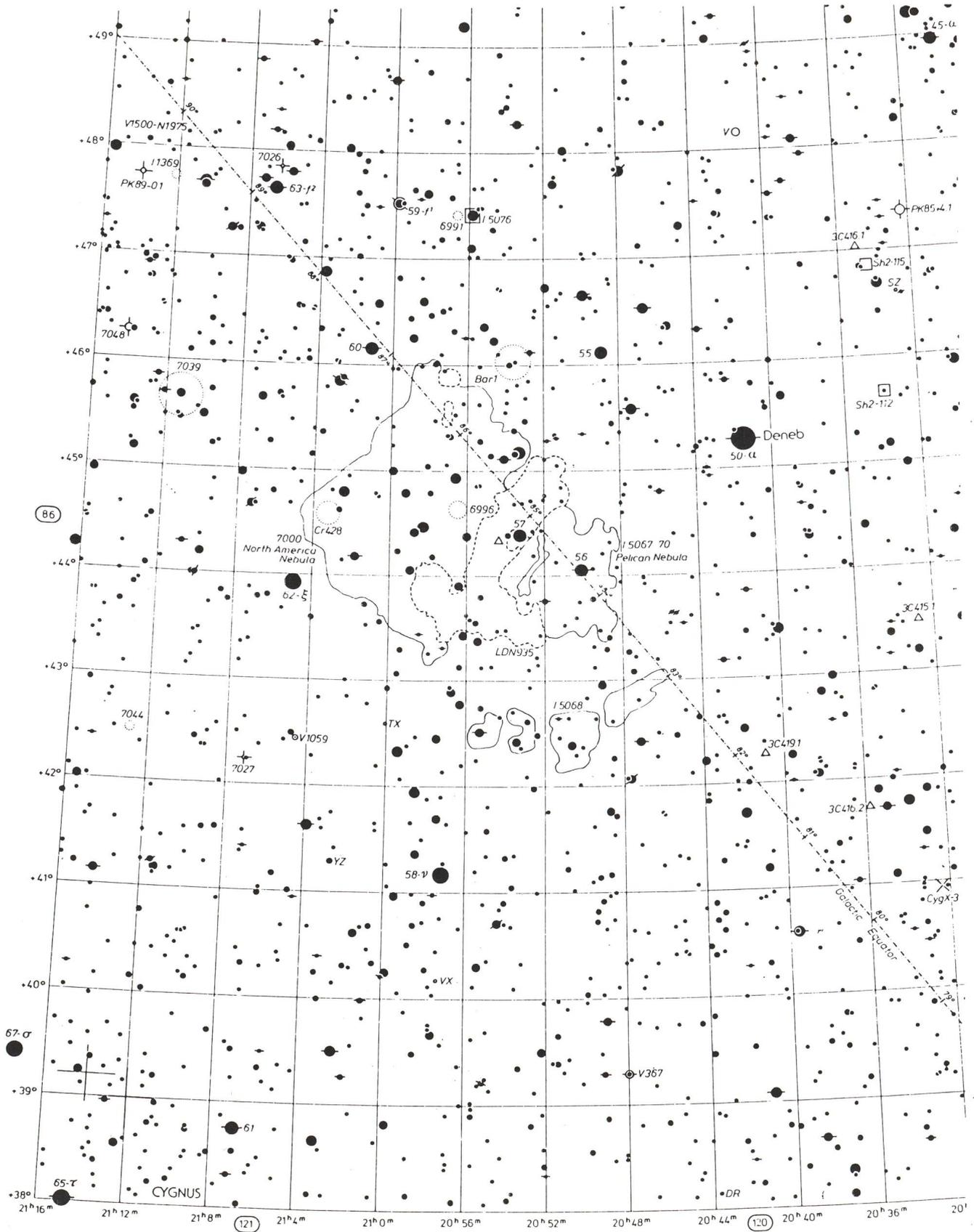
Quelques détails complémentaires:

Dans la première partie nous trouvons, après la préface, une introduction sur l'atlas avec indications sur l'historique de sa parution, sur les auteurs et leurs collaborateurs, sur l'origine

Declination Range	Number of Charts	Vol. No.	R.A. Range of Chart		
			Main	Overlap	Total
North Pole	2	1	12 ^h 00 ^m	1 ^h 00 ^m	13 ^h 00 ^m
+85° to +72°	12	1	2 ^h 00 ^m	10 ^m	2 ^h 20 ^m
+73° to +60°	20	1	1 ^h 12 ^m	8 ^m	1 ^h 20 ^m
+62° to +49°	24	1	1 ^h 00 ^m	4 ^m	1 ^h 04 ^m
+51° to +38°	30	1	48 ^m	8 ^m	56 ^m
+40° to +27°	36	1	48 ^m	8 ^m	56 ^m
+29° to +16°	45	1	32 ^m	8 ^m	40 ^m
+18° to +05°	45	1	32 ^m	8 ^m	40 ^m
+06° to -06°	45	1&2	32 ^m	8 ^m	40 ^m
-05° to -18°	45	2	32 ^m	8 ^m	40 ^m
-16° to -29°	45	2	32 ^m	8 ^m	40 ^m
-27° to -40°	36	2	48 ^m	8 ^m	56 ^m
-38° to -51°	30	2	48 ^m	8 ^m	56 ^m
-49° to -62°	24	2	1 ^h 00 ^m	4 ^m	1 ^h 04 ^m
-60° to -73°	20	2	1 ^h 12 ^m	8 ^m	1 ^h 20 ^m
-72° to -85°	12	2	2 ^h 00 ^m	10 ^m	2 ^h 20 ^m
South Pole	2	2	12 ^h 00 ^m	1 ^h 00 ^m	13 ^h 00 ^m
Total Charts	473				

Tabelle 1:

Disposition des cartes dans l'URANOMETRIA 2000.0 (extrait de la préface). Faute d'impression: chevauchement 20 m au lieu de 10 m pour les déclinaisons +73° à +60° resp. -60° à -73°.



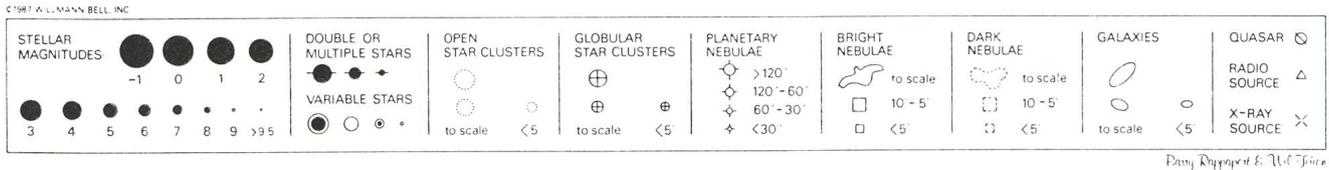


Abb. links:

Ausschnitt aus Karte Nr. 85 in Originalgrösse. Die ganze Karte misst 21 cm in der Breite und 25 cm in der Höhe. Dazu kommt die Legende am unteren Kartenrand (wie Abb. 2).

Abb. oben:

Legende zu den Sternkarten. Diese zeigt uns, welche Klassen von Himmelsobjekten in den Atlas aufgenommen wurden. Die grösseren Sternhaufen, Nebel und Galaxien sind in den Karten massstäblich wiedergegeben («to scale»), die kleinern Objekte mit einem einheitlichen Symbol markiert.) Originallänge des Streifens = 197 mm).

Fig. à gauche:

Extrait de la carte no 85 en grandeur originale. La carte entière mesure 21 cm en largeur et 25 cm en hauteur. A cela s'ajoute la légende au bord inférieur de la carte (comme fig. 2).

Fig. en haut:

Légende des cartes célestes. Elle nous indique quelles classes d'objets célestes ont été incorporés dans l'atlas. Les grands amas stellaires, nébuleuses et galaxies sont reproduits à l'échelle («to scale»). Les objets plus petits sont marqués d'un symbole unitaire (longueur originale de la figure = 197 mm).

Mit dem vorliegenden Kartenwerken (und anderen Atlanten aus unserer Zeit) hat man einen Mittelweg gefunden: Die helleren Sterne sind in der üblichen Art beschriftet (Namen, griechische Buchstaben, Flamsteed-Nummern), die Sternbilder sind angeschrieben, die Sternbildgrenzen sind markiert. Zudem sind tausende «nichtstelliger Objekte» in leicht lesbarer Form eingezeichnet und mit Namen oder Symbolen gekennzeichnet. Auf der Ekliptik und auf dem galaktischen Äquator sind die entsprechenden Längen vor Grad zu Grad markiert. Dies kann beim Eintragen von Positionen eine wertvolle Hilfe sein.

Weitere Angaben zum Kartenteil:

Die Karten enthalten rund 332 000 Sterne bis zur Grösse 9.5, in der Zeichnung in ganzen Grössenklassen abgestuft, und 10 300 nichtstellare Objekte. Weitere Einzelheiten dazu zeigt die Abb. 2. Diese Legende befindet sich am untern Rand jedes Kartenblattes.

Kartenmasstab: 1.85 cm pro Grad. Jede Karte enthält einen Ausschnitt von 13 Grad in der Höhe (Deklination), wobei sich die Zonen jeweils um 2 Grad überlappen. Zur Kartenbreite - Richtung Rektaszension - und zu den Ueberlappungen gibt Tabelle 1 Auskunft. (In dieser sind die zweite und zweitletzte Zeile zu korrigieren: Die Ueberlappung beträgt 20 Minuten und nicht 10 Minuten).

Auf den Kartenausschnitten haben also das Gesichtsfeld eines Feldstechers oder eine Schmidtamera-Aufnahme noch gut Platz, andererseits erlaubt der grosse Massstab die übersichtliche Darstellung vieler Einzelobjekte.

Kartenbenützer hörte ich etwa klagen, es sei doch unklug, Atlanten mit dem Netz 2000.0 zu zeichnen, da man noch häufig Positionsangaben mit dem Ephemeriden 1950.0 besitze. Dazu haben sich die Kartenhersteller ein wertvolle Hilfe einfallen lassen: Auf jeder Karte findet man in der Nähe der Ecken ein Kreuz. Dieses markiert den Ort, wo sich der benachbarte Schnittpunkt der etwas dicker gezeichneten Koordinatenlinien in Bezug auf die Sternpositionen befinden würde, wenn wir eine Karte mit dem Äquinoktium 1950.0 vor uns hätten. Anders gesagt: Wir können die Verschiebung des

des données et sur la conception de l'établissement des cartes. La seconde partie «Uranometria yesterday and today» est quelque chose de très particulier pour un atlas céleste. Sur 25 pages sont présentés une série d'anciens et de nouveaux atlas célestes en exemples de cartes. Cet abrégé concernant environ 400 ans d'histoire de la cartographie céleste est plein d'attrait. On apprend ici, entre autres, que le nom URANOMETRIA a été repris d'un ouvrage d'époque de l'an 1603 qui avait le même titre. Nous apprenons aussi les diverses conceptions et tendances de la cartographie: des cartes dessinées avec amour comprennent, à part la position des étoiles, également les constellations en images pleines de fantaisie jusqu'aux présentations succinctes qui n'indiquent les étoiles que sous forme de petits disques de grandeurs diverses sans aucune autre adjonction. Avec cet atlas (et d'autres atlas de notre époque) on a trouvé un moyen terme: les étoiles claires sont inscrites selon la coutume (Nom, lettre grecque, numéros du catalogue de Flamsteed). Autres indications de la partie Cartes:

Les cartes contiennent environ 332 000 étoiles jusqu'à la magnitude 9.5, gradués en classes de grandeur entières, et 10 300 objets non stellaires. D'autres détails à ce sujet sont indiqués dans la figure 2. Cette légende se trouve au bord inférieur de chaque feuille de carte.

Echelle des cartes: 1,85 cm par degré. Chaque carte représente un secteur de 13 degrés de hauteur (déclinaison), les cartes se chevauchant de 2 degrés. Concernant la largeur des cartes, directions ascension droite, et le chevauchement, la table 1 donne les indications nécessaires. (Dans cette dernière: la deuxième et l'avant dernière lignes sont à corriger le chevauchement est de 20 minutes et non de 10).

Le champ visuel d'une paire de jumelles ou une prise de vue d'une caméra de Schmidt ont sur ces secteurs encore bien de la place; d'autre part, la grande échelle permet la représentation visuelle de nombreux objets isolés.

J'entends déjà les utilisateurs de cartes se plaindre: il est peu sage de dessiner des atlas sous l'équinoxe 2000.0 quand on possède le plus souvent des données de position selon les éphémérides 1950.0. A ce sujet, les auteurs des cartes ont eu une

Zu verkaufen:

Spotting Scope CELESTRON 90 mit Stativ Hakuba
neuwertig.

Nur Fr. 1350.- (Neupreis 2170.-)

Tel. 061 / 41 89 94 (ev. Telefonbeantworter).

Verkaufe:

Teleskop CELESTRON 8 mit Stativ, Motor, Sonnenfilter, zwei Adapter zum Fotografieren, zwei Prismen, 4 Okulare, für Fr. 2'800.-.Tel. 037 / 36 26 23, René Weibel, Stegmatte 1, 3184 Wünnewil, FR

Koordinatennetzes - verursacht durch Präzession - an dieser Stelle mühelos herausmessen. Legt man die Messfolie auf diese Marken, kann man die Position eines Objekts mit einer Genauigkeit von etwa 2 Winkelminuten direkt ablesen.

Die Vorteile des Kartenwerkes:

- Handliche Buchform, daher auch für die Arbeit im Freien gut geeignet.
- Guter Kompromiss zwischen Genauigkeit und Uebersichtlichkeit.
- Reichhaltig, Objekte nach Art genau unterschieden, viele davon bezeichnet.
- Preiswert, modern.

Wer ein Werk sucht, welches über relativ bescheidene Ansprüche hinausgeht, hat mit dem neuen Sternatlas ein ausgezeichnetes Werk zur Verfügung.

E. LAAGER

Bezugsquellen:

Schweiz: Verlag und Buchhandlung M. Kühnle, Postfach, CH-6206 Neuenkirch, Tel. 041 98 24 59

Deutschland: Treugesell-Verlag Dr. Vehrenberg KG, Schillerstrasse 17, D-4000 Düsseldorf 1, Tel. 0211 67 20 80. Preis DM 98.—. (Angaben gemäss Inserat in «Sterne und Weltraum» 9/1987).

Anmerkung:

1) Siehe ORION Nr. 190 (Juni 1982), S. 98 «Sky Atlas 2000.0 von Wil Tirion». Man findet dort den gleichen Himmelsausschnitt um Deneb wie in Abb. 1 und ebenfalls ein Verzeichnis der Symbole für die verschiedenen Arten von Himmelsobjekten.

CELESTRON C 14 Teleskope, mit besonderem Ueberzug, grösserem Sucher-Fernrohr, strapazierfähigem Stativ und Rädern, 4 2" Okular, mit 7 Brandon 1.25" Okular, beleuchtetem Fedenkreuz Okular, Erfle Okular mit Richfield Zwischenstecker, Okularhalter für zwei Augen, 1.25" Sterndiagonale, 2" Sterndiagonale, 2" to 1.25" Zwischenstecker, Daystar Hydrogen Alpha Filter mit Objektiv-Filter Weisslicht Sonnenfilter, Objektiv-Sonnen-Filter für Sucher-Fernrohr, Set mit 20 Brandon Stern-Filter, polarisiertem Filter, Brandon Barlow 35 mm Astrokamera, Polaroid Astrokamera, Coulter Schirm, Führungs-Fernrohr (nicht montiert). Preis für die ganze Ausrüstung, Fr. 18'000.—. Smithers, 6911 Vico Morcote, Tel. 091 / 69 1973

idée qui apporte une aide précieuse: Sur chaque carte se trouve près des angles une croix. Celle-ci marque le point où se trouverait le point d'intersection voisin des lignes de coordination plus épaisses si on avait une carte de l'équinoxe 1950.0 devant soi. Autrement dit: nous pouvons mesurer sans peine à cet endroit le déplacement des coordonnées provenant de la précession. Si l'on pose la feuille-applique sur cette marque, on peut lire directement la position d'un objet avec une exactitude de 2 minutes d'arc.

Les avantages de cet atlas:

- format de livre maniable, donc utilisable également pour le travail à l'extérieur
- bon compromis entre l'exactitude et la clarté
- riche en objets, ceux-ci séparés exactement selon le genre, beaucoup d'entre eux décrits
- valant son prix, moderne.

Celui qui cherche un ouvrage qui dépasse des prétentions relativement modestes, possède, avec ce nouvel atlas céleste, un ouvrage parfait.

Traduction: J. A. HADORN

Sources:

Suisse: Editions et librairie M. Kühnle, Postfach, CH-6206 Neuenkirch, Tel. 041 98 24 39.

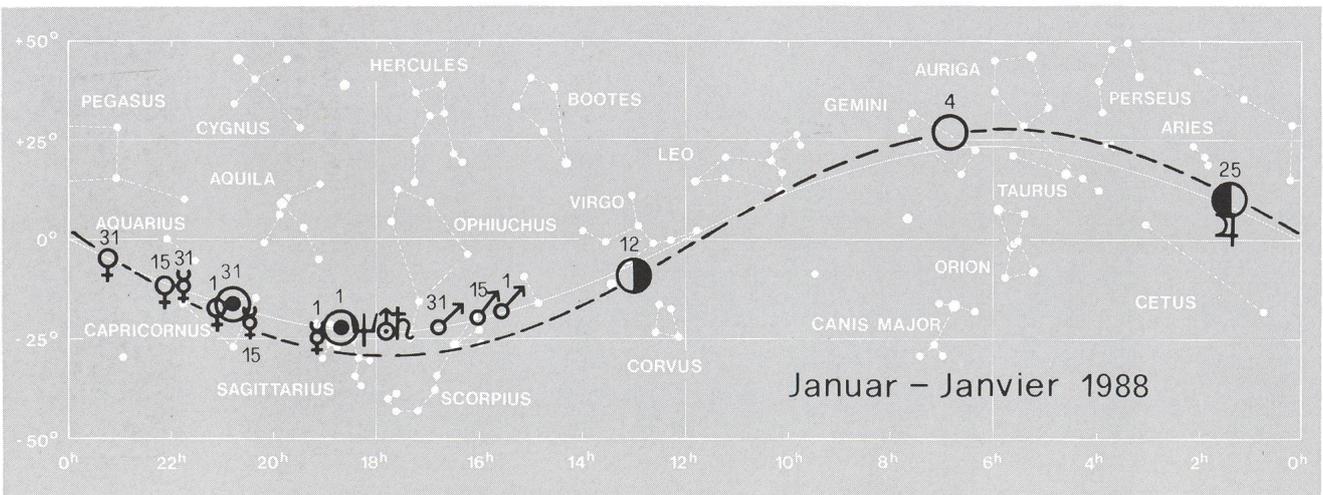
Allemagne: Treugesell-Verlag Dr. Vehrenberg KG, Schillerstrasse 17, D-4000 Düsseldorf 1, Tel. 0211 67 20 80. Prix: DM 98.—. (Données selon annonce dans le «Sterne und Weltraum» 9/1987).

Remarque:

1) Voir Orion No 190 (Juin 1982), page 98 «Sky Atlas 2000.0 de Wil Tirion». On y trouve le même secteur du ciel près de Deneb comme dans la figure 1 et également une des symboles pour les différents objets célestes.

Einmalige Gelegenheit

MEADE LX3 2080 mit Zuberhör Fr. 4'800.—, Sucherfernrohr 8 x 50 mit Prisma, Elektronische Nachführung für beide Achsen (12 V DC), Handsteuerbox, Elektrische SchärfEinstellung, Kamerahaltung, Telrad Reflexvisier, Anschluss für Autobatterie, 2 Okulare (20 mm Super Ploessl, 7 mm Or.). Alles neuwertig. Tel. 056 / 41 67 61



Mitteilungen / Bulletin / Comunicato 6/87

Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera

SAG · SAS

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Schweizerische Astronomische Gesellschaft (SAG) Société Astronomique de Suisse (SAS)

Ehrenmitglieder/Membres d'Honneur

E. Antonini, Conches/Genève
R. A. Naef + , Meilen
E. Bazzi + , Guarda
Dr. H. Rohr + , Schaffhausen
J. Lienhard, Innertkirchen
Prof. Dr. H. Müller, Zürich
Dr. D. Hasler-Gloor, Volketswil
Frau Daisy Naef, Feldmeilen
Werner Maeder, Genève
Werner Lüthi, Burgdorf
Prof. Dr. Rinaldo Roggero, Locarno
Andreas Tarnutzer, Luzern
Franz Kälin, Balgach

Hans-Rohr-Medaillen

Dr. E. Wiedemann, Riehen
Emil Antonini, Conches
Jakob Lienhard, Innertkirchen
Paul Utermohlen, Minusio
Erwin Greuter, Herisau
Kurt Locher, Grüt
Robert Germann, Wald ZH
Fritz Egger, Peseux

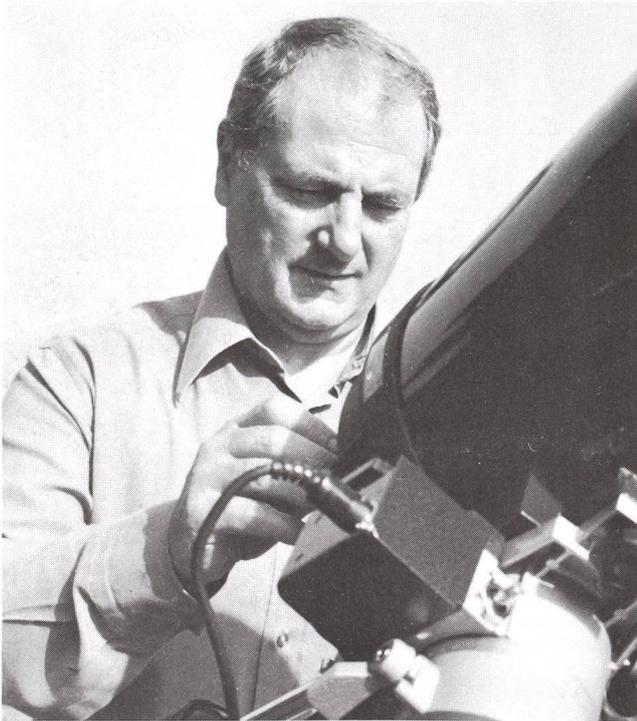
Robert-A.-Naef-Preis

Bruno Binggeli, Binningen
Hans Ulrich Fuchs, Winterthur
Gilbert Burki, Sauverny

Ehemalige Präsidenten/Anciens Présidents

Dr. R. von Fellenberg + (1939-1943), *Ehrenmitglied*
Dr. A. Kaufmann + (1943-1945), *Ehrenmitglied*
A. Gandillon + (1945-1948)
Dr. E. Leutenegger + (1948-1954), *Ehrenmitglied*
Prof. M. Schürer, Bern (1954-1958), *Ehrenmitglied*
Prof. M. Golay, Genève (1958-1961),
F. Egger, Peseux (1961-1966), *Ehrenmitglied*
Dr. E. Wiedemann, Riehen (1966-1967), *Ehrenmitglied*
Dr. E. Hermann, Neuhausen/Rhf. (1967-1970), *Ehrenmitglied*
W. Studer + Bellach (1970-1975)





Prof. Dr. Rinaldo Roggero, Locarno

Am 29. Oktober 1927 in Locarno geboren, interessierte sich RINALDO ROGGERO schon sehr früh für die Mannigfaltigkeit der Natur, ihre Beobachtungen - ja die naturwissenschaftlichen Fächer ganz allgemein. Die Verwandten der vielfältig strukturierten Familie beider Elternteile (Ärzte, Apotheker, Chemiker usw.) beeinflussten das Interessensgebiet des aufgeweckten Jungen nachhaltig. Besonders angetan hatte es ihm der 80-mm-Refraktor (Bild 2 links) seines Grossvaters mütterlicherseits. Obwohl der Grossvater schon etliche Jahre vor Rinaldos Geburt gestorben war, durfte der Junge das Fernrohr bis zum Alter von 12 Jahren nicht berühren!

Eines Tages, als Rinaldo auf dem Berg Purera, oberhalb Ronco s/Ascona, eine seltsame Konstellation am Himmel sah (Konjunktion von Jupiter und Saturn im Sommer 1940, kleinster Abstand am 19. August 1940), ohne auch nur die geringste Ahnung von dem zu besitzen, was da «über» ihm stand, bat er seine Eltern, Grossvaters Azimutalrefraktor, der im Mutterhaus in Ronco s/Ascona stand, nun einmal benützen zu dürfen. Endlich durfte er! Er ging hinunter nach Ronco, verlangte von Grossmutter das Instrument und trug es in zwei Etappen auf den 1041 m hohen Purera hinauf. Damals gab es noch keine Strasse zwischen Ronco und Purera.

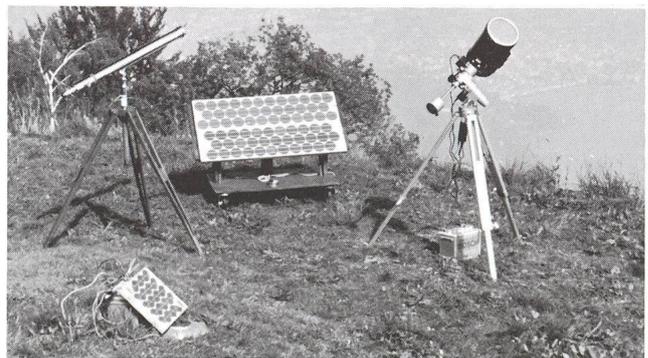
Riesengross war die Überraschung, als das Instrument montiert war und die erste Beobachtung begann, denn die beiden Himmelskörper waren nicht gleich: einer war rundlich, von kleinen Punkten umgeben (Jupiter mit den Galileischen Satelliten), der andere wohl rundlich, aber von einem grossen Ring umgeben! (Saturn). Diese, seine erste Beobachtung mit Grossvaters Instrument weckte seine Leidenschaft. Nach dem Gymnasium in Locarno und der Matura in Schwyz (1948) wurde RINALDO ROGGERO Ing. Chemiker und Doktor der technischen Wissenschaften an der ETH Zürich (1955), wo er als Privatassistent von Prof. Dr. H. HOPFF arbeitete. Nach 4 Jahren als Forschungschemiker bei der J. R. Geigy AG Basel

wurde er 1959 als Professor für Chemie an das kantonale Lehrerseminar in Locarno berufen. Von 1970-1981 wirkte er an der Universität von Pavia als Professor, wo er zum leitenden Koordinator für Sekundarlehrerkurse des Kantons Tessin ernannt wurde.

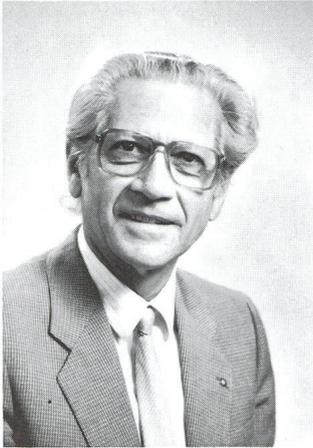
Am 14. Februar 1961 zählte er zu den Mitbegründern der Società Astronomica Ticinese, die bei der damaligen, in Europa sichtbaren Sonnenfinsternis ins Leben gerufen wurde. In den folgenden Jahren, nach etlichen Planetenbeobachtungen (Jupiter, Saturn, Mars, Venus und besonders Merkur), wurde er Präsident der Tessiner Gesellschaft und gab verschiedene Astronomiekurse an der noch jungen Volkshochschule. Auch setzte er sich in seiner Heimatstadt Locarno unermüdlich für die Erhaltung des Specola Solare und des Sonnenobservatoriums auf Locarno-Monti ein. Anfang der siebziger Jahre wurde er als Observator im Zentralvorstand der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) bestimmt und im Mai 1975 bei der Jahresversammlung in Locarno zum Mitglied des Zentralvorstandes der SAG gewählt. Kurz darauf wurde RINALDO ROGGERO Vizepräsident der SAG, um sich einige Wochen später, beim Abschied des damaligen Zentralpräsidenten, WALTER STUDER, im Juli 1975, als Zentralpräsident ad interim und an der folgenden Generalversammlung 1976 in Luzern offiziell als Präsident bestätigt zu sehen.

Alle Aufgaben, denen sich RINALDO ROGGERO als SAG-Präsident zu widmen hatte und noch immer hat, hier aufzuzählen, würde den Rahmen dieses kurzen biografischen Überblicks sprengen. Wenn's glatt geht und's rund läuft, sieht alles ganz einfach aus. Doch kann ein Aussenstehender kaum erahnen, welch grosse Aufgabe ein Präsident im Nebenamt zu erfüllen hat. Dass eine Gesellschaft nicht immer auf Rosen gebettet und vor jeglicher Geldnot gefeilt sein kann, musste auch RINALDO ROGGERO erfahren. Doch seine menschliche Reife, sein erhabener Weitblick und seine integere Führung der Gesellschaft erlaubten es ihm, das SAG-Schiff souverän aus der finanziellen Talsohle hinauszusteuern. All die unzähligen und ungezählten Stunden, die RINALDO ROGGERO für die SAG aufgewendet hat, sind auf keinem Konto verbucht. In Anerkennung seiner der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft geleisteten Dienste hat die diesjährige Generalversammlung der SAG Prof. Dr. RINALDO ROGGERO in Widnau zu ihrem Ehrenmitglied ernannt.

KARL STÄDELI



Aufgenommen in Purera (1041 m. ü. M.), oberhalb von Ronco s/Ascona neben dem Ferienhaus von Prof. Roggero. Links steht der 80-mm-Refraktor, mit dem er als Junge die ersten Beobachtungen machte und der ihm jahrelang zur Ausübung seines Hobbys diente. In der Bildmitte stehen zwei grosse gekoppelte Sonnengeneratoren (azimutal ausrichtbar) für die Speicherung der im Hause gebrauchten Energie, sowie ein kleiner Energiegenerator für Autobatterien; daneben das neue Superpolaris Celestron 8 mit Sonnenfilter.



Andreas Tarnutzer, Luzern

ANDREAS TARNUTZER wurde am 17. November 1921 in Dresden in eine Wiege gelegt, die als Folge der Inflation Millionen Mark gekostet hat. Kurz nach seiner Geburt zogen seine Eltern mit ihm in die Schweiz und bald darauf für einige Jahre nach Brasilien. Nach dem Schulbesuch, einer Mechanikerlehre und einem Maschineningenieurstudium in der Schweiz zog es ihn schon bald wieder für über ein Jahrzehnt nach Brasilien. Als Mitglied bei der Associação Brasileira de Astronomia arbeitete er im Rahmen des Internationalen Geophysikalischen Jahres am Programm für die Beobachtung von Meteoriten mit. Die schlechten Beobachtungsbedingungen in São Paulo und Rio de Janeiro, aber auch berufliche Gründe zwangen ihn, Astronomie nur noch sehr spärlich zu betreiben. Das änderte sich schlagartig nach seiner Rückkehr in die Schweiz im Jahre 1959, wo es ihm innerhalb der Astronomischen Gesellschaft Luzern (AGL) endlich gelang, sein erstes Spiegelteleskop zu bauen.

Die Luzerner Sternfreunde erkannten bald die menschlichen und fachlichen Qualitäten von ANDREAS und wählten ihn in den Vorstand der AGL, die er von 1965 bis 1972 präsidierte. Zur Zeit betreut er als technischer Leiter die Sternwarte auf der Hubelmatt. Mit Recht sind die Luzerner stolz auf ihr Sonnenteloskop, das nach den Ideen und Plänen von ANDREAS TARNUTZER gebaut wurde. Als Dank für seine grossen Arbeiten beim Bau der Sternwarte wurde er 1979 mit der Ehrenmitgliedschaft der AGL geehrt.

Seit 1978 ist ANDREAS TARNUTZER im Vorstand der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. Trotz seinen beruflichen Verpflichtungen, vor allem in Südamerikas, scheute er nicht davor zurück, das arbeitsintensive Amt des Zentralsekretärs zu übernehmen. Als talentierter Organisator erkannte er bald die Dringlichkeit einer einheitlich organisierten SAG. Die in verschiedenen Jahrzehnten geschaffenen Reglemente und verstreut vorhandenen Geschäftsordnungen und Verträge passte er den Bedürfnissen der SAG an und fasste sie in einem zentralen Manual zusammen. Im Bestreben, die Adressverwaltung EDV-gerecht zu vereinheitlichen, schuf er unter anderem einen Terminplan für die Adressverwaltung, einen Mutationsbeleg, erstellte für alle Vorstandsmitglieder ein Pflichtenheft und ermöglichte der SAG ein geordnetes Rechnungswesen. Mit der Ernennung zum Ehrenmitglied hat die SAG ANDREAS TARNUTZER den Dank und die Wertschätzung für die vorwiegend im Stillen erbrachten Leistungen bekundet.

A. VON ROTZ



Franz Kälin, Balgach

Geboren am 15. Juli 1923 in Dürnten, erlebte er zwei Jahre seiner Schulzeit in Buenos Aires. Nach einer Mechanikerlehre und drei Jahren Montagearbeit erhielt er eine Stelle als Monteur für photogrammetrische Geräte in Heerbrugg.

Er hatte schon immer Freude an der Natur, und so baute er sich selber ein Mikroskop. Dabei stieg der Wunsch auf, auch die Himmelskörper näher bringen zu können. Albert Horlacher, ein Arbeitskollege, erzählte von seinem Selbstschliff eines Teleskopspiegels und Bau eines Fernrohrs. Das Studium von Hans Rohr's «Das Fernrohr für Jedermann» und ein Werbefeldzug der damals sehr aktiven Astronomischen Gesellschaft Arbon führten einige Interessenten zu einem Schleifkurs zusammen, aus dem am 4. Februar 1955 die Astronomische Gesellschaft Rheintal entstand. Von 1958 bis 1962 und 1966 bis 1981 war Franz Kälin deren Präsident und wurde 1978 zum Ehrenmitglied ernannt. Auch heute noch ist er die Seele des Vereins.

Am 24.8.1960 fotografierte er ECHO 1 mit der ballistischen Kamera BC4-Astrostar. Diese Aufnahmen wurden am Fotografischen Kongress in London gezeigt. An den Schweizerischen Astroamateur- und Spiegelschleifertagungen in Baden stellte er sein 15 cm Zwillingsspiegelteleskop aus und erhielt für dieses erstklassige selbstgebaute Instrument einen der ersten Preise. 1966 reiste er zur Sonnenfinsternis nach Griechenland, von wo er viel beachtete Fotos mitbrachte.

Er ist es auch, dem durch unermüdlichen Einsatz der Hauptverdienst an der Weiterverbreitung der astronomischen Kenntnisse auch über die Landesgrenze hinaus gebührt. 1984 wurde dem Verein eine Sternwarte angeboten, was aus finanziellen Gründen nicht angenommen werden konnte. Um diese Gelegenheit dem Verein und dem Rheintal nicht entgehen zu lassen, kaufte er die Sternwarte aus eigenen Mitteln.

Die SAG ernannte Herrn Franz Kälin am 23. Mai 1987 in Widnau zu ihrem Ehrenmitglied in Anerkennung seiner grossen Verdienste als Gründungsmitglied und langjähriger Präsident der Astronomischen Gesellschaft Rheintal, sowie für seinen unermüdlichen Einsatz um die Verbreitung des astronomischen Gedankengutes.

A. TARNUTZER

Jahresbericht des Zentralsekretärs 1987

Der Mitgliederbestand hat sich erfreulicherweise im Laufe des letzten Jahres erhöht: er setzt sich wie folgt zusammen:

Mitglieder der SAG	1.1.87		1.1.86
Einzelmitglieder Inland	586	- 3	589
Einzelmitglieder Ausland	184	- 2	186
	-----		-----
Gesamt Einzelmitglieder	770	- 5	775
Sektionsmitglieder	2623	+ 127	2496
	-----		-----
Gesamt Mitglieder SAG	3393	+ 122	3271
	=====		=====

Wie schon früher ist die Zunahme bei den Sektionsmitgliedern, während die Zahl der Einzelmitglieder etwas abgenommen hat.

Etwas weniger günstig sieht es beim ORION aus, auch wenn hier ebenfalls eine Zunahme zu verzeichnen ist:

Abonnenten ORION	1.1.87		1.1.86
Einzelmitglieder	766	- 5	771
Sektionsmitglieder	1581	+ 62	1519
	-----		-----
Total Mitglieder mit ORION	2347	+ 57	2290
Nicht-Mitglieder	119	- 13	132
	-----		-----
Total Abonnements ORION	2466	+ 44	2422
	=====		=====

Bei einer Zunahme der Mitgliederzahl von 122 hat die Zahl der ORION-Abonnenten nur um 44 zugenommen. Es scheint also, dass das Interesse an ORION relativ abgenommen hat. Was müssen wir unternehmen, um ORION noch attraktiver zu gestalten? Ich hoffe, dass die Auswertung der Umfrage in ORION 217 vom letzten Dezember hierüber einige Hinweise gibt. Ich bitte Sie aber trotzdem, weiterhin Mitglieder und Orion-Abonnenten zu werben.

Dieses Jahr können wir gleich drei neue Sektionen begrüßen. Zuerst ist hier die Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte in Zürich zu nennen, die früher lange Zeit mit uns verbunden war. Im Laufe der Zeit gelang es, die Meinungsverschiedenheiten wegen der Statuten zu lösen, sodass einem Beitritt der GFUS nichts mehr im Wege lag. Ebenfalls im November konnte die eine Woche vorher gegründete Astronomische Gruppe der Jurasternwarte Grenchen in die SAG aufgenommen werden, und Februar dieses Jahres erfolgte der Beitritt der Association Astronomique Euler in Neuchâtel. Ich wünsche hier nochmals diesen drei Gesellschaften viel Erfolg und bin überzeugt, dass wir eine angenehme und nützliche Zusammenarbeit erreichen werden.

Neben der GV in Locarno und der Konferenz der Sektionsvertreter war letztes Jahr die Burgdorfer Tagung das Grossereignis der SAG. Aber es war vorwiegend eine deutschschweizerische Angelegenheit, denn es haben recht wenige Romands daran teilgenommen, vermutlich wegen der Sprache. Diese Tagung findet alle vier Jahre statt. Ich möchte hier vorschla-

gen, in den dazwischen liegenden Jahren eine entsprechende Tagung in der Romandie durchzuführen. An leistungsfähigen Sektionen fehlt es nicht, ich denke da vor allem an die Société Vaudoise, die mit ihren vielen Mitgliedern sowie der Nähe der Universität und der Technischen Hochschule sicher fähig wäre, eine solche Tagung durchzuführen.

Für dieses Jahr möchte ich Sie auf drei auswärtige Ereignisse besonders aufmerksam machen: Vom 20. bis 24. Juni findet in Paris das Kolloquium Nr. 98 der Internationalen Astronomischen Union IAU statt. Es wird gemeinsam mit der Société Astronomique de France veranstaltet, die heuer ihren 100. Geburtstag feiert. Es ist dies die erste gemeinsame Veranstaltung zwischen den Berufs- und den Amateur-Astronomen. Zur gleichen Zeit findet auf der ersten Plattform des Eiffelturmes ein «Salon International de l'Astronomie d'Amateur» mit Ausstellungen statt. Am 19. und 20. September schliesslich veranstalten zwei französische Gesellschaften in Guebwiller, also im Elsass, eine Internationale Astronomische Zusammenkunft.

Ueber die Veranstaltungen innerhalb der SAG gibt ja der Veranstaltungskalender Auskunft, der in den MITTEILUNGEN der SAG publiziert wird. Ich bitte hier alle Verantwortlichen der Sektionen, mir ihre Veranstaltungen so früh wie möglich mitzuteilen, damit sie noch rechtzeitig in den Veranstaltungskalender eingefügt werden können.

Ich wünsche Ihnen zum Schluss noch viel Erfolg in diesem Jahr und recht gutes Beobachtungswetter.

Veranstaltungskalender Calendrier des activités

18. Februar 1988

«Der Begriff der Zeit in Physik und Astronomie». Vortrag von Herrn Prof. Dr. M. Schürer, Bern. Astronomische Gesellschaft Bern. Naturhistorisches Museum, Bernastrasse 15, Bern. 20.15 Uhr

28. Mai 1988

28. mai 1988

44. Generalversammlung der SAG in Genf
44ème Assemblée Générale de la SAS à Genève

Sonnenfinsternisreisen - Voyages pour l'observation d'éclipses du soleil

1988 13. März bis 3. April - 13 mars au 3 avril: Philippinen und Thailand

1990 Juli/juillet: Sibirien/Sibérie (wenn möglich - si possible)

1991 Juli/jullet: Mexico

Sachregister/Tables des matières

(1. Zahl Heft, 2 Zahl Seite)
(1er chiffre numéro d'ORION, 2e chiffre page)

Amateur-Gammastrahlenteleskop **218**, 34
An- und Verkauf / Achat et vente **218**, 38; **219**, 74; **220**, 98; **221**, 154; **222**, 192; **223**, 219
Appel du IHW **222**, 192
Archäo-astronomische Betrachtungen zur Fundstätte Glozel in Frankreich **223**, 228
Aufruf des IHW **222**, 192
Buchbesprechungen · Bibliographies **218**, 37; **219**, 75; **220**, 115; **221**, 154; **222**, 192; **223**, 232
Canton de Neuchâtel: un nouveau chemin des planètes **222**, 188
Clavius Maginus Tycho **222**, 188
Keine Nacht auf Mauna Kea **220**, 92
Kölner 3-m-Radioteleskop in den Alpen **222**, 174
Komet Bradfield 1987s **223**, 201
Il y a de l'archéo-astronomie au site préhistorique de Glozel **223**, 228
Le centre de données astronomiques de Strasbourg **220**, 113
Les potins d' Uranie: Space Biz **221**, 150
Les potins d' Uranie: La place des amateurs **223**, 226
M11 **221**, 153
Reisen mit Digistar **218**, 15
Retrospektive: Astrophysik 1986 **223**, 208
SAG-Abzeichen / Insigne SAS **222**, 194
Sonne, Mond und innere Planeten · Soleil, Lune et planètes intérieures **218**, 28; **219**, 51; **220**, 89; **221**, 141; **222**, 185; **223**, 210
Sonnenfinsternisse auf prähistorischen Kultplätzen durch Felsritzungen dokumentiert **221**, 132
Start frei für Gallex - Eine Versuchsanlagen zur Untersuchung von Sonnenneutrinos **220**, 115

Astrophotographie · Astrofotografie

Astrophotographie mit Farbnegativfilmen **223**, 221
Dunkelkammertechnik **221**, 146
Eclipse de Lune du 14.4.87 dans la pénombre **220**, 104
Eclipse totale de Lune du 17 octobre 1986 **218**, 26
Films couleur pour négatifs **223**, 221
Kleinbildaufnahmen: Supernova 1987A **221**, 148
Le masque flou **221**, 146
M 42 **223**, 220
NGC 4565 **220**, 104
Tarantelnebel und Supernova 1987A **220**, 104

Astronomie und Schule · Astronomie et École

Gesucht: Lehrer (innen) mit Erfahrung im Astronomie-Unterricht an der Volksschule **219**, 14
La mesure des distances **220**, 109
Neue Winkelmesstechnologie mit Anwendung in der Astrometrie **222**, 186

Astro- und Instrumententechnik · Technique astronomique et instrumentale

Bewertungskriterien beim Kauf von Teleskopmontierungen **218**, 27
Critères d'estimation lors de l'achat de montures de télescopes **218**, 27

Der Beobachter · L'observateur

Astronomische Berechnungen mit Taschenrechner und Computer **221**, 141
Aufruf des IHW **223**, 207
La comète de Wilson 1986i **220**, 90
Komet Halley im Rückblick **219**, 52
Komet Halley 1985 / 86 - visuelle Beobachtungen **219**, 55
Komet Wilson 1986i **220**, 90
Heller Meteorit vom 28. August 1987 **222**, 190
Hypersensibilisierung von Schwarzweiss-Filmmaterial **219**, 70
Nombres de Wolf **218**, 33; **219**, 70; **220**, 88; **221**, 135; **222**, 190; **223**, 219
Die Planeten im ersten Halbjahr 1986 **218**, 30
Der Planetoid 1981 Midas **221**, 142
Saturnbeobachtungen 1986 **221**, 136
Die Sonnenfleckenaktivität im zweiten Halbjahr 1986 - erste Flecken des neuen Zyklus erscheinen **219**, 68
Die Sonnenfleckenaktivität im ersten Halbjahr 1987 - das Fleckenminimum ist überschritten **222**, 190
Speichenstrukturen im Saturnring **219**, 65
Venus - Merkur 1986, Ein Überblick **220**, 87
Visuelle Beobachtungen des Kometen Halley (1982i) **223**, 202
Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen **218**, 33; **219**, 70; **220**, 88; **221**, 135; **222**, 190; **223**, 219

Fragen / Ideen / Kontakte · Questions / Tuyaux / Contacts

- Astroexkursion Sommer 1987 zum Gornergrat für junge Amateure **218**, 13
 Drehbare Sternkarte für Gebiete in Äquatornähe **219**, 71
 Eine einfache Methode, um die Parallelität von Feldstechern zu prüfen **222**, 183
 Feldstecher und Riesenfeldstecher für Himmelsbeobachtungen **218**, 11
 Martian Amateur Recording Section **221**, 145
 Meine Privatsternwarte **222**, 183
 Mit beiden Augen beobachten - mit beiden Augen Bilder betrachten **220**, 106
 Sterne im Computer **219**, 73
 Uranometria 2000.0 **223**, 211
 Warum neue Sternkarten im «Sternenhimmel 1987»? **221**, 143; **222**, 181
 Zeitschriftenaustausch gesucht **221**, 145
 Zur Benutzung von Feldstechern für astronomische Beobachtungen **220**, 106

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato

18. Vds-Tagung und Mitgliederversammlung **221**, 140 / 22
 Adaptation des statuts de la SAS **221**, 138 / 20
 Andreas Tarnutzer **223**, 217 / 29
 Anpassung der Statuten der SAG **221**, 138 / 20
 Astronomische Gesellschaft Bern **221**, 138 / 20
 Astronomische Gesellschaft Rheintal 43. Generalversammlung der SAG in Widnau / SG, am 23. und 24. Mai 1987 **218**, 17 / 1; **219**, 57 / 9
 Camp astronomique international pour la jeunesse 1987 **219**, 62 / 14
 Der Himmel über Aarau **221**, 139 / 21
 Einführungskurs in Astronomie **219**, 63 / 15
 Frau Daisy Naef-Ryter, Feldmeilen **218**, 18 / 2
 Internationales astronomisches Jugendlager 1987 **219**, 62 / 14
 Jahresbericht des Präsidenten **220**, 99 / 15
 Jahresbericht des Technischen Leiters **219**, 61 / 13
 Jahresbericht des Zentralsekretärs 1987 **223**, 218 / 30
 Jahresbericht des Zentralpräsidenten der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) für die 42. Generalversammlung vom 24. und 25. Mai 1986 in Locarno **218**, 19 / 3
 Franz Kälin, Balgach **223**, 217 / 29
 Martian Amateur Recording Section **220**, 101 / 17
 ORION-Rechnung **220**, 101 / 17
 Ordre du jour de l'AG du 23 mai 1987 à Widnau **219**, 58 / 10
 Procès verbal de la 43^e assemblée générale du 23 mai 1987 à 14.00 h à l'Hôtel Métropole à Widnau **222**, 175 / 23
 Protokoll der 43. GV vom 23. Mai 1987, 14.00 Uhr im Hotel Metropol in Widnau **221**, 137 / 19
 Protokoll der 10. Konferenz der Sektionsvertreter vom 30. November 1986 **222**, 176 / 24
 Rapport annuel du président de la société Astronomique de Suisse (SAS) lors de l'Assemblée générale des 24 et 25 mai 1986 à Locarno **218**, 21 / 5
 Prof. Dr. Rinaldo Roggero, Locarno **223**, 216 / 28
 Die SAG ist um drei Sektionen gewachsen **219**, 60 / 12
 La SAS s'est accrue de trois sections **219**, 60 / 12
 Société astronomique du Rheintal 43^e Assemblée générale de la SAS à Widnau SG, les 23 et 24 mai 1987 **218**, 17 / 1; **219**, 57 / 9
 Speciale Congresso U.A.I. **221**, 140 / 22
 Traktanden der GV vom 23. Mai 1987 in Widnau **219**, 58 / 10
 Veranstaltungskalender / Calendrier des activités **218**, 23 / 7; **219**, 62 / 14; **220**, 102 / 18; **221**, 140 / 22; **222**, 178 / 26; **223**, 218 / 30
 Werner Lüthi, Burgdorf **218**, 19 / 3
 Werner Maeder, Genève **218**, 18 / 2

Neues aus Forschung · Nouvelles scientifiques

- Découverte d'un quasar binaire **222**, 160
 Dynamique des amas globulaires: Ω Centauri et 47 Tucanae, deux géants du ciel austral **218**, 6
 Evolution stellaire et supernovae **221**, 126
 Les savants définissent l'image de la comète de Halley **222**, 163
 Les supernovae: l'événement du 24 février 1987 **219**, 48
 Supernova 1987A **219**, 44; **220**, 84; **221**, 124
 Supernova 1987A **219**, 45; **220**, 86
 Superrakete erfolgreich gestartet **221**, 129
 Uranus: Höhepunkt in der Planetenforschung **218**, 4
 Wissenschaftler definieren das Bild des Kometen Halley **222**, 163

Autoren · Auteurs

- Alean, J. **223**, 221
 Al Nath **221**, 150; **223**, 226
 Bättig, R. **222**, 183
 Behrend, A. **220**, 104; **221**, 153; **222**, 188; **223**, 220
 Bissiri, D. **220**, 104
 Blikisdorf, H. **218**, 11; **221**, 146
 Bodmer, H. **218**, 33; **219**, 61 / 13; **219**, 63 / 15; **219**, 68; **219**, 70; **220**, 88; **220**, 115; **221**, 135; **221**, 141; **222**, 190; **223**, 219
 Brunner, W. **221**, 132
 Bühler, F. **221**, 138 / 20
 Cottin, A. **222**, 188
 Cramer, N. **219**, 44; **220**, 84; **220**, 115; **221**, 124
 Dumont, M. **220**, 109
 Fankhauser, B. **218**, 11
 Freydank, E. und H. **219**, 55; **220**, 87; **220**, 101 / 17; **221**, 136; **221**, 145
 Grabher, R. **218**, 17 / 1; **219**, 57 / 9
 Hahn, H.-M. **220**, 92
 Hayoz, P. **222**, 186
 Heck, A. **220**, 113
 Hepp, R. **221**, 139 / 21
 Heuberger, M. **222**, 186
 Hitz, H.-R. **223**, 228
 Hügli, E. **221**, 142; **221**, 143; **222**, 181
 Jäger, H. **223**, 228
 Kern, H. **218**, 26; **220**, 104
 Klaus, W. **223**, 201
 Klebert, K. **223**, 202
 Knaus, W. **223**, 228
 Laager, E. **218**, 14; **219**, 71; **219**, 73; **220**, 106; **223**, 211
 Lotmar, W. **220**, 106
 Maeder, W. **223**, 201; **223**, 221
 Meylan, G. **218**, 6; **222**, 160
 Meynet, G. **219**, 48; **221**, 126
 Müller, A. **223**, 201
 Monstein, Ch. **218**, 34
 Niechoy, D. **218**, 30; **219**, 65
 Philipp, A. **218**, 13
 Riepe, P. **221**, 140 / 22
 Roggero, R. **218**, 19 / 3; **218**, 21 / 5; **220**, 99 / 15
 Schilt, H. **223**, 228
 Schmidt, M. J. **218**, 4; **221**, 129; **222**, 163
 Spaude H. **218**, 15
 Städeli, K. **218**, 26; **219**, 45; **220**, 86; **220**, 90; **223**, 216 / 28
 Tarnutzer, A. **218**, 18 / 2; **218**, 19 / 3; **219**, 52; **221**, 138 / 29; **221**, 145; **221**, 148; **222**, 192; **222**, 194; **223**, 207; **223**, 217 / 29; **223**, 218 / 30
 Tschichold, P. **222**, 183
 von Rotz, A. **221**, 137 / 19; **222**, 175 / 23; **222**, 176 / 24; **223**, 217 / 29
 Winnewisser, G. **222**, 174
 Zeller, M. **218**, 11
 Ziegler, H. G. **218**, 27

Adressen der Sektionspräsidenten Adresses des présidents des sections

Der SAG sind die foldenden Gesellschaften als Sektionen angeschlossen, mit Angabe der jeweiligen Präsidenten oder Leiter sowie deren Adressen:

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 01 | <i>Astronomische Vereinigung Aarau</i>
Heiner Sidler
Hardstrasse 567, 5745 Safenwil | 10 | <i>Astronomische Gesellschaft Luzern</i>
Daniel Ursprung,
Maihofstrasse 73, 6006 Luzern |
| 03 | <i>Astronomische Gesellschaft Baden</i>
Friedrich Reufer
Bergstrasse 34, 5452 Oberrohrdorf | 24 | <i>Société Neuchâteloise d'Astronomie</i>
Gert Behrend
Fiaz 45, 2304 La Chaux-de-Fonds |
| 04 | <i>Astronomischer Verein Basel</i>
PD Dr. Charles Trefzger, Astronom. Inst. Uni Basel,
Venusstrasse 7, 4102 Binnigen | 29 | <i>Astronomische Gesellschaft Oberwallis</i>
Josef Sarbach
3931 Visperterminen |
| 05 | <i>Astronomische Gesellschaft Bern</i>
Dr. Fritz Bühler
Böcklinstrasse 11, 3006 Bern | 25 | <i>Astronomie-Verein Olten</i>
Stephan Niggli
Hübelistrasse 2, 4600 Olten |
| 23 | <i>Astronomische Gesellschaft Biel</i>
Mario Bornhauser
Mon Désir-Weg 7, 2503 Biel | 11 | <i>Astronomische Gesellschaft Rheintal</i>
Reinhold Grabher
Burggasse 15, 9442 Berneck |
| 22 | <i>Astronomische Gruppe Bülach</i>
Gerold Hildebrandt
Dachslenbergstrasse 41, 8180 Bülach | 26 | <i>Astronomische Gesellschaft Schaffhausen</i>
Marcus A. Lurati
Dorfstrasse 154, 8214 Gächlingen |
| 21 | <i>Astronomische Gesellschaft Burgdorf</i>
Werner Lüthi
Eymatt 19, 3400 Burgdorf | 13 | <i>Astronomische Arbeitsgruppe der NG Schaffhausen</i>
Hans Lustenberger
Felsgasse 44, 8200 Schaffhausen |
| 32 | <i>Association Astronomique Euler</i>
Jean-Luc Geiser
Avenue de la Gare 10, 2013 Colombier | 14 | <i>Astronomische Gesellschaft Solothurn</i>
Ernst Hügli
Gäustrasse 298, 4703 Kestenholz |
| 30 | <i>Freiburgische Astronomische Gesellschaft</i>
Marc Schmid
Avenue de Gambach 3, 1700 Fribourg | 12 | <i>Astronomische Vereinigung St. Gallen</i>
Dr. Franz Spirig
Wilenstrasse 10, 9400 Rorschacherberg |
| 06 | <i>Société Astronomique de Genève</i>
Anne Demellayer
20 rue Montchoisy, 1207 Genève | 15 | <i>Società Astronomica Ticinese</i>
Sergio Cortesi
Specola Solare, 6605 Locarno-Monti |
| 07 | <i>Astronomische Gruppe des Kantons Glarus</i>
Emil Bill
Oberdorfstrasse 25, 8750 Glarus | 18 | <i>Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte</i>
Prof. Dr. Jan Olof Stenflo
ETH-Zentrum Inst. Astronomie, 8092 Zürich |
| 28 | <i>Astronomische Gesellschaft Graubünden</i>
Rolf Stauber
Carmennaweg 83, 7000 Chur | 09 | <i>Société Vaudoise d'Astronomie</i>
Alain Kaufmann
Riant-Mont 8, 1004 Lausanne |
| 31 | <i>Astronomische Gruppe der Jurasternwarte Grenchen</i>
Hugo Jost
Lingeriz 89, 2540 Grenchen | 16 | <i>Astronomische Gesellschaft Winterthur</i>
Markus Griesser
Breitenstrasse 2, 8542 Wiesendangen |
| 02 | <i>Société d'Astronomie du Haut-Léman</i>
René Durussel
Rue des Communaux 19, 1800 Vevey | 20 | <i>Astronomische Gesellschaft Zug</i>
Albert Scheidegger
General Guisan-Strasse 25, 6300 Zug |
| 27 | <i>Société Jurassienne d'Astronomie</i>
Jean Friche
Route de Recolaine 87, 2824 Vicques | 19 | <i>Astronomische Gesellschaft Zürcher Oberland</i>
Walter Brändli
oberer Hömel 32, 8636 Wald ZH |
| 08 | <i>Astronomische Vereinigung Kreuzlingen</i>
Ewgeni Obreschkow
Nelkenstrasse 30, 9202 Gossau SG | 17 | <i>Astronomische Vereinigung Zürich</i>
Arnold von Rotz
Seefeldstrasse 247, 8008 Zürich |

Zentralvorstand der SAG Comité central de la SAS

Zentralpräsident / Président central

Prof. Dr. Ing. RINALDO ROGGERO, Via Simen 3, 6600 Locarno

1. Vizepräsident / 1er vice-président

Dr. HEINZ STRÜBIN, Route des Préalpes 98, 1723 Marly

2. Vizepräsident / 2e vice-président

NOËL CRAMER, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, 1290 Sauverny

Technischer Leiter / Directeur technique

HANS BODMER, Burstwiesenstrasse 37, 8606 Greifensee

Zentralsekretär / Secrétaire central

ANDREAS TARNUTZER, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Zentralkassier / Trésorier central

FANZ MEYER, Bottigenstrasse 85, 3018 Bern

Redaktor des ORION / Rédacteur de l'ORION

KARL STÄDELI, Rossackerstrasse 31, 8047 Zürich

Protokollführer / Rédacteur des procès-verbaux

ARNOLD VON ROTZ, Seefeldstrasse 247, 8008 Zürich

Jugendberater / Conseiller des juniors

BERNARD NICOLET, rte. de Founex 4, 1299 Commugny

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

Der Sternenhimmel 1988



48. Jahrgang. Astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde (gegründet 1941 von Robert A. Naef †) unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Jahresübersicht und Monatsübersichten enthalten wie gewohnt zahlreiche Kärtchen zur Darstellung des Laufs von Planeten und Planetoiden, zur Veranschaulichung der Finsternisse usw. Der Astro-Kalender vermittelt rasch greifbar die genauen Zeiten und Umstände aller zu beobachtenden Erscheinungen. Dieses Jahrbuch ist für alle geschrieben, die sich in der großen Fülle der Himmelserscheinungen

zurechtfinden wollen. Es kann auch viele Anregungen für den Schulunterricht bieten und sei daher Lehrern besonders empfohlen.

Der Sternenhimmel 1988

Herausgegeben von Ernst Hügli, Hans Roth und Karl Städeli
208 Seiten,
über 40 Abbildungen,
broschiert Fr. 28.–



Verlag Sauerländer

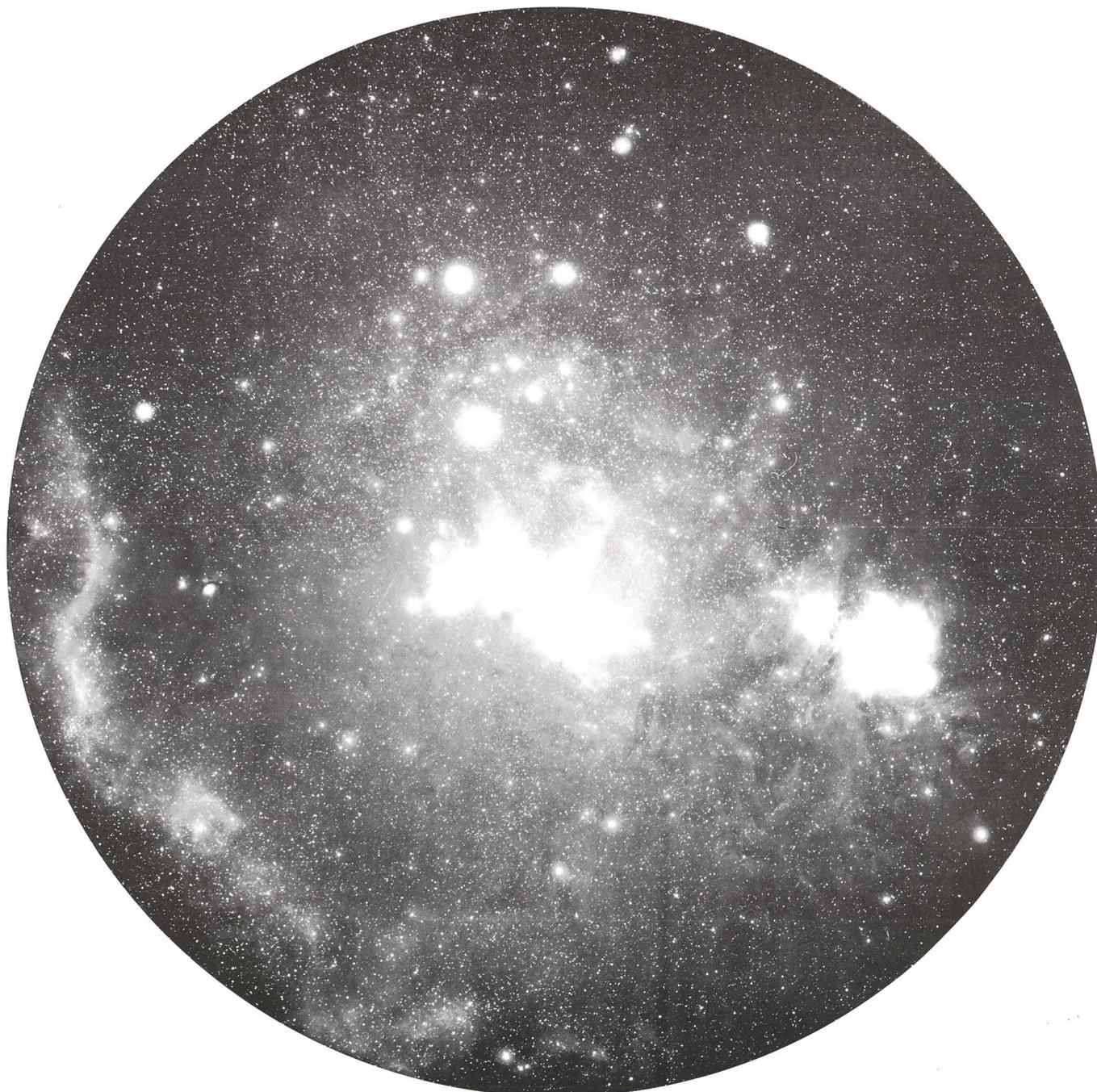
Aarau · Frankfurt am Main · Salzburg

M42

ARMIN BEHREND

Photographie à grand champ ($\phi 10^\circ$) de la partie centrale de la constellation d'Orion, montrant l'ensemble des nébulosités. Celles-ci sont facilement identifiables sur un atlas comme Bècvar. Pose 30 minutes sur TP + filtre W92 avec une caméra Schmidt 20/22/30

ARMIN BEHREND
Observatoire de Miam Glob, Fiaz 45
CH-2304 La Chaux-de-Fonds



Astrophotographie mit Farbnegativfilmen

J. ALEAN

Bei der Farbphotographie lichtschwacher Objekte sind neben den instrumentellen Problemen die Lichtempfindlichkeit des Filmmaterials und Farbtreue die Hauptschwierigkeiten. Zwar sind derzeit Farbdiafilme bis 1600 ASA im Handel, doch leiden alle mehr oder weniger unter den bekannten Farbverschiebungen bei langen Belichtungszeiten. Beispielweise ist die Blauempfindlichkeit von Fujichrome 1600 so hoch, dass selbst bei roten Emissionsnebeln die blauempfindliche Farbschicht zuerst zeichnet. Die Folge sind blaue Höfe (unterbelichtete Zonen) um rote Nebelmassen (ausreichend belichtete Zentralbereiche).

Korrekte Farbwiedergabe liess sich bis anhin mit dem Farbauszugverfahren, allenfalls noch mit tiefgekühlten Emulsionen erzielen. Beide Methoden sind aufwendig. Hervorragende Ergebnisse konnten indessen mit den Farbnegativfilmen Konika 400 und Konika 1600 erzielt werden (demnächst soll Konika 3200 ASA auch auf dem Schweizer Markt erhältlich sein). Die 400 bzw. 1600 ASA empfindlichen Filme sind bei amerikanischen Astroamateuren bereits sehr beliebt. Die entwickelten Negative können auf Farbnegativpapier vergrössert werden. Meines Erachtens viel attraktiver ist jedoch das Umkopieren auf den speziell zu diesem Zweck hergestellten Film Kodak Vericolor SO 279 (auch unter Emulsion 5072 bekannt). Es entstehen brillante Dias! Eigene Arbeiten ergaben unter anderem die folgenden Resultate:

Hypersensibilisierung: Konika 400 und 1600 reagieren sehr gut auf Gas-Hypersensibilisierung (Gas: 8% H₂, 92% N₂, 50°C, ca. 18h). Vergleichsaufnahmen von Sternspektren zeigen im Rotbereich eine Empfindlichkeitssteigerung bis auf das Doppelte, im Blaubereich bis auf das Vierfache (Sensibilisieren somit sehr wichtig für Galaxien!). Die sensibilisierten Filme hatten eine gute Farbbalance.

Filmentwicklung: Die Eigenentwicklung in der Dose ist auch ohne Thermostat unproblematisch; Temperaturabweichungen von 1° C im Entwickler haben nur geringe Auswirkungen, die zudem beim Umkopieren leicht korrigiert werden können. Mehrere Filme wurden fern jeder Zivilisation «im Feld» entwickelt (weiterer Beitrag geplant). Es wurde jeweils bei der höchsten zulässigen Temperatur (38°C) möglichst rasch entwickelt, da sich so die Entwicklertemperatur am leichtesten einhalten lässt. Vorteile der Eigenentwicklung: Filmteilstücke können verwertet werden; Ergebnisse sind sofort sichtbar und ermöglichen Korrekturen.

Belichtungszeiten: Hellere Nebel (z.B. Trifid) zeichnen auf sensibilisierten Konika 1600 bei f5 nach 15 min sehr dicht, selbst bei ziemlich hohen Lufttemperaturen. Schwache Nebel (z.B. Cirrus) benötigen immer noch 30 min. und mehr. Konika 400 braucht etwa die doppelte oder dreifache (jedoch nicht vierfache) Belichtungszeit. Inwieweit tiefe Temperaturen empfindlichkeitssteigernd wirken, muss noch abgeklärt werden.

Schärfe: Das Korn selbst von Konika 1600 ist klein und scharf. Es bedarf sehr hochauflösender Optiken und einer ausgezeichneten Nachführung, bis Konika 400 mehr Detail zeigt als

Films couleur pour négatifs

Pour la photographie en couleur d'objets de faible luminosité, la sensibilité du film et la reproduction fidèle des couleurs jouent un rôle important. Bien que l'on trouve dans le commerce des films pour dias couleur, ces films souffrent de l'effet bien connu de la variation des couleurs pour des expositions prolongées. Ainsi la sensibilité au bleu du Fujichrome 1600 est tellement prononcée que même pour des nébuleuses d'émission rouge, la couche sensible au bleu s'imprime en premier. Il en résulte des halos bleus autour des nébuleuses rouges.

Jusqu'à présent, la reproduction fidèle des couleurs n'était possible qu'avec des procédés spéciaux ou par la réfrigération du film, tous les deux compliqués. De très bons résultats ont par contre été obtenus avec des films couleur pour négatifs Konika 400 et 1600 ASA (le film Konika 3200 ASA doit prochainement arriver sur le marché suisse). A mon avis, au lieu d'agrandir les négatifs sur papier, il est préférable de les copier sur du film spécial Kodak SO 279 (aussi connu comme émulsion 5072) et obtenir ainsi des dias très brillants.

Voici quelques conclusions tirées de mes travaux:

Hypersensibilisation:

Konika 400 et 1600 répondent favorablement à l'hypersensibilisation (8% H₂, 92% N₂, 50°, env. 18 h). Des essais comparatifs ont montré une augmentation de 100% de la sensibilité dans le rouge et de 400% dans le domaine bleu. La balance des couleurs est très bonne. L'hypersensibilisation est très recommandée pour la photographie de galaxies.

Développement:

Le développement en cuve ne présente pas de problèmes, même sans thermostat; des variations de 1° de la température du révélateur n'ont que de faibles répercussions qui peuvent du reste être éliminées lors de la copie du négatif. Nous avons développé des films «dans la brousse», loin de la civilisation. Le développement a été effectué tout de suite, à la température de 38°, le maximum admis, ce qui permet de maintenir le plus facilement la température du révélateur. Les avantages: on peut utiliser des morceaux de films et les résultats sont tout de suite visibles.

Temps d'exposition:

Les nébuleuses denses (p.e. Trifid), exposées à f5 pendant 15 min., sortent bien avec du film Konika 1600 hypersensibilisé, même avec une température de l'air élevée. Les nébuleuses faibles (p.e. Cirrus) demandent des expositions de 30 min. ou plus. Pour Konika 400, il faut doubler ou tripler (même quadrupler) le temps d'exposition. L'influence de la température sur la sensibilité doit encore être vérifiée.

Netteté:

Le grain de Konika 1600 est petit et fin. Il faut une optique à haute résolution et un guidage parfait pour constater que Konika 400 montre plus de détails que Konika 1600 (le premier est indiqué pour des clichés pris avec un objectif de courte

1600 (Konica 400 besonders geeignet für kurzbrennweitige Aufnahmen). Die Negativfilme sind feinkörniger als ähnlich empfindliche Diafilme.

Umkopieren: Zur Herstellung von Dias werden die Negative auf Kodak Vericolor SO 279 Film umkopiert. Als praktisch hat sich folgende Methode erwiesen: Das Negativ kommt in ein Farbvergrößerungsgerät, bei dem das Objektiv entfernt wurde. Eine Spiegelreflexkamera mit SO 279 Film, Zwischenringen und Normalobjektiv «blickt» von unten auf das Negativ (erfordert Winkelsucher an der Kamera). Der Farbvergrößerer dient lediglich zur Farbmischung und zum Fokussieren (andere Möglichkeit: Diadupliziergerät und Farbfilterpack). Es sind beträchtliche Filterwerte nötig. Sie werden durch Versuche bestimmt, können dann aber in etwa beibehalten werden. Der SO 279 ist äusserst feinkörnig (kein Detailverlust) und somit sehr niedrigempfindlich (typische Belichtungszeit 5 sek bei Blende 11). Die ebenfalls unproblematische Eigenentwicklung ist praktisch unumgänglich, damit innert nützlicher Frist die korrekten Farb- und Belichtungswerte gefunden werden können.

focale). Les films pour négatifs ont un grain plus fin que ceux prévus pour des diapositives.

Copie du négatif:

Pour obtenir des dias, les négatifs sont copiés sur le film Vericolor SO 279. La méthode suivante s'est révélée adéquate: le négatif est placé dans un agrandisseur couleur dont on a enlevé l'objectif. Une caméra réflex, chargée avec du film SO 279, des bagues d'extension et un objectif normal, «regarde» le négatif par en bas (un viseur d'angle est indiqué). L'agrandisseur sert uniquement au mélange des couleurs et pour la mise au net (autre possibilité: utiliser un duplicateur de dias et un jeu de filtres). Les corrections pour les filtres sont considérables et sont à définir par des essais. Le SO 279 a un grain très fin et est ainsi peu sensible (une exposition typique est de 5 secondes à diaphragme 11). Il est indispensable de développer soi-même le film pour trouver rapidement les valeurs respectives d'exposition et de couleur.



Bild 1 (oben): Emissionsnebel M 17 (Omeganebel), Sagittarius. Newton-Teleskop \varnothing 200mm, f:1000mm, 20 min auf hypersensibilisierten Konika 1600, mit Deep Sky Filter (Südfrankreich).

Bild 2 rechts oben: Galaxie M 51, Canes Venatici. Teleskop Sternwarte Bülach in Newton Konfiguration: \varnothing 500mm, f: 2500mm, 24 min auf hypersensibilisierten Konika 1600.

Bild 3 rechts unten: Milchstrasse Region Cygnus, Lyra (Vega ganz rechts). Oben links Nordamerikanebel, Mitte rechts Emissionsnebel um Gamma Cygni, unten links Cirrusnebel. Pentax Objektiv 50mm, 1.7, abgeblendet auf 2, 45 min auf nicht sensibilisierten Konika 400 (Südfrankreich).

Fotos: J. ALEAN



Weitere Vorteile der Methode:

- a) Die Entwicklung «im Feld» ist einfach. Mit einiger Übung können Negative ebenso gut wie Dias beurteilt werden. Das Umkopieren geschieht dann später im Labor.
- b) Die Farben können beeinflusst werden. Man kann ein Ergebnis nach seinem persönlichen Geschmack herstellen.
- c) Beim Umkopieren können von einem Negativ verschieden belichtete Kopien hergestellt werden. Obwohl der SO 279 enorme Dichteunterschiede des Negativs verkraftet, ergeben sich durch verschiedene Belichtungszeiten Kopien eigenen Charakters (z.B. Augenmerk vor allem auf helle Partien oder aber schwache Zonen herausholen bis an die Grenze dessen, was das Hintergrundlicht des Himmels zulässt).
- d) Es können Ausschnitte korrigiert oder - natürlich verbunden mit grösserer Körnigkeit - massiv vergrössert werden.
- e) Man erhält beliebig viele Kopien von einer Aufnahme. Wertvolle Bilder sind besser geschützt.

Adresse des Autors:

JÜRGEN ALEAN, Kasernenstrassè 100, CH-8180 Bülach

Autres avantages de cette méthode:

- a) Le développement «en campagne» est simple. Avec un peu d'expérience, il est possible de juger les négatifs aussi bien que les dias. La copie se fera plus tard au labo.
- b) On peut influencer les couleurs et confectionner une photo selon son goût.
- c) Il est possible de varier le temps d'exposition des différentes copies. Bien que le SO 279 accepte des variations importantes de la densité du négatif, des changements du temps d'exposition permettent de donner un caractère personnel aux copies (p.e. faire ressortir des zones faibles en les poussant jusqu'à la limite que permet le fond du ciel).
- d) Possibilité de supprimer certaines parties ou de les agrandir au maximum (ce qui provoque une augmentation du grain).
- e) On peut faire autant de copies que l'on désire; les clichés précieux sont ainsi mieux protégés.

Traduction: WERNER MAEDER

**Tirion-Sternatlas De Luxe
Burnham Celestial Handbook
Kosmos-Himmelsjahr 1988
Planeten von Prof. Ksanfomaliti
(bestes Planetenbuch) Fr. 28.-**

alle vorgehen. Bücher ab Lager lieferbar. Sonst jedes Astrobuch auf Bestellung kurzfristig erhältlich. Diapositive, Posters, Siriuskarten und vieles mehr ab Lager.

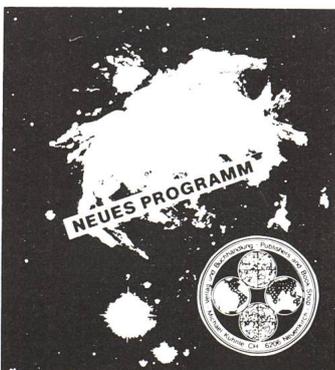
Best. an Ernst Christener, Meisenweg 5, 3506 Grosshöchstetten / Bern.

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,
1099 Vulliens. Tél. 021/95 40 94**



Astro-Bilderdienst
Astro Picture-Centre
Service de Astrophotographies
Patronat:
Schweiz. Astronomische Gesellschaft

Auf Wunsch stellen wir Ihnen die jeweils neuesten Preislisten zu.

Verlag und Buchhandlung
Michael Kuhnle
Surseestrasse 18, Postfach 181
CH - 6206 Neuenkirch
Switzerland
Tel. 041 98 24 59

ASTRO-MATERIALZENTRALE SAG

MEADE-GESAMT-FARBKATALOG (56 Seiten) gegen Fr. 3.50 in Briefmarken: 23 versch. Schmidt-Cassegrain- und Newton-Teleskope, umfangreiches Zubehör. Jubelangebot: **MEADE-QUARZ 2080 LX-3** Fr. 5200.- statt 7830.-

NEU: MEADE 2080 LX-Universal 3880.- statt 4990.-

MEADE 2120 LX-Universal 7380.- statt 9480.-

MEADE Schmidt-Newton MTS: Modelle **MTS-SN6** und **MTS-SN8**

MEADE Schmidt-Cassegrain MTS: Modelle **MTS-SC8** und **MTS-SC10**

MEADE **Computer-3000-Teleskope HTC-GEM**

Neu: Gratis-Teleskop-Versand! Bei sinkenden Wechselkursen sinken unsere Preise!

SELBSTBAU-PROGRAMM «SATURN» mit **SPECTROS-ASTRO-OPTIK** gegen Fr. 1.50 in Briefmarken: Selbstbaumaterial. **NEU: Astro-Ferngläser.** Preiswertes und umfangreiches Qualitätssortiment. Quarz-Digital-Sternzeituhr «ALPHA-PLUS» für 12 V und 220 V, etc

Schweizerische Astronomische Materialzentrale SAG, H. Gatti, Postfach 251
CH-8212 Neuhausen a/Rhf 1 / Schweiz, Tel. 053/2 38 68 von 20.00 bis 21.30.

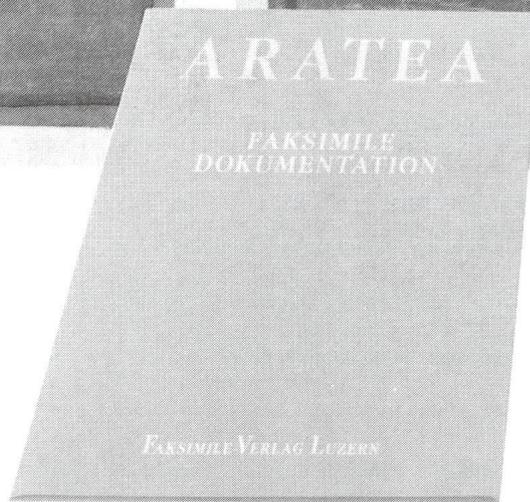
ARATEA: Sternstunde der Buchmalerei



Sternbild des *Kepheus*. (fol. 26v)



Sternbild des *Taurus*. (fol. 24v)



Prachtvolle mythologische Bilder

Der in dieser Bilderhandschrift in spätantiken Figuren und lateinischen Versen geschilderte nächtliche Sternenhimmel prägte das abendländische Denken bis tief ins Mittelalter.

39 ganzseitige Bilder sind nach antiker Tradition fast quadratisch angelegt. Der Hintergrund, inspiriert vom nächtlichen Himmel, ein geheimnisvolles Blau, eingerahmt von einem feuerroten Band. Die Sterne selbst sind mit Gold aufgelegt, so daß sie, abhängig vom Lichteinfall, funkeln wie am Firmament in schönen wolkenlosen Nächten.

Diese bedeutendste astronomische Bilderhandschrift aus der Karolingerzeit wurde um 840 n. Chr. geschaffen – nach einem spätantiken Vorbild – und wird heute in der Bibliothek der niederländischen Rijksuniversiteit Leiden aufbewahrt.

Die Dokumentationsmappe

Lernen Sie durch diese Mappe zwei der 39 ganzseitigen Bilder kennen. Sie werden von der Schönheit und der Pracht dieser Miniaturen beeindruckt sein. Sie sind originalgetreu wiedergegeben, bis hin zu den leuchtenden Sternen.

**FAKSIMILE-VERLAG
LUZERN**

Alpenstrasse 5, 6000 Luzern 6
Tel. 041 / 51 15 71



Bitte ausfüllen,
ausschneiden und einsenden

Ansichts-Coupon

für die Dokumentationsmappe mit
2 faksimilierten Blättern

Bitte senden Sie mir die Dokumentationsmappe mit den zwei faksimilierten Blättern im Originalformat 20 x 22,5 cm und die 12seitige, farbige, reich illustrierte Informationsbroschüre zur Faksimile-Edition ARATEA

kostenlos und unverbindlich für 14 Tage zur Ansicht.

Ich kann sie zurücksenden oder die Schutzgebühr von Fr. 68.— überweisen. Wenn ich die Faksimile-Edition ARATEA bestelle, ist die Dokumentationsmappe gratis.

Name Vorname

Strasse PLZ/Ort

Telefon-Nr. Datum/Unterschrift

Bitte einsenden an:

FAKSIMILE-VERLAG LUZERN
Alpenstrasse 5, CH-6000 Luzern 6, Telefon 041 / 51 15 71

La Place des Amateurs*

Du 20 au 24 juin dernier s'est tenu à Paris le colloque n° 98 de l'Union Astronomique Internationale (UAI) intitulé «La contribution des astronomes amateurs à l'astronomie». Plus de 300 personnes s'étaient inscrites, mais moins de 200 ont assisté aux réunions. Parmi les quelque 25 pays représentés, l'Espagne mérite une mention particulière en raison du formidable essort qu'y connaît l'astronomie amateur, comme on peut d'ailleurs le constater dans les éditions successives de l'IDAAS [1].

Le colloque célébrait le centième anniversaire de la Société Astronomique de France (SAF) et était organisé avec le soutien de l'American Association of Variable Star Observers (AAVSO), de la British Astronomical Association (BAA) et de la Société Royale Belge d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du Globe (SRBA).

Ainsi donc, la SAF fut fondée en 1887 et cela, par le grand popularisateur de l'astronomie Camille Flammarion (1842-1925). D'après l'IDAAS 1988, elle compte actuellement 6000 membres environ et publie le mensuel «L'Astronomie» ainsi que des éphémérides annuelles. La SAF n'est cependant pas la société astronomique la plus ancienne de France toujours en activité: l'Observatoire Populaire de Rouen et la Société Scientifique Flammarion de Marseille furent tous deux fondés en 1884. Elle n'est pas non plus la plus importante: l'Association Française d'Astronomie fondée par Pierre Bourge en 1946 compte à présent plus de 8000 membres.

Le colloque était axé autour de trois grands thèmes:

- la contribution des amateurs à l'astronomie, hier et aujourd'hui,
- la contribution des amateurs aux observations astronomiques,
- la contribution des amateurs à la popularisation de l'astronomie.

Environ 120 communications orales et une bonne vingtaine de présentations en affiches furent annoncées dans le programme. Un certain nombre furent annulées par suite de l'absence des intervenants.

Le programme annexe comprenait notamment une exposition astronomique au premier étage de la Tour Eiffel, deux conférences publiques (Patrick Moore et Hubert Reeves), une visite de l'Observatoire de Meudon, une séance au planétarium de la Cité des Sciences et des Industries de la Villette, ainsi que les réceptions traditionnelles dans ce genre de manifestations (Observatoire et Hotel de Ville de Paris).

Le programme d'un colloque est bien sûr déterminé par les sujets des communications proposées par les participants. Il reflète également les choix délibérés des organisateurs quant à la sélection des discours invités et la répartition des communications acceptées en présentations orales ou en affiches. Les différentes sessions du colloque de Paris [2] auront néanmoins permis de faire un bilan assez complet des activités actuelles des astronomes amateurs (surtout en Europe occidentale) et de dégager un certain nombre de tendances.

Ce colloque donne également l'occasion de revenir sur les relations entre professionnels et amateurs et de corriger un certain nombre de clichés subsistant de nos jours sur l'astronomie amateur et donnant lieu à toute une série de déclarations erronées. On les a encore entendues au cours de cette réunion, tout autant de la bouche d'astronomes professionnels que de celle d'amateurs.

Ainsi, il n'est pas vrai que tout astronome professionnel fut d'abord un amateur, loin de là [3]. Par ailleurs, ce n'est pas parce qu'un amateur a l'occasion de faire joujou avec un détecteur astronomique moderne au foyer d'un télescope professionnel qu'il développe ipso facto de l'astronomie d'avant-garde. Enfin, il est aberrant d'affirmer que l'astronomie amateur apporte de nos jours une contribution capitale au progrès de nos connaissances sur l'univers.

Il est également incorrect d'appeler C. Flammarion un grand savant comme ce fut le cas à plusieurs reprises durant le colloque: ce fut avant tout un excellent vulgarisateur à qui l'on doit de nombreuses vocations, y compris celles de quelques professionnels illustres. Mais il est vrai que la Société Astronomique de France a toujours voué un véritable culte à son fondateur. Ceci peut expliquer cela.

De nos jours, le fait de tirer ou non un revenu d'activités astronomiques semble être pour beaucoup le meilleur moyen de faire la distinction entre professionnels et amateurs. Dans le passé, la distinction était beaucoup plus floue, voire même longtemps inexistante. D'après certaines sources, le terme «astronome amateur» aurait été utilisé pour la première fois en 1784, mais les activités que l'on jugerait aujourd'hui d'amateurs sont bien antérieures à cette date.

Une personne intéressée par l'astronomie devait parfois exercer ses activités «en amateur» pendant de nombreuses années avant de recevoir une reconnaissance officielle (poste ou honneurs) qui couronnait son succès. Le contexte socio-économique évolua cependant et l'astronomie professionnelle devint une discipline scientifique reconnue, nécessitant une préparation de plus en plus poussée et utilisant des moyens de plus en plus sophistiqués et de plus en plus coûteux.

Il est vrai que, par le passé, on dut à des «amateurs» de remarquables avancées de nos connaissances sur l'univers. Mais il ne faut pas faire d'exceptions historiques une règle générale applicable de nos jours! Il est évident que le fossé se creuse de plus en plus entre professionnels et non-professionnels et ce n'est pas parce que des possibilités nouvelles (comme la micro-informatique) s'ouvrent aux amateurs que ce fossé va se combler. Les résultats de pointe (sauf quelques cas ponctuels qui resteront toujours rares) nécessitent une formation avancée et un attachement total qui ne sont en général possibles que dans un contexte professionnel.

Il existe certes quelques domaines où les astronomes amateurs peuvent apporter activement une contribution efficace: surveillance des étoiles variables et des occultations par astéroïdes, découvertes et observations de comètes, de novae et de supernovae, ainsi que vulgarisation et diffusion de l'astronomie.

mie qui peuvent être menées à bien par l'intermédiaire de sociétés astronomiques, de revues ou de planétariums.

Mais la prudence s'impose à nouveau dans ce domaine car on assiste à la publication d'un trop grand nombre d'ouvrages de mauvaise qualité et à l'apparition de trop fréquentes coquilles ou informations inexacts dans des revues astronomiques sous la plume d'astronomes amateurs inexpérimentés et ayant une idée incorrecte de l'astronomie contemporaine, de son contexte et de son évolution permanente [4]. Le constat est évident: la qualité ne peut découler que de la compétence.

Les éditeurs sont également responsables de cette triste situation puisqu'ils ne s'entourent pas toujours des précautions indispensables pour assurer la bonne qualité de leur production. Le lecteur prend généralement pour argent comptant ce qu'il lit et c'est finalement la notoriété de l'astronomie qui fait les frais de cette mauvaise vulgarisation.

Assez étonnamment, un vulgarisateur anglais bien connu proposa à ce colloque de Paris de créer une association internationale d'astronomie amateur, alors qu'il en existe déjà une, l'Union Internationale des Astronomes Amateurs (UIAA) qui fut fondée en 1969. Un accord de collaboration entre celle-ci et l'UAI fut même signé en 1983.

Si l'on considère l'IDAAS comme le reflet de la vie associative en astronomie et de son évolution, on est bien obligé de noter que, sur la décennie couverte par les éditions successives de ce répertoire, le statut de l'UIAA n'y a fait que décroître et ses activités actuelles paraissent plus que problématiques. Mais ne faudrait-il pas s'employer à lui redonner vigueur plutôt que de créer une nouvelle société?

Il n'est certes pas impossible de mettre sur pied des associations internationales dynamiques. Un excellent exemple en est le Groupe Européen d'Observation Stellaire (GEOS) spécialisé dans l'observation visuelle et photoélectrique des étoiles variables et des occultations par des astéroïdes. Le bilan présenté à Paris fait état de plus 1.600.000 estimations visuelles de magnitude en treize ans.

Il n'est évidemment pas question de critiquer ici les astronomes amateurs pour qui l'astronomie et l'observation restent des hobbies sans prétention exagérée. Le pas dangereux est de se prendre trop au sérieux. Problèmes et désenchantements attendent ceux qui s'imaginent, peut-être parce qu'on le leur a fait croire, que leurs activités sont décisives pour les progrès de l'astronomie.

Les astronomes amateurs ont la tête dans les étoiles, mais il est important qu'ils gardent les pieds sur terre et aient conscience de la place exacte qu'ils occupent dans la large famille astronomique. C'est de cette façon qu'ils retireront le plus de satisfactions de leur violon d'Ingres et qu'ils conserveront les relations les plus saines avec les astronomes professionnels. Des malentendus ne peuvent conduire qu'à de pénibles amertumes et il n'est pas clair que le colloque de Paris ait contribué à les dissiper ou à les renforcer.

En fait, c'est aux astronomes professionnels qui s'occupent des amateurs de faire en sorte que ceux-ci gardent la vision la plus réaliste possible de leur position et de leur contribution. Ceci nous amène à un point beaucoup plus délicat, à savoir la phénoménologie sociale corporatiste de ces astronomes professionnels qui conseillent ou encadrent les amateurs.

S'il y apparaît le profil dévoué (enseignants, animateurs de planétariums, rédacteurs de revues, etc., convaincus de leur mission éducatrice), on y rencontre aussi des caractères moins

positifs: frustrés (trouvant auprès des amateurs une oreille et une autorité qu'ils n'ont pas pu ou su acquérir dans leur milieu professionnel) et profiteurs, voire exploités («tapant» les amateurs pour des observations dont ils s'assureront l'exclusivité avec souvent la plus grande discrétion sur leur origine [5]). Les amateurs ne sont de toute évidence pas à même de juger de façon réaliste cette situation ni le niveau des professionnels avec qu'ils sont en contact, non pas nécessairement parce qu'ils sont amateurs, mais simplement parce qu'ils sont extérieurs au milieu professionnel.

Certaines des critiques faites ci-dessus aux amateurs (sures-estimation de l'apport, etc.) pourraient d'ailleurs s'appliquer aussi à certains professionnels (pourquoi trouverait-on un meilleur profil humain chez les professionnels que chez les amateurs?). Indépendamment de cela et sans que ceci dévalorise leurs mérites, il est évident que certains professionnels sont de très bons amateurs qui ont eu la chance de pouvoir pratiquer l'astronomie professionnellement. La frontière entre les deux groupes, si elle se précise quelquefois, reste néanmoins floue.

Notes:

* Reproduit avec l'aimable autorisation du Rédacteur en Chef de la revue «Le Ciel», Bulletin de la Société Astronomique de Liège.

[1] *International directory of astronomical associations and societies*, par A. Heck & J. Manfroid. La septième édition (1988), parue comme la Publication Spéciale de Centre de Données de Strasbourg n° 10, liste plus de 1700 associations astronomiques d'une bonne soixantaine de pays.

[2] *Histoire, Observations, Comètes, Pollution lumineuse, Accès aux instruments professionnels, Nouveautés instrumentales, Moyens video, Informatique et réduction des données, Coordination des observations, Popularisation, Pratique de l'astronomie dans les clubs et les associations, Enseignement de l'astronomie à l'école, Planétariums, Astronomie pendant les loisirs, Observations populaires, Popularisation dans les grands établissements.*

[3] *Par contre, il est correct de dire qu'il se trouve un nombre appréciable d'amateurs parmi les professionnels.*

[4] *J. Sauval, rédacteur en chef de «Ciel et Terre» publié par la SRBA, présenta à Paris des conclusions très complètes dans ce sens sur la base de plusieurs centaines de critiques bibliographiques parues dans sa revue.*

[5] *Ce commentaire ne concerne évidemment pas les associations (notamment d'observateurs d'étoiles variables) dont une des missions affichées est de livrer leurs résultats observationnels à toute la communauté astronomique (et non pas à l'un ou l'autre astronome en particulier).*

Archaeo- Astronomische Betrachtungen zur Fundstaette Glozel in Frankreich*

HANS-RUDOLF HITZ, HEINZ SCHILT, WALTER KNAUS
und HORST JÄGER

Vortrag anlässlich der 10. Konferenz der Schweiz. Amateur-Astronomen in Burgdorf (Schweiz), am 26. Oktober 1986

Unser Team, Dr. H. R. Hitz als Freizeit-Archäologe, Prof. Dr. Schilt als Astronom und Mathematiker, sowie W. Knaus und Dr. H. Jäger als Fotografen, unternahm am 1. Mai 1986 eine Exkursion nach Glozel in Frankreich, um mehr über die Hintergründe dieser einmaligen praehistorischen Stätte zu erfahren. Im Vordergrund des Unternehmens stand die astronomische Vermessung des Süd-Horizontes aus der Sicht der Bewohner von Glozel sowie die fotografische Erfassung bestimmter Inschriften im Museum von Glozel.

1. Glozel als praehistorische Fundstätte

Fährt man von Vichy in Frankreich südostwärts in Richtung Ferrières-sur-Sichon, stösst man nach gut 20 km auf einen Wegweiser mit der Aufschrift «Musée de Glozel». Das Museum im gleichnamigen Weiler beherbergt denn auch an die 3000 prächtige Fundstücke aus der Steinzeit, so Tontafeln, Urnen, Steine und Knochen, die vielfach mit eigenartigen Symbolen versehen sind.

Im Jahre 1924 war hier der Bauer Emile Fradin beim Pflügen des Ackers auf Gegenstände gestossen, worunter sich auch eine Tafel mit den erwähnten Schriftzeichen befand. Da die Kenner die Funde ins Neolithikum (4500-1800 v. Chr.) datierten, müsste die Schrift derselben Epoche entstammen. Die Entdeckung von weiteren Tontafeln, Steinen und Knochen mit und ohne Symbole - bestätigten Glozel als praehistorische Fundstätte, nur war gänzlich unklar, in welche Zeit sie gehörte. Grosse Unruhe entfachte diesbezüglich der Fund eines braunen Steins, auf den ein Rentier, umgeben von denselben unbekanntem Zeichen, graviert war (Fig. 1). Da das Ren nämlich am Ende der Eiszeit aus unseren Breiten abwanderte, müsste die Zeichnung vor dieser Zeit - also um 10'000 v. Chr. - entstanden sein, was natürlich auch für die Symbole zutraf. Weil eine Schrift aus dem Magdalenien (15'000-10'000 v. Chr.) jedoch so gar nicht ins Bild der Wissenschaft passte, machten die Urgeschichtspraktiker in Paris aus dem «Ren» kurzum einen «Hirsch» - wodurch die Zeichnung «jünger» wurde - und bezichtigten überdies Emile Fradin, den Entdecker von Glozel, ganz einfach als «Fälscher» von sämtlichen Inschriften.

Als sich nach dem 2. Weltkrieg das «Ausland» für Glozel interessierte und man mit neuen Bestimmungsmethoden an die Datierung ging, war das Staunen gross. Die Knochen gaben mit der C-14-Methode ein Alter von an die 12'000 Jahre und bestätigten damit die Anfänge bis in die Rentierzeit. Tontafeln wurden mit dem Thermolumineszenzverfahren um 600

Il y a de l'archéo-astro- nomie au site préhisto- rique de Glozel

C'est le 1er mai 1986 que notre équipe s'est rendu sur le site préhistorique de Glozel en France pour une excursion scientifique. Le groupe se composait de Dr. H. R. Hitz comme hobby-archéologue, Prof. Dr. H. Schilt comme astronome et mathématicien, et W. Knaus et Dr. H. Jaeger comme photographes spécialistes. Nous étions surtout intéressés par les observations astronomiques dans les environs de Glozel et nous nous demandions s'il existait un point-de-vue favorable à l'astronomie déjà à l'époque préhistorique de Glozel. En plus nous avions l'opportunité de faire des photographies spéciales dans le musée de Glozel.

1. Glozel, site préhistorique

Si on se rend de Vichy (France) en direction Sud-Est vers Ferrières-sur-Sichon, on rencontre après quelques 20 km un poteau indicateur sur la route: «Musée de Glozel». Ce musée se trouve dans le hameau dit Glozel et on y observe de magnifiques objets provenant de l'âge de pierre, c'est-à-dire des tablettes, des poteries, des pierres taillées et des sculptures d'animaux. Mais ce qui est très étrange concernant ces objets, c'est qu'ils sont très souvent décorés de symboles extraordinaires. C'était en 1924 qu'un jeune homme du nom d'Emile Fradin, labourant son champ près du hameau de Glozel dans le département de l'Allier, découvrit sous des blocs de pierre des objets préhistoriques ensemble avec la première tablette pourvue de ces signes mystérieux. Les objets trouvés firent penser qu'on devait peut-être les attribuer à la période néolithique, mais une écriture de cette époque, voilà qui paraissait absolument impossible!

Dans les années suivantes, de nouvelles trouvailles - avec et sans inscriptions - confirmaient Glozel comme site préhistorique, mais une chose était absolument obscure: à quelle époque devait appartenir cette écriture? Au début certains spécialistes pensaient aussi à un gisement paléolithique. Un des animaux gravés sur une pierre avait été identifié comme étant un renne (fig. 1). Or les rennes ont disparu d'Europe occidentale à la fin du paléolithique. En conséquence, les signes gravés constituaient la plus ancienne écriture connue. Assez vite, le site fut rajeuni. Le renne était plus probablement un cerf, et on parla

* EMILE FRADIN zum 80. Geburtstag gewidmet

* dédié à M. EMILE FRADIN lors de son 80ème anniversaire

v. Chr. datiert, was bedeutete, dass Glozel während Tausenden von Jahren besiedelt worden war.

Die wissenschaftliche Altersbestimmung der Objekte hatte allerdings zur Folge, dass ihre Echtheit nicht mehr angezweifelt wurde, was zugleich die Rehabilitation von Emile Fradin bedeutete.



Fig. 1: Flachstein, Glozel

Fig. 1: Galet inscrit, Glozel
(Photo W. Knaus)

Nur war es bisher noch niemandem geglückt, die Zeichen zu lesen. In einer Entzifferung der Symbole versuchten sich der Franzose Jullian, der Holländer Voelter, die Engländer Isserlin und Crawford und auch der Amerikaner Buchanan, doch leider fanden sie keine Zustimmung.

1983 hatte dann die Regierung in Paris insofern eine Wendung vollzogen, als sie Bewilligungen zu neuen Grabungen in Glozel und seinen unmittelbar benachbarten Schwesterstationen Chez-Guerrier und Puyravel erteilte. Obgleich dann auch verschiedene Gegenstände - samt einer beschrifteten Tontafel - zum Vorschein kamen, änderte Paris seine Haltung gegenüber Glozel nicht. Die Stätte figuriert nach wie vor nicht in der Wissenschaft. (Fig. 7).

2. Astronomische Symbole in der Glozel-Schrift

Astronomische Symbole

Als ich (H. R. Hitz) mich selbst hinter einen Entzifferungsversuch der Glozel-Schrift machte, konzentrierte ich mich von Anfang an auf einen astronomischen Hintergrund. Beim Betrachten der Inschriften fällt nämlich auf, dass verschiedene Zeichen gehäuft auftreten, die als astronomische Symbole eingestuft werden können (I. Schwarz-Winkelhofer, 1975, H. Biedermann, 1977). Sicher ist das der Fall für das «Radkreuz» \otimes \oplus und das «Rad» \bigcirc , die «Sonnen-Symbole» darstellen. Ferner wird das Zeichen C dem «Mond» zugewiesen, wozu wahrscheinlich auch das Symbol \mathfrak{q} für den «Vollmond» zu rechnen ist (Fig. 2/3). Auffallend häufig tritt nun aber auch die «Swastika» \swarrow \nwarrow , rechts- oder linksläufig, auf. Der Name dieses Zeichens entstammt dem Sanskrit und lässt sich etwa mit «Wohlergehen» übersetzen. Andere Wissenschaftler deuten die Swastika als «Licht- oder Sonnen-Symbol», und wiederum andere sehen darin ein «Fruchtbarkeits- oder Wiedergeburt-Zeichen». Ich selbst vermutete, in der Swastika ein astrales Zeichen erkannt zu haben, das in derselben Inschrift in Glozel sehr häufig mit dem «Radkreuz», der «Sonne», auftritt. Dabei könnte es sich um das Symbol eines «Sterns» handeln, das den hellsten Stern am Himmel bezeichnet, nämlich «Sirius».

d'une époque plus récente. Mais il ne faut pas oublier qu'à ces temps les méthodes modernes de datation n'existaient pas.

Les spécialistes français et étrangers se divisèrent en «glozé-liens» et «anti-glozé-liens». M. Emile Fradin était accusé de faux. Il était accusé d'avoir fabriqué toutes ces pièces et toutes ces inscriptions. Et il était aussi accusé d'escroqueries pour faire payer 4 francs aux visiteurs de son musée qu'il avait installé dans sa maison. M. Fradin était poursuivi, mais il gagnait ses procès.

En 1947, on avait les premiers résultats de la datation avec la thermoluminescence, une méthode moderne, utilisée par des spécialistes Ecossais, Danois et Français. Ses dates: environ 600 av. J.C. Mais une autre méthode d'analyse, la datation au carbone 14, des ossements humains et des os gravés donne toute autre chose: 12000 ans avant notre ère, alors l'âge du renne.

Bien sûr, il y eut aussi quelques hardis linguistes qui osèrent s'attaquer au déchiffrement de ces étranges signes d'écriture. Mais il fallait d'abord savoir dans quelle langue ces signes étaient écrits. Des analyses montrèrent qu'il ne pouvait s'agir ni de sémitique, ni de berbère, ni de basque, ni de chinois, ni de finlandais, ni d'ibérique. Et malheureusement on ne découvrit pas encore une tablette bilingue, comme tel avait été le cas pour le déchiffrement des hiéroglyphes.

En 1983 - 59 ans après - furent enfin reprises les fouilles. Sous la pression de l'ASPCG («Association pour la Sauvegarde et la Protection des Collections de Glozel») le ministre de la culture, Jack Lang, finit par donner son accord et fit effectuer au cours de l'été des fouilles systématiques au site «Chez-Guerrier», à peine 500 m éloigné de Glozel. (Fig. 7).

Certes, cette action n'apporta pas de clarification. Au contraire, la découverte d'un escalier fait susciter de nouvelles conjectures. Mais en décembre 1984, on a découvert une nouvelle tablette inscrite à Glozel, ensemble avec un cheval gravé sur pierre.

2. Des symboles astronomiques dans l'écriture de Glozel

Symboles astronomiques

Quand je (Hans-Rudolf Hitz) commençai à étudier l'écriture de Glozel, je pensai à des textes astronomiques. On découvre dans les inscriptions différents signes qui sont reconnus comme symboles astronomiques. C'est surtout le cas pour la «roue de croix et la roue», qui représentent le «soleil»: \otimes \bigcirc (Fig. 2/3). D'autre part, le signe C est attribué à la «lune», et probablement indique le symbole \mathfrak{q} la «pleine lune». Ce qui est donc très spécifique pour l'écriture de Glozel, est la fréquente figuration \swarrow du «Swastika», surtout en combinaison avec le «soleil». Ce signe est interprété dans les différents sens, soit comme symbole de la lumière ou du soleil, soit il représente aussi la fécondité ou la réincarnation. J'avais donc pensé que ce Swastika pourrait être attribué à une étoile ayant un «lever héliaque» avec le soleil et ça serait donc le cas pour l'étoile la plus claire du ciel: «Sirius». Déjà les Egyptiens étaient fortement attirés par ce rapport entre le soleil et Sirius. C'est ainsi qu'on trouve dans les textes de Glozel cette double figuration du Swastika en combinaison avec le soleil.

Essai de déchiffrement de l'écriture

En déchiffrant deux de ces tablettes inscrites, où il y avait aussi la figuration d'une roue ou plutôt une roue-de-croix en combinaison avec le Swastika, j'avais pensé qu'il pourrait exister des relations astronomiques entre le soleil et le Sirius

Entzifferungsversuch von zwei Glozel-Tafeln

Bei der Entzifferung von zwei ersten Glozel-Inschriften, in denen die «Swastika» unmittelbar mit dem «Rad», bzw. dem «Radkreuz», vorkommt, hatte ich - neben anderen Aussagen - astronomische Zusammenhänge zwischen Sonne und Sirius vermutet. (Fig. 2, 3).

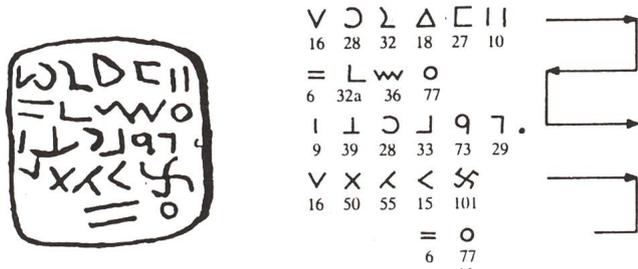


Fig. 2: Tontafel, Glozel (aus Hitz, 1986)
 Aufgeht der Mond (über) der Erde, (im) Winkel 100 + 20 (?),
 16 28 32 18 27 10
 (nachdem) die Sonne im Wasser untergegangen ist.
 77 36 32a 6
 10 + 4 (Tage) der Mond nimmt zu (bis) zum Vollmond (und) geht unter (?)
 9 39 28 33 73 29
 Aufgeht der Strahl (Stern?), das Licht, im Osten, der Sirius;
 16 50 55 15 101
 (dann) die Sonne ist (wieder da)
 76 6

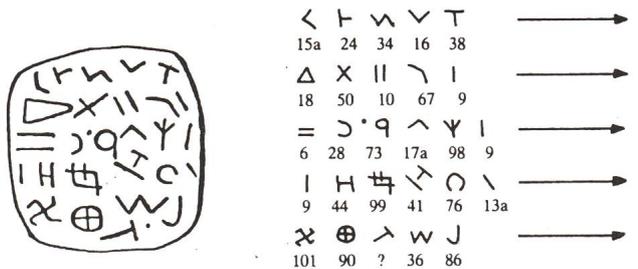


Fig. 3: Tontafel, Glozel (aus Hitz, 1986)
 Der (Kalender Stein zeigt auf den Berg, (wo) man beobachtet das Feuer
 15a 24 34 16 ? 38
 (im) Winkel 50 + 20. (In der) Höhe (?) 10
 18 50 10 67 9
 ist der Mond. Der Vollmond beherrscht den Menschen: (alle) 10
 6 28 73 17a 98 9
 + 10 + 8 (Tage) ein Opfer des Bluts (?), die Frau bringt dar.
 9 44 99 41? 76? 13a
 Der Sirius, den Sonnenlauf schneidend (?), im Wasser taucht er unter (?).
 101 30 ? 36 86

Weitere Symbole der Glozel-Schrift

In der Entzifferung der beiden Tafeln war nun auch die Verwendung von Zahlen zum Vorschein gekommen, nämlich ⊥ = 4, H = 8, | = 10, x = 50 und □ = 100. Im weiteren wurde das Symbol Δ für die Bezeichnung von «Winkel» gebraucht. Eine wie grosse Anzahl an Ziffern in der Glozel-Schrift überhaupt bekannt ist, und wie die Entzifferung der Schriftsymbole zustande kam, ist anderswo besprochen (H. R. Hitz, 1986). Und ebenfalls wurde dort darauf eingegangen, wie entwickelt beim Steinzeitmenschen bereits die Kenntnis der Geometrie war. So wurde der Kreis in 504^Δ Einheiten - mit Δ bezeichnet - eingeteilt. Der gestreckte Winkel enthielt dann 252^Δ, und der rechte Winkel mass 126^Δ. Dieses System nannte ich auch «proto-keltisch».

Fig. 2 Tablette inscrite, Glozel (d'après Hitz, 1986)

Se lève la lune (au-dessus) de la terre,
 16 28 32
 (à l') angle 100 + 20 (?), (après que) le soleil
 18 27 10 77
 dans l'eau s'est couché. 10 + 4 (jours) la lune
 36 6 32a 9 39 28
 augmente (jusqu'à) la pleine lune (et) décline (?).
 33 73 29
 Se lève le rayon (étoile?), la lumière, à l'Est,
 16 50 55 15
 Sirius; (puis) le soleil est (de nouveau là)
 101 77 6

Des symboles numériques dans l'écriture de Glozel

En déchiffrant les deux tablettes je réalisai qu'il y avait aussi des signes numériques dans le texte, c'est-à-dire les symboles ⊥ = 4, H = 8, | = 10, X = 50 et ° = 100. En plus, le signe Δ était utilisé pour la désignation de l'angle. Quant à la fréquence de symboles numériques et de signes phonétiques dans l'écriture de Glozel, on trouve tous les détails dans ma publication (H.R. Hitz, 1986). Concernant les mesures géographiques, c'est-à dire les azimuts, j'ai trouvé que le cercle était divisé en 504 Delta-unités (504^Δ), que l'angle droit mesurait 126^Δ ce que j'appelais le système «proto-celtique.»

Fig. 3 Tablette inscrite, Glozel (d'après Hitz, 1986)

La pierre (de calendrier) pointe vers la montagne,
 15a 24 34
 (où) on observe le feu (à) l'angle 50 + 20.
 16? 38 18 50 10
 (A une) hauteur (?) 10 est la lune. La pleine lune
 67 9 6 28 73
 domine l'homme: (tous les) 10 + 10 + 8 (jours)
 17a 98 9 9 44
 un sacrifice de sang (?) la femme (lui) offre.
 99 41? 76? 13a
 Sirius, le cours du soleil coupant (?), dans l'eau se couche (?)
 101 30 ? 36 86



Fig. 4: Flachstein, Chez-Guerrier (aus Morlet, 1978)

Fig. 4: Galet inscrit, Chez-Guerrier (d'après Morlet, 1978)

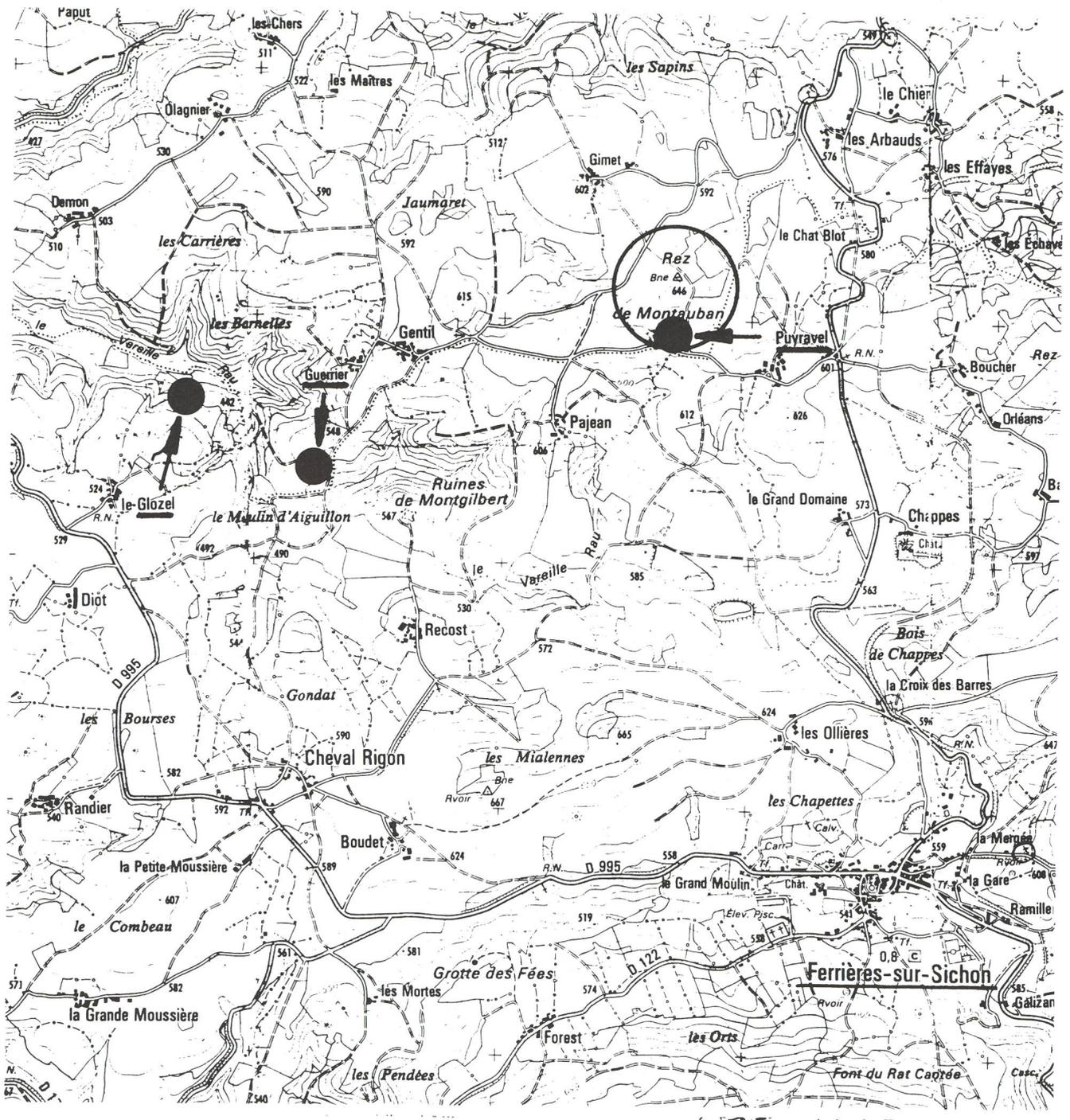


Fig. 7: Fundplätze ● von Glozel, Chez-Guerrier und Puyravel sowie Beobachtungspunkt Rez de Montauban.

Fig. 7: Sites archéologiques ● de Glozel, Chez-Guerrier et Puyravel et le point-de-vue de Rez de Montauban

Adresse des Auteurs / Adresse de l'auteur
 Dr. HANS-RUDOLF HITZ, Guntengarten 23, CH-4107 Ettingen

Fortsetzung folgt / A suivre

**Ferien-Sternwarte Calina
Osservatorio Calina
CH-6914 CARONA**

Programm	1988
11. - 16. April	Elementarer Einführungskurs in die Astronomie, mit praktischen Übungen an den Instrumenten der Sternwarte Leitung: Dr. M. Howald-Haller, Basel
18. - 23. April	Einführung in die Astrofotografie und die Auswertung von Astroaufnahmen Leitung: E. Greuter, Herisau
4. - 5. Juni	Kolloquium Kontrolle und Justierung optischer Instrumente für die Astronomie (Beobachtung, Fotografie) Leitung: Prof. Dr. Max Schürer, Bern
11. - 16. luglio (a partire dalle 19.30)	Corso principianti (in lingua italiana) Introduzione teorica e pratica all'astronomia Istruttore: Fumagalli Francesco, Varese Tel. 096 21 23 38 Iscrizione: Osservatorio Calina, c.p. 8, 6914 Carona Tel. 091 68 83 47 o 68 52 22
3. - 8. Oktober	Elementarer Einführungskurs in die Astronomie mit praktischen Übungen an den Instrumenten der Sternwarte Leitung: Dr. M. Howald-Haller, Basel
17. - 23. Oktober	Einführungskurs Computer und Astronomie Leitung: Hans Bodmer, Greifensee

Besitzer/Proprietario:	Gemeinde Carona/Comune di Carona
Anmeldungen/Informazioni:	Feriensternwarte/Osservatorio c.p. 8, CH-6914 Carona Tel. 091 68 83 47 o B. Nicoli 091 68 52 22
Technischer Berater:	Erwin Greuter, Postfach 41, CH-9100 Herisau 1

SAG-Reise

zur Beobachtung der Sonnenfinsternis auf den Philippinen

12. März bis 2. April 1988

1 Woche Aufenthalt auf den Philippinen. Anschliessend **Nordthailand-Rundreise** und Badeferien auf der Insel **Phuket**.

Reiseleitung: S. und W. Staub

Pauschalpreis pro Person: Fr. 5200.--

Verlangen Sie das Detailprogramm bei:

Herrn Walter Staub
Meieriedstr. 28b, 3400 Burgdorf
Tel. 034 / 22 70 35 oder

DANZAS REISEN AG
Bahnhofstr. 30, 8201 Schaffhausen
Tel. 053 / 5 60 33

Buchbesprechungen · Bibliographies

ARATEA - Ein Leitstern des abendländischen Weltbildes. Herausgegeben von MÜTHERICH, FLORENTINE; OBBEMA, P. F. J. und STANSFIELD EASTWOOD, BRUCE. Faksimile-Verlag Luzern. 1985. 200 Seiten. Fr. 3'850.- (DM 4'950.-).

Eine Prunkhandschrift aus dem Faksimile-Verlag Luzern: die über 1000 Jahre alte *ARATEA - Ein Leitstern des abendländischen Weltbildes*. Das Original dieser berühmtesten astronomisch-dichterischen Bilderhandschrift wird in der Bibliothek der niederländischen Rijksuniversiteit Leiden aufbewahrt. Hier nun liegt die Faksimileausgabe dieses Werks vor.

Der in der *ARATEA* in prachtvollen Bildern und lateinischen Versen geschilderte nächtliche Sternenhimmel prägte das abendländische Denken bis in das späte Mittelalter hinein, und er schmückt heute noch, im Zeitalter der Weltraumfahrt, unsere Himmelsgloben und -atlanten. Auftraggeber, Künstler und Ort der Entstehung der Bilderhandschrift sind noch nicht völlig aufgeklärt, doch deuten die prunkhafte Anlage des Werkes, die gekonnt künstlerische Ausführung der 39 ganzseitigen Bilder auf einen könig-kaiserlichen Hof (vermutlich LUDWIGS DES FROMMEN) des 9. Jahrhunderts hin. Bekannt ist der Inhalt des 200 Seiten umfassenden Werkes im Format 20 × 22,5 cm: Er besteht aus Auszügen aus dem Lehrgedicht «Phainomena» über die Himmelserscheinungen und Wetterzeichen des griechischen Dichters ARATOS VON SOLOI (310 - 245 v. Chr.) in der lateinischen Übersetzung des römischen Feldherrn CLAUDIUS CAESAR GERMANICUS.

Die Miniaturen der *ARATEA* sind in ihrer ganzen Pracht originalgetreu wiedergegeben - bis hin zu den leuchtenden goldenen Sternen. Auch das Papier entspricht in Griff und Oberfläche dem Pergament des Originals. Das Blatt-Format beträgt 20 × 22,5 cm. Der Einband aus aufgerauhtem Naturleder entspricht dem heutigen Einband des Originals. Die Faksimile-Edition erscheint in einer weltweit auf 980 Exemplare limitierten und nummerierten Verkaufsaufgabe. Der Verlag bestätigt dem Subskribenten die Nummer seines Exemplares in der Reihenfolge des Bestelleingangs.

KARL STÄDELI

KLECZEK, JOSIP. *Exercices in Astronomy*. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht 1987. 17 × 24,6 cm, 362 Seiten, 100 Figuren und 43 Tabellen, ISBN 90-277-2409-1 US\$ 64.- (broschiert ISBN 90-277-2423-7, US\$ 19.50).

Bei diesem Buch handelt es sich um eine überarbeitete und erweiterte Ausgabe des Buches «Practical Work in Elementary Astronomy» von Professor Minnaert. Es wurden veraltete Informationen erneuert und neue Methoden und Techniken eingeführt.

Nach einer Einleitung, gerichtet an den Lehrer sowie an den Studenten und einigen Bemerkungen über praktische Arbeiten in Astronomie werden 74 Übungen über das Planetensystem (Raum und Zeit, Instrumente, Bewegungen der Himmelskörper, Planeten und Satelliten) sowie über die Sterne (Sonne, Sterne und Nebel, Sternsysteme) aufgeführt. Bei allen Übungen wird zuerst das Problem umschrieben und dann die Lösungsmethode oder -methoden gegeben. Manche für die Übungen benötigten Daten können mit einfach herstellbaren Hilfsmitteln selber gewonnen werden, andere Übungen basieren auf Daten, die in der Literatur erhältlich sind. Die Auswertung einiger

Übungen kann mittels einfachem rechnerischen oder graphischen Aufwand erfolgen, andere stellen höhere Anforderungen an die mathematischen Kenntnisse.

Dieses Buch richtet sich an die Lehrer von Astronomie-Studenten. Es ist aber auch all jenen zu empfehlen, die praktische Kurse zur Weiterbildung in Astronomie durchführen wollen, wie für die Volks- und Demonstrationssternwarten. Dies gemäss dem alten chinesen Sprichwort, das der Herausgeber an den Anfang seiner Einleitung gestellt hat: «Ich höre und vergesse, ich sehe und erinnere mich, ich tue und verstehe».

A. TARNUTZER

Physics and Chemistry in Space, Vol. 15. S.K. Atreya. Atmospheres and Ionospheres of the Outer Planets and their Satellites. Edited by L. J. LANZEROTTI, M. HILL and D. STÖFFLER. 1986. 90 figures, 224 pages. DM 148.-Springer-Verlag.

Im ORION 217 wurde über Band 13 dieser Reihe mit dem Titel «Photochemistry of the Atmospheres of Mars and Venus» berichtet. Der hier zu besprechende Band 15 behandelt die Atmosphären der äusseren Planeten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun und der grössten Monde dieser Planeten. Auch dieser Band ist für Fachleute geschrieben; für das volle Verständnis des Textes werden gute Englischkenntnisse und gute Grundkenntnisse in Physik und Chemie vorausgesetzt. Trotzdem findet auch der interessierte Laie in ihm eine Fülle von Informationen, die den aktuellen Stand nach der Auswertung der Pionier- und Voyagermessungen wiedergeben.

Das Buch gliedert sich in 7 Kapitel: Composition, Thermal Structure, Cloud Structure, Vertical Mixing, Photochemistry, Ionosphere, Satellites. Sie beschreiben die physikalisch / chemischen Prozesse in den Atmosphären und Ionosphären und illustrieren mit vielen Graphiken deren chemische Zusammensetzungen sowie u. a. Temperatur- und Druckverläufe. Bei den Satelliten stehen Io mit seiner Vulkantätigkeit, Titan, dessen Atmosphäre wahrscheinlich der Uratmosphäre der Erde ähnlich ist sowie die noch weniger gut erforschte Atmosphäre von Triton im Vordergrund.

Mit Hilfe des angefügten Sachwortverzeichnisses findet man sich im Buch leicht zurecht. Es wird dadurch - wie bereits erwähnt - auch für den Nichtfachmann zu einem wertvollen Nachschlagewerk.

H. STRÜBIN

BLAMONT, JACQUES. Vénus Dévoilée: Voyage autour d'une planète. Editions Odile Jacob, 15 rue Soufflot, 75005 Paris, 1987. 370 pp, 130 FF. ISBN 2-02-009643-9.

Malgré sa proximité, Vénus a longtemps été une des planètes les moins bien connues. Son épaisse enveloppe de nuages cache en permanence sa surface aux observateurs visuels. C'est ainsi qu'au cours des siècles s'est développée toute une mythologie au sujet de cette planète, exprimant davantage les fantasmes en vogue à chaque époque que la réalité physique. Les missions spatiales de ces deux dernières décennies, ainsi que la mise au point de techniques d'imagerie par radar, ont enfin permis d'obtenir une connaissance détaillée de la topographie et des paramètres atmosphériques de Vénus.

L'auteur de ce livre, premier directeur du CNES, et responsable de la mise au point des premiers satellites artificiels français a été professionnellement étroitement associé à l'étude de cette planète par l'intermédiaire de sondes spatiales. C'est certainement en vertu de ce fait que son récit, qui couvre surtout cette dernière phase exploratoire, est mené sur un ton anecdotique et plus personnel que d'habitude. Ceci est à la fois une vertu et un défaut de ce livre; le récit en général direct et captivant est parfois gêné par la présence trop apparente de l'auteur.

Le premier quart du texte relate les grandes expéditions du 18^e siècle consacrées à l'observation du passage de Vénus devant le disque solaire. Ces observations devaient, selon Halley, permettre la mesure de la parallaxe solaire avec une précision de 1/500. On y apprend aussi pourquoi cette précision ne fut pas atteinte à l'époque. On aborde

ensuite une discussion détaillée de l'exploration moderne de Vénus par les Soviétiques et les Américains, et la présentation des connaissances acquises à ce jour. Un très intéressant chapitre parle des comètes, notamment celle de Halley. Les deux sondes soviétiques, Vega 1 et Vega 2, destinées à l'étude de cette comète larguèrent au passage deux ballons porteurs d'instruments français dans l'atmosphère de Vénus. Tout au long du récit, et plus particulièrement vers la fin, l'auteur met en relief la dépendance de la recherche spatiale à l'égard de la politique. Cette vision de l'activité qui a lieu derrière les coulisses de la scène astronautique internationale prend toute son importance lorsque le guide en est un des principaux acteurs, et compense largement les quelques réserves mentionnées plus haut. Ce livre est à conseiller à toute personne qui veut s'informer de l'état actuel de nos connaissances sur Vénus et du contexte politico-scientifique dans lequel elles ont été acquises.

NOËL CRAMER

LAUSTSEN, SVEND MADSEN, CLAUS WEST, RICHARD M.: *Entdeckung am Südhimmel, Ein Bildatlas der Europäischen Südsternwarte (ESO)*, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg und Birkhäuser-Verlag Basel, Boston. 1987. 274 Seiten, 240 Abbildungen, teilweise in Farbe, 31 Diagramme und eine Ausschlagtafel. ISBN 3-7643-1896-1. SFr. 108.-

Das 25jährige Bestehen eines der führenden astronomischen Forschungsinstitute der Welt, der Europäischen Südsternwarte (ESO), wird mit einer bemerkenswerten Publikation gefeiert. *Entdeckungen am Südhimmel* ist eine Sammlung überwältigender Photographien in brillanter und präziser Druckqualität, ergänzt durch ausführliche und spannend geschriebene Kommentare.

Der erste Teil des Werks bietet einen Überblick über die enorme Vielzahl von Galaxien und Sternhaufen, die durch die ESO-Teleskope bisher beobachtet wurden. Der zweite Teil, eine Reise durch die Milchstrasse, zeigt ausserordentliche Objekte, wie die Supernova 1987A, aber auch Dunkelwolken, planetarische Nebel, HII-Regionen und Herbig-Haro-Objekte. Im dritten Teil kehren wir zurück in unser Sonnensystem, zu dessen Asteroiden und Kometen sowie einer erstaunlichen Serie von Aufnahmen des Kometen Halley aus den Jahren 1985 und 1986. Zum Schluss werden die ESO selbst sowie ihre Teleskope und Zukunftspläne vorgestellt.

Die drei Autoren sind ausgewiesene Spezialisten und erfahrene Astrophotographen. Sie haben hier ein einzigartiges Werk über den bisher wenig dokumentierten, an Faszinierendem aber reichen südlichen Sternhimmel geschaffen. Das von Hermann-Michael Hahn aus den Englischen übertragene Buch richtet sich an Amateurastronomen, Wissenschaftler und Astrophotographen gleichermaßen und wird in jeder Bibliothek einen Sonderplatz einnehmen.

KARL STÄDELI

TULLY, R. BRENT und FISHER, J. RICHARD. *Nearby Galaxies, Atlas*. Cambridge University Press, Cambridge 1987. 28 x 39 cm, 23 doppel-seitige mehrfarbige Tafeln. ISBN 0-521-30136-X. US\$ 59.50.

Dieser Atlas ist in drei Hauptteile auf gegliedert. Die ersten 11 Karten zeigen gegen den Himmel projiziert die Lage von 2367 Galaxien mit Radialgeschwindigkeiten kleiner als 3000 km pro Sekunde, was bei einer Hubblekonstante von 75 km/s/Mpc gleichzeitig einer Entfernungsgrenze von 40 Mpc entspricht. Verwendet werden galaktische Koordinaten, deren Äquator in der Ebene der Milchstrasse liegt. Nullpunkt ist die Richtung zum Zentrum der Milchstrasse. Die Galaxien sind mit Symbolen nach Grössen und Typen markiert, während Farben die mit Hilfe von Radioteleskopen gemessenen Radialgeschwindigkeiten und somit die Entfernungen angeben. Die Karten vermitteln so einen guten Eindruck über die Tiefe des Raumes.

Die Karten 12 bis 21 zeigen diese Galaxien nun in dreidimensionaler Sicht, so wie sie von aussen betrachtet aussehen würden. Sie sind nicht mehr einzeln aufgeführt, sondern mit Hilfe von Linien gleicher Galaxiendichte. Farben markieren hier die mit dem Faktor 2 abgestuften Dichten. Man sieht aus diesen Karten, dass die Galaxien nicht zufällig verteilt sind, sondern dass eine gewisse Ordnung besteht, dass sie vorwiegend in Form von langegezogenen Ketten zu Galaxienhaufen geformt sind.

Die letzten beiden Karten endlich zeigen, ebenfalls dreidimensional, die Verteilung grosser Galaxienhaufen in weitere Entfernung, nämlich bis zu etwa 300 Mpc. Deutlich sind Häufungen von Galaxienhaufen zu Superhaufen erkennbar. Farben markieren hier die verschiedenen Superhaufen sowie die Haufendichte.

Ein faszinierender Atlas, der jedoch einige Anforderungen an das Vorstellungsvermögen stellt.

A. TARNUTZER

TAYLER, ROGER J. *Galaxien, Aufbau und Entwicklung*, Braunschweig: Vieweg 1986. XII, 231 S. mit 84 Abb. und 9 Tab. 16,2 × 22,9 cm. (Spektrum der Astronomie). ISBN 3 528 08462 6 Kart. DM 49,50.

Zu Beginn unseres Jahrhunderts gelang der Nachweis, dass es sich bei einigen der über den Himmel verteilten leuchtenden Objekte, die als Nebel bezeichnet werden, in Wirklichkeit um Ansammlungen von Sternen handelt. Und erst Ende der zwanziger Jahre wurde endgültig bewiesen, dass diese Objekte ausserhalb unserer Milchstrasse liegen, also selbständige Sternsysteme darstellen - man bezeichnet sie als Galaxien.

Dieses, in flüssigem Stil geschriebene Buch behandelt den Aufbau und die Entwicklung von Galaxien, mit dem Hauptgewicht auf unserer eigenen Galaxie, der Milchstrasse. Die aus Beobachtungen zugänglichen Eigenschaften werden erläutert, dann mit theoretischen Modellen interpretiert und ausgewertet. Zur Beschreibung dienen Konzepte und Modelle aus allen Bereichen der Physik.

Nach dem optischen Erscheinungsbild lassen sich die Galaxien in ellipstische und linsenförmige Systeme sowie in Spiralen und Balkenspiralen klassifizieren. Die Galaxien rotieren, wobei die Winkelgeschwindigkeit in Spiralgalaxien örtlich variiert - man spricht von differentieller Rotation. Dies lässt den Schluss zu, dass die langlebige Spiralstruktur ein Wellenmuster darstellt. Viele Galaxien treten in grösseren Gruppen oder Haufen auf. - Die Spektren entfernter Galaxien weisen Rotverschiebungen auf, die auf eine Expansion des Weltalls hinweisen. Eng mit kosmologischen Überlegungen verbunden ist die Untersuchung der Evolution von Galaxien. Es wird deutlich, dass es beim derzeitigen Wissensstand noch schwierig ist, das Entstehen von Galaxien zu erklären. Bei der Untersuchung der Galaxien-Evolution muss der Austausch von Materie zwischen interstellarem Gas und den Sternen betrachtet werden. Der Autor stellt dabei Modelle zur chemischen Entwicklung der Galaxien vor. Unter der Annahme eines expandierenden Weltalls werden Galaxien als nichtleuchtende Objekte enden, deren Masse in toten Sternen und schwarzen Löchern steckt.

KARL SÄDELI

HEARNSHAW, JOHN B.: *THE ANALYSIS OF STARLIGHT*. (One hundred and fifty years of astronomical spectroscopy). 1986. Cambridge University press. ISBN 0 521 25548 1. 531 pp. £ 50.00 (\$79.50).

Ce livre présente, pour la première fois, l'histoire complète du développement de la spectroscopie astronomique depuis l'époque de Fraunhofer, qui en 1814 observa les spectres de quelques étoiles, jusqu'à l'année 1965 environ. L'auteur est professeur d'astronomie à l'Université de Canterbury, Christchurch, Nouvelle Zélande. Cet ouvrage est le fruit de plusieurs stages et congés sabbatiques qu'il a effectués à Paris, Heidelberg, Göttingen où il a eu l'occasion de poursuivre son «violon d'Ingres»: l'histoire de la spectroscopie astronomique.

Le livre commence par une courte introduction à la spectroscopie et les différents types d'instruments utilisés en astronomie. On aborde ensuite l'histoire des premiers pionniers de la spectroscopie, du développement des techniques d'analyse spectrale, et des premiers astronomes spectroscopistes. Vient ensuite une discussion détaillée des différents types de classification des spectres stellaires, commençant avec celle de Harvard (le catalogue Henry Draper, ou «HD»), et se terminant avec le système Morgan-Keenan-Kellman universellement utilisé aujourd'hui sous la dénomination «MK». Dans ce contexte apparaît le développement rapide de l'astrophysique qui a été requis par la nécessité d'interpréter les spectres: vitesses radiales, rotation, duplicité,

effets de luminosité, températures, estimation de la gravité superficielle stellaire, etc. La dernière partie de l'exposé aborde la spectroscopie d'étoiles particulières (Wolf-Rayet, novae, supernovae, Be, Ap, Am, lambda Boötis, naines blanches, T-Tauri, symbiotiques) qui s'accommodent mal de la classification MK, l'analyse quantitative des spectres stellaires (détermination des abondances, par exemple) et certains cas particuliers comme le phénomène P Cygni (vent stellaire important), Eta Carinae (denses nuages de poussière circumstellaire), raies d'absorption interstellaires, l'étoile à He-3 3CenA, l'étoile de Przybylski (HD 101065) à composition anormale, émission dans les raies H et K du Calcium ionisé et l'effet Wilson-Bappu. En fin de volume on trouve trois appendices et un quadruple index: noms de personnes, noms d'étoiles, raies spectrales, sujets.

Un tel exposé historique ne pouvait être entrepris que par une personne professionnellement formée dans ce domaine. L'auteur fait preuve d'une culture scientifique peu commune, l'évolution des idées et leurs relations avec les techniques observationnelles est discutée avec clarté. Les notions d'astrophysique nécessaires sont introduites quand le contexte l'exige de manière simple et précise. La lecture de ce texte abondamment documenté (1602 sources) et illustré par 156 figures, dont de nombreuses photographies sont inédites, est très profitable à tout astronome, professionnel ou amateur, qui cherche à acquérir une vue d'ensemble du développement de la spectroscopie astronomique et une meilleure compréhension du «pourquoi» des techniques qu'il a appris à appliquer. Nous pouvons recommander sans réserve ce livre dont l'intérêt restera durable, tout en regrettant que l'histoire ne dépasse pas 1965. Mais il est vrai que la majorité des personnes qui ont contribué de manière marquante dans ce domaine depuis cette date vivent encore et poursuivent activement leur carrière; aussi, les récents développements sans précédent pour une si courte période requièrent un plus grand recul chronologique de la part de l'historien.

NOËL CRAMER

Observatoire de Genève

TATTERSFELD, DONALD, *Orbits for Amateurs with a Microcomputer, Volume II*. Stanley Thornes (Publishers) Ltd, Cheltenham, 1987, ISBN 0-85950-664-9. 17,5 × 23,5 cm, 159 Seiten, £ 16.95.

Dieser zweite Band erweitert das 1984 erschienene gleichnamige Werk des selben Autors. Es werden im Prinzip die gleichen Themen behandelt, aber andere Lösungsmethoden aufgezeigt, die weniger Rechenaufwand bedingen. Hauptthemen bei beiden Büchern sind: die Berechnung von Ephemeriden ausgehend von Bahnelementen; Die Berechnung der Bahnelemente ausgehend von mindestens drei Beobachtungen eines Körpers, zum Beispiel eines Kometen: Die Änderungen, oder Störungen dieser Elemente, hervorgerufen durch die massenreichen Planeten.

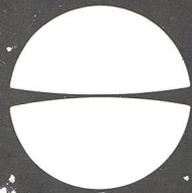
Der grundlegende Aufbau ist bei beiden Büchern ähnlich. Erst wird der Rechengang erklärt, dann wird ein ganz durchgerechnetes Beispiel mit allen Zwischenresultaten gezeigt. Beim Band II folgt dann ein voll ausgearbeitetes Computerprogramm in einfachem BASIC, das leicht an jeden Computer angepasst werden kann. Am Ende des jeweiligen Kapitels sind anschliessend alle benutzten Formeln aufgelistet. Im Gegensatz dazu sind die Programme im ersten Band in Baukastenform (modular) aufgebaut und für einfachere Computer geschrieben (Sinclair ZX 81, Sharp PC 1211).

Band II enthält zusätzlich die Berechnung der Bahnen von Meteorströmen und von die Erde umkreisenden künstlichen Satelliten.

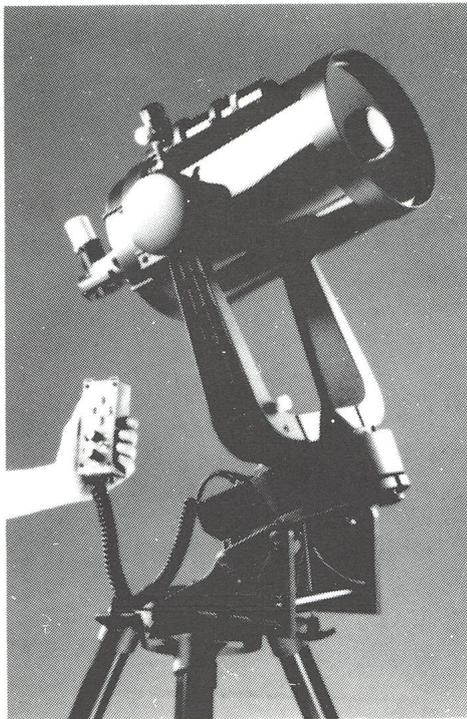
Der Aufbau beider Bücher ist sehr klar, der Text gut zu verstehen. Schade ist eigentlich, dass für die Berechnung der Ephemeriden nicht die bürgerlichen Daten eingegeben werden, sondern die Anzahl Tage bis oder nach dem Periheldurchgang. Das bedingt zusätzliche Berechnungen. Da aber im Anhang zu Kapitel 3 für die Umrechnung von bürgerlichem Datum zu Julianischen Tagen und umgekehrt kleine Programme aufgeführt sind, wird es leicht fallen, dies in die Hauptprogramme einzufügen und so die benötigten Zeitspannen vom Computer berechnen zu lassen.

Das Buch kann allen Amateuren bestens empfohlen werden, die mit ihrem Computer solche Berechnungen anstellen wollen.

A. TARNUTZER



CELESTRON®

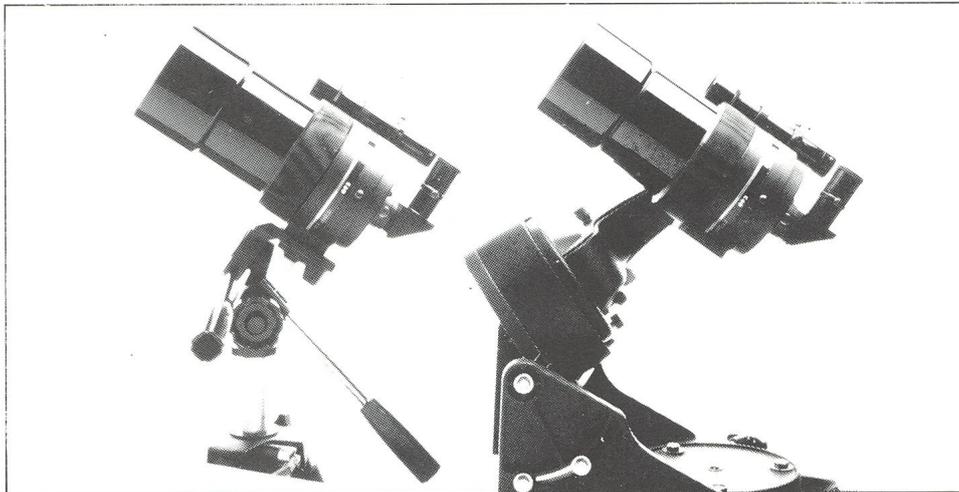


Celestron C 8 Powerstar

2000 mm Brennweite, Öffnung 203 mm, Byers-Schneckengetriebe, Grundausstattung mit Gabelmontierung, quarzstabilisierte Schrittmotoren über Drucktaste und manuelle Feinbewegung, Netzunabhängig, Stromversorgung: Trockenbatterien. Umschaltbar für Nord- und Südhalbkugel, Polhöhenfeineinstellung, Sucher 8 x 50 mit eingblendetem, beleuchtetem Polsucherfadenkreuz, Spiegelkasten 1 1/4", 26 mm Plösselokular, Spiegel- und Korrektions-Platte Starbright multicoated.

Celestron 90 SS und Astro

Als Astro-Teleskop mit parallaktischer Montierung, als Spektiv speziell für die terrestrische und als Spotting Scope für Erd- und Himmelsbeobachtungen sind alle Ausführungen auch photographisch verwendbar. 1000 mm Brennweite, 20-fache Vergrößerung. Für die visuelle Beobachtung kann sie bis auf knapp 200 X gesteigert werden. So werden beeindruckende Tier- und Landschaftsaufnahmen möglich, Mondkrater, die Saturnringe und ferne Galaxien können beobachtet werden. Bei nur 200 mm Tubuslänge und 1,6 kg Gewicht findet es in jeder Fototasche Platz.



Coupon Ich interessiere mich für Ihr Celestron-Angebot, senden Sie mir bitte weiteres Prospektmaterial.

Name _____

Adresse _____

General-
vertretung
für die
Schweiz



P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstr. 124 · Postfach · 8034 Zürich · Tel. 01 69 01 08

60 Jahre Kosmos-Astrogeräte

Immer den entscheidenden Schritt voraus



Wir zeigen Ihnen „The Stars“ – MEADE-Okulare der Serie 4000

MEADE-Super-Plössl-Okulare mit 5 optischen Elementen, 7fach vergütet

Bestell-Nummer	Brennweite	Eigen-gesichtsfeld	Einsteck-Durchmesser	homo-fokal	Preis DM
856 401	6,4 mm	52°	31,8 mm	ja	198,-
856 402	9,7 mm	52°	31,8 mm	ja	198,-
856 403	12,4 mm	52°	31,8 mm	ja	198,-
856 404	15,0 mm	52°	31,8 mm	ja	198,-
856 405	20,0 mm	52°	31,8 mm	ja	198,-
856 406	26,0 mm	52°	31,8 mm	ja	198,-
856 407	32,0 mm	52°	31,8 mm	ja	252,-
856 408	40,0 mm	44°	31,8 mm	nein	252,-
856 409	56,0 mm	52°	50,8 mm	nein	445,-

MEADE-Super-Weitwinkel-Okulare mit 6 optischen Elementen, 7fach vergütet

856 410	13,8 mm	67°	31,8 mm	ja	299,-
856 411	18,0 mm	67°	31,8 mm	ja	338,-
856 412	24,5 mm	67°	31,8 mm	ja	368,-
856 413	32,0 mm	67°	50,8 mm	nein	549,-
856 414	40,0 mm	67°	50,8 mm	nein	699,-

MEADE-Ultra-Weitwinkel-Okulare mit 8 optischen Elementen, 7fach vergütet

856 415	4,7 mm	84°	31,8 mm	ja	368,-
856 416	6,7 mm	84°	31,8 mm	ja	449,-
856 417	8,8 mm	84°	31,8 + 50,8 mm	ja	532,-
856 418	14,0 mm	84°	31,8 + 50,8 mm	ja	598,-

MEADE-Barlowlinsen

7fach vergütet mit 3 optischen Elementen und Luftspaltkorrektur

856 421	Typ 140	2x	Barlowlinse	31,8 mm	ja	238,-
856 422	Typ 142	2,8x	Barlowlinse	31,8 mm	ja	238,-

Die MEADE-Okulare der Baureihe 4000 sind in verschiedener Hinsicht einzigartig. Neu entwickelte optische Gläser, computeroptimiertes Design, eine neue Vergütungstechnologie, all das hebt die Baureihe 4000 auf ein bisher ungekanntes Niveau.

Je nach Typ waren 5 bis 8 optische Elemente notwendig, um die hochgesteckten Qualitätsziele zu erreichen:

- größtmögliches Gesichtsfeld unter Maßgabe höchster Schärfe bis zum Bildfeldrand
- ein Minimum an sphärischer und chromatischer Aberration (Unschärfe)
- extrem geringer Astigmatismus (Abbildungsfehler)
- eine siebenfache Beschichtung für optimalen Bildkontrast

18 verschiedene Brennweiten erlauben für jedes Fernrohr eine optimale Auswahl, egal ob Sie ein Newton Spiegelteleskop 1:4, ein Schmidt-Cassegrain 1:10 oder einen Refraktor 1:16 haben. Profitieren Sie von dieser Innovation und stellen Sie sich Ihre Wunschliste zusammen.

Alleinvertretung Deutschland, Österreich und Schweiz

KOSMOS SERVICE

POSTFACH 640 · 7000 STUTTGART 1