

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 65 (2007)
Heft: 339

Heft

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 21.07.2025

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

339

2 2007



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

ORION



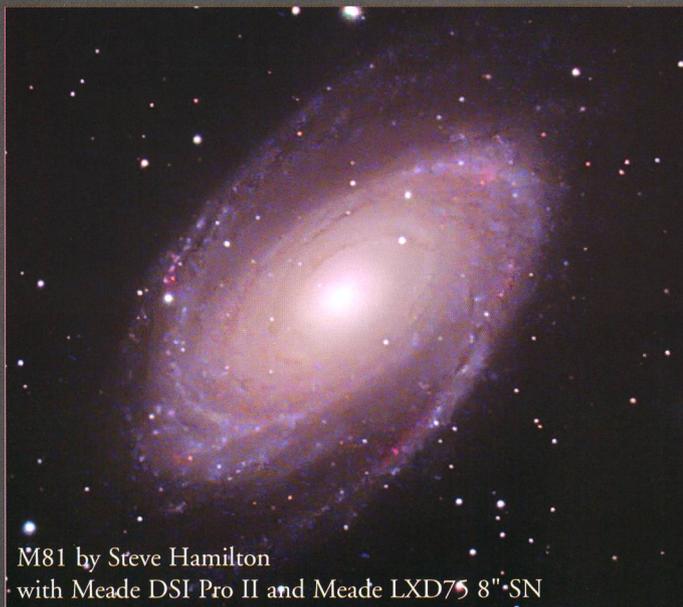
Deep Sky Imager II - CCD USB Kamera



Eagle Nebula (M16) by Mark Sibole
with a Meade DSI Pro and Meade LX200 10"



NGC 7635 The Bubble Nebula by Mark Sibole
with a DSI Pro II and Meade LX200R 10"



M81 by Steve Hamilton
with Meade DSI Pro II and Meade LX200 8" SN



(M42) by Peter O'Brien
with a Meade DSI Pro and Meade LX200 10"

Der Deep Sky Imager II verbindet einfache Handhabung mit einem größeren Sensor, größerer Empfindlichkeit, höherer Auflösung und stark reduziertem thermischen Rauschen. Die Meade-Ingenieure haben eine bemerkenswerte Lösung gefunden, wie ohne den Einsatz aufwendiger aktiver Kühlung das thermische Rauschen reduziert werden kann. Hierdurch können nun auch Einzelbelichtungen mit sehr langen Belichtungszeiten durchgeführt werden. Neue Temperatursensoren passen den Bildern automatisch die richtigen Dunkelbilder an, so daß es nahezu unmöglich ist, unkalibrierte Aufnahmen zu machen. Die Software beinhaltet eine neue Zoomfunktion für einfacheres Fokussieren und die quadratischen Pixel des größeren Chips sorgen für einfachere Bearbeitung und ästhetischere Bilder als bisher. Der DSI II ist die erste ungekühlte Kamera mit geringem thermischen Rauschen. Und das ist so cool, wie es sich anhört!

Deep Sky Imager		
	DSI PRO	DSI II PRO
monochrome	708,- ^{SFr} *	1.062,- ^{SFr} *
+ RGB Filtersatz	884,- ^{SFr} *	1.247,- ^{SFr} *
RGB Filtersatz		367,- ^{SFr} *
Lüfter für DSI & DSI II		97,- ^{SFr} *
Bildfeldebner / Brennweitenreduzierer f/3.3		280,- ^{SFr} *
Bildfeldebner / Brennweitenreduzierer f/6.3		254,- ^{SFr} *
SC Zubehöradapter für ETX 90 / 105 / 125		59,- ^{SFr} *

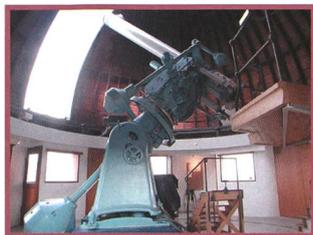
*Unverbindliche Preisempfehlung in SFr. (OH).



MEADE
ADVANCED PRODUCTS DIVISION

MEADE Instruments Europe GmbH & Co. KG
D-46414 Rhede/Westf. • Gutenbergstraße 2
Tel.: 0049 28 72 80 74 - 300 • FAX: 0049 28 72 80 74 - 333
Internet: www.meade.de • E-Mail: info.apd@meade.de





100 Jahre URANIA-Sternwarte Zürich
(1907-2007) - 4



HDRI und «Tone-Mapping» - 19



Das Schauspiel von 2007BD - 24



Les Potins d'Uranie
Les Pompiers de Seattle - 29

Geschichte der Astronomie - Histoire de l'astronomie

- 100 Jahre URANIA-Sternwarte Zürich (1907-2007)
Zur Geschichte der Astronomie - ARNOLD VON ROTZ 4
 100 Jahre URANIA-Sternwarte Zürich (1907-2007) - ARNOLD V. ROTZ, ANDREAS WEIL 7

Grundlagen - Notions fondamentales

- Kosmische Blinklichter** - Entfernungsbestimmung von Kugelsternhaufen
 anhand veränderlicher Sterne - NADINE AMLACHER 16
HDRI und «Tone-Mapping» - HANS-RUDOLF WERNLI 19
Der Sonnendurchmesser im Laufe der Jahre 2004-2006 - THOMAS STEBLER 20

Beobachtungen - Observations

- Sonnenflecken im Advent** - THOMAS K. FRIEDLI 22
Swiss Wolf Numbers 2006 - MARCEL BISSEGGER 22
Das Schauspiel von 2007BD - STEFANO SPOSETTI 24
Wintermilchstrasse im Sternbild Einhorn - HUGO BLIKISDORF 27

Sektionsberichte - Communications des sections

- Sterne über dem Simplon am 13./14. Januar 2007** - HEINZ SCHNEIDER 27

Diversa - Divers

- Les Potins d'Uranie - Les Pompiers de Seattle** - AL NATH 29

Weitere Rubriken - Autres rubriques

- Veranstaltungskalender - Calendrier des activités** 32
Buchbesprechungen - Bibliographies 33
Dr. Eduard Moser † - FRITZ EGGER 33
Impressum Orion 34
Inserenten / Annonceurs 34

Mitteilungen • Bulletin • Comunicato

- Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG)
 vom 2. Juni 2007 in Falera (Graubünden)** 1
Programm / Stundenplan 1
**Assemblée Générale de la Société Astronomique (SAS)
 du 2 juin 2007 à Falera (Grisons)** 2
Programme / Horaire 3
Konsolidierte SAG Rechnung 2006 3
SAG-Budget 2007 4

Abonnemente / Abonnements

Zentralsekretariat SAG
 Secrétariat central SAS
SUE KERNEN, Gristenbühl 13,
 CH-9315 Neukirch (Egnach)
 Tel. 071/477 17 43
 E-mail: sag.orion@bluewin.ch

Titelbild / Photo couverture

Das Geschäftshaus an der Urania/Bahnhofstrasse mit dem imposanten Turm der URANIA
 (Reproduktion aus Baugeschichtliches Archiv Zürich [33015]).

Redaktionsschluss / Délai rédactionnel N° 340 - 16.4.2007 • N° 341 - 16.6.2007

100 Jahre URANIA-Sternwarte Zürich (1907-2007)

Zur Geschichte der Astronomie

ARNOLD VON ROTZ

Prolog

Im Vergleich zur Lebensdauer eines Menschen scheint uns das Universum ewig und unveränderlich. Sonne, Mond, Planeten und Sterne, sie alle prägen das Denken und Handeln der Menschen und stimmen sie nachdenklich. Das Weltall ist in seinem Erscheinungsbild, vor allem in den Dimensionen, einzigartig und überfordert jegliche Vorstellungskraft. Es befähigt den Menschen, zu den periodischen Bewegungen von Sonne, Mond und Sternen ein grosses Netz von Ehrfurchtsbezeugungen, Liebeserklärungen und Danksagungen, zum Teil sogar Unterordnungen, aufzubauen. Es ist verständlich, dass wir alle vom Lichterglanz der Sterne fasziniert sind. Kein Wunder also, dass Menschen durch alle Zeiten an den Einfluss der überirdischen Götter auf ihr Schicksal und ihr Handeln glaubten.

«Für manche Menschen ist der Himmel ein Hort der Ruhe, der Tiefe und des Unveränderlichen. Beobachtungen zeigen zwar zyklische Wiederholungen, z.B. den monatlichen Mondzyklus oder den jährlichen Wechsel prominenter Sternbilder. Zusätzliche Perioden liest man aus den Bahnen der Planeten ab. Doch diese zyklischen Abläufe kehren immer wieder zum selben Ausgangspunkt zurück. So wächst der Glaube, das Himmelszelt sei von ewiger unveränderlicher Natur. Der Schein trügt. Der Himmel verändert sich und ist in einem ständigen Wandel, der nicht auf Vergangenes zurückkehrt, sondern aus sich Neues schafft». (HARRY NUSSBAUMER, em. Professor für Astronomie an der ETH Zürich in der Einführung zu seinem neuesten Buch «Das Weltbild der Astronomie»).

Plötzlich auftauchende Meteore oder Kometen, der sich stets verändernde Aktivitätszyklus der Sonne, Novae, Supernovae und die energiereichsten Ereignisse seit dem Urknall, die mysteriösen Gammablitze, sind augenfällige Beispiele für die raschen, dramatischen und hochkomplexen Veränderungen und Entwicklungen im Universum. Noch nie in ihrer langen Geschichte sind uns durch die Astronomie so tiefe Einblicke in das Geschehen der Milliarden von Sternen, der Galaxien und Galaxienhaufen, den intergalaktischen Raum,

die dunkle Energie und in die beschleunigte Expansion des Universums möglich geworden. Fachastronomen sind sich da einig! Sie und die Mitarbeiter an den grossen Forschungsobservatorien sehen in den Volkssternwarten eine verpflichtende und für sie wesentliche Aufgabe, in der Bevölkerung objektive Information zu betreiben und mitzuhelfen, das Wissen und die neueren Forschungsergebnisse der Astronomie verständlich zu verbreiten und dafür zu sorgen, dass ihre Erkenntnisse in der Öffentlichkeit als kulturelles Erbe der Menschheit verbreitet und erhalten bleiben. Beim Betrachten der Myriaden von Sternen drängt sich unwillkürlich auch die Frage auf: »Sind wir allein im Universum?« Nachdem schon über 150 Planeten von der Grösse des Planeten Jupiter entdeckt wurden, die ferne Sonnen umkreisen, ist es nur noch eine Zeitfrage, bis auch erdähnliche Trabanten registriert werden können. Wie weit sich auf diesen Planeten Leben entwickelt hat, wird für uns noch lange, wenn nicht immer, ein Geheimnis bleiben.

Die Anfänge der Astronomie

Wir sind ein Teil der Schöpfung! Dieses Erkenntnis wird die Hominiden veranlassen haben, die Einflüsse der sie umgebenden Natur, nicht zuletzt auch jener der göttlichen Wesen, die nach damaligen Vorstellungen den Himmel bewohnten, zu ergründen. Die ersten sorgfältigen Beobachtungen der himmlischen Ereignisse müssen in die Zeit des Paläolithikums datiert werden, als der Pithecanthropus mit der Ausrichtung der Gräber bereits eine geistige Entfaltung erkennen liess. Dies belegen Kultstätten mit astronomischen Ausrichtungen in prähistorischen Zivilisationen Ägyptens, Chinas und Amerikas. Bekannt sind auch verschiedene Steinsetzungen in Europa, die während der Steinzeit vielfach nach den Auf- und Untergangsrichtungen sowie dem Höchststand der Sonne zu besonderen Tagen (Sonnenwenden und Tagundnachtgleichen), des Mondes und heller Sterne ausgerichtet wurden. Ahnen- und Totenkult, Tieropfer, astrale Grabbeigaben, bewundernswerte Kunstsymbole, mächtige Steinkreise und andere bauliche Kunstwerke müssen schon früh mit dem Glauben an Himmelsgötter eng verbunden gewesen

sein. Religiöse und kosmologische Vorstellungen führten zu einer differenzierten Gesellschaftsstruktur.

Eine sich entwickelnde geistige Elite wird erkannt haben, dass Tag und Nacht, die Jahreszeiten und der Lauf der Gestirne himmlischen Gesetzen unterliegen. Schon Jahrtausende vor unserer Zeit muss der Himmel von einer geistigen Elite von Auge und mit speziellen Beobachtungsgeräten rund um die Uhr in allen fünf Himmelsrichtungen beobachtet worden sein. Diese Priesterastronomen standen nach Ansicht des gemeinen Volkes dank ihrem speziellen Wissen in einem besonderen Verhältnis zu den göttlichen Wesen und genossen daher grosses Ansehen, da nach der damals herrschenden Meinung nur allmächtige Götter den Ablauf der Dinge am Himmel und auf der Erde bestimmen konnten und ihre Absichten nur einem Meister mitteilen wollten. Chinesische Astronomen, die das Firmament zu beobachten und Unregelmässigkeiten unverzüglich und persönlich dem Kaiser zu melden hatten, belegen gleichermaßen, welche Bedeutung in höchsten Kreisen himmlischen Abläufen beigegeben wurde. Sorgenvoll werden weltweit die Völker alter Kulturen eine totale Sonnenfinsternis beobachtet und sich gefragt haben, ob das Untier, das soeben die Sonne verschlungen hatte, sie auch wieder freigeben würde. Hatten die Himmelsregionen, in denen gemäss den damaligen Vorstellungen der Feuer speisende Drache wohnte, und, wenn die Sonne zu gewissen Zeiten in dessen Nähe kam, diese auch verschlang, etwas mit dem überirdisch anmutenden Strahlenkranz der Sonnenkorona zu tun? Knotenpunkte der Mondbahn (Schnittpunkte der Mondbahn mit der Umlaufbahn der Erde um die Sonne) werden auch heute noch Drachenpunkte genannt.

Zentren der frühesten Himmelsbeobachtung

Im Bereich der Megalithkulturen Europas, Ägyptens, Babyloniens, Chinas und Mittelamerikas lassen sich geistige Zentren der frühesten Himmelsbeobachtung, die offensichtlich auch der Kalenderbestimmung dienten, in grosser Zahl nachweisen. Nach heutigen Erkenntnissen erreichte die frühe babylonische Astronomie den höchsten Wissensstand der damaligen Zeit. Bekannt ist, dass die Sarosperiode oder auch Chaldäische Periode von den Chaldäern im biblischen Babylonien entdeckt wurde und dass auf Grund dieser Kenntnisse schon früh Sonnen- und Mondfinsternisse vorausgesagt werden konnten. In verschiedenen nordischen Ländern sind

Mitteilungen

der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Bulletin

de la Société Astronomique de Suisse

Comunicato

della Società Astronomica Svizzera



Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) vom 2. Juni 2007 in Falera (Graubünden)

TRAKTANDA

1. Begrüssung durch den Präsidenten der SAG
2. Wahl der Stimmzähler
3. Genehmigung des Protokolls der 62. Generalversammlung vom 20. Mai 2006 in Freiburg
4. Jahresbericht des Präsidenten
5. Jahresbericht der Zentralsekretärin
6. Jahresbericht des Technischen Leiters
7. Jahresbericht des ORION-Redaktors
8. Diskussion der Jahresberichte
9. Jahresrechnung 2006, Jahresbericht des Zentralkassiers
10. Revisorenbericht 2006
11. Diskussion der Rechnung, Entlastung des Zentralvorstandes
12. Vorstellung der Neugestaltung der Zeitschrift ORION und Antrag auf Bewilligung eines Betrages von Fr. 25 000.– zuzulasten des Gesellschaftsvermögens
13. Anträge betreffend Teleskop auf dem Gornergrat: a) Beteiligung an einem Zweckverband bzw. einer Stiftung; b) Kompetenzzerteilung an den Präsidenten der SAG zum Eingehen einer finanziellen Verpflichtung von max. Fr. 20 000.– Zuzulasten des Gesellschaftsvermögens für die Beteiligung an den Baukosten für das Teleskop.
14. Budget 2008
15. Wahlen
16. Verleihung der Hans Rohr Medaille
17. Verleihung des Robert A. Naef – Preises
18. Anträge von Sektionen und Mitgliedern
19. Mitteilungen und Verschiedenes
20. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 2008

Erläuterungen:

Zu *Traktandum 12.*: Auf Vorschlag des derzeitigen Redaktors A. Verdun hat der Zentralvorstand beschlossen, die Druckerei, bei der die Zeitschrift hergestellt wird, zu wechseln. Mit dem Wechsel soll auch das Erscheinungsbild modernisiert werden. Ebenso soll über das Internet der Zugang zur Zeitschrift für die Leser und die Autoren erleichtert werden und administrative Arbeiten, wie das Adressänderungswesen und ähnliches, speditiver erledigt werden können. Anlässlich der Konferenz der Sektionsvertreter vom vergangenen November in Olten wurde darüber ausführlich berichtet. Weitere Details werden anlässlich dieser GV vorgestellt. Die Modernisierung benötigt einmalige Umstellungskosten von max. Fr. 25 000.–.

Zu *Traktandum 13.*: Die Stiftung Hochalpine Forschungsstationen ist anfangs 2006 an den Präsidenten der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, Max Hubmann, herangetreten, ob die Gesellschaft in der freiwertenden Nord-Kuppel eine Beobachtungsstation einrichten wolle. Der Präsident, hat darauf hingewiesen, dass die finanziellen Möglichkeiten der SAG es nicht erlauben, einen Beitrag an Betrieb und Aufbau einer solchen Station zu leisten. Der Gesprächspartner meinte dazu, am Finanziellen solle es nicht scheitern. Unter diesen Vorbedingungen hat sich der Präsident entschlossen, das Projekt weiterzuverfolgen, mindestens soweit, bis die Realisierbarkeit geklärt ist. Das vorgesehene Teleskop soll automatisch und ferngesteuert betrieben werden. Es ist somit eine Anlage, die vorwiegend anspruchsvollen Amateuren dienen wird. Anlässlich der GV in Freiburg und der Konferenz der Sektionsvertreter wurde darüber orientiert. Die Verhandlungen mit dem Hotelier, der Burgergemeinde Zermatt und mit möglichen Geldgebern wurden aufgenommen. Vor allem die Geldgeber werden aller Wahrscheinlichkeit nach einer Beteiligung seitens der SAG fragen. Um die Realisierung nicht unnötig zu verzögern, möchte sich der Präsident die Kompetenz geben lassen, nötigenfalls eine finanzielle Beteiligung von einmalig max. Fr. 20 000.– zuzusprechen.

Programm / Stundenplan

Programmänderungen vorbehalten

Samstag, 2. Juni 2007

- 10.30h Öffnung des Tagungsbüros im Kongresszentrum la fermata, Falera
- 11.00h Begrüssung durch die AGG und die Gemeinde
- 11.15h Vortrag «Extrasolare Planeten mit SPHERE» von Franco Joos, ETH Zürich
- 12.15h Mittagessen
- 14.00h Beginn des Begleitprogramms Wanderung von Falera über den Planetenweg nach Laax, oder Kirchenführung St. Remigius
- 14.00h Generalversammlung
- 16.00h Pause
- 16.30h Vortrag auf Französisch
- 17.00h Vortrag «Dunkles Universum» von PD Dr. Peter Predehl, Max-Planck-Institut Garching
- 18.30h Apéro
- 19.00h Abendessen
- 22.00h Besichtigung I der Sternwarte Mirasteilas mit Beobachtungen

Sonntag, 3. Juni 2007

- 10.00h Besammlung am Parkplatz zur Besichtigung der Megalithenanlage Parc La Mutta und der romanischen Kirche von St. Remigius
- 11.30h Vortrag «Aus dem Leben eines Sterns» von Marina Battaglia, ETH Zürich
- 12.15h Mittagessen
- 14.00h Besichtigung II der Sternwarte Mirasteilas mit Sonnenbeobachtung
- 15.00h Schlusswort und Verabschiedung

Assemblée Générale de la Société Astronomique (SAS) du 2 juin 2007 à Falera (Grisons)

TRACTANDA

1. Allocution du président de la SAS
2. Élection des scrutateurs
3. Procès-verbal de la 62^e assemblée générale du 20 mai 2006 à Fribourg
4. Rapport annuel du président
5. Rapport annuel de la secrétaire centrale
6. Rapport annuel du directeur technique
7. Rapport annuel du rédacteur d'ORION
8. Discussion des rapports annuels
9. Finances 2006. Rapport du caissier central
10. Rapport 2006 des vérificateurs des comptes
11. Discussion des comptes. Décharge du comité central
12. Présentation du réaménagement de la revue ORION et demande d'octroi d'un montant de Fr. 25 000.– au débit de la fortune de la société.
13. Proposition concernant le télescope du Gornergrat: a) Participation à une fondation ou une société dans ce but; b) Attribution au président de la compétence d'investir au maximum Fr. 20 000.– de la fortune de la société pour participer au coût de construction du télescope.
14. Budget 2008
15. Élections
16. Attribution du prix Hans Rohr
17. Attribution du prix Robert A. Naef
18. Propositions des sections et des membres
19. Communications et divers
20. Détermination du lieu et de la date de l'assemblée générale 2008

Explications:

Concernant le point 12 de l'ordre du jour: Selon les propositions de l'actuel rédacteur en chef A. Verdun, le comité central a décidé de changer d'imprimerie pour la production de la revue. On pourrait en profiter pour moderniser la mise en page. Un objectif supplémentaire est de proposer un accès en ligne à la revue, aussi bien pour les lecteurs et lectrices que pour les auteurs, et de faciliter le travail administratif par exemple pour la gestion des adresses. En novembre dernier, lors de la conférence des représentants des sections à Olten, le projet a été présenté et discuté. Des informations plus détaillées seront données à l'Assemblée Générale. Cette modernisation nécessite des coûts uniques de Fr. 25 000.– au maximum.

Concernant le point 13 de l'ordre du jour: Au début 2006, la fondation Hochalpine Forschungsstationen a contacté le président de la Société Astronomique de Suisse pour demander si la Société était intéressée à installer une station d'observation dans la coupole nord du Gornergrat prochainement disponible. Le président avait souligné que les moyens financiers de la SAS ne permettaient pas de financer la construction et le fonctionnement d'une telle station. L'interlocuteur avait alors remarqué que les finances ne devraient pas être la cause d'un échec. A ces conditions, le président a décidé de poursuivre le projet, au moins pour clarifier la viabilité. Le télescope prévu devrait être automatique et contrôlable à distance. L'installation serait mise à disposition des amateurs exigeants. Des informations ont été données lors de l'Assemblée Générale à Fribourg et de la conférence des représentants des sections à Olten. Des négociations ont commencé avec l'hôtelier, la bourgeoisie de Zermatt et des sponsors potentiels. Les sponsors surtout vont demander d'abord quelle serait la contribution financière de la SAS. Pour ne pas retarder une réalisation possible, le président central aimerait avoir la compétence de promettre si nécessaire une participation unique de maximum Fr. 20 000.–.

Programme / Horaire

Changements de programme sous réserve

Samedi 2 juin 2007

- 10.30h Ouverture du bureau au Kongresszentrum la fermata, Falera
- 11.00h Accueil par l'AGG et les autorités communales
- 11.15h Conférence «Extrasolare Planeten mit SPHERE» de Franco Joos, ETHZ
- 12.15h Repas de midi
- 14.00h Début du programme pour accompagnants. Promenade de Falera à Laax par le sentier planétaire, ou visite guidée de l'église St. Remigius
- 14.00h Assemblée Générale
- 16.00h Pause
- 16.30h Conférence en français
- 17.00h Conférence «Dunkles Universum» de PD Dr. Peter Predehl, Max-Planck-Institut Garching
- 18.30h Apéro
- 19.00h Souper
- 22.00h Visite de l'Observatoire Mirasteilas avec observations

Dimanche 3 juin 2007

- 10.00h Rencontre à la place de parc pour la visite du site mégalithique Parc La Mutta et de l'église romantique de St. Remigius
- 11.30h Conférence «Aus dem Leben eines Sterns» de Marina Battaglia, ETHZ
- 12.15h Repas de midi
- 14.00h Visite de l'Observatoire Mirasteilas avec observations du Soleil
- 15.00h Fin de l'assemblée générale

Konsolidierte SAG Rechnung 2006

BILANZ

Aktiven	2005	2006
Kasse Zentralkassier	76.—	12.90
Kasse Zentralsekretariat		166.55
Kasse Orion-Zirkular	32.50	-8.—
Postcheck 82-158-2	4'068.82	2'772.84
Postcheck Sekretariat 12-17785-8	1'982.01	1'181.66
Postcheck Lesemappe 34-2081-7	1'662.91	2'200.50
Postcheck Orion-Kasse 17-276200-5	21.80	
CS Kontokorrent 162896-71	50'852.75	56'422.93
CS Zinsstufen 162896-70-1	6'585.80	6'620.55
ZKB Orion Zirkular 1131-0053.564	62.20	55.20
UBS Orion-Kasse 452875.40T	7'094.22	
Bonus Coupon Notes CS First Boston	70'000.—	70'000.—
UBS Sparkonto Orion-Fonds 455698.J1P	54'960.30	55'116.60
Guthaben Verrechnungssteuer	181.40	312.25
Debit. Orion Inserenten früherer Jahre	7'820.—	19'804.—
Debit. Orion Inserenten Rechnungsjahr	21'337.—	21'132.—
Debitoren Sektionen	8'663.—	3'928.—
Debitoren Einzelmitglieder		739.—
Bestand SoFi Brillen	5'436.—	4'947.—
Verlust	551.96	
Summe AKTIVEN	241'388.67	245'403.98

Passiven

Transitorische Passiven (Vorauszahlungen)	168.—	1'908.60
Wertberichtigung Debitoren	1'535.—	
Eigenkapital	239'685.67	239'133.71
Gewinn		4'361.67
Summe PASSIVEN	241'388.67	245'403.98

ERFOLGSRECHNUNG 2006

Aufwand		
Orion		
Druckkosten Orion	79'877.25	
Herstellungskosten CD	1'781.25	
Versand Orion	9'317.85	
Aufwand Orion Redaktion	1'113.10	
Inkasso Spesen Orion	135.85	
Kosten Orion		92'225.30
Tagungen, Fachgruppen, etc.		
Generalversammlung	5'936.—	
Tagungen	3'292.10	
Fachgruppen	1'000.—	
Kosten Tagungen		10'228.10
Administration		
Aufwendungen Zentralsekretariat	1'439.95	
Aufwendungen Zentralkassier	791.70	
Aufwendungen übriger Vorstand	2'233.85	
Aufwendungen Revision	336.30	
Druckkosten Mitteilungsblätter	6'635.60	
Aufwand Orion-Zirkular	279.65	
Adressverwaltung	4'273.50	
Kosten Administration		15'990.55
Übriges		
Miete Archiv	360.—	
Aufwand SoFi Brillen (Lagerabname)	566.85	
Steuern	344.15	
Bankspesen und Taxen	557.08	
Wertberichtig. Debit. Sekt. früherer Jahre	4'342.—	
Übriger Aufwand		6'170.08
Summe AUFWAND		124'614.03

Ertrag

Orion		
Sektionsabonnemente Orion	47'973.—	
Sektionsabonnemente Orion Jungmitglieder	1'176.—	
Einzelabonnemente Orion	18'198.—	
Einzelabonnemente Orion Jungmitglieder	268.—	
Auslandabonnemente Orion	3'590.79	
Abonnemente Orion über Buchhandel	144.—	
Auslandabonnemente Orion über Buchhandel	371.15	
Verkauf CD Orion	48.—	
Inserate Orion	28'177.—	
Inserate Inserenten früherer Jahre	5'728.—	
Ertrag Orion		105'673.94
Sektionsbeiträge		
Sektionsbeiträge	11'230.—	
Sektionsbeiträge Jungmitglieder	453.—	
Sektionsbeiträge Einzelmitglieder	1'635.—	
Sektionsbeiträge Einzel-Jungmitglieder	27.—	
Sektionsbeiträge		13'345.—
Übriges		
Verkauf Filterbrillen und Abzeichen	1'020.—	
Lizenzbeitrag Sirius	7'000.—	
Ertrag Lesemappe	536.54	
Sonstige Erträge		
Übrige Erträge		8'556.54
Zinsen und Spenden		
Zinserträge	1'250.22	
Spenden	150.—	
Zinsen und Spenden		1'400.22
Summe ERTRAG		128'975.70

Gewinn

4'361.67

Bericht der Revisionsstelle an die Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft vom 2. Juni 2007

Als Revisionsstelle haben wir die Buchführung und die Jahresrechnung (Bilanz und Erfolgsrechnung) der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) für das am 31. Dezember 2006 abgeschlossene Vereinsjahr geprüft. Die Rechnungsprüfung umfasste stichprobenweise den Vergleich der Belege mit den Eintragungen in der Buchhaltung, sowie die Kontrolle der Saldi und Überträge. Die Bilanzpositionen wurden durch Vorlage der entsprechenden Ausweise wie Bank- und Postkontenauszüge belegt.

Wir stellten fest, dass

- die Belege mit den Eintragungen in der Buchhaltung übereinstimmen,
- die Bilanz und Erfolgsrechnung mit der Buchhaltung übereinstimmen,
- die Buchhaltung im Sinn der SAG-Statuten geführt wurde.

Aufgrund unserer Prüfungen beantragen wir der Generalversammlung,
 1. die vorliegende Jahresrechnung 2006 mit einem Gewinn von Fr. 4'361.67 und einer Bilanzsumme von Fr. 245'403.98 zu genehmigen, und
 2. dem Rechnungsführer sowie dem Vorstand insgesamt unter bester Verdankung für die geleistete Arbeit Entlastung zu erteilen.

Zürich, 27. Januar 2007

Die Revisoren: WALTER BERSINGER STEFAN MEISTER
 1. Revisor 2. Revisor

SAG-Budget 2008

Aufwand

Orion		
Druckkosten ORION/Herstellungskosten CD	110'000.—	
Versand Orion	6'200.—	
Aufwendungen ORION Redaktion	1'500.—	
Kosten Orion		117'700.—
Tagungen, Fachgruppen etc.		
Generalversammlung	4'000.—	
Tagungen	1'300.—	
Fachgruppen	1'400.—	
Kosten Tagungen		6'700.—
Administration		
Aufwendungen Sekretariat/Kassier	2'400.—	
Aufwendungen übriger Vorstand	2'000.—	
Aufwendungen Revision	500.—	
Druckkosten Mitteilungsblätter	2'500.—	
Kosten Administration		7'400.—
Übriges		
Bankspesen und Taxen	2'200.—	
Sonstiger Aufwand	500.—	
Übriger Aufwand		2'700.—
Ordentlicher AUFWAND		134'500.—
Ausserordentlicher Aufwand		
Einmalkosten Umstellung Druckerei ORION*	25'000.—	
Anteil an Investitionen Gornergrat*	20'000.—	
Total Ausserordentlicher Aufwand		45'000.—
Summe Aufwand		179'500.—

Ertrag

Orion		
Sektionsabonnemente Orion	53'000.—	
Einzelabonnemente Orion	19'000.—	
Auslandabonnemente	4'000.—	
Abonnemente Orion über Buchhandel	500.—	
Verkauf CD Orion	200.—	
Inserate ORION	38'000.—	
Lizenzbeitrag Sirius	2'500.—	
Ertrag Orion		117'200.—
Sektionsbeiträge		
Sektionsbeiträge	12'500.—	
Sektionsbeiträge Einzelmitglieder	1'700.—	
Sektionsbeiträge		14'200.—
Übriges		
Verkauf Filterbrillen und Abzeichen	1'000.—	
Übrige Erträge		1'000.—
Zinsen und Spenden		
Zinserträge	1'400.—	
Spenden	100.—	
Zinsen und Spenden		1'500.—
Ordentlicher ERTRAG		133'900.—
Budgetierter Verlust		600.—
Ausserordentliche Kosten		
Zu Lasten des Gesellschaftsvermögens		
Umstellung Druckerei ORION	25'000.—	
Investitionen Gornergrat	20'000.—	
Total Ausserordentliche Kosten		45'000.—
Summe Ertrag / Ausserordentliche Kosten		179'500.—

* Genehmigung durch die GV vorbehalten

Das Budget 2008 basiert auf folgenden Beiträgen:		Abopreis	Sektionsbeitrag	Total
Sektionen:	Vollmitglied	48.—	5.—	53.—
	Jungmitglied	24.—	3.—	27.—
Einzelabonnement Inland:	Vollmitglied	55.—	5.—	60.—
	Jungmitglied	27.—	3.—	30.—
Auslandabonnemente:	Alle Mitglieder	€ 50.—		€ 50.—

K. Vonlanthen, 3186 Düringen, 13.02.2007

Die gegenwärtige Zentralsekretärin, Frau Sue Kernen, möchte ihr Amt abgeben. Der Vorstand der SAG sucht deshalb einen neuen / eine neue

Zentralsekretär/in

Zu seinen/ihren wichtigsten Aufgaben gehören: *Mitgliederverwaltung*: Das Zentralsekretariat arbeitet mit den Sektionen zusammen und hat direkten Kontakt mit den Einzelmitgliedern. *Auskunfts- und Informationsstelle*: Das Zentralsekretariat ist die offizielle Adresse der SAG. Es beantwortet Anfragen aus dem In- und Ausland und führt, in Zusammenarbeit mit dem Präsidenten, die Korrespondenz. Der Zeitaufwand, den diese Arbeiten erfordern, darf nicht unterschätzt werden. Er hängt im wesentlichen vom Organisationstalent der betrauten Person ab. Zeitgemässe EDV-Mittel stehen zur Verfügung. Bei der geplanten Neugestaltung kann der Interessent / die Interessentin mitwirken. Der Posten bietet viele Möglichkeiten für interessante Kontakte zu Personen und astronomischen Institutionen. Für Initiative bleibt viel Raum, und die Tätigkeit kann in weitem Mass den persönlichen Arbeitsmethoden angepasst werden. Kenntnisse in deutscher und französischer Sprache sind erwünscht. Wir freuen uns auf Ihre Kontaktnahme. Für Fragen stehen Ihnen die folgenden Mitglieder des Zentralvorstandes zur Verfügung:

La secrétaire centrale actuelle, Madame Sue Kernen, désire se retirer. Le Comité central de la SAS cherche donc un nouveau ou une nouvelle

Secrétaire Central-e

Les tâches les plus importantes sont les suivantes: *Gestion du registre des membres SAS*: Le secrétariat central collabore avec les sections. Il est la personne de contact pour les membres individuels. *Diffusion d'information*: Le secrétariat central est l'adresse officielle de la SAS. Il répond aux demandes provenant de la Suisse et de l'étranger et gère, en collaboration avec le président central, la correspondance. L'investissement en temps de travail n'est pas à sous-estimer et dépend largement du talent d'organisation de la personne en question. Des moyens bureautiques modernes sont à disposition. En ce qui concerne la restructuration prévue du secrétariat, le ou la titulaire sera consulté-e. La tâche offre de nombreux contacts enrichissants avec des personnes et des institutions s'occupant d'astronomie. Le ou la titulaire jouit d'une grande autonomie et peut gérer son travail selon ses méthodes personnelles. Des connaissances de langue française et allemandes sont souhaitées. Nous attendons avec plaisir votre prise de contact. Pour des questions les membres suivants du Comité Central sont à votre disposition:

Zentralsekretärin / La secrétaire centrale actuelle: Frau SUE KERNEN, Gristenbühl 13, 9315 Neukirch, Tel. 071 477 17 43 - Mail: sag.orion@bluewin.ch

Präsident / Le président: MAX HUBMANN, Waldweg 1, 3072 Ostermundigen, Tel. 031 931 14 46 - Mail: hubmann_ulmer@freesurf.ch

Membre de langue française: KLAUS VONLANTHEN, Riedlistr. 34, 3186 Düringen, Tel. 026 305 72 30 - Mail: vonlanthenk@eduf.fr

Steinkreise aus der Zeit v. Chr. bekannt, die mit grosser Wahrscheinlichkeit auch zur genaueren Bestimmung des Kalenders erstellt wurden.

Auch im Alpenraum muss sich eine geistige Elite etabliert haben. Zeugen ihrer Aktivität sind Felszeichnungen, Schalensteine und Steinreihen, die zum Teil auf Sonnenaufgänge zu bestimmten Lostagen wie Tagundnachtgleichen, Sonnenwenden, Martinstag, Lichtmess usw., aber auch auf Mondextreme und Finsternisereignisse hinweisen. Eindrücklich ist die Megalithreihe von Faleria im Kanton Graubünden, die eindeutig im Zusammenhang mit der totalen Sonnenfinsternis vom 25. 12. 1089 v. Chr. errichtet wurde. Welcher Stellenwert die Himmelsbeobachtung bei verschiedensten Kulturvölkern gehabt hat, zeigt auch eine der bedeutendsten archäologischen Entdeckungen der neuesten Zeit, die rund 4000 Jahre alte Himmelscheibe von Nebra in Ostdeutschland, die als eine der ältesten Darstellungen des Kosmos weltweites Aufsehen erregte.

Kalender

Auf der Grundlage eines Sonnenjahres ist im Jahre 46 v. Chr. vom römischen Kaiser JULIUS CÄSAR das Kalenderjahr zu 365,25 Tagen festgelegt worden. Dieser Kalender, der später nach dem Vornamen von JULIUS CÄSAR als der Julianische Kalender benannt wurde, war allgemein bis zur Ablösung des Gregorianischen Kalenders in Gebrauch. Weil das tropische Jahr infolge der rückläufigen Bewegung des Frühlingspunktes etwas kürzer ist als das siderische Jahr, verschob sich im Julianischen Kalender als Folge der zu vielen Schalttage der kalendarische Frühlingsanfang bis ins 16. Jahrhundert gegenüber der Tagundnachtgleiche um etwa 10 Tage; eine weitere Kalenderreform wurde immer dringlicher, es folgte ein Reformvorschlag auf den anderen. Das Problem einer unumgänglichen Kalenderreform wurde auch von höchster Instanz erkannt.

1576 bot König FRIEDRICH II von Dänemark seinem Landsmann, dem berühmten Astronomen TYCHO BRAHE (1546-1601) Geld und die Insel Hven an und forderte ihn auf, dort eine Sternwarte zu errichten. Uraniborg (Uranienburg) oder «Himmelsburg», wie sie genannt wurde, war mit einem vollständigen visuellen Instrumentarium der neuesten Technik und verschiedenen Nebenbetrieben ausgestattet. Uraniborg war auch eines der letzten bedeutenden Observatorien der Welt, das noch keine optischen Instrumente enthielt. Die Beobachtungen von TYCHO BRAHE waren auch auf eine kommende Kalenderreform ausgerichtet.

In den Jahren 1576 und 1579 erteilte Papst GREGOR XIII im Vatikan den Auftrag, eine der ersten optischen Sternwarten Europas, der «Turm der Winde», zu erstellen mit dem Ziel, das tropische Jahr genauer zu bestimmen und die vom gleichen Papst eingeleitete Kalenderreform durchzuführen. Mit der Bulle «Inter gravissimas» (frei übersetzt: «Unter den wichtigsten Umständen») wurde der päpstliche Erlass 1582 veröffentlicht und der Gregorianische Kalender von den katholischen Ländern sofort und nach europaweiten Protesten von den evangelischen Ländern nur zögernd eingeführt. Es dauerte zum Teil noch Jahrhunderte, bis sich der Gregorianische Kalender auch in nicht römisch-katholischen Ländern durchsetzen konnte – in Russland rechnete man noch bis Februar 1918 mit dem Julianischen Kalender, in China wurde er erst 1949 eingeführt.

Ägyptische Bauern hatten festgestellt, dass das Anschwellen des Nils, dessen Fluten die landwirtschaftlich nutzbaren Flächen des Niltales bewässerten, mit der Sothisperiode (4 x 365 Jahre = 1460 Jahre), dem heliakischen Frühlingsaufgang des Sirius, zusammenfiel. Nach Ablauf einer Sothisperiode fiel der heliakische Frühaufgang (erster sichtbarer Aufgang in der Morgendämmerung) von Sirius, der visuell hellste Fixstern des ganzen Himmels (im alten Ägypten Sothis genannt), erneut auf den ersten Tag des ägyptischen Monats Toth. Für die ägyptischen Priesterastronomen war anscheinend der Sonnenlauf, beispielsweise die Sonnenwenden, weniger wichtig als die drei ägyptischen Jahreszeiten «Flut», «Auf-tauchen» und «Niedrigwasser», die sich auf das Verhalten des Flusses Nil bezogen. Offensichtlich bestand eine ihrer Hauptaufgaben auch darin, das lunare, das solare und das stellare System in Einklang zu bringen. Zu vermerken ist, dass die Konstellationen der ägyptischen Sternbilder nicht mit den unseren identisch sind.

Vom geozentrischen zum heliozentrischen Weltbild

Von ARCHIMEDES (um 285-212 v. Chr.) erfahren wir, dass ARISTARCH VON SAMOS (um 320-250 v. Chr.) als Erster die Hypothese vertrat, die Sterne und die Sonne seien fix und dass die Erde in einer kreisförmigen Bahn um die Sonne getragen werde. Als letzter griechischer Denker und Himmelsbeobachter vor dem Renaissance-Astronomen KOPERNIKUS trat SELEUKOS (?) um 190 v. Chr. für die Theorie eines heliozentrischen Systems ein. PTOLEMÄUS (90-160 n. Chr.) verlegte die Erde wieder in die Mitte, postulierte

das geozentrische Planetensystem und entwickelte eine komplizierte Epizykeltheorie, die während rund 1500 Jahren wissenschaftlich anerkannt war und von kirchlichen Kreisen zum Dogma erhoben wurde.

Mangelnde Übereinstimmungen des überlieferten Weltbildes des PTOLEMÄUS veranlassten KOPERNIKUS (COPERNICUS 1473-1543), der auf den Gedanken von ARISTARCHOS zurückgriff, die Annahme auszusprechen, dass die Sonne den entscheidenden Mittelpunkt der kreisförmigen Planetenbahnen bilde und auch die Erde um die Sonne kreise. 1596 setzte JOHANNES KEPLER (1551-1630) mit seiner Schrift «Mysterium Cosmographicum» die Sonne endgültig wieder ins Zentrum, und versuchte, aufgrund der Beobachtungsdaten von TYCHO BRAHE, dem geozentrischen System sozusagen den Todesstoss zu versetzen. Zur genaueren Beobachtung der Planetenbahnen waren optische Instrumente, die dauernd verbessert wurden, unerlässlich und für die Diskussionen um das kopernikanische Weltsystem und den empirischen Beweis für die Richtigkeit der keplerschen Gesetze von grosser Bedeutung. 1838/39 gelang es dem deutschen Astronomen FRIEDRICH WILHELM BESSEL (1784-1846), die Parallaxe des Fixsterns 61 Cygni zu messen. Im Volk trug der französische Astronom CAMILLE FLAMMARION (1842-1925), Direktor an der Sternwarte Juvisy-Paris, in Vortragsreisen und populärwissenschaftlichen Büchern wesentlich zur Verbreitung der astronomischen Kenntnisse bei. Obwohl damals die Astronomen von der Entstehung und Entwicklung des Universums nur vage Vorstellungen hatten, waren sie von dessen unvorstellbaren Dimensionen und Erhabenheit überwältigt und wollten diese Ehrfurcht auch dem Volk vermitteln.

Die Entstehung und Entwicklung optischer Instrumente

Erstaunlich ist, dass bereits im 13. Jahrhundert die vergrössernde Wirkung von konvexen Sammellinsen bekannt war und diese als Lesehilfen benutzt wurden. Es gibt auch zahlreiche unpräzise Hinweise auf die Möglichkeit, mit mehreren Linsen entfernte Objekte näher zu sehen. Erst während dem 16. Jahrhundert wurde verschiedenen Gelehrten die Ehre zugesprochen, als erste das Fernrohr erfunden zu haben, doch beruhen die Beweise auf überaus grosszügigen Auslegungen zweifelhafter schriftlicher Unterlagen. 1608 soll ein Lehrling des Brillenmachers HANS LIPPERSHEY (1570-1619) mit Linsen gespielt und dabei entdeckt haben, dass er

einen Kirchturm näher und zugleich auf dem Kopf sieht, wenn er zwei Linsen im richtigen Abstand vor das Auge hält und durch beide Linsen schaut. Der erste unzweideutige Beweis für den Bau eines funktionierenden Fernrohres findet sich in einem Brief vom 25. September 1608, den ein Stadtrat in der Provinz Seeland an ihre Abordnung bei den Generalstaaten im Haag gerichtet hatte. Dort steht, dass der Briefbote behauptete, ein Gerät gebaut zu haben, mit dem alle Gegenstände in grosser Entfernung so gesehen würden, als würden sie sich viel näher befinden. LIPPERSHEY soll die Bedeutung dieser Entdeckung sofort erkannt und das erste Fernrohr gebaut haben. Innert weniger Wochen nach Eintreffen des Briefes an die Abordnung der Generalstaaten im Haag wurde das Instrument nachgebaut, und einige Monate später gab es bereits Exemplare in verschiedenen Orten Europas.

In einem Bericht über einen Besuch der Gesandtschaft von Siam in Den Haag am 10. September 1609 wird mitgeteilt, dass die neue Erfindung Sterne sichtbar mache, die dem blossen Auge verborgen bleiben. Der Engländer THOMAS HARRIOT (1560-1621) kartierte bereits am 5. August 1609 mit einem Fernrohr bei sechsfacher Vergrösserung den Mond. Er beobachtete systematisch die Sonnenflecken und veröffentlichte einen vernünftigen Wert für die Sonnenrotation. GALILEO GALILEI (1564-1642) war also nicht der Erste, der das Fernrohr auf Himmelsobjekte richtete, er erkannte jedoch die grosse wissenschaftliche Bedeutung dieser Erfindung. Ihm wird auch das Verdienst zugeschrieben, seine himmlischen Beobachtungen für die Nachwelt schriftlich und mit Zeichnungen niedergelegt und sofort veröffentlicht zu haben. Mit der Erfindung des Fernrohres entstanden vor allem in Europa astronomische Observatorien, welche die Sternwarten für Beobachtungen mit dem blossen Auge vollkommen verdrängten.

Die Weiterentwicklung von Refraktoren und Spiegelteleskopen

In der Folge wurden verschiedene Fernrohrsysteme erfunden sowie Fernrohrgrössen und Zusatzgeräte gebaut. In England entwickelte ISAAC NEWTON (1643-1727) ein Fernrohr, in dem alslichtsammelndes optisches Element nicht eine Linse, sondern ein parabolischer Spiegel am unteren Ende des Rohres angeordnet ist. Die Grösse der Linsenteleskope erreichte Ende des 19. Jahrhunderts bei etwa einem Meter Öffnung wegen des Gewichts und der daraus resultierenden Verformung der

Linsen und anderen Einflüssen bereits eine technische Obergrenze. Mit dem Bau des Hale-Teleskops (5 Meter Spiegel) auf dem Mount Palomar in Californien schien die Obergrenze auch der Reflektoren erreicht. Nach mehreren Jahren Stillstand begann man aber mit dem Bau von Teleskopen, die vor allem bei Grossinstrumenten aus mehreren dünnen Einzelspiegeln bestehen und daher viel leichter hergestellt werden können. Der Fortschritt im Fernrohrbau ist heute selbst mit den Grossteleskopen der grossen Sternwarten in Chile und auf dem Mauna Kea auf Hawaii noch nicht abgeschlossen. Im Gegenteil, die technische Entwicklung kann in den letzten Jahrzehnten dank ausgeklügelter Konstruktionen, der Digitaltechnik und der Elektronik gewaltige Fortschritte verzeichnen. Gegenwärtig ist bei der «European Southern Observatory» (ESO) ein Teleskop von 42 Meter Öffnung in Planung, dessen Objektiv aus hunderten von Einzelspiegeln bestehen soll. Ingenieure denken über Teleskop-Konstruktionen nach, die sich der Öffnung von 100 Meter nähern.

In den bestehenden grossen Sternwarten mit Teleskopen der Acht- und Zehnmeter-Klasse, die zum grossen Teil nur noch von Spezialisten bedient werden können, sind nächtelang am Fernrohr beobachtende Astronomen Vergangenheit, die Aufzeichnung der Beobachtungsdaten ist durch die Elektronik übernommen worden. Weit entfernte Instrumente der Observatorien in Chile oder Hawaii können zum Teil sogar von Instituten auf anderen Kontinenten der Welt aus bedient werden. Zur Auswertung der Fotos und Daten, die von den grossen Observatorien geliefert werden, sitzen die Astrophysiker, Kosmologen und Theoretiker tagsüber an Grossrechnern in Büros und Laboratorien der Hochschulen, denken über die Welt der Sterne nach und entwickeln ihre Weltmodelle.

Trotz der rasanten Entwicklung der Astronomie in den letzten Jahrzehnten hat sich unsere Abhängigkeit von den himmlischen Vorgängen und Naturgesetzen, die sich auf der Erde unter anderem im Ablauf der Tage, der Jahreszeiten und Jahre äussern, nicht geändert, auch wenn sich nur wenige dieser Tatsache bewusst sind. Was wäre, wenn die Naturgesetze nicht mehr gelten würden, wenn beispielsweise die Sonne unvermittelt ihre Licht- und Wärmespende einstellen oder die Erde nicht mehr rotieren würde, wenn die Neigung der Rotationsachse oder die Umlaufbahn der Erde um die Sonne radikal ändern, das Magnetfeld und die Lufthülle der Erde uns

nicht mehr vor der kosmischen Strahlung schützen oder die Gravitation plötzlich unwirksam würde? Der Wunsch nach alltäglichem Wissen über die Entstehung von Tag und Nacht, der Jahreszeiten und Jahre, den Lauf des Mondes und seine Phasen - alles Grundlagen für unseren Kalender - ist kaum noch vorhanden. Wirklichkeits-reale Kenntnisse über den Lauf der Planeten um die Sonne, über das Wesen der Fixsterne, der Milchstrasse und über Schwarze Löcher, die effektiven Einflüsse der Gestirne auf die Lebewesen auf der Erde usw. sind äusserst spärlich.

Trotzdem sind in der Geschichte der Menschheit dem interessierten Laien mit derart überwältigenden Informationen und eindrücklichen Himmelsaufnahmen noch nie so interessante Einblicke in die astronomische Forschung und damit in die Anfänge und Entwicklung des ganzen Kosmos vermittelt und ist der Drang nach astronomischem Wissen so fantastisch angeregt worden wie in unseren Tagen, was auch für verschiedene andere Gebiete der Naturwissenschaften gilt. Dank einzelner Medien, die laufend über neue überraschende Ergebnisse berichten, steht uns heute eine Welt offen, wie man sie sich noch vor wenigen Jahren kaum hätte vorstellen können. Wenigstens ist bei einem kleinen Kreis unserer Gesellschaft der Sinn für Verwunderung über die Erhabenheit, Schönheit und Poesie der uns umgebenden Natur erhalten geblieben. Leider nehmen die meisten Medien ihre diesbezüglichen Verpflichtungen viel zu wenig wahr. Der Wert der Volksternwarten ist also nicht nur materiel-ler, sondern auch erzieherischer, kultureller und geistiger Natur. Sie vermitteln einen wesentlichen Beitrag zum Verständnis unserer Umwelt, geben Einblicke in die verschiedensten Erscheinungsformen des Universums und veranlassen uns zum Nachdenken über unsere relative Bedeutungslosigkeit im ganzen kosmischen Geschehen.

ARNOLD VON ROTZ,
Seefeldstrasse 247, CH-8008 Zürich

Bibliographie:

- RUDOLF WOLF, Geschichte der Astronomie.
JOHN NORTH, Viewegs Geschichte der Astronomie und Kosmologie.
HARENBERG, Schlüsseldaten Astronomie.
Zürcher Denkmalpflege, Die Zürcher Urania-Sternwarte; Bericht 1993/1994.
ROBERT A. NAEF, 50 Jahre Urania-Sternwarte Zürich.
EMIL EGLI, 75 Jahre Urania-Sternwarte Zürich;
ROBERT SCHNEEBELI, Dreivierteljahrhundert Volkshochschule des Kantons Zürich, 1920-1995

100 Jahre URANIA-Sternwarte Zürich (1907-2007)

ARNOLD VON ROTZ UND ANDREAS WEIL

*“Wende dich du kleiner Stern,
Erde! wo ich lebe,
Dass mein Aug’ der Sonne fern,
Sternenwärts sich hebe!”*

GOTTFRIED KELLER

Uranien, die ersten Volkssternwarten

Während der Zeit des Jugendstils muss in Europa eine ganz besondere Aufbruchstimmung geherrscht haben, die uns auch im 21. Jahrhundert Vorbild sein sollte. Dieser Euphorie ist es zu verdanken, dass es zum Bau einer ansehnlichen Zahl von Volksternwarten kommen konnte, ohne dass solche Vorhaben von der öffentlichen Hand unterstützt werden mussten.

Mit dem Aufkommen von optischen Instrumenten blieben wissenschaftliche Observatorien trotz der Veröffentlichung von Beobachtungen für Laien, ungeachtet ihrer Interessen und ihrem Wissen, weiterhin nicht zugänglich. Trotzdem wurden der Standort unseres Sonnensystems und die Weltordnung Gegenstand von Diskussionen. Die Betrachtung des Sternenhimmels durch ein Fernrohr sowie das Interesse an den Forschungsergebnissen der Astronomie wurden zum grossen Bedürfnis. Der Wunsch, diesen Wissensdrang, trotz der Isolation der Gelehrtenwelt, zu befriedigen und damit eine breite astronomische Bildung zu fördern, führten schliesslich zur Errichtung von öffentli-

Fig. 1: Das Geschäftshaus an der Uranial/
Bahnhofstrasse mit dem imposanten Turm
der URANIA (Repro BAZ [33015])



chen Observatorien, die mehrfach nach der griechischen Muse Urania, der Beschützerin der Astronomie und der Mathematik, Urania “Die Himmlische” genannt wurden. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden astronomische Erkenntnisse vermehrt in volkstümlichen Zeitschriften und Büchern dem Laienpublikum verständlich gemacht, und gemeinnützig tätige Amateur-Astronomen verhalfen Interessierten zu Einblicken in die Unendlichkeit der Sternenwelt. Nur so ist die Aufbruchstimmung zu erklären, die beim Übergang vom 19. zum 20. Jahrhundert herrschte.

Die Entstehung der Zürcher Urania-Sternwarte

1888 wurde in Berlin die erste Volksternwarte gebaut, die leider im zweiten Weltkrieg zerstört wurde. Nach dem Vorbild von Berlin entstand in Wien 1909 auf privater Basis ebenfalls eine Volksternwarte. In den Jahren 1904 bis 1906 baute der Physikalische Verein von Frankfurt am Main eine Sternwarte mit einem 33 Meter hohen Turm. Aufgrund dieser Entwicklung musste auch Zürich eine ihrer Bedeutung als Wirtschaftsstandort gerechte Volksternwarte haben. Schon um 1800 soll auf dem Zunfthaus zur Meise ein kleines Observatorium bestanden haben.

“Eine Urania von solch vollkommener Einrichtung wie die Zürcher Anlage, so günstig gelegen und infolge der Erhebung über den Häusern dem Dunstkreise doch möglichst entrückt, hat gegenwärtig keine andere Stadt vorzuweisen.” So konnte man 1907 in der illustrierten Festschrift zur Eröffnung der Zürcher Volksternwarte lesen. Bereits in der Januar-Ausgabe 1907 des “Sirius”, der in Leipzig erschien, wurde die “Zürcher-Urania” unter dem Hinweis auf die hohen Kosten, die von keinem Mäzenatentum und keiner staatlichen Institution mitgetragen wurden, eingehend vorgestellt.

RUDOLF WOLF (1816-93), Professor an der 1855 eröffneten “eidgenössische polytechnische Schule” (ETH) und erster Direktor der Eidgenössischen Sternwarte Bern, förderte die Amateurastronomie. Hatte er doch schon zu seiner Berner Zeit mehrfach den Wunsch geäussert, dem Volk die Wunder der Sternenwelt auch durch ein Fernrohr näher zu bringen. Sicher wird dieses Bestreben auch einen Schüler von WOLF, MAX JULIUS MAURER, jahrzehntelang Direktor der Meteorologi-

schen Zentralanstalt (Meteo Schweiz), nicht entgangen sein. Es ist Dr. MAURER zu verdanken, dass Zürich eine so exzellente Volksternwarte erhielt. Offensichtlich bestand schon damals zwischen den Fach- und den Freizeitastronomen eine freundschaftliche Zusammenarbeit, von der vielfach die Freizeit-Astronomen profitierten. Glücklicherweise sind die guten Beziehungen untereinander bis heute erhalten geblieben.



300 mm-Refraktor der Urania Zürich
Ausgeführt von Carl Zeiss Jena 1906
Aufnahme: Januar 1907 in der Montagehalle bei Carl Zeiss Jena

Fig. 2: Urania Teleskop in der
Fabrikationshalle Zeiss-Jena 1907.
Bild 4H-Jena

Die Baugeschichte

(Quelle: Baugeschichtliches Archiv
Zürich, BAZ)

Das Grundstück, auf dem die Urania steht, verkaufte die Stadt Zürich 1899 dem Kaufmann ABRAHAM WEILL-EINSTEIN. Der entsprechende Kaufvertrag hielt nebst baupolizeilichen Bedingungen fest, der Eigentümer habe innerhalb von fünf Jahren “eine schöne, der Lage des Bauplatzes angemessene Baute zu erstellen”. Ein erstes, von der Baufirma Fietz & Leuthold für A. WEILL eingereichtes Baugesuch wurde 1901 abgelehnt. Offensichtlich veräusserte darauf WEILL das Grundstück an die Bauunternehmung, denn diese reichte im März 1905 als Eigentümerin namens einer “Genossenschaft Urania” Pläne für ein Wohn- und Geschäftshaus mit Turm für die Einrichtung einer Sternwarte ein.

Die Idee eines Turmaufbaues bestand nicht von Anfang an, sondern erst später durch eine von der Firma Zeiss an Fietz & Leuthold gerichtete Anfrage des Inhalts veranlasst wurde, ob nicht in der Gegend des Werdmühlequartiers eine dem Publikum dienende Sternwarte errichtet werden könnte.

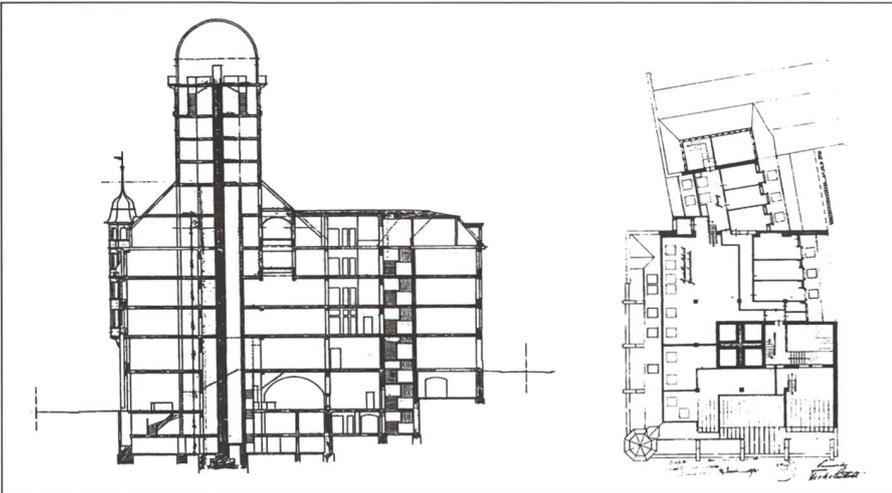


Fig. 3: Schnitt durch das Gebäude mit dem Kuppelraum und dem Dachgeschoss-Grundriss des Geschäftshauses "Urania" mit dem kreuzförmigen Instrumentenpfeiler. Die Fundamentplatte ruht auf 48 Eichenpfählern. Fundamentplatte und Instrumentenpfeiler sind vom übrigen Gebäude getrennt, damit keine Erschütterungen auf das Instrument übertragen werden.

Am 29. Juni 1906 erhielt die Genossenschaft Urania auch die Bewilligung für einen Ausbau des Kehlbodens, und am 26. Oktober desselben Jahres genehmigte die Bausektion die Pläne für die inzwischen abgeänderten Fassaden.

Über die Anfänge der Genossenschaft Urania ist wenig bekannt. Ihre Gründung erfolgte in den Jahren 1904 oder 1905 mit dem Ziel, eine öffentlich zugängliche Volkssternwarte – die erste in der Schweiz – zu errichten. Mit dem Ertrag aus der Vermietung des Wohn- und Geschäftshauses sollte der Bau der Sternwarte finanziert werden. Präsident der 1904 gegründeten "Genossenschaft

Urania" war HEINRICH VONTOBEL, Direktor der Zürcher Gewerbebank. Dem Vorstand gehörten weitere fünf Mitglieder an, der Architekt JAKOB LEUTHOLD-BALTHAZAR, Teilhaber der Firma Fietz & Leuthold AG, der aus Freiburg im Br. stammende Dr. MAX JULIUS MAURER, Adjunkt des Direktors der eidgenössischen meteorologischen Zentralanstalt, der Redaktor RUDOLF J. GOLDLUST, der Kaufmann RUDOLF BRUPPACHER, Inhaber eines Manufakturwaren und Damenkonfektionsgeschäftes an der Oberdorfstrasse, und der Buchhalter OTTO SENN als Aktuar. Das Genossenschaftskapital betrug 400 000 Franken, bestehend aus 400 Anteilscheinen zu je 1000 Franken. Als das Gebäude 1907 vollendet war, stand es vorerst als Einzelbau da, denn die Liegenschaft Uraniastrasse Nr. 11 zwischen der "Urania" und dem Haus "Zur Werdmühle" wurde etwas später errichtet. Die Eröffnung der Sternwarte fand am 15. Juni 1907 statt. Im auskragenden Geschoss des Turmes befand sich schon damals ein Restaurant und Café, das 1915 wegen Mangels an Gästen aufgehoben wurde.

Sehenswürdigkeit von hohem Wert

In der Zürcher Wochenchronik aus dem Jahre 1907 (siehe Abbild) ist folgendes zu lesen: "Eine der bedeutendsten Schöpfungen, die Zürcher "Urania", geht ihrer Vollendung entgegen. Das mächtige Teleskop, das insgesamt zehntausend Kilogramm wiegt, ist bereits so weit montiert, dass vor wenigen Tagen versuchsweise Beobachtungen damit gemacht werden konnten". Wahrlich, im Vergleich zu anderen Volkssternwarten Europas kann sich die Zürcher "Urania" sehen lassen. Ein so markantes Gebäude, wie es der

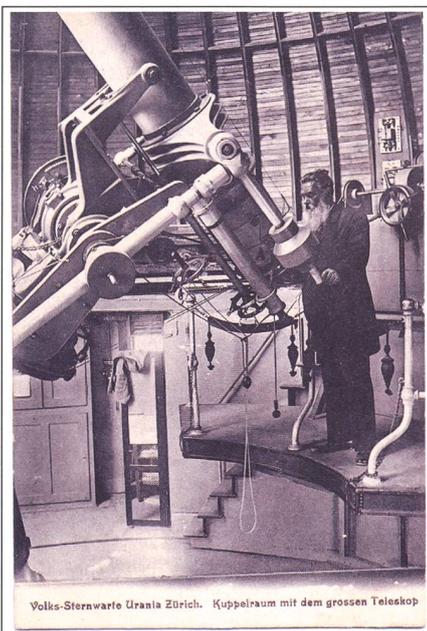
Turm der Urania-Sternwarte darstellt, kann von den Tausenden von Touristen, die jährlich Zürich besuchen, kaum übersehen werden. Meistens wissen die Besucher aufgrund ihrer Vorbereitungen bereits aus Reiseführern von der Existenz der Urania-Sternwarte und wollen sie auch sehen. Jedem ist beim Anblick dieses Turmes mit der Kuppel sofort klar, hier kann es sich nur um eine Sternwarte handeln. Wenn der Tourist zudem noch erfährt, dass unmittelbar unter dem Kuppelraum auch ein Restaurant mit grossartiger Sicht auf die Dächer der Altstadt, den See, den Uetliberg und die Berge der Inner- und Aargau offen steht, dann ist eine Fahrt mit dem Lift zur hohen Warte unvermeidlich. In jeder Hinsicht ist der Urania-Turm mit der unübersehbaren Kuppel aus dem Stadtbild Zürichs nicht mehr wegzudenken; kein Wunder also, dass seit 1989 der Turm, der Beobachtungsraum und das Urania-Gebäude unter Denkmalschutz stehen.

Die Konstruktion des grossen Urania-Zeiss-Refraktors

Durch Ingenieur F. MEYER von der Firma Zeiss Jena wurden für die Gabelmontierung des Instrumentes, dem grossen Zürcher-Refraktor von 30 cm Öffnung und 505 cm Brennweite, der im Mittelpunkt der Kuppel steht, erstmals spezielle Konstruktionsprinzipien entwickelt. Als herausragendes Merkmal dieses neuen Fernrohrtyps ist die Platzierung des Okulars nahe am Schnittpunkt zwischen der Deklinations- und Rektaszensionsachse zu nennen, was zur Folge hat, dass selbst bei verschiedenen Stellungen des Instrumentes nur relativ kleine Veränderungen der Beobachtungsposition erforderlich sind. Trotz dieser speziellen Konstruktion kann das Instrument ohne Einschränkung auf jeden Punkt des Himmels eingestellt werden.

Ein solcher Refraktor zeigt uns eine Welt, wie man sie sonst nur aus den Medien kennt. Der Mond mit seinen Gebirgsketten, Krater, Mare und Verwerfungen gibt sein wahres Gesicht preis. Die Planeten erscheinen nicht mehr nur als hellere Sterne, man sieht sie mehr oder weniger als abgeplattete Scheibchen, erkennt ihre Phasen, Sichelgestalten, Wolkenbänder, Ringe und Monde. Doppel- und Mehrfachsterne, planetarische und irreguläre Nebel, offene und kugelförmige Sternhaufen und ferne Milchstrassen sind in all ihren Formen und Farbnuancen nur in einem leistungsfähigen astronomischen Instrument zu sehen. Kühnste Träumer hätten sich nicht vorstellen können, in welche Wunder uns die Fachwelt mit ihren ausgeklügelten Instrumenten Einblicke gewähren kann. Je näher die Kosmologen zum

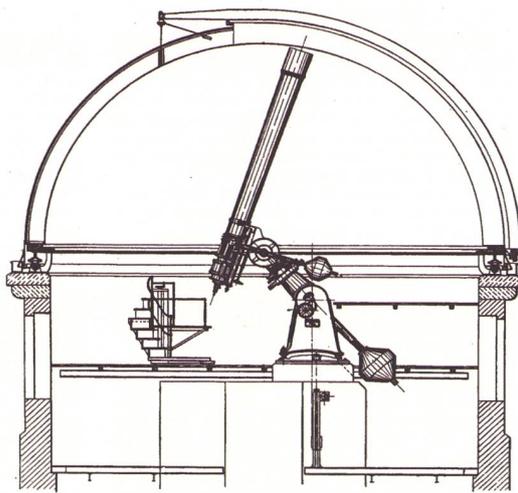
Fig. 4: Einer der ersten Demonstratoren (Name unbekannt) zu Gründungszeiten der Urania Sternwarte. Postkarte zu Verfügung gestellt von ROLF A. MEYER Zürich



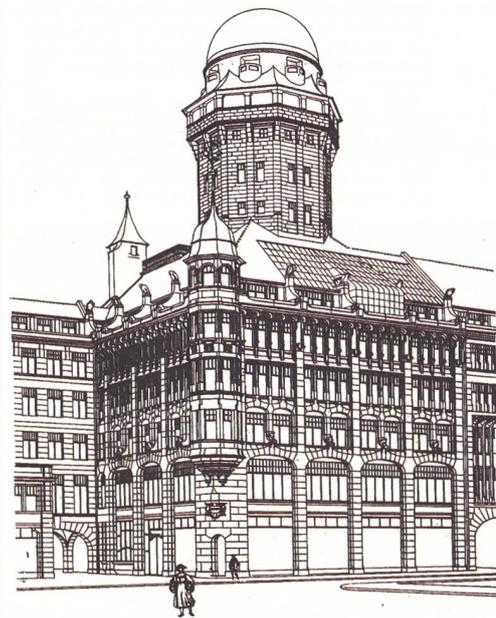
Volks-Sternwarte Urania Zürich. Kuppelraum mit dem grossen Teleskop

Die „Urania“.

Unsere beiden Illustrationen auf Seite 110 und 111 stellen das Aeußere dieses Monumentalbaues und das Innere des Kuppelraumes dar. Wer steht an der neuen Uraniafrage (Verlängerung der Seidenhofgasse gegen die Limmat) zu vorübergeht, kann das Emporstreben des mächtigen Turmes gut verfolgen. Schon wird die zweite Etage aufgesetzt, über diesen wird ein Restaurationsraum errichtet und erst dann folgt der Kuppelraum, der das circa 20 Meter über den Dächern der Stadt liegende Teleskop bergen wird. Dieses Instrument stellt das Vollkommene dar, was nach dem heutigen Stande der Wissenschaft, Präzisionsmechanik und Optik gebaut werden kann. Speziell mit Bezug auf seine besondere Konstruktion und mit Rücksicht auf die populären Zwecke, denen es zu dienen hat, hat es nicht seinesgleichen. Es ist ein parallelstichig montierter Refraktor von 300 Millimeter freier Oeffnung, nahezu 6 Meter Länge mit Vergrößerungen von 80- bis 1000-mal und allen für populär-astronomische Beobachtungen notwendigen Einrichtungen. Das Eigentümliche der Bauart liegt in der Montierung dieses Fernrohrs. Während man solche Instrumente bisher in der Mitte aufhängt, — was große Höhenunterschiede des Nulars zwischen Vertikal- und Horizontalstellung des Fernrohrs bedingt — wurde hier ein ganz neuer, ungemein praktischer Weg eingeschlagen: der Tubus ist nämlich nahe beim Schnittpunkt beider Axen unterstützt. Dadurch ist die große Annehmlichkeit erreicht, daß der



Das Innere des Kuppelraumes der „Urania“.



Das Haus „Urania“.

Beobachter bei den Bewegungen des Instrumentes zwischen Horizont und Zenith seinen Standpunkt sehr wenig zu verändern braucht. Zur Ausbalancierung der großen Massen sind Gegengewichte von einigen tausend Kilogramm vorhanden. Das Instrument kann dadurch, ungeachtet seines großen Gewichtes und seiner bedeutenden Länge, ohne bemerkenswerten Strafaufwand in jede Lage gebracht werden. Diese Art der Einstellung erfolgt nur bei der Benützung tagsüber zur Beobachtung der Landschaft. Für astronomische Beobachtungen muß das einmal auf das betreffende Gestirn eingestellte Fernrohr mittels des Uhrwerkes weiterbewegt werden. Jeder Laie, der den Himmel mit Aufmerksamkeit betrachtet, weiß, daß alle Objekte, welche sich uns am Firmamente zeigen, mit dem Vorriicken der Zeit ihren Ort verändern. Abgesehen von Eigenbewegungen (Mond, Planeten), die wir erst in längeren Zeiträumen erkennen, rührt diese Ortsveränderung von der Abendrehung der Erde her. Da diese innerhalb 24 Stunden einmal in der Richtung West-Ost um ihre Axe rotiert, so drehen sich die Gestirne innerhalb dieser Zeit scheinbar von Osten nach Westen um uns. Das Fernrohr muß also dieser Bewegung folgen, wenn das im Gesichtsfeld befindliche Gestirn nicht daraus entweichen soll. Dazu dient ein elektrisch angetriebenes Uhrwerk. Die Kuppel, welche das mächtige Instrument bedeckt, hat 8,5 Meter Durchmesser; sie ruht auf 16 Rollen, hat eine Spaltöffnung von 1,6 Meter Breite, durch welche die Beobachtungen erfolgen und wird ebenfalls mittels eines Elektromotors gedreht. Die „Urania“ wird nach den Plänen von Prof. Gull von der Firma Fleh & Deubold erbaut, das Fernrohr von dem berühmten optischen Institute Carl Zeiss in Jena geliefert. Der Bau und die optische Einrichtung sind Eigentum der „Genossenschaft Urania“. Zürich erhält damit eine Einrichtung von hohem Werte, welche gleichvertheilt für unsere einheimische Bevölkerung, wie auch für die Fremden von bedeutendem Interesse sein wird. R. G.

Fig. 5: Abbildung aus der Zürcher Wochenchronik 1906 (BAZ).

die Urania-Sternwarte mit einer Sonderaufführung vorgestellt und am Samstag, den 15. Juni 1907 für das Publikum geöffnet werden. Während der ersten Jahre hatte in den oberen Etagen ein Turmwart seinen Wohnsitz. Er war verantwortlich für die Öffnung und Schließung der Sternwarte, hatte Sicherheitsfunktionen inne und musste vermutlich der Betreibergesellschaft Jahresberichte liefern und Rechenschaft über die Sternwarte abgeben.

Bewegte Zeiten der Zürcher Urania, Volkshochschule und Verein

1920 erhielt die Sternwarte einen Aufschwung mit der Gründung der Volkshochschule. Deren Vorlesungen über Astronomie wurden mit Beobachtungen in der Sternwarte ergänzt. Eine erste Revision der Sternwarte erfolgte im Jahr 1926.

Mit dem Einbruch der Wirtschaftskrise, die in den dreissiger Jahren den Fortschrittsglauben erschütterte, war der Enthusiasmus, der noch zum Beginn des 20. Jahrhunderts geherrscht hatte, auch für die Urania-Sternwarte vorbei. Wirtschaftskreise waren nicht mehr bereit, das jährlich anfallende Defizit zu berappen. Den Eigentümern wurde nicht erlaubt, Reklametafeln am Turm anzubringen, um die defizitäre Betriebsrechnung des Observatoriums zu verbessern. 1936 wurde die Urania-Sternwarte, das grosse Wahrzeichen von Zürich, geschlossen, man sprach sogar von Abbruch des Turmes.

Darauf erklärte sich die Volkshochschule des Kantons Zürich und ihr nahe stehende Kreise bereit, die Sternwarte zu mieten und diese weiter zu betreiben. Zu diesem Zweck wurde auf Initiative der Volkshochschule am 8. Mai 1936 die „Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte“ gegründet, die sich zur Deckung des Defizits verpflichtete. Spontan schloss sich eine ansehnliche Zahl Mitgliedern dieser Gesellschaft an.

Während des zweiten Weltkrieges diente das Observatorium manchmal als Beobachtungsposten der Luftschutztruppen. Im Oktober 1942 verkaufte die Genossenschaft Urania die Liegenschaft mit der Sternwarte an die Löwenbräu Zürich AG, die das Restaurant im gleichen Gebäude betrieb. Die Wirtschaftsräume im ersten und zweiten Stock des Gebäudes wurden mehrmals umgebaut, hauptsächlich im Jahre 1951. Im Verlaufe der Zeit nahmen sie nebst einem Speiserestaurant zuerst ein Klein-

Anfang der Zeit und zu den entferntesten Objekten unseres sichtbaren Universums vordringen, desto mehr wird ihre Vermutung bekräftigt, dass dieses möglicherweise nur eines von ungezählten Universen ist: Wir leben in einer Welt ohne Grenzen. Trotz der fantastischen Ergebnisse bleiben in der astronomischen Forschung aber noch viele Fragen offen. Wer da nicht ins Staunen kommt!

Wer sich lieber der irdischen Welt zuwenden möchte, blickt von den kleinen Balkonen auf das Häusergewirr der Stadt, auf den Zürichsee und die ihn umgebende Landschaft, sieht im Süden die Kette der Glarner, Schwyzer und Urner Alpen, in Einschnitten der Albiskette die Rigi und den schneebedeckten Titlis. Man ist begeistert von den unterschiedlichen Aussichten, die sich am Tag oder in der Nacht dem Auge bieten.

Ein Instrument von rund 10 Tonnen Gesamtgewicht so zu lagern, dass es

keinen Erschütterungen des nahen Verkehrs ausgesetzt ist, war eine Anforderung an die Baukunst jener Zeit, die auch heute noch die Achtung vor der Leistung der damaligen Experten, der planenden Architekten und Bauingenieure verdient. Gemessen ab Strassenniveau hat die achteckige Warte eine Gesamthöhe von 51 Metern, der Boden des Beobachtungsraumes mit einem Durchmesser von rund 8 Metern liegt gut 40 Meter über der Uraniastrasse. Im Zentrum des Observatoriums steht der vom übrigen Gebäude komplett getrennte durchgehende Instrumentenpfeiler, dessen Fundamentplatte auf 48 Eichenpfählen ruht, die bis 12 Meter unter dem Strassenniveau in die Seekreide gerammt wurden.

Wie ein Chronist der „Neue Zürcher Zeitung“ berichtet, konnte nach einer relativ kurzen Bauzeit am 12. Juni 1907 einem kleineren Kreis von Förderern

Fig. 6: Abbildung aus der Zürcher
Wochenchronik 1907 (BAZ).

theater, dann ein Variété auf. Seit 1991 befindet sich im Erdgeschoss die *Brasserie Lipp* und im Panoramageschoss des Turmes die *Jules-Verne-Bar*.

Nach der Übernahme durch die Volkshochschule waren jedoch nicht alle Betriebschwierigkeiten beseitigt. Es ist den VHS-Direktoren sowie ihren Mitarbeitern JAKOB SIGNER und seinem Nachfolger WALTER MEILI zu verdanken, dass das „Urania-Schiff“ voll auf Kurs gehalten und seine Stellung im öffentlichen Bereich gefestigt werden konnte. Grosse Verdienste erworben hat sich auch Dr. PETER STUKER, der Jahrzehnte lang wissenschaftlicher Leiter der Urania-Sternwarte war und an der VHS über astronomische Themen dozierte. Ebenfalls in bester Erinnerung ist Professor HELMUTH MÜLLER, der in seinen Vorlesungen über verschiedenste Wissensgebiete der Astronomie während Jahrzehnten eine Vielzahl von Besuchern der VHS-Kurse zu fesseln vermochte.

Im Jahre 2006 fusionierten die Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte Zürich (GFUS) und die Astronomische Vereinigung Zürich (AVZ) und gab sich den Namen „Astronomische Gesellschaft Urania Zürich“ (AGUZ). Die Mitglieder dieses Gönnervereins geniessen jährlich mehrere Grateintritte zur Sternwarte, astronomische Vorträge von ausgewiesenen Fachleuten auf dem Gebiete der Astronomie, Beobachtungsabende, Exkursionen und gemeinsame Besuche anderer Sternwarten.

Die GFUS und jetzt die AGUZ hat es geschafft, bis heute das sich jährlich ergebende Betriebsdefizit zu decken und bei Sonderanschaffungen der Sternwarte namhafte Unterstützungsbeiträge zu leisten.

Glücklicherweise ist der Zeitgeist, der bei Gründung der Sternwarte geherrscht hatte, auch bis heute nicht ganz verblasst. Dies belegen verschiedene Schenkungen, Leihgaben und Unterstützungen der Privatwirtschaft, Stiftungen sowie Bildungsorganisationen. Beispiele lassen sich viele erwähnen wie: H α -Filter, Spektroskop (beides dient zur Sonnenbeobachtung), Sternzeituhr und Video-Beamer.

Den Dank verdient auch die vielen nicht genannten Initiatoren, Verantwortlichen, Mitwirkenden und Demonstratoren, die ihre Dienste für das Gedeihen der Sternwarte zur Verfügung stellten. Ihnen ist es zu verdanken, dass während der wechselvollen Geschichte der Urania den ungezählten Besuchern der Sternwarte die Wunder des Sternenhimmels näher gebracht werden konnten.

Die Züricher „Urania“.

Eine der bedeutendsten Schöpfungen, die Züricher „Urania“, geht ihrer Vollendung entgegen. Das mächtige Teleskop, das insgesamt zehntausend Kilogramm wiegt, ist bereits so weit montiert daß versuchsweise Beobachtungen vor wenigen Tagen damit gemacht werden konnten. Nach einigen Wochen wird das Institut dem Betriebe übergeben werden.

Die erste optische Werkstätte der Welt, Carl Zeiss in Jena, hat den Refraktor und die Kuppel gebaut. Die Firma beschäftigt 1600 Arbeiter, die ihr nahestehenden Glaswerke von Schott und Genossen in Jena haben ein Personal von nahezu 1000 Personen; alle unter dem Namen „Jenaer Glas“ in der Fachwelt bekannten optischen Glasarten gehen aus der Jenaer Glasblütte hervor.

Das Objektiv des Urania-Fernrohres hat einen Durchmesser von dreihundert Millimeter und eine Brennweite von 5,4 Meter. Es wurde unter der speziellen Aufsicht von Dr. Pauly, dem Vorsteher der astronomischen Abteilung, geschliffen und ist, wie die monatlangen Prüfungen am Himmel bewiesen haben, von höchster Vollkommenheit. Seine Definition, seine Farbenreinheit und Lichtstärke sind ganz außerordentlich. Es ist das kostbarste Stück des Instrumentes, da es bei einem Gewichte von fünfzehn Kilogramm (samt Fassung) einen Wert von zehntausend Franken repräsentiert.

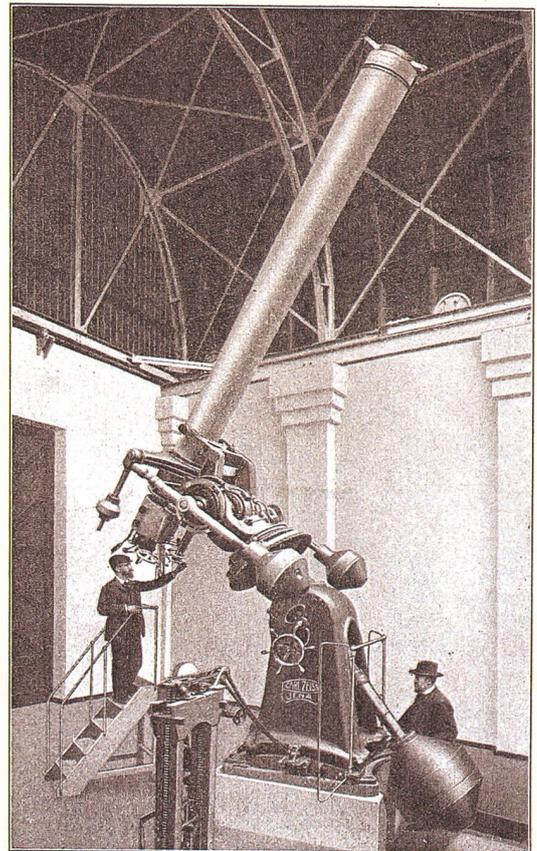
Der Sucher von sechzig Millimeter Objektiv-Durchmesser ist ein äußerst lichtstarkes Fernrohr mit fünf- und zwanzigfacher Vergrößerung. Er besitzt eine in das Okular eingelegte Teilung, um die Objekte leichter ins Gesichtsfeld des großen Instrumentes bringen zu können. Die Okulare, neun an der Zahl, gestatten Vergrößerungen von vierzig- bis tausendfach; dem Teleskope sind ferner beigegeben: ein Spektroskop, ein Sonnenprisma mit Absorptionskeil (nach Herschel), ein Zenithprisma, ein völlig neu konstruiertes Bild-Umkehr-System (nach Berechnung von Dr. König, Jena) zur Erzielung aufrechter Bilder und ein Projektionsystem zur Beobachtung von Sonne und Mond. Es ist dies eine ebenfalls durchaus neue Konstruktion, welche es ermöglicht, die Bilder von Sonne und Mond in einem Durchmesser von sechshundert Millimeter auf einen Schirm zu projizieren und so einer großen Anzahl von Personen gleichzeitig sichtbar zu machen. Die Kreise gestatten mittels Nonien Ablesungen von 1/2' in Deflexion und fünf Sekunden in Zeit. Sämtliche Bewegungen, grobe und feine, sowie die Klemmungen, können vom Okularende aus betätigt werden.

Der Refraktor folgt vermittelt eines Uhrwerkes den Gestirnen. Dieses Uhrwerk wird nicht aufgezogen, sondern erhält seinen Antrieb durch eine elektrische Vorrichtung, gleich allem an diesem modernsten Fernrohre durchaus neuer Konstruktion. Der Kern der Idee ist: das Gewicht der Antriebsvorrichtung vermittelt eines kleinen Elektromotors unausgesetzt um so viel zu heben, als es durch seine Kraftleistung sinkt. Es befindet sich also stets in gleicher Höhe und übt unausgesetzt die gleiche Kraft aus, welche von einer entlosten Galischen Kette dem Uhrwerk (Regulator) zugeführt wird.

Die Kuppel von 9 1/2 Meter Durchmesser ruht auf sechszehn Differential-Rollen und wird ebenfalls von einem Elektromotor angetrieben; mit ihr fest verbunden ist das Instrument fahrbare Beobachtungspodium, das acht Personen Raum bietet. Die Ein- und Ausschaltung des Motors erfolgt vom Okularende aus, so daß der Beobachter ohne Hilfe eines Assistenten jede gewünschte Bewegung des Fernrohres und der Kuppel ausführen kann.

Der Refraktor selbst, die von einer aufs genaueste gehenden astronomischen Uhr übertragene Sekundenkontrolle des Uhrwerkes (Regulator) und die Antriebsvorrichtung, sowie das Beobachtungspodium, kurz, der ganze komplizierte Mechanismus der Urania-Ausrüstung wurde nach den Angaben von Hrn. Ingenieur Meyer, dem genialen Konstrukteur der Zeiss-Werkstätten, gebaut.

Wir sind in der Lage, eine Abbildung des Instrumentes unseren Lesern geben zu können. Diese photographische Aufnahme zeigt den Bau und die Größerverhältnisse des Refraktors, der den vollkommensten astronomischen Fernrohren der Gegenwart zugehört werden darf. R. G.



Parallaktisch montierter Refraktor der Züricher Volksternwarte „Urania“, gebaut von Carl Zeiss, Jena.

Besitzverhältnisse des Urania-Gebäudes:

- 1907 - 1942 Genossenschaft Urania
- 1942 - 1996 Löwenbräu Zürich AG
- 1996 - 2005 REG Real Estate AG Zürich
- 2005 - jetzt PSP Swiss-Properties AG Zürich

Revisionen

1926 wurde die Firma Zeiss AG in Jena beauftragt, den Refraktor einer Teilrevision zu unterziehen. Gleichzeitig erfolgte eine Renovation des Kuppelraumes. Eine weitere Renovation erfolgte 1989-1991 anlässlich der Umbauarbeiten des ganzen Uraniagebäudes (Einbau des Jules Verne-Bar unterhalb des Kuppelraumes). Gleichzeitig wurde die Optik des Refraktors in Jena überholt. Während der hundertjährigen Betriebszeit wurden durch die Demonstratoren immer wieder kleinere Unterhaltsarbeiten durchgeführt.

Anlässlich des nahenden 100-jährigen Jubiläums wurde an einer Sitzung des Urania-Demonstratorenteams mit der Leitung der Volkshochschule beschlossen, dass die mechanischen Mängel der Teleskopnachführung behoben werden sollten. Direktorin Dr. I. GERMANN und VHS-Stiftungsrat Dr. G. KRAMER veranlassten die Suche nach einem für diesen Auftrag kompetenten Unternehmen. Über Umwege ist man auf die Firma 4H-Jena-Engineerin gestossen. Die ursprüngliche Herstellerin, Carl Zeiss Jena, hat die Teleskop-Produktion und Wartung im Jahre 2004 leider eingestellt. Die Nachfolgefirma 4H-Jena-Engineering ist nun für den Unterhalt der weltberühmten astronomischen Instrumente zuständig. Einige der ehemaligen "Zeissianer" sind deren Mitarbeiter.

Für eine Begutachtung kam deren Firmeninhaber Ing. MANFRED KOCH mit Spezialisten nach Zürich. Dort wurde der Zustand unseres Instrumentes analysiert. Deren Lösungsvorschlag, das 10-Tonnen schwere Instrument nach Jena zu transportieren, kam uns utopisch vor. Wir hatten uns eine Reparatur vor Ort vorgestellt. Die Argumentation der Spezialisten hat uns nach anfänglichen Bedenken überzeugt, deren Vorschlag anzunehmen. Nun ging es ums Geld. G. KRAMER liess seine Beziehungen spielen und konnte innert nützlicher Zeit Zusagen für den hohen Betrag von ca. einer halben Million Fr. von Kanton (Denkmalschutz), Stadt, Legate, Stiftungen und Spendern erreichen.

Das Teleskop wurde vor Ort in kleinere Baugruppen zerlegt und für den Abtransport vorbereitet. Mittels einem grossen 300T-Pneu-Kran mit 60m-Ausleger wurde am 29. März 2006 (partielle Sonnenfinsternis) in einem spektakulärem Nachteinsatz das Instrument aus der Kuppel gehievt und zum Abtransport nach Jena auf einen Transporter verladen. Dazu musste die Uraniastras-



Fig. 7: Der Zeiss-Refraktor vor der Demontage. Gut sichtbar ist die aufwändige Montierung, die erstmals von den Zeiss-Werken für die Zürcher Urania verwirklicht wurde. Aufn.: ERWIN PETER.



Fig. 8: Von den ausserhalb des Kuppelraum stehenden kleinen Balkonen aus geniest man einen wunderschönen Blick auf das Häusermeer der Stadt Zürich, den Zürichsee und die schneebedeckten Alpen der Innerschweiz. Aufn.: ERWIN PETER.



Fig. 9: Beginn der Demontage des Refraktors. In reiner Handarbeit und unter sorgfältiger Sicherung wurde die Montierung, deren Einzelteile teilweise mehr als 100 Kilogramm wiegen, abgebaut. Aufn.: AW



Fig. 10: Nach dem Entfernen des Objektivs begann die Demontage des Fernrohres. Dabei kamen, neben der detaillierten Registrierung, zahlreiche unentbehrliche Montagehilfen zum Einsatz. Aufn.: AW



Fig. 11: Obwohl dem ganzen Fernrohr auch nach hundert Jahren Betriebszeit ein guter Zustand attestiert werden kann, hat der Zahn der Zeit dennoch seine Spuren hinterlassen.



Fig. 12: Demontage der Deklinations- und Stundenachse; die vollständige Zerlegung in Einzelteile wurde erst im Zeiss-Werk Jena vorgenommen. Aufn.: AW

se für den motorisierten Verkehr teilweise gesperrt werden. Schaulustige und Fotografen kamen auf ihre Rechnung.

Das Teleskop wurde in Jena gänzlich zerlegt. Verschiedene Teile davon zeigten nach hundert Jahren Spuren von Rost und Abnutzung. Die Elektrik dazu

wurde modernisiert. Dazu mussten verschiedene Leitungen, Servomotoren und Positionsgeber in die Mechanik der Montierung (Sockel und Achsen) angebracht werden. Dies erforderte viel Fachverständnis und Kreativität. Die ursprüngliche Funktionalität und Erscheinung sollte dabei erhalten bleiben. Konstruktionspläne, welche als Grundlage

dienen sollten, sind nicht mehr vorhanden. Vermutlich waren sie nie mit den Zürcher-Akten archiviert worden und bei Zeiss während der Wirren zweier Weltkriege verloren gegangen.

Zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Artikels befand sich das Teleskop noch in Jena. Es wird nach der Übernahme in möglichst wenige Baugruppen zerlegt, mit einem Spezial-Transporter nach Zürich transportiert und dort wiederum mittels Pneukran durch die 1.6m breite Spaltöffnung an seinen ursprünglichen Ort platziert.

Über den Transport und die Montage des Fernrohres, wie sie 1907 gehandhabt worden waren, ist wenig bekannt. Es konnten weder Fotos noch Schriftstücke ausfindig gemacht werden, die solcherlei dokumentiert hätten. Fest steht, dass die sperrigen und schweren Teile des Refraktors im Inneren des Turms mit Seilzügen in den 42 Meter über der Strasse liegenden Raum hochgezogen wurden. Die dafür vorgesehenen Öffnungen sind mit der Zeit endgültig verschlossen worden.

Die Abwesenheit des staubempfindlichen Fernrohres ergab die Gelegenheit, auch die Gebäulichkeiten zu restaurieren. Glücklicherweise stand uns ein Architekt des Büros *WeberBrunner-Architekten Zürich* für die gesamte Umbauprojektierung zur Verfügung. Deren Ziel war es, den Raum in seiner ursprünglichen Schönheit zu erhalten und doch modern zu akzentuieren. Die Kupferbekleidung der unteren Dachpartie zeigte Korrosionsspuren sowie weitere mechanische Schäden. PSP - Swiss Property, die Eigentümerin des Gebäudes, erklärte sich glücklicherweise bereit, die notwendigen Sanierungsarbeiten mit zu veranlassen und deren Kosten zu tragen. Darunter fallen das erwähnte Dach, Bodenbelag, Türen mit Fenster, Balkone und Installationen. Um das Dach zu restaurieren, musste ein aufwändiges Baugerüst vom Boden bis zur Dachhöhe sowie rund um den Turm errichtet werden. Die schönen Spenglerarbeiten an den Balkonen und das grün patinierte Dach erstrahlen wieder im voller Schönheit. Für diese Gesamtrenovation war die Sternwarte ab März 2006 für 14 Monate geschlossen.

Inmitten der Stadt

Heute käme wohl niemand auf die Idee, eine Sternwarte inmitten von beleuchteten Gebäuden und den Himmel aufhellenden Leuchtreklamen zu platzieren. Vor hundert Jahren war der Be-

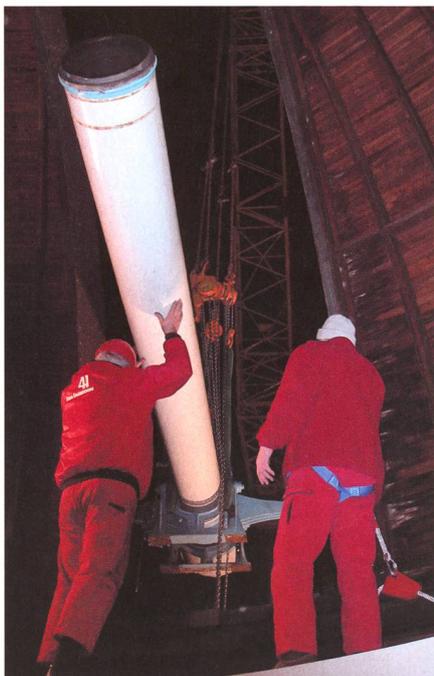


Fig. 13: Das Rohr wird mit grosser Sorgfalt durch die Beobachtungslücke der Kuppel gehisst. Aufn.: ERWIN PETER.

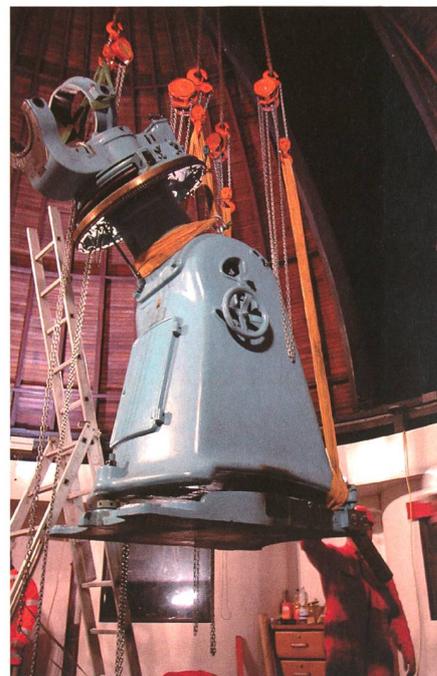


Fig. 14: Der Sockel, das schwerste Stück des Instrumentes, ist nur um Zentimeter schmaler als die Öffnung der Kuppel. Auch er konnte ohne Zwischenfall aus luftiger Höhe gehoben und zum Verlad und Abtransport bereitgestellt werden. Aufn.: ERWIN PETER.

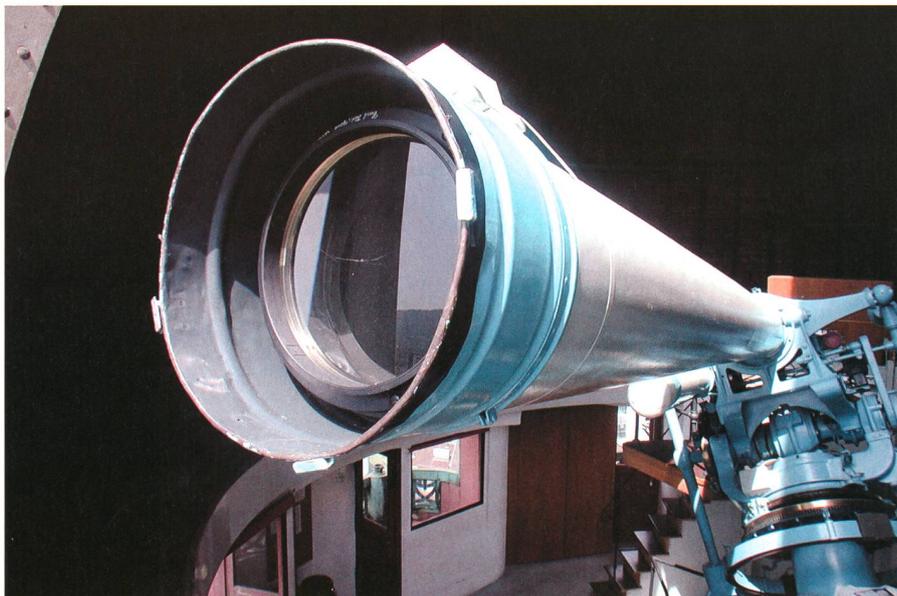


Fig. 15: Das Objektiv, 30cm, sammelt gleich viel Licht wie 3600 Augen. Aufn.: AW (vor der Renovation)

griff *Lichtverschmutzung* ein Fremdwort. Einzigartig ist die zentrale Lage dieser Sternwarte. In anderen Städten müssen interessierte Besucher an die Peripherie oder aufs Land reisen. Die Urania ist problemlos für alle Stadtbummeler erreichbar. Nebst einer faszinierenden Aussicht über die Stadt, deren Umgebung und Berge, zeigen wir Demonstratoren gerne Sonne, Mond,

Sterne, Doppelsterne, Kugelhaufen, Nebel und Galaxien. Dazu geben wir Erläuterungen und beantworten Fragen. Dabei werden wir von modernsten audiovisuellen Hilfsmittel sowie Computer und Internet unterstützt.

Der Urania-Refraktor ist für die vom Kunstlicht aufgehellte Stadtumgebung besser geeignet als ein moderner Re-

flektor (Spiegelteleskop), da dieser weniger empfindlich auf das auftretende Streulicht ist.

Ein Besuch der Urania-Sternwarte mit der Aussicht auf die nächtliche Stadt, die nahe und ferne Umgebung von Zürich und ein Blick durch den "neuen" Zeiss-Refraktor ist ein unvergessliches Erlebnis.

Es darf alles gefragt werden

Verschiedenste, zum Teil auch köstliche Fragen der Besucher stellen an die Demonstratoren hohe pädagogische Anforderungen und fundiertes Fachwissen, erwartet man doch von ihnen, dass sie immer eine fachlich korrekte und auch für den blutigsten Laien verständliche Erklärung bereit haben. Zur Illustration sollen nachfolgend einige Beispiele angefügt werden.

Wenn von der Entfernung der Sterne die Rede ist, wird von Besuchern mit Recht dagegen eingewendet: "Es wäre ein unverzeihlicher Fehler, wenn die Sterne entfernt würden". Auf die Präzisierung des Demonstrators, dass es sich dabei nicht um das Entfernen, sondern um die Distanz zu den Sternen handle, zeigen sich die Besucher von der Antwort zumindest in dieser Hinsicht zufrieden.

"Wie viel vergrössert das Instrument?", ist eine häufig gestellte Frage der Besucher. Eines der wichtigsten Kriterien für die Leistungsfähigkeit eines astronomischen Fernrohres ist die Qualität der Optik, vor allem ein möglichst grosser Durchmesser des Objektivs, was sich auf das Sammelmögen von Licht und damit die Helligkeit eines astronomischen Objekts auswirkt. Am Urania-Refraktor mit einer Öffnung von 30 Zentimeter und einer Brennweite von 505 cm liesse sich rein rechnerisch mit einem Okular kurzer Brennweite eine Vergrösserung von 600fach oder mehr erzielen. Erfahrene Beobachter wissen, dass neben der Qualität des Objektivs vor allem atmosphärische Bedingungen, aber auch Eigenschaften des Lichtes und andere Einflüsse die maximale Vergrösserung einschränken. Eine rund 400fache Vergrösserung ist in den meisten Fällen bereits die obere Grenze des Vertretbaren.

"Wie weit sieht man mit diesem Fernrohr?" Theoretisch bis an den Rand unseres Universums, 15 Milliarden Lichtjahre, in der Praxis sind es aber "nur" wenige Millionen Lichtjahre. Das Teleskop hat eine Winkelauflösung

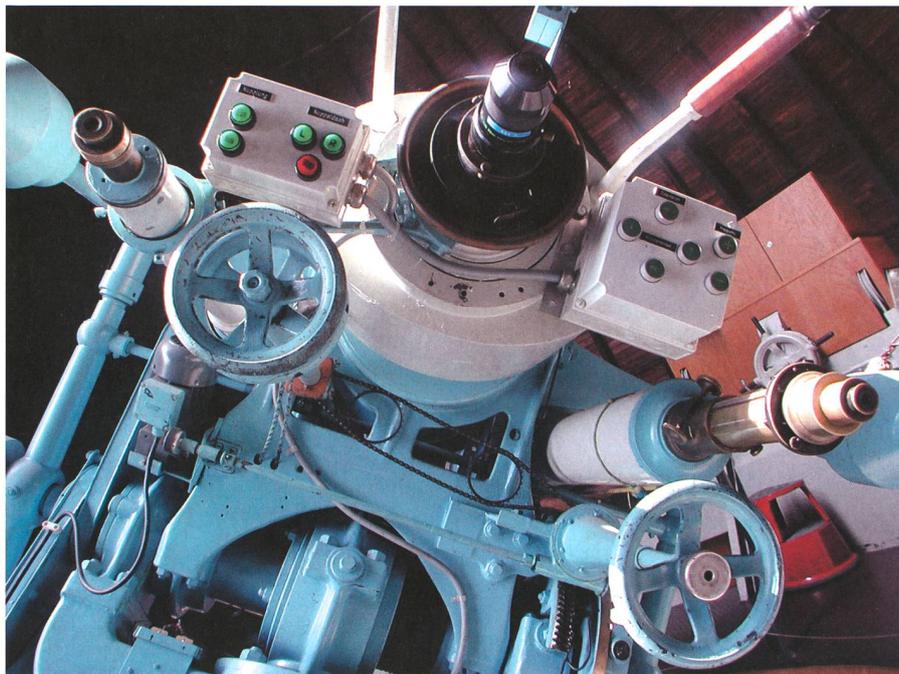


Fig. 16: Bedienungselemente und Okular. Ermöglicht eine bis nahezu 600-fache Vergrösserung. Aufn.: AW (vor der Renovation)



Fig. 17 Urania im Zentrum. Aufn.: AW



Fig. 18: Urania über den Dächern Zürichs. Aufn.: AW

von einer halben Bogensekunde. Damit könnte die Flamme einer brennenden Kerze in Romanshorn gesehen werden.

Seltener möchten Besucher wissen, ob die Sterne mit einem Fernrohr auch bei bedecktem Himmel zu sehen seien. Dass die Sterne bei bedecktem Himmel, wie dem blossen Auge, so auch einem astronomischen Fernrohr verborgen bleiben, sollte eigentlich klar sein.

Ausblick für die Sternwarte Urania

Der Leitung Volkshochschule war es ein grosses Anliegen, die Urania-Sternwarte aus Anlass ihres 100-jährigen Jubiläums in neuem Glanz erscheinen zu lassen. Unter ihrer Führung und dem aktiven Mitwirken nicht namentlich erwähnten Handwerkern, Spezialisten, Firmen und Mitgliedern des Demonstra-

torenteams gelang es, das Kleinod zu ihrem Jubiläum aufwändig und liebevoll zu restaurieren.

Diese Volkssternwarte inmitten der Stadt muss auch eine neue Strahlkraft erhalten, um vermehrt den unterschiedlichsten Bedürfnissen der Bevölkerung und einer "event-orientierten" Gesellschaft auf eine angemessene Art und Weise gerecht zu werden. Ideal wäre, wie zu ganz früheren Zeiten, eine(n) "Turmwart/in" zu engagieren, verantwortlich für eine ganztägige Öffnung der Sternwarte. Verschiedene neue Nutzungsmöglichkeiten dieses Highlights in mitten einer der grossen Tourismus-Meilen der Schweiz bedürfen einer proaktiven Erschliessung.

Mit einer künftig anzustrebenden, erstmaligen Unterstützung der öffentli-

chen Hand für dieses Museum kann dem "neuen Glanz" der Urania auch inhaltlich - durch mögliche erweiterte Nutzungsoptionen - Tür und Tor geöffnet werden. Mitten in der Stadt Zürich wird "die Urania" wieder "zur Himmlischen" werden.

Als kleines Geburtstagsgeschenk widmet die Volkshochschule im Sommersemester 2007 ihrer Volkssternwarte ein reichhaltiges Jubiläumsprogramm. Informieren Sie sich unter: www.vhszh.ch

ARNOLD VON ROTZ
Seefeldstrasse 247, CH-8008 Zürich

ANDREAS WEIL
Schipfe 49, CH-8001 Zürich

World Wide Web:

■ <http://urania-sterne.ch>
www.vhszh.ch
<http://aguz.astronomie.ch>
www.astro.phys.ethz.ch/
www.4h-jena.de
www.astronomie.ch
www.weberbrunner.ch
www.scherrer.biz
www.schaub-maler.ch
www.schreinerei-kuepfer.ch
info.haeberling@gmx.ch
www.reich-nievergelt.ch
www.vitec.ch

Urania Sternwarte Zürich
Volkshochschule des Kantons Zürich
Astronomische Gesellschaft Urania Zürich
Astrophysikalisches Institut ETH
4H-Jena Engineering (Zeiss-Teleskope)
Amateurastronomie Schweiz
Architekt
Dachspenglerei
Malerei
Schreinerei
Metallarbeiten
Elektroinstallationen
Audio Video Systeme

Bibliographie

Zürcher Denkmalpflege, Die Zürcher Urania-Sternwarte; Bericht 1993/1994.
ROBERT A. NAEF, 50 Jahre Urania-Sternwarte Zürich. Orion 1957.
EMIL EGLI, 75 Jahre Urania-Sternwarte Zürich. Orion 1982.
ROBERT SCHNEEBELI, Dreivierteljahrhundert Volkshochschule des Kantons Zürich, 1920-1995

(Eine Beschreibung der erneuerten Urania erfolgt im Orion nach deren Wiedereröffnung zu einem späteren Zeitpunkt)

Fig. 19: Anlässlich der Eröffnung im Jahre 1907 wurde die Volks-Sternwarte "URANIA" mittels Plakaten, Postkarten und anderen Werbemitteln der Bevölkerung zur Kenntnis gebracht. Diese graphische Darstellung zeigt oben den Kuppelraum mit dem Zeiss-Refraktor und unten den Urania-Turm mit den kleinen Balkonen, von denen man die Aussicht auf die Dächer der Stadt Zürich sowie im Hintergrund auf die schneebedeckten Berge der Innerschweiz geniessen kann.



100 Jahre



urania-sterne
volkshochschule zürich

Zur Neueröffnung der renovierten Sternwarte

Führungen: **7. Mai - 9. Juni 2007**
Montag - Samstag 21h
ab 12. Juni 2007
Dienstag - Samstag 21h

Tag der Sonne: **10. Juni 2007**
Sonntag 10h, 11h, 12h, 13h

Eingang: Uraniastrasse 9
Aufgang zum Turm: 15 min. vor Führungsbeginn
Eintritt: CHF 10.– (inkl. MWST)
Info: www.urania-sterne.ch

Kosmische Blinklichter

Entfernungsbestimmung von Kugelsternhaufen anhand veränderlicher Sterne

NADINE AMLACHER

Einleitung

Stellen wir uns eine laue Sommernacht vor, in der Ferne beim prächtigen Sonnenuntergang hören wir fröhliche Stimmen. Ein Blick in den Himmel zeigt uns schon einige funkelnde Sterne. So romantisch war es nicht immer bei meiner Matura-Arbeit, welche ich an der Erwachsenen-Matura an der ISME St. Gallen im Laufe eines Jahres bearbeitete.

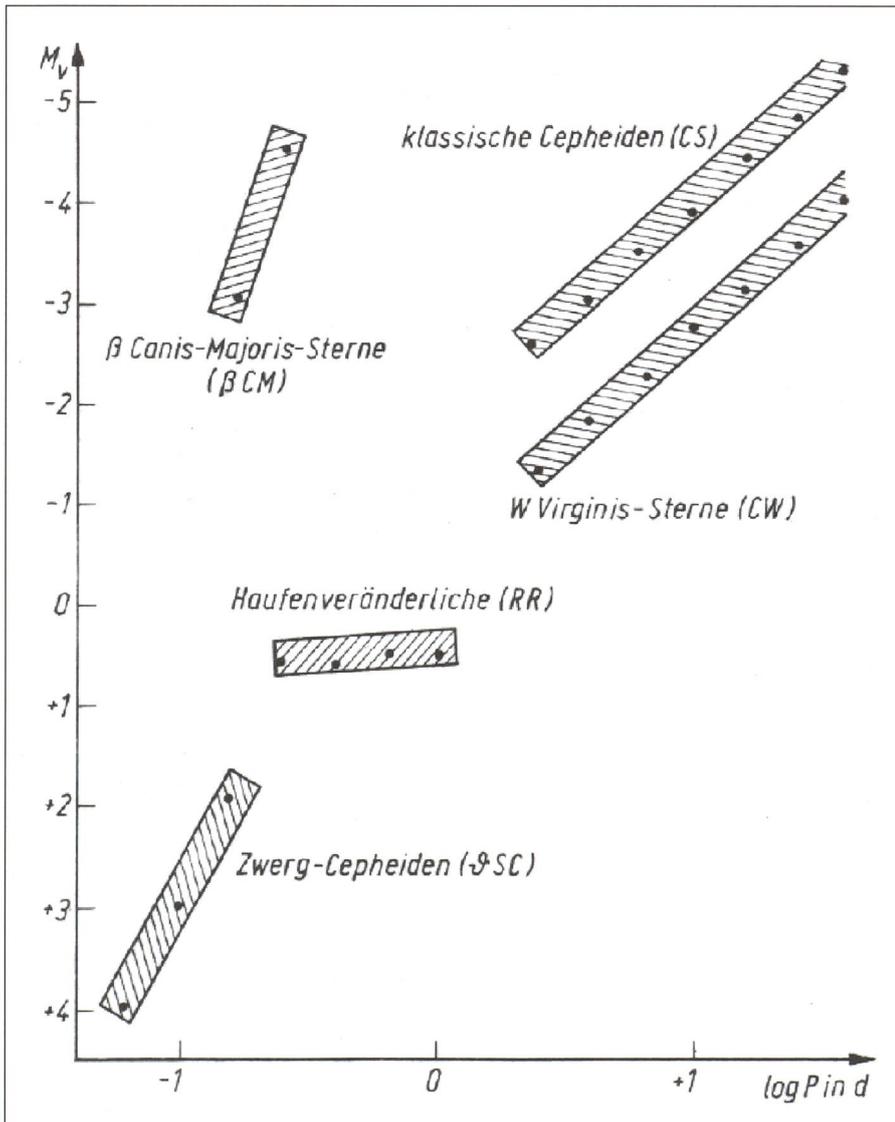
Diese Arbeit handelt zwar ebenfalls von funkelnden Sternen, jedoch hat deren Blinken einen anderen Ursprung.

Dieser Beitrag ist eine Zusammenfassung meiner Matura-Arbeit. Sowohl die eingereichte Arbeit, wie auch eine Zeitraffer-Aufnahme von M15 können auf <http://rrlyrae.star-shine.ch> betrachtet werden.

Cepheiden, W Virginis- und RR Lyrae- Sterne

HENRIETTA SWAN LEAVITT entdeckte 1912 die veränderlichen Cepheiden und deren Zusammenhang zwischen Periodendauer P und ihrer mittlerer absoluten Helligkeit M :

Abbildung 1: Gegenüberstellung von Periodendauer und absoluter Helligkeit von kurzperiodisch Veränderlichen.



Für Cepheiden mit einer Periodendauer kleiner als 10 Tage:

$$M_{(med)} = -1.66 - 2.08 \cdot \log(P)$$

Für Cepheiden mit einer Periodendauer grösser als 10 Tage:

$$M_{(med)} = -1.49 - 2.25 \cdot \log(P)$$

Dank der Kenntnis der scheinbaren und absoluten Helligkeit (m und M) lässt sich die Distanz r (in Parsec) zu einem Cepheiden folgendermassen bestimmen:

$$r = 10 \frac{-M + m + 2 \cdot \sqrt[5]{100}}{2 \cdot \sqrt[5]{100}}$$

$$\approx 10 \frac{-M + m + 5}{5}$$

Das Blinken der Cepheiden hat ihren Ursprung im Wechsel von der Wasserstoff- zur Helium-Fusion. Demzufolge befinden sich diese veränderlichen Sterne im Instabilitätsstreifen des Hertzsprung-Russel-Diagramms (HR-Diagramm). Die regelmässige Helligkeitsänderung entsteht folgendermassen: Ist der Stern klein und kompakt, läuft die Kernfusion schneller ab, da sich im inneren der Kern verdichtet und die Temperatur zunimmt. Durch die erhöhte Temperatur nimmt der Strahlungsdruck zu und der Stern dehnt sich aus. Im ausgedehnten Zustand verlangsamt sich die Fusion und die Temperatur nimmt ab. Durch die Reduktion des Strahlungsdrucks werden gravitative Kräfte dominant; der Stern fällt in sich zusammen, was zu einem erneuten Anfahren der Fusion führt. Dieser Vorgang wiederholt sich periodisch.

Die instabilen Eigenschaften, welche zur blinkenden Helligkeitsänderung führen, existieren auch bei anderen Sterntypen. Dies sind unter anderem W Virginis- und RR Lyrae-Sterne.

W Virginis-Sterne sind Cepheiden der Population II und wegen ihres geringen Metallgehaltes 1.5 M dunkler. In der Perioden-Leuchtkraft-Beziehung sollte dies unbedingt berücksichtigt werden!

RR Lyrae-Sterne besitzen ein ganz bestimmtes Alter und fast gleiche Masse. Dadurch ist ihre absolute Helligkeit im Schnitt 0.5 M und kann als konstant angesehen werden. Ihre Periodendauer liegt im Zeitraum von 0.2 bis 1.1 Tage; deutlich kürzer als bei den klassischen langperiodischen Cepheiden.

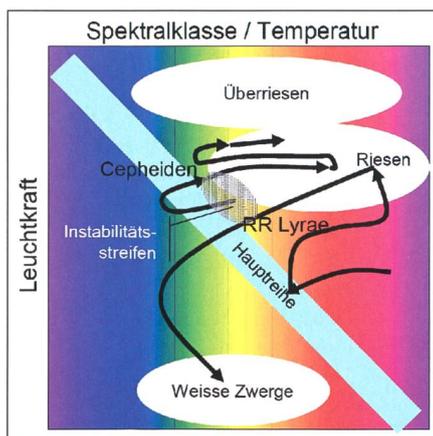
RR-Lyrae-Sterne welche in Kugelsternhaufen und im Halo der Milchstrasse anzutreffen sind, gehören wie die W Virginis-Sterne der Population II an.

Im Gegensatz zu dieser alten Generation sind Cepheiden Population I Sterne, aufgrund ihres Metallgehaltes, noch sehr junge und helle Sterne. Man findet sie häufig in der galaktischen Scheibe oder sonstigen jungen Gebilden der Galaxis.

Wegen der verschiedenen Populationen befinden sich die veränderlichen Sterne in einem anderen Entwicklungsstadium. Der Werdegang von Cepheiden und RR Lyrae-Sternen ist hier im Hertzsprung-Russel-Diagramm eingezeichnet.

Cepheiden sind Sterne, welche kurz nach ihrer Entstehung aufgrund ihrer grösseren Masse schnell in den Instabilitätsstreifen gelangen. RR Lyrae-Sterne, welche etwa zweifache Sonnenmasse bei Sterngeburt aufwiesen, haben sich langsamer entwickelt. Sie gelangen erst nach einem langen Sternenleben in den Instabilitätsstreifen, bevor sie als Weisse Zwerge ausbrennen.

Abbildung 2: Entwicklungsverlauf von Cepheiden und RR-Lyrae-Sterne im Hertzsprung-Russel-Diagramm.



Bildbeschaffung und Verarbeitung

Ich bin sehr glücklich, dass mich die Sternwarte Zimmerwald – betrieben durch das Astronomische Institut der Universität Bern – über einen längeren Zeitraum hinweg mit stündlich gemachten Bildern des Kugelsternhaufens M15 versorgte. Pro Nacht konnten zwischen 3 und 6 Aufnahmen erstellt werden. Dies geschah mit dem einmetrigen Zimlat-Teleskop bei vier Metern Brennweite.

Die Auswertung der Bilder geschah in folgenden Etappen:

1. Erzeugung eines Zeitraffers (Videofile) mit allen Bildern und das Ausrichten dieser, unter Zuhilfenahme von Registax 4.

Dank dieser Animation konnte das Blinken von veränderlichen Sternen auf einfache Art dargestellt werden. Die Erkennung der Veränderlichen vereinfachte sich im abgedunkelten Computer-Raum.

2. Mit MaxIm DL wurden die Helligkeitskurven der erkannten veränderlichen Sterne erstellt.
3. Die Software Phasplot half, die Lichtmessungen aufgrund von geschätzten Periodendauer phasenrichtig darzustellen. Sobald eine Lichtphasenkurve aufgrund der geschätzten Periodendauer „RR Lyrae-Typisch“ aussah, war die Periodenschätzung richtig.

Von insgesamt elf identifizierten veränderlichen Sternen konnten für neun Sterne die Lichtkurven aufgezeichnet

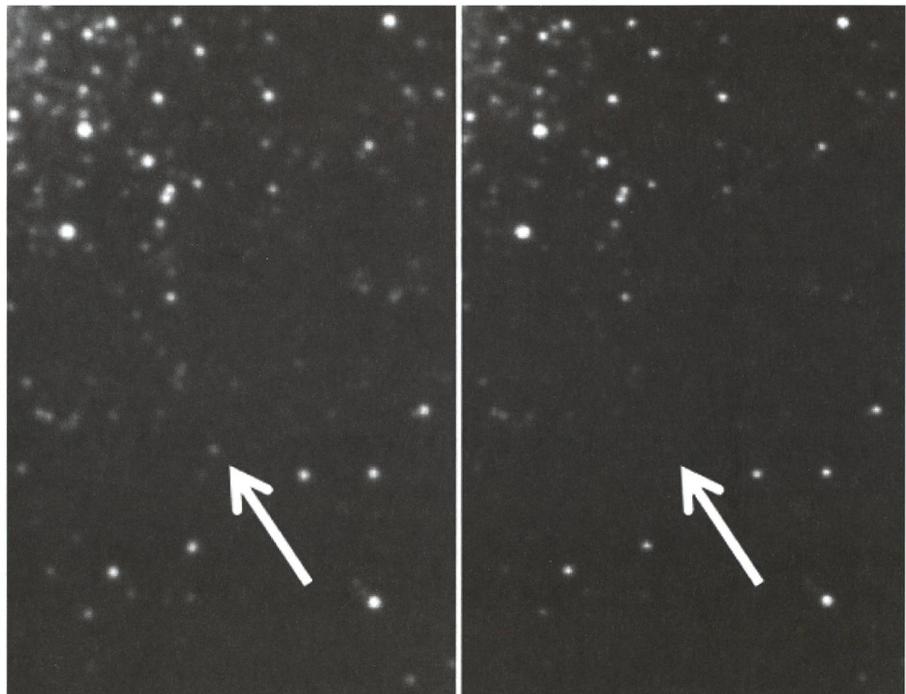


Abbildung 3: Ausschnitt von M15 mit einem markierten Veränderlichen. Linkes Bild entstand am 02.11.2006 um 1:00, das rechte Bild wurde am 04.11.2006 um 1:00 aufgenommen.

Links und Quellen:

- Homepage zur Matura-Arbeit (Bericht und Zeitraffer): <http://rrlyrae.star-shine.ch>
- Sternwarte Zimmerwald: <http://www.aiub.unibe.ch/stw/Zimmerwald/Zimmerwaldhome.htm>
- ISME St. Gallen: <http://www.isme.ch/>
- Registax 4: <http://www.astronomie.belregistax/>
- MaximDL: <http://www.cyanogen.com/>
- Phasplot: <http://www.aavso.org/data/software/phasplot.shtml>
- Abbildung 1: http://www.mpa-garching.mpg.de/lectures/EASTRO_WS04/Einf_Kap_7b.pdf

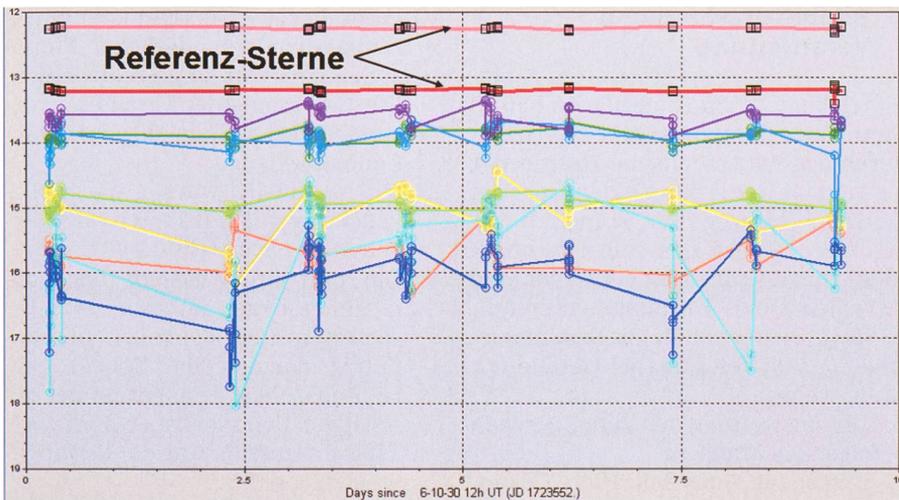


Abbildung 4: Lichtkurve aller analysierten veränderlichen Sterne. Die oberen fast geraden Linien zeigen die beiden Referenzsterne.

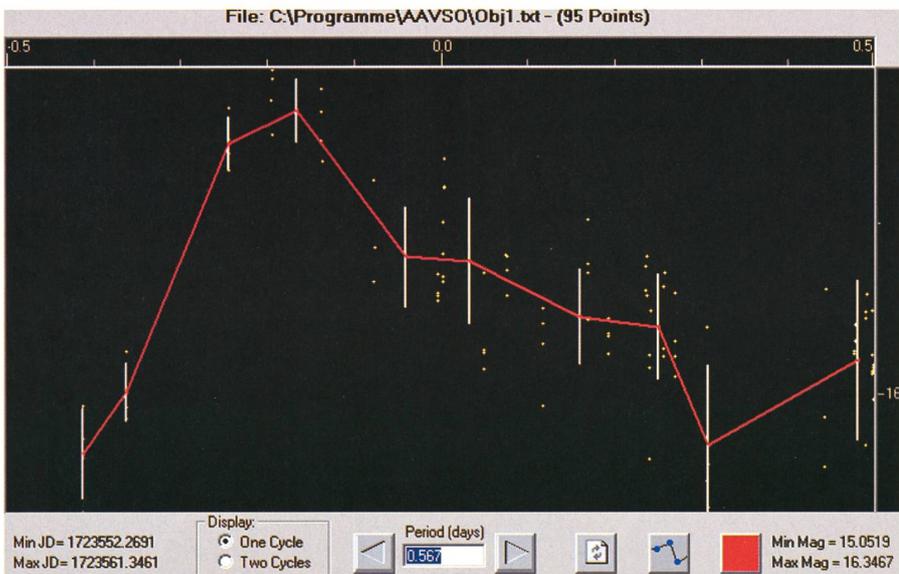
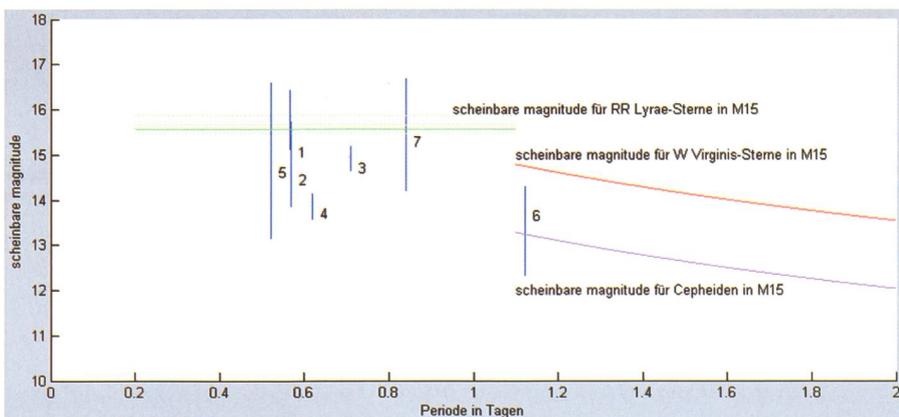


Abbildung 5: Phasendiagramm, erstellt mit Phasplot eines RR-Lyrae-Sterns. Typisch sind der schnelle Helligkeitsanstieg und der langsame Helligkeitsabfall.

Abbildung 6: Die Perioden-Leuchtkraft-Beziehung dargestellt. Die linke Gruppe sind RR-Lyrae-Sterne. Bei Ziffer 6 handelt es sich um die Helligkeiten des regelwidrigen Cepheiden. Bei den beschrifteten Linien handelt es sich um Helligkeitswerte von veränderlichen Sternen, wie diese aufgrund der Entfernungsangabe aus Wikipedia zu erwarten wären.



werden. Fünf Veränderliche wurden vollständig ausgewertet. Bei den restlichen Sternen waren die Messpunkte unglücklich verteilt, was eine Auswertung unmöglich machte. Vier Veränderliche konnten als RR Lyrae-Sterne identifiziert werden.

Ein Veränderlicher tanzte aufgrund seiner Periodendauer von 1.121 Tagen und seiner scheinbaren Helligkeit völlig aus der RR Lyrae-Reihe. Seine Periode entspricht jener von Cepheiden. Cepheiden sind jedoch aufgrund ihres jungen Alters nicht in Kugelsternhaufen anzutreffen. Die zuerst gemachte Vermutung, es handle sich um einen W Virginis-Stern, konnte aufgrund der resultierenden Distanz von 19 600Lj. widerrufen werden. Die Distanzberechnung mit der Formel für Cepheiden ergibt allerdings mit 39 000Lj. einen plausibleren Wert. Dieser Stern entpuppte sich nach Internetrecherchen tatsächlich als regelwidriger Cepheid! Eine sehr grosse Überraschung für mich.

Die Distanz von M15 beträgt im Mittel aller ausgewerteten Veränderlichen 33'300 Lichtjahre mit einer Unsicherheit von ca. ± 2300 Lj. Dies stellt ein ziemlich gutes Resultat dar, verglichen mit der Distanzangabe von 33 600 Lj. aus Wikipedia.

Nach einigen Rückschlägen, Schlechtwetterperioden und immer neuen Herausforderungen konnte gegen Ende der Arbeit ein zufriedenstellendes Resultat präsentiert werden.

Highlights der Arbeit

- Nachweis des regelwidrigen Cepheiden in M15.
- Bearbeitung des Gebietes von kurzperiodischen Veränderlichen, welches bei Amateur-Astronomen eher wenig bekannt ist.
- Recht genaue Bestimmung der Entfernung von M15.
- Trotz einigen Schwierigkeiten bei der Auswertung und zahlreichen Schlechtwetterperioden konnten schliesslich plausible Resultate gezeigt werden.

Zur Autorin:

NADINE AMLACHER (29) ist Mitglied der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland. Sie ist gelernte Psychiatrie-Schwester und absolviert im zweiten Bildungsweg die Abendmatura an der ISME (Interstaatlichen Maturitätsschule für Erwachsene) in St. Gallen, mit dem Ziel, diesen Herbst mit dem Physik-Studium beginnen zu können.

NADINE AMLACHER
Neuhüsli-Park 8, CH-8645 Jona
nadine.amlacher@star-shine.ch

HDRI und „Tone-Mapping“

HANS-RUDOLF WERNLI

Im Orion 4/2006 (Seite 9) wurde „HDRI in der Astrofotografie“ sehr theoretisch abgehandelt und der Nutzen dieser Fotografietechnik wurde nicht offensichtlich, insbesondere weil man ja das mit viel Mühe gemachte Bild nicht in seiner Vollständigkeit ansehen oder weiterreichen kann.

Wie soll man ein Bild mit einem Helligkeitsbereich von einigen 1000 oder 10 000 auf einem Bildschirm mit einem Bereich von 256 oder einem Papierabzug betrachten können? Tone-Mapping heisst das Zauberwort. Damit können für einzelne Helligkeitsbereiche Helligkeit und Kontrast gesondert eingestellt werden. Programme, welche HDRI und Tone-Mapping unterstützen, stellen verschiedene Einstellmöglichkeiten zur Verfügung, wie Gamma, Helligkeit, Leuchtkraft, Kontrast, Sättigung, Anpassung, Lichter, Schatten, Mitteltöne, Belichtung, Radius, ... ein Hobby für sich. Glück-

erweise gibt es meist Voreinstellungen, die schon ein passables Bild zeigen, von hier tastet man sich dann in kleinen Schritten zur optimalen Darstellung.

Praktisches Beispiel

Im oben genannten Artikel wurde über eine fiktive Aufnahme des Grossen Orionnebel (M42) theoretisiert. THOMAS LÜTHI von der Astronomischen Gesellschaft Oberwallis (AGO) hat die „Probe auf's Exempel“ gemacht: Eine Aufnahmeserie mit Expositionszeiten von 4 bis 240 Sekunden mit seiner Digitalkamera (ISO 400, Rauschunterdrückung eingeschaltet) am Borg-Refraktor in der AGO Sternwarte Simplon-Adler auf 2000 m.ü.M. Unten ist die Fotoserie.

Die 4-Sekunden-Aufnahme zeigt die Trapezsterne ohne Nebel, das 240-Sekunden-Foto den Nebel in seinem ganzen Ausmass, leider mit ausgebranntem Inneren. THOMAS war so freundlich,

dem Autor diese Aufnahmen zur Verfügung zu stellen. Sie wurden in Picturenaut (Freeware, Download siehe Orion 4/2006) zu einem Radiance HDRI zusammengefügt (aktueller Kontrast 1:8929). Dieses nicht direkt darstellbare Bild hat der Autor mit Artizen geöffnet und für die konventionelle Anzeige angepasst. Eine winzige zusätzliche Justierung wurde in PhotoShop durchgeführt. Picturenaut stellt übrigens



Die unten gezeigten 9 Bilder zu einem HDRI zusammengefügt (32 Bit pro Farbe), dann mittels Tone-Mapping auf die üblichen 8 Bit pro Farbe reduziert



Belichtungszeit: 4 s



Belichtungszeit: 8 s



Belichtungszeit: 10 s



Belichtungszeit: 20 s



Belichtungszeit: 30 s



Belichtungszeit: 61 s



Belichtungszeit: 92 s



Belichtungszeit: 121 s



Belichtungszeit: 240 s

ebenfalls eingeschränkte Möglichkeiten zum Tone-Mapping zur Verfügung. Man muss sich also nicht gleich in Unkosten stürzen.

Haben Sie den Grossen Orion Nebel schon einmal so dargestellt gesehen – in seiner vollen Ausdehnung mit dem Trapez aufgelöst?

Geräte:
Canon EOS 20Da, direkt angeschlossen an Borg-Refraktor

Programme:
Artizen HDR, 59.99 Kanadische Dollar; eingeschränkte, brauchbare Version kostenlos (Windows):

<http://www.supportingcomputers.net/>
Für den Mac bietet sich Photomatrix für 79 Euro an: <http://www.hdrsoft.com/de/>

Bilder: THOMAS LÜTHI;
Schinerstrasse 4, 3900 Brig;
HANS-RUDOLF WERNLI
Gr. Pletschgässli 33, 3952 Susten

Der Sonnendurchmesser im Laufe der Jahre 2004-2006

THOMAS STEBLER

Einleitung

Vor einiger Zeit erschien in einer Zeitung ein Artikel über die Entstehung der Jahreszeiten. In diesem wurden Schüler befragt, warum auf der Erde verschiedenen Jahreszeiten beobachtet werden können. Erschreckend viele Interviewte führten den Grund auf die wechselnde Entfernung der Erde von der Sonne zurück. Ich habe mich nun gefragt, wie kann ich den scheinbaren Sonnenlauf am Himmel und den sich ändernden Abstand der Erde von der Sonne einfach beobachten und somit zeigen, dass dieser wechselnde Abstand nichts mit den Jahreszeiten zu tun hat. Nach Durchsicht einiger populärer astronomischer Werke bin ich zum Schluss gekommen, dass das häufige Bestimmen des aktuellen Sonnendurchmessers eine Lösung sein kann. Der Sonnendurchmesser widerspiegelt die Entfernung der Erde von der Sonne: Je grösser der scheinbare Durchmesser, desto geringer ist die Entfernung.

Zielsetzung

Es soll während zwei Jahren der zeitliche Verlauf des scheinbaren Sonnendurchmessers beobachtet werden. Aus den gewonnenen Daten können zusätzlich der mittlere scheinbare Sonnendurchmesser und die Exzentrizität der Erdbahn bestimmt werden.

Methode

Optisches System: Meade ETX90 (ohne Nachführung) mit einem Baader Sonnenfilter auf einer parallaktischen Montierung und einem 12 mm Meade Okular mit Fadenkreuz. Als Stoppuhr dient eine Swatch mit einer Ablesbarkeit von 1/10 Sekunde.

Der Sonnendurchmesser wird wie folgt bestimmt: Die Fernrohrmontierung nach Norden ausrichten und das Fadenkreuz in Ost-West-Richtung bringen (am Okular drehen bis ein Sonnenfleck oder der Sonnenrand genau auf dem Faden läuft). Mit der Stoppuhr die

Zeit bestimmen, die die Sonne für einen Durchlauf durch den Nord-Süd-Faden benötigt. Der gemessene Wert (t) in Sekunden und die aktuelle Tageszeit notieren. Die aktuelle Deklination (Dec) der Sonne dem Computerprogramm SkyMap Pro 10 [2] auf die Minute genau entnehmen. Es werden mindestens 2 Messungen durchgeführt.

Scheinbarer Sonnendurchmesser in Bogensekunden: $D = 15 * t * \cos(\text{Dec})$

Die Extremwerte des scheinbaren Sonnendurchmessers (D_{\min} und D_{\max}) werden für jedes Jahr als Mittelwert aus dem entsprechenden Extremwert und den 2 vorangehenden und den 2 nachfolgenden Werten berechnet.

Mittlerer scheinbarer Sonnendurchmesser: $D_m = (D_{\max} + D_{\min})/2$

Exzentrizität der Erdbahn:

$$\epsilon = \frac{(D_{\max} - D_{\min})}{2 * D_m}$$

Variationskoeffizient: $CV\% = \text{Standardabweichung}/\text{Mittelwert} * 100\%$

Die mathematischen Grundlagen und eine ausführliche Anleitung findet man in [1].

Resultate

In der Zeit vom 25.1.2004 bis zum 1.4.2006 wurden insgesamt 505 Messungen durchgeführt. Einem Datenpunkt (D) liegen je nach Witterung 2 bis 7 einzelne Zeitmessungen zugrunde. Es kamen so 120 Sonnendurchmesser zusammen (Daten sind beim Verfasser erhältlich). Der Variationskoeffizient von D lag in den meisten Fällen unter 1% (min. 0.04 und max. 1.54%).

Die mittlere Abweichung der gemessenen scheinbaren Sonnendurchmesser gegen die Theorie (aus [2]) beträgt 3.8% (min. 0.11% und max. 10.0%).

Die beobachteten Werte des mittleren scheinbaren Sonnendurchmessers, der Amplitude $[(D_{\max} - D_{\min})/2]$ und der Exzentrizität der Erdbahn sind in der Tabelle aufgelistet. Die Abweichungen der erzielten Resultate von der Theorie liegen beim mittleren Sonnendurchmesser bei 0.1% und bei der Exzentrizität bei 1.5%.

In der Abbildung sind alle gemessenen Werte in Zeitsekunden (t) und Bogensekunden (D) gegen das Datum aufgetragen. Den kleinsten scheinbaren Durchmesser der Sonne findet man anfangs Juli und den grössten anfangs Januar. Versetzt dazu, sind die Minima der mit der Stoppuhr gemessenen Zeiten im Frühling und Herbst und die Maxima im Juni und Ende Dezember zu finden.

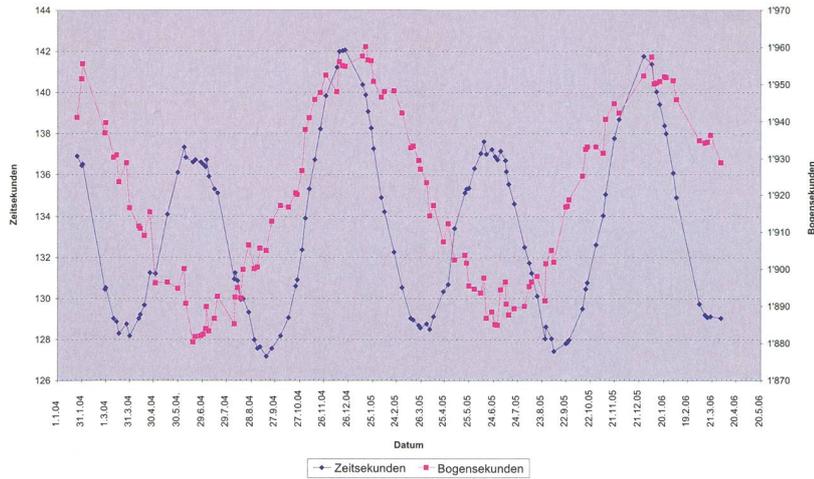
Diskussion

Die einzelnen Messwerte (t) wurden nicht gemittelt, da zum Teil witterungsbedingt grössere Zeitunterschiede zwischen den Messungen lagen. Deshalb wurde erst nach der Berechnung von D der Mittelwert errechnet.

Die Abbildung zeigt, dass die gemessenen, aufeinanderfolgenden Sonnendurchmesser recht schwanken können, obwohl die einzelnen Abweichungen unter 10% liegen (dies entspricht aber bereits etwa 19"). Dadurch war die Bestimmung der genauen Lage der Extremwerte schwierig. Aus diesem Grund habe ich die vorliegende Berechnungsmethode mit 2 vorangehenden und 2 nachfolgenden Werten gewählt. Die Schwankungen beruhen wahrscheinlich auf mehreren Faktoren: nicht exakt ausgerichtetes Fernrohr/Fadenkreuz, Rand der Sonnenscheibe durch atmosphärische Störungen (starkes Flimmern) nicht scharf abbildbar, Fehler bei der Zeitnahme etc.

Jahr	Sonnendurchmesser			Amplitude	Exzentrizität
	D_{\min}	D_{\max}	D_m		
2004/2005	1886.9"	1956.9"	1921.9"	35.0"	0.01821
2005/2006	1889.8"	1950.3"	1920.0"	30.3"	0.01576
Mittelwert	1888.3"	1953.6"	1921.0"	32.6"	0.01699
Theorie [1, 3]	1888.0"	1952.0"	1919.3"		0.01673

Der Sonnendurchmesser im Laufe der Jahre 2004-2006



Die beobachteten Sonnendurchmesser in Zeitsekunden sind ein Produkt aus sich ändernder Sonnendeklination und sich änderndem scheinbaren Sonnendurchmesser. Die Minima dieser effektiv gemessenen Zeiten (t) liegen um den Frühlings- und Herbstpunkt. Die Maxima spiegeln die Wendepunkte der Sonne im Juni und September wider.

Dabei fällt im Winter dieser Punkt ungefähr mit dem grössten Sonnendurchmesser zusammen. Darum sind um diese Zeit die gemessenen Zeiten grösser als anfangs Sommer, bei welchem der Sonnendurchmesser (bei ähnlicher Deklination) am kleinsten ist.

In der Abbildung ist zu sehen, dass der grösste Sonnendurchmesser (D_{max} ,

Sonnennähe) im Winter und der geringste (D_{min} , Sonnenferne) im Sommer beobachtet wurde. Dies zeigt sehr deutlich, dass der Abstand Erde-Sonne nichts mit den Jahreszeiten zu tun hat. Dies war das eigentliche Ziel der vorliegenden Arbeit. Zudem konnten mit dieser einfachen Versuchsanordnung der mittlere scheinbare Sonnendurchmesser und die Exzentrizität der Erdbahn recht genau bestimmt werden. Daneben hat mir dieses Projekt durch die fast tägliche Beschäftigung mit der Sonne die jährliche Bewegung unserer Sonne am Himmel überaus praktisch vor Augen geführt.

DR. THOMAS STEBLER
Bergalingerstrasse 12, CH-4058 Basel
t.stebler@achillea.ch

Bibliographie

- [1] OTTO ZIMMERMANN, Astronomisches Praktikum, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 6. Auflage, 2003, Kap. 14
- [2] CHRIS MARRIOTT, SkyMap Pro 10, The Thompson Partnership, UK, 2003
- [3] HANS-ULRICH KELLER, Astrowissen, Franckh-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart, 3. Auflage, 2003, S. 62

Ihr Partner für Teleskope und Zubehör



Grosse Auswahl
Zubehör, Okulare, Filter

Telradsucher
Astro-CCD-Kameras, Astro-Software

Sternatlanten, Sternkarten
Astronomische Literatur

Günstige Preise
Beratung, Heimlieferung, Service

Ausstellungsraum



Casinoplatz 8 3011 Bern
Tel. 031/3112113 Fax 031/3122714

Internet <http://www.zumstein-foto.ch>

E-Mail astro@zumstein-foto.ch

MEADE

BRESSER

Tele Vue

ASTRON

AOK

Sky-Watcher

LEICA

Kowa

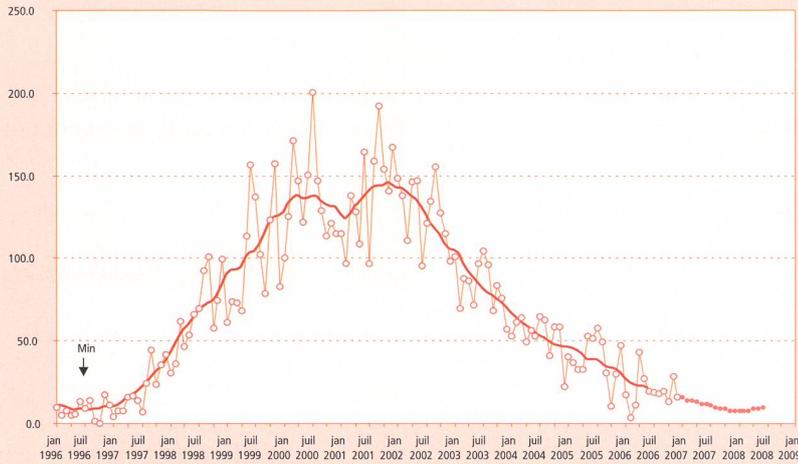
PENTAX

FUJINON

STARLIGHT XPRESS
ASTRONOMICAL AND INDUSTRIAL CCD CAMERAS

Swiss Wolf Numbers 2006

MARCEL BISSEGER, Gasse 52, CH-2553 Safnern



November 2006

Mittel: 30.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
43	47	59	51	40	31	31	41	23	12	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
14	20	29	24	38	37	32	40	32	16	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0		0	12	13	26	32	35	50	

Dezember 2006

Mittel: 18.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
39	42	35	39	51	42	27	12	17	26	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
23	32	23	18	17	16	0	0	0	0	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0	0	0		0	3	0	0	4	25

November 2006		
Name	Instrument	Beobachtungen
BARNES H.	Refr 76	12
BISSEGER M.	Refr 100	2
FRIEDLI T.	Refr 40	2
FRIEDLI T.	Refr 80	2
GÖTZ M.	Refr 100	1
MÖLLER M.	Refr 80	18
NIKLAUS K.	Refr 250	7
TARNUTZER A.	Refr 203	8
VON ROTZ A.	Refr 130	17
WEISS P.	Refr 82	19

Dezember 2006		
Name	Instrument	Beobachtungen
BARNES H.	Refr 76	9
BISSEGER M.	Refr 100	3
FRIEDLI T.	Refr 40	5
FRIEDLI T.	Refr 80	5
GÖTZ M.	Refr 100	1
NIKLAUS K.	Refr 250	18
TARNUTZER A.	Refr 203	11
VON ROTZ A.	Refr 130	13
WEISS P.	Refr 82	22
WILLI X.	Refr 200	6

Sonnenflecken im Advent

THOMAS K. FRIEDLI

Obwohl gemäss den Prognosen der Solarstatistiker die Sonnenaktivität im Laufe dieses Jahres ein Minimum durchlaufen und daher längere Zeit fleckenfrei sein wird, konnten in der Adventszeit des vergangenen Jahres mehrere grössere Sonnenfleckengruppen beobachtet werden – einige sogar mit blosssem Auge (Abb. 1 und Abb. 2). Interessant ist, dass es sich hierbei bis in den Januar hinein während mehreren Sonnenrotationen um Flecken aus demselben Aktivitätsgebiet handelte.

DR. THOMAS K. FRIEDLI
Ahornweg 29, CH-3123 Belp
<http://www.solarpatrol.ch>

Abb. 1: Sonnenphotosphäre aufgenommen am 15. November 2006 um 14:46 UT in Belp an einem TeleVue NP-101 Refraktor mit einer Canon EOS 300D Digitalkamera. Lichtdämpfung mit 2" Baader Herschelprisma. Belichtungszeit 1/4000 sec. Bildbearbeitung in ImagesPlus 2.75.

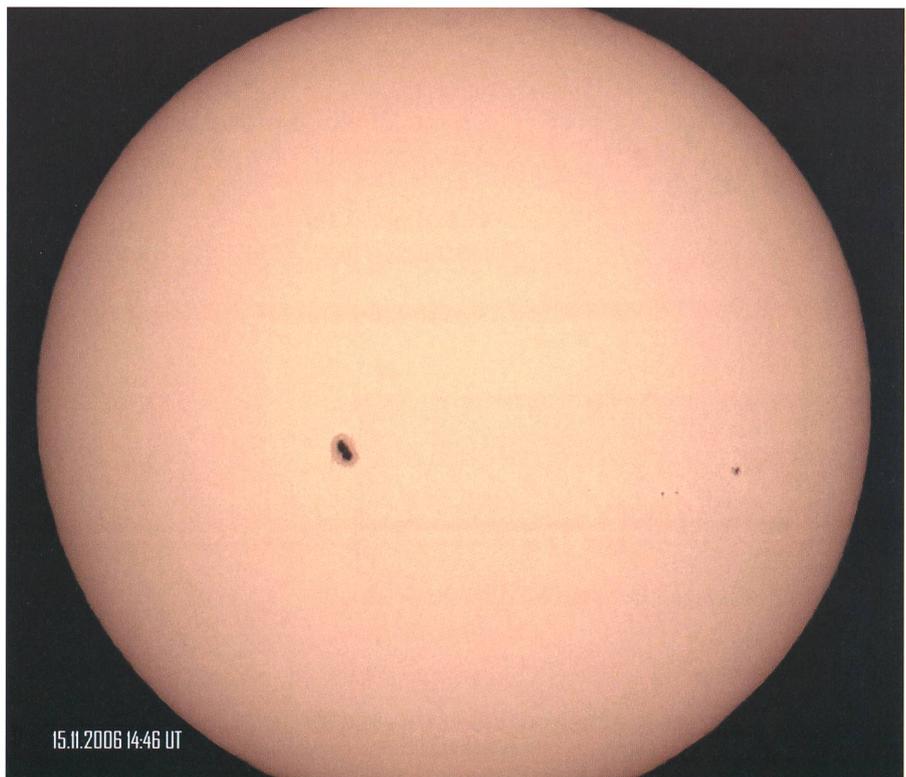




Abb. 2: Sonnenphotosphäre aufgenommen am 10. Dezember 2006 um 12:53 UT auf dem Uechter Sonnenturm in Niedermuhlern mit einer Canon EOS 300D Digitalkamera an einem Meade LX200 GPS Schmidt-Cassegrain Refraktor. Lichtdämpfung mit Baader Astro-Solar Sonnenfilterfolie. Belichtungszeit 1/200 sec. Bildbearbeitung in MaxIm DL.

Fotografia scattata il giorno 11 dicembre 2006 alle 08:05 da Roncapiano (Ticino) dall'amico Patricio Calderari. Si tratta del Sole all'alba con una magnifica macchia al centro. Telescopio: lichtenknecker optics a.g. 11 cm, f/15 al fuoco diretto. Apparecchio fotografico digitale: Canon EOS 20DA. Esposizione: 1/200 sec. Sensibilitr': ISO-100. Filtro: nessuno

MAURO LURASCHI, Piazzetta Alta 2, CH-6933 Muzzano



Das Schauspiel von 2007BD

STEFANO SPOSETTI

Am Abend des 17. Januar war der Himmel relativ heiter. Der Wetterbericht hatte Wolken schon am Nachmittag vorausgesagt. Die Ephemeriden des Objektes 7B1AE8F auf der NEOCP Web-Seite zeigten einen beträchtlichen Geschwindigkeitsanstieg, der eine rasche Annäherung an die Erde bedeutet. Die vorgesehene Leuchtkraft stieg bis auf 13mag. Die Amerikaner des Catalina Sky Survey von Tucson in Arizona hat-

ten dieses Objekt nur 30 Stunden früher entdeckt. Eine elektronische Nachricht vom Minor Planet Center wurde herausgegeben und legte mit dem neuen Namen 2007BD die provisorische Bezeichnung 7B1AE8F fest.

Es ist 18 Uhr. Ich tippe die Koordinaten des Asteroiden auf mein elektronisches Planetarium. Gegen Mitternacht wird 2007BD auf der Vertikalen



Fig. 1: Diese Himmelskarte zeigt die Bewegung von 2007BD in einem Stundenintervall in der Nacht vom 17./18. Januar. Bemerkenswert sind die hohe Geschwindigkeit, gegen 5Grad/Std, und die nicht geradlinige Bahn.

Fig. 2: Der Unterschied zwischen den Koordinatenpositionen der Ephemeriden (Kreuz) und der realen Lage (Kreis).



Europas sein. Ich werde diese Gelegenheit beim Schopf packen. In diesem Moment ist der Asteroid aber immer noch unter dem Horizont und ich muss noch ein paar Stunden warten: In der Zwischenzeit messe ich einige neu entdeckte Asteroiden. Der Himmel ist dunstig und mein Instrument erreicht nicht ganz die 20. Grössenklasse. Gegen 22 Uhr richte ich das Teleskop auf die Koordinaten der Ephemeriden. Ich traue diesen nicht ganz; mit einer solchen Geschwindigkeit sind normalerweise die vorausgerechneten Positionen schlecht. Tatsächlich finde ich das Lichtpünktchen einige Bogenminuten östlicher. Es bewegt sich rasch und ist effektiv im Vergleich zu den Asteroiden der 18. oder 19. Grössenklasse, die ich normalerweise beobachte, ziemlich hell. Ich gebe eine Serie von 1s-Aufnahmen ein, aber diese Integrationszeit ist zu lang: Der Brocken weist schon eine kurze, aber erkennbare Spur auf. Aufnahmen von 0,5s sind besser. Seine Bewegung auf dem Schirm ist beeindruckend. Selten sieht man ein so helles und rasches Objekt. Die Phantasie läuft die Erd-Mond Distanz: ich begleite diesen grossen Stein während seiner Begegnung im kalten und luftlosen Raum. Von dort ausgesehen ist die Erde klein. Sie interessiert ihn nicht.

Ich wache vor meinem Schirm wieder auf und beginne mit der Arbeit an den Bildern. Die Kontrolle der internen Uhr des Computers ist in diesen Fällen wichtig. Ich messe geringe Zeitunterschiede. Die „track and stack“ Prozedur ermöglicht, ein gutes SNR zu erhalten, und ich bin über die Präzision froh. In der Zwischenzeit verfolgt das Teleskop immer 2007BD. Es ist Mitternacht. Ich mache auch einige lange Belichtungszeiten, nur um zu schauen, wie lange die Spur im Sternfeld ist. Ich führe auch viele 2s-Aufnahmen durch, um die Photometrie des Asteroiden zu machen: Aus der Lichtkurve kann man eventuell die Rotationsperiode bestimmen. Ich sende Freunden einige E-Mails über dieses Ereignis. Einige klagen über schlechtes Wetter, von anderen bekomme ich keine Antwort. Gegen 2 Uhr, als der Asteroid schon den Meridian überwunden hat, werden die Bilder immer schwächer, bis zum Zeitpunkt, wo die Sterne nicht mehr zu sehen sind. Die vorausgesagten Wolken sind da. Ich stoppe den Download der CCD-Bilder. Nach 4 Stunden spannender Verfolgung gehe ich ins Bett. Das himmlische Schauspiel war bemerkenswert.

Ich warte auf das Wochenende, um die grosse photometrische Arbeit an den mehr als 1100 Bildern zu beenden.

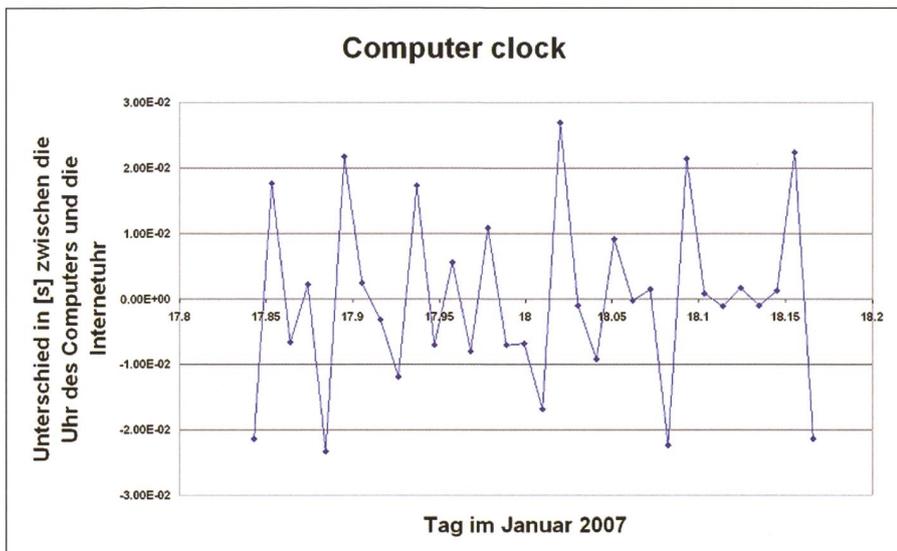


Fig. 3: Dank Internet kann man die Uhr des Computers mit einer Atomuhr synchronisieren. Während der Nacht betrug der Unterschied zwischen den beiden Uhren höchstens einige hundertstel Sekunden.

Ich arbeite viele Stunden. Ich finde, dass die Rotationsperiode etwa 6 Minuten beträgt. Eine rasche Suche im Internet zeigt, dass es keine anderen Lichtkurven von 2007BD gibt. Tage später werden an MPC weitere Positionsmessungen mitgeteilt: Diese sichern eine Minimaldistanz zur Erde von etwa 325'000km. Diese wurde um 02:52 UT des 18. Januar erreicht. Die Geschwindigkeit relativ zur Erde war in diesem Moment 7,6km/s. Ich finde heraus, dass

ukrainische Astronomen der Crimea-Nauchnij Sternwarte am schwarzen Meer in derselben Nacht und fast gleichzeitig den Asteroiden beobachtet und gemessen haben. Aus ihren Positionen heraus kann man eine Parallaxe von etwa 16 Bogenminuten berechnen, in guter Übereinstimmung mit der nahen Entfernung des Brockens. Die Schätzung der Abmessungen von 2007BD lassen sich auf etwa 30m bestimmen.

ASTRO-LESEMAPPE DER SAG

Die Lese-mappe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft ist die ideale Ergänzung zum ORION. Sie finden darin die bedeutendsten international anerkannten Fachzeitschriften:

Sterne und Weltraum

Astronomie heute

Ciel et Espace

Spektrum der Wissenschaft

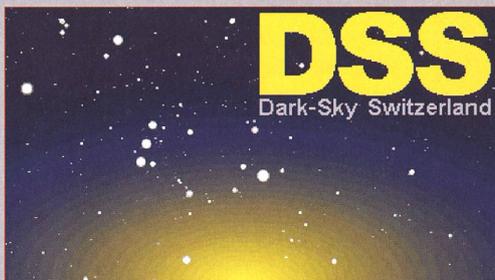
Forschung SNF

Der Sternbote

Kostenbeitrag: nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071 966 23 78

CHRISTOF SAUTER, Weinbergstrasse 8
CH-9543 St. Margarethen



Dark-Sky Switzerland

Gruppe für eine effiziente Aussenbeleuchtung
Fachgruppe der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Mitglied der International Dark-Sky Association

www.darksky.ch

info@darksky.ch

Wir brauchen Ihre Unterstützung, denn wir wollen

- ⇒ die Bevölkerung über Lichtverschmutzung aufklären
- ⇒ Behörden und Planer bei Beleuchtungskonzepten beraten
- ⇒ neue Gesetzestexte schaffen

Dazu brauchen wir finanzielle Mittel* und sind auf Ihren Beitrag angewiesen. Ihr Beitrag zählt und ist eine Investition in die Qualität des Nachthimmels. Direkt auf PC 85-190167-2 oder über www.darksky.ch

DSS Dark-Sky Switzerland - Postfach - 8712 Stäfa - PC 85-190167-2



**Mitglieder CHF 20
Gönner ab CHF 50**

* z.B. für Pressedokumentation, Material, Porto, Telefon

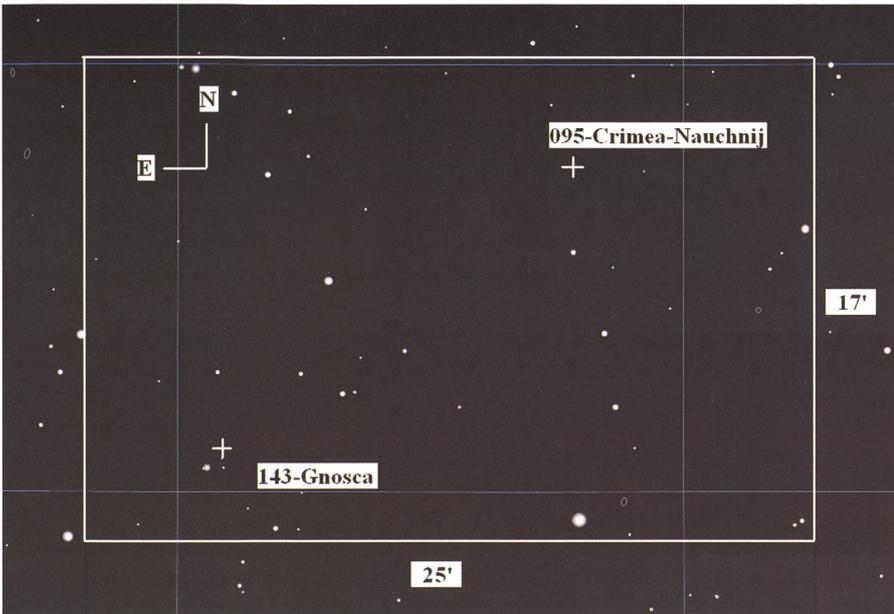


Fig. 4: Das weiße Rechteck stellt das Feld der CCD-Kamera dar. Seine Seiten messen 25'x17'. Die gemessene Position aus Crimea platziert 2007BD 15'43" weiter rechts (nordwestlich) als jene von Gnosca. Beide Messungen wurden fast gleichzeitig gemacht (der Zeitunterschied betrug 0.1s).

Die an das MPC gesandten

Positionsmessungen sind:

K07B00D	C2007 01	17.88694109	35
51.110+38 28 23.60	13.9	095	
K07B00D	C2007 01	17.88694009	36
53.416+38 18 29.72	14.4	143	



Solche Ereignisse sind relativ selten zu sehen. Man braucht Glück. Ein Transit über Europa ist normalerweise in den ersten Abendstunden bei klarem Himmel nicht feststehend. Zwei ähnliche Erlebnisse hatte ich 2005 und 2004. 2005UW5 und 2004FH hiessen die Asteroiden. Beide hatten auch 30m Durchmesser. Der erste flog in 300 000km Entfernung, der zweite in 43 000km (!) Entfernung an der Erde vorbei. Was 2007BD betrifft, wird er seinen nächsten Vorbeiflug am 2. Januar 2012 machen: 14 Millionen Kilometer wird seine Annäherung und etwa 22mag seine maximale Leuchtkraft sein.

Heutzutage besitzen alle drei erwähnten Objekte ein Beobachtungsintervall von nicht mehr als 4 Tage.

Der Autor dankt Frau CINZIA SCOPEL für die Korrektur der vielen Fehler im Originaltext.

STEFANO SPOSETTI
CH-6525 Gnosca

Fig. 5: Zwei Spuren von 2007BD von je 1 Minute. Die erste wurde um 20:07UT und die andere etwa 2 Stunden später, um 22:05UT, gemacht. Zu beachten sind die knapp erkennbare Zunahme der Spurlänge und die offensichtliche Richtungsänderung.

Wintermilchstrasse im Sternbild Einhorn

HUGO BLIKISDORF

Die Feldaufnahme mit 5 Grad Höhe (Norden oben) zeigt einen Ausschnitt aus dem nordwestlichen Teil des Sternbildes Einhorn (Monoceros) in der Wintermilchstrasse. Der galaktische Aequator verläuft von oben rechts durch den blauen Reflexionsnebel I.2169. Das auffälligste Merkmal in dieser Aufnahme ist der rötliche Emissionsnebel mit 2 Grad Ausdehnung. Auf seiner östlichen Seite befindet sich der junge Sternhaufen NGC 2264, dessen heisse O- und B-Sterne die umgebende Wasserstoffwolke zum Leuchten anregen. Der hellste Stern dieses Haufens, s Monocerotis, ist ein blauer Riese 5-ter Grössenklasse mit 8500-facher Sonnenhelligkeit. Ca. 3 Grad südlich davon ragt aus einer Dunkelwolke der Konusnebel in das leuchtende Geschehen ein. Seine Entfernung beträgt um die 2600 Lichtjahre, was dem Sternhaufen NGC 2264 eine tatsächliche Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 20 Lichtjahren gibt.

Rund 1 Grad südwestlich vom Konusnebel ist der kometenschweifähnliche Nebel NGC 2261 erkennbar, auch unter der Bezeichnung «Hubbles veränderlicher Nebel» bekannt. Weiter sind einige offene Sternhaufen und Reflexionsnebel mittels einer detaillierten Sternkarte zu entdecken.

HUGO BLIKISDORF

Kirchweg 18b, CH-5417 Untersiggenthal

Aufnahmedaten:

Maksutov-Kamera 500/160 mm, 30 Min. auf E200 belichtet. Die eingescannte Aufnahme wurde mit dem Bildbearbeitungsprogramm Micrografx Picture Publisher 8 bearbeitet.



Sterne über dem Simplon am 13./14. Januar 2007

HEINZ SCHNEIDER

Der Neumond im August letzten Jahres führte zu einer Fülle an Teleskoptreffen, die alle aufs gleiche Wochenende anberaumt worden waren. Von der Präsentation der „AGO“ (Astronomische Gesellschaft Oberwallis) im Internet neugierig geworden, konnte ich an

der Starparty auf dem Simplon am vergangenen 26. August teilnehmen und war von der Anlage und der Stimmung unter den Teilnehmenden begeistert. So brachte ich in der Praxisgruppe der AGBE (Astronomische Gesellschaft Bern) den Vorschlag, doch einmal den

Wallisern auf dem Simplon einen Besuch abzustatten mit Leuten aus unserer Gruppe aktiver Beobachter und Himmelfotografen. Nach ersten Anfragen stellte sich als frühestmöglicher Termin die Zeit ab Mitte Januar heraus, das Datum wurde dann auf den 13./14. Januar



festgelegt. Für die Unterbringung bot sich das Hotel Restaurant „Monte Leone“ an, welches in Fussmarschdistanz von der Sternwarte auf der Passhöhe steht und preisgünstige Zimmer (Dusche auf der Etage) hat.

Bei schönstem Wetter und schon fast vorfrühlingshaften Temperaturen reisten wir fünf Berner (PETER SCHLATTER, HANSJÖRG WÄLCHLI, BERNARD ANET, MARTIN MUTTI und ich (abends stiess noch HANS ISELI dazu) mit der Bahn nach Brig, stiegen um ins Postauto und trafen gegen 10.45 Uhr auf dem Simplon (2005m ü.M.) ein, wo uns PETER HEINZEN von der AGO herzlich begrüßte. Nach dem Bezug der Zimmer und einer kleinen Stärkung marschierten wir zur Sternwarte und staunten als erstes über die solide Bauweise, die tolle Ausstattung der Sternwarte (mit 40cm SC, 128mm Refraktor und Coronado-Sonnenteleskop sowie japanischem Fernglas mit 77mm Öffnung) mit hydraulisch abfahrbarem Dach und den Schulungsraum mit allem, was dazugehört (PCs, Beamer, Sternkarten, didaktisches Material, Küche...).

Durch den Anruf eines befreundeten Sternfreundes „heiss“ geworden, mutmassten wir über die Möglichkeit, ob der Komet McNaught nicht auch bei Tag zu beobachten sein sollte – eine Beobachtung, die niemand von uns bisher machen konnte. MARTIN MUTTI zückte mutig seinen „Comet Catcher“ und richtete ihn ein bisschen linkerhand von der Sonne, kurz darauf wurde er fündig und wir konnten einen ersten Blick auf einen hellen Körper mit deutlichem Schweifansatz richten, nur sieben Winkelgrad von der Sonne entfernt! Sogleich trabten wir nach draussen und reihten uns links von der Gebäudekante auf, um im Schutz des Hauses sicher nach dem Kometen Aus-

schau zu halten. In den Ferngläsern war der Anblick am besten, ein bildstabilisiertes Glas (15x50) zeigte den Kometen sehr plastisch- wir waren begeistert! Sobald die Position des Kometen bekannt war, konnten wir ihn auch von blossen Auge sehen, die Helligkeit musste bei ca. -4 Magnituden liegen. Der Anblick des Schweifsterns war um den Mittag, vor blauem Himmel, die Sonne hatte keinen Hof, besser als am Abend nach Sonnenuntergang. Lobenswerterweise sind die Hauptinstrumente des Observatoriums mit in Amateurkreisen verbreiteten Steuerungen ausgestattet (FS-2), so dass es uns möglich war, von der Sonne aus den Kometen mit dem Refraktor nach Koordinaten anzufahren, welche wir übermittelt bekommen hatten, ohne dabei auf einen PC angewiesen zu sein. Überhaupt ist die ganze instrumentelle Ausstattung der Sternwarte sehr gebrauchsfreundlich, und wir durften alles nach Herzenslust benutzen, so konnte ich am Abend meinen selbstgeschliffenen Newton (150mm) mit einer kleinen deutschen Montierung auf einer fixen Instrumentensäule verwenden.

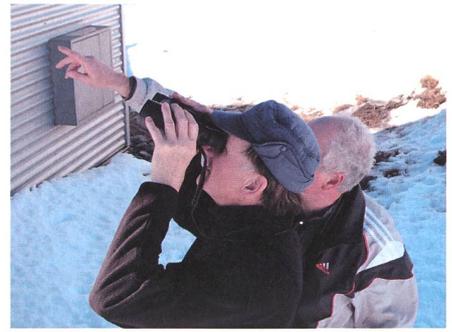
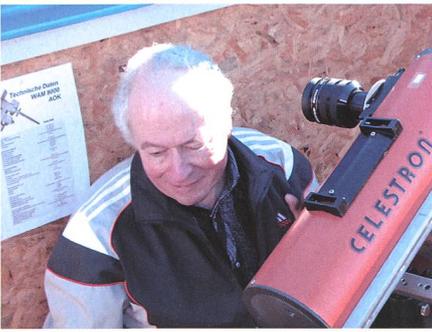
Nur zu rasch verging die Zeit, wir beobachteten auch die Venus und staunten über die Protuberanzen auf der Sonne im Coronado. Im Weisslicht zeigt sich ein Sonnenfleck. Gegen 15 Uhr waren wir zurück im „Monte Leone“ und freuten uns auf den Abend. Es ist, um die klaren Stunden zur Beobachtung nutzen zu können, möglich, früh zu essen (ab 17.30 Uhr), wir bekamen auch den Schlüssel zum Haupteingang ausgehändigt, um dann spätnachts wieder ins Hotel zurückkehren zu können.

Bereits beim Nachtessen fand ein reger Austausch von Gedanken statt, nachdem HUGO KALBERMATTEN dazugesossen war. Als wir nach 19 Uhr in der

Sternwarte eintrafen, waren auch PETER HEINZEN und CLAUDIO ABÄCHERLI vor Ort und hatten alles für unsere Beobachtungsnacht vorbereitet. Weil unser Besuch im Infoblatt der AGO angekündigt worden war, gab es weitere Gäste, die das prächtige Wetter nutzen wollten. Zuerst präsentierte HANSJÖRG WÄLCHLI einen halbstündigen Querschnitt durch sein astrofotografisches Schaffen, was auf grosses Interesse stiess, da HANSJÖRG vor Jahren analog begonnen hat und nun ausschliesslich digital arbeitet und die Aufnahmetechnik wie die Bildbearbeitung sehr weit entwickelt hat.

Dann gings los mit dem Beobachten, obwohl Schnee lag, war der Himmel dunkel und die Milchstrasse schön gezeichnet. Im Verlauf der Nachtstunden konnten wir vom Herbst- bis in den Frühlingshimmel beobachten. Das 40cm SC-Teleskop zeigte Galaxien und planetarische Nebel mit vielen Strukturen, offene Sternhaufen und ausgedehntere Objekte gefielen mir im 128mm Refraktor sehr gut. Dass keine Kuppel nötig ist, macht das Beobachten auch für mit dem Sternenhimmel weniger vertraute Besucher spannend, weil der ganze Himmel von der Warte aus eingesehen werden kann. Wem kalt wurde, der konnte sich im Aufenthaltsraum aufwärmen und stärken und dann wieder frisch ans Beobachten gehen. Der Ringplanet Saturn brauchte etwas länger, um über dem Osthorizont eine beobachtungsfreundliche Höhe zu erreichen, war dann aber in allen Instrumenten ein lohnendes Beobachtungsziel. Gegen 02.00 Uhr fanden sich alle im Aufenthaltsraum ein, nicht viel später wurden wir zum Hotel begleitet und der eindrückliche und bereichernde astronomische Teil des Besuch auf dem Simplon ging zu Ende.





Nun habe ich schon einige öffentliche und private Sternwarten in der Schweiz besuchen können. Die Einrichtung auf dem Simplon ist wohl von der Lage, Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Verkehr, der Infrastruktur, der Qualität des Nachthimmels und der

sinnvollen Ausstattung her allen Sternfreunden sehr zu empfehlen. Hinzu kommt das persönliche Engagement der Walliser Gruppe und ihrer aktiven Mitglieder, die uns den ausserordentlichen Besuch erst ermöglicht haben. Jeden Monat findet einmal ein öffentlicher

Beobachtungsabend statt, die Daten sind auf „astroinfo.ch“ zu finden. Wir kommen bestimmt wieder und bedanken uns herzlich bei den Walliser Sternfreunden.

HEINZ SCHNEIDER
Ilfisstrasse 20, CH-3555 Trubschachen

Les Potins d'Uranie

Les Pompiers de Seattle

AL NATH

JIM McCULLOGH quitta le ferry *Tacoma* qui venait d'accoster au Pier 52 de Seattle. Le temps était superbe. Une vague de nuages avait brusquement débarqué la veille d'Alaska et avait rapidement recouvert la région d'un manteau blanc avant de disparaître. Un froid polaire

Fig. 1: Les routes des Washington State Ferries dans le Puget Sound. Jim McCullogh revenait d'une journée passée sur la Bainbridge Island. (© Washington State Ferries)



Fig. 2: Le «Tacoma», utilisé sur plusieurs routes des Washington State Ferries. Son nom est dérivé du terme «Tah-ho-mah» (montagne enneigée) utilisé par les indiens natifs pour le Mont Rainier. (© Washington State Ferries)

¹ D'une hauteur d'environ 4400m, le Mont Rainier est situé à environ 90km au sud-est de Seattle. C'est le plus haut sommet de la chaîne des Cascades, couvert de neige et de glaciers. C'est un stratovolcan ou volcan composite, dont la structure est constituée de l'accumulation de coulées de lave, de tephres et/ou de pyroclastite au cours des différents stades éruptifs, le tout donnant une forme conique du fait de l'écoulement difficile de la lave pâteuse. D'autres exemples de stratovolcans sont l'Etna en Sicile et le Kilimanjaro en Tanzanie.

² Sur ce bras de mer, voir par exemple «Ya-hoh!», *Orion* 65/1 (2007) 24-26.

³ Voir par exemple «L'Exilé de Hauteville House», *Orion* 60/4 (2002) 35-36.

⁴ L'île de Vancouver, à ne pas confondre avec la grande ville de Vancouver située en face sur le continent, est en bordure du Déroit de Juan de Fuca donnant notamment accès au Puget Sound. L'île et la ville font partie de la province canadienne de Colombie Britannique. La ville principale de l'île de Vancouver, aussi capitale de la province, est Victoria. S'y trouvent notamment le siège du *Herzberg Institute of Astrophysics (HIA)*, le *Canadian Astronomy Data Centre (CADC)* et le *Dominion Astrophysical Observatory (DAO)*.

s'était ensuite installé dans une atmosphère purifiée et un ciel totalement dégagé. La «skyline» de Seattle brillait sous les rayons du soleil de cette fin d'après-midi de janvier. Plus loin vers le sud, le Mont Rainier¹ était exceptionnellement bien visible par dessus les stades sportifs.

JIM McCULLOGH décida de rejoindre à pied son hôtel du centre ville en longeant les piers: une bonne façon de terminer une journée de relâche passée de l'autre côté du Puget Sound². Tout marin qu'il était, JIM ne se lassait pas des ferries en tous genres³. Ceux de l'État de Washington étaient parmi ses préférés. Un système éprouvé, fonctionnant comme une horlogerie suisse, desservait toute une gamme de routes au travers du bras de mer et même jusqu'à Sidney, sur l'île canadienne de Vancouver⁴.

Ces ferries étaient largement utilisés par les navetteurs résidant à l'ouest du Puget Sound et travaillant à Seattle ou dans sa banlieue. Construit à Seattle en 1997, le *Tacoma* avait une capacité de 2500 passagers et de 200 véhicules légers (ou une soixantaine de ces gros camions américains). L'activation du personnel aux escales, pour vider et recharger le navire en un minimum de temps, était fascinante pour notre marin plus habitué aux longues traversées. Quant aux services de nuit, ils avaient pour JIM un charme unique avec en plus l'approche des skylines urbaines illuminées qu'il admirait chaque fois qu'il le pouvait⁵

Les grandes villes américaines rivalisaient pour des skylines les plus facilement identifiables, notamment dans les films et séries télévisuelles. De nombreux tournages avaient lieu à Seattle. On s'écartait de plus en plus du tout hollywoodien et de l'endo-exotisme new-yorkais. Une grosse tendance du 7^e Art américain était maintenant le cadre des grands espaces naturels comme ceux du Wyoming, du Montana, de l'Oregon, et de villes «in» comme Seattle.

Seattle était la ville la plus grande de l'État de Washington⁶, située entre le Puget Sound et le lac Washington, à environ 180km au sud de la frontière canadienne et de la ville de Vancouver. Connue pour être le siège de sociétés multinationales comme Microsoft, Nintendo et autrefois Boeing (aujourd'hui officiellement basé à Chicago), Seattle était le cœur de «la» métropole de la côte pacifique nord-ouest des États-Unis rassemblant environ quatre millions d'habitants. Surnommée la «ville émeraude» à cause de son écrin permanent de verdure, elle était considérée comme la ville la plus lettrée des États-Unis, mais aussi – relation de cause à effet? – comme celle où la consommation de café était particulièrement élevée, avec des marques célèbres comme Starbucks et Tully's, ainsi qu'une pléiade de torréfacteurs indépendants ayant fait mentir la réputation d'infâme brouet qu'est en général le café américain. Port accessible par des bateaux

⁵ Voir par exemple «L'Einstein du Merlion», *Orion* 63/2 (2005) 38-39.

⁶ La capitale de l'État de Washington est Olympia, située à la pointe sud du Puget Sound, soit à environ 80km au sud-sud-ouest de Seattle.



Fig. 4: La comète McNaught (C/2006/P1), photographiée le 23 janvier 2007 à Swifts Creek en Australie. (© Wikipedia)

de gros tonnage, Seattle était une porte importante vers l'Asie. Ses activités maritimes attiraient inévitablement une certaine population interlope, heureusement bien contrôlée par les autorités locales. En tout cas rien de quoi inquiéter un marin au long cours ...

JIM McCULLOGH en était là de ses réflexions lorsqu'un bruit de roulement singulier lui fit tourner la tête. Un gros camion des pompiers de Seattle le dépassait, le train arrière emmaillotté de chaînes martelant le pavé. En descendant au port le matin, JIM avait déjà remarqué que des bus et des trolleys circulaient équipés de chaînes, même en terrain «noir». «Sauf erreur,» pensa JIM, «ces pompiers-là, soit reviennent d'une intervention, soit sont en ballade.» Et il renfonça son bonnet sur ses oreilles

Fig. 3: Vue de Seattle avec le Mont Rainier en arrière-plan et, au premier plan, la célèbre «Space Needle» (Aiguille Spatiale), vestige de l'exposition universelle de 1962 et identifiable dans de nombreux films et séries télévisuelles tournés dans la ville. (© Al Nath)



car l'air commençait vraiment à fraîchir avec un soleil de plus en plus bas sur l'horizon.

JIM allait atteindre le centre international du Bell Harbor au Pier 66 lorsqu'il rejoignit le camion de pompiers arrêté sur le côté du quai. L'un des hommes était sur le toit et observait le couchant avec une grosse paire de jumelles. L'attitude détendue des autres membres de l'équipe plaisantant sur le trottoir indiquait bien qu'il n'y avait aucune urgence: ce n'était ni une personne tombée à l'eau, ni une embarcation en difficulté que recherchait leur collègue perché sur le camion. L'air interrogateur du visage buriné de Jim déclencha d'ailleurs la jovialité des gaillards lorsqu'il arriva à leur hauteur. «Il observe une comète! Du moins c'est ce qu'il prétend», lui dirent-ils avec des oeillades charrieuses vers leur compère. «Montez sur le camion si vous voulez la voir!», lui cria ce dernier. Ce que fit JIM. Et il découvrit alors la comète McNaught

Cette comète fut découverte le 7 août 2006 par ROBERT H. McNAUGHT au télescope de Schmidt de 50cm que l'Université d'Uppsala (Suède) a installé à l'Observatoire de Siding Spring en Australie.

Si la trajectoire de ce visiteur chevelu fut rapidement bien identifiée, son éclat fut bien plus important qu'attendu. Malgré sa faible élongation par rap-



Fig. 5: L'orbite (en vert) de la comète McNaught (C/2006 P1) avec la position de celle-ci au 14 janvier 2007. Les orbites des quatre planètes intérieures sont également illustrées (en orange), la Terre étant le point bleu sur la droite. La Voie Lactée est aussi discernable en bas à gauche. (© Wikipedia)



Fig. 6: La queue de la comète McNaught (C/2006 P1), observée par l'instrument Secchi/HI-1A à bord du satellite Stereo-A. La tête de la comète est hors du champ (sinon sa brillance saturerait le cliché). Les détails de la queue (ici de l'ordre de 7°) sont les plus spectaculaires jamais enregistrés pour une comète lors d'un passage aussi proche du Soleil (0,17 unités astronomiques, soit moins que la distance de Mercure). (© NASA)



port au Soleil, la comète fut visible, même à l'oeil nu, pendant quelques jours juste après le coucher du Soleil et avant son lever. Le passage au périhélie eut lieu le 13 janvier 2007, deux jours après que JIM McCULLOGH l'observa au moment où elle allait se coucher sur les Olympic Mountains de l'autre côté du Puget Sound. La comète fut ensuite perdue pour l'hémisphère boréal, mais devint du grand spectacle dans l'hémisphère austral.

L'orbite de cette comète McNaught a en effet une inclinaison de 77,8° sur l'écliptique avec une distance périhélique de 0,17 unités astronomiques, à l'intérieur donc de l'orbite de Mercure. Déjà qualifiée par certains de «Grande Comète de 2007», elle n'est pas sans rappeler aux aînés la très belle comète Ikeya-Seki de 1965 dont elle a approché la brillance.

A noter que Seattle est une ville fournie en excellentes associations d'astronomes amateurs, tout comme d'ailleurs le reste de l'État de Washington⁷, traduisant un fort intérêt local pour l'astronomie et expliquant donc celui rencontré chez ces pompiers avec qui JIM McCULLOGH passa une partie de la soirée.

AL NATH

⁷ Voir par exemple «StarGuides Plus – A World-Wide Directory of Organizations in Astronomy and Related Space Sciences» par A. Heck, Kluwer Acad. Publ., Dordrecht (2004) xii + 1142 pp. (ISBN 1-4020-1926-2)

VERANSTALTUNGSKALENDER
CALENDRIER DES ACTIVITÉS

Mai 2007

- 17. bis 20. Mai 2007
31. SONNE-Tagung. Info und Anmeldung: Klaus Reinsch, Gartenstr. 1, D-37073 Göttingen, BRD.
E-Mail: Sonnentagung2007@arcor.de
WWW: www.sonnentagung.de
Ort: Fachhochschule Rosenheim/Bayern (Deutschland). Veranstalter: VdS-Fachgruppe Sonne.

Juli 2007

- 29. Juli bis 18. August 2007
43rd International Astronomical Youth Camp (IAYC 2007). Info: Klaas Vantournhout, Eninkstraat 21, B-8210 Loppem, Belgien,
Tel. +32 50 824 140.
E-Mail: info@iayc.org / WWW: www.iayc.org
Ort: Tremesek (Tschechien).

September 2007

- Samstag, 8 September
6. Teleskoptreffen Mirasteilas in Falera, Graubünden/Schweiz
Das Teleskoptreffen der Astronomischen Gesellschaft Graubünden in Falera zählt seit einigen Jahren zu einer der beliebtesten Treffen der Amateur-Astronomen des Kantons Graubünden und wird auch von Hobby-Astronomen aus der ganzen Schweiz und aus den Nachbarländern besucht.

Das diesjährige Teleskoptreffen Mirasteilas findet vom 6. - 9. September 2007 statt. Der Beobachtungsplatz ist in Chinginas, ein sehr geeigneter und sehr schöner Standort, der in 10 Minuten zu Fuss erreicht werden kann. Im Gebäude der ganz neu errichteten Sternwarte steht ein grosses Teleskop (Pollux, Cassegrain 90 cm, Lomo), der unter fachkundiger Leitung benützt werden kann. Im gleichen Bau steht eine kleine Gastwirtschaft mit einer schönen Terrasse zur Verfügung. Hier kann für das leibliche Wohl gesorgt werden. Das Nebenprogramm der Veranstaltung im Kulturzentrum La Fermata in Falera:

- Samstag, 8 September
Ab 10.00 Uhr ein astronomischer Flohmarkt
Ab 15.00 Uhr präsentiert das Mobil Planetarium Zürich eine „Reise durch das Sonnensystem“
Ab 19.00 Uhr „Mars, der Rote Planet“
Ab 20.30 Uhr „A Star ist Born“
Das Mobil Planetarium Zürich gastiert zum zweiten Male in Falera und diese Multimediashow fand vor vier Jahren grossen Anklang und Interesse sowohl bei den Amateurastronomen als auch bei Kindern und der einheimischen Bevölkerung.

Dieses Wochenende in Falera bietet den Teilnehmern aber noch mehr. Von Falera aus, das auf einer sehr schönen Terrasse mit weiter Aussicht liegt (1200 müM), können kleinere oder grössere Wanderungen unternommen werden, und wer höher hinaus will, kann mit der Sesselbahn nach Curnius

(1650 müM) hinauffahren. Für Interessierte an Geschichte und Kultur werden Führungen durch den Parc La Mutta durchgeführt, wobei der Besucher mit der Astronomie aus der Bronzezeit in Berührung kommt. Dabei kann auch die reich mit Fresken bemalte Remigiuskirche besichtigt werden. Bei dieser Führung kann man ein prächtiges Panorama über einen grossen Teil des Vorder- rheintales geniessen.
Weitere Informationen erhalten Sie unter:
www.mirasteilas.net
www.parclamutta.falera.net/

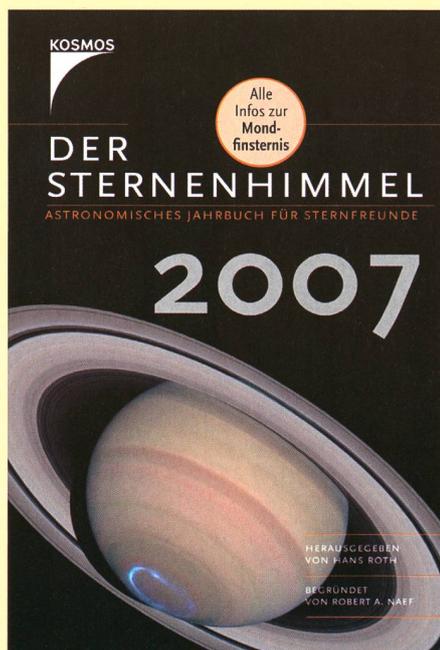
- 22. September 2007
2. Internationale Astronomie-Messe AME2007
WWW: www.astro-messe.de / Ort: NN

Oktober 2007

- 5. bis 7. Oktober 2007
23. Internationales Teleskoptreffen (ITT)
WWW: www.embergeralm.info/stella/
Ort: Emberger Alm, A-9761 Greifenburg, Österreich. Veranstalter: Verein «Stella Carinthia».

astro!info-Veranstaltungskalender
Hans Martin Senn - Tel. 01/312 37 75
astro!info-Homepage: <http://www.astroinfo.ch/>
E-Mail: senn@astroinfo.ch

Jetzt wieder neu!



Das Jahrbuch für Hobby-Astronomen: Mit mehr als 3.000 Himmelsereignissen bietet der Sternenhimmel unschlagbar detaillierte Informationen rund um den Nachthimmel. Besonders praktisch beim abendlichen Einsatz ist der tägliche Astro-Ereignis-Kalender!

- Das Astro-Highlight 2007: Die totale Mondfinsternis am 3. März!

Hans Roth
Der Sternenhimmel 2007
352 Seiten
€ 24,90; sFr 42,-
ISBN 3-440-10658-6
Lieferbar ab 5. Oktober

www.kosmos.de

KOSMOS

Dr. Eduard Moser †

FRITZ EGGER

■ Mitte Februar 2007 ist in Oberhofen am Thunersee Dr. EDUARD MOSER im Alter von 81 Jahren verstorben. Edi Moser, bis 1988 Arzt in Saint-Imier, war auch Amateurastronom und mit der SAG in mehrfacher Hinsicht verbunden: Er war einer der ersten Bezüger der 1951 gegründeten Lesemappe, der er bis vor kurzem treu blieb.

Edi Moser nahm an nahezu allen Sonnenfinsternisreisen der SAG teil, es dürften rund ein Dutzend gewesen sein. Er war gewissermassen auch als eine Art Expeditionsarzt geschätzt.

Besondere Beachtung gewann der Verstorbene als Sonnenbeobachter. Mit GERHARD KLAUS war er wohl das einzige SAG-Mitglied, das sich in unserem Lande an die Konstruktion eines Protuberanzenteleskopes wagte, und zwar mit Erfolg (2). Im ORION vom Februar 1969 finden sich eine Beschreibung seines Instrumentes und äusserst gelungene Aufnahmen (1). Zu jener Zeit waren Beobachtungsinstrumente und Spezialausrüstungen noch nicht ab Lager zu erschwinglichen Preisen erhältlich. Erste Anleitungen zum Bau von Protuberanzenteleskopen für Amateure stammen von O. NÖGEL (3), der diese übrigens an der denkwürdigen Astro-Amateur-Tagung in Baden im Oktober 1961 vorstellte (4).

Wir sind EDI MOSER für seinen Beitrag zur Amateur Astronomie und seine Hilfsbereitschaft dankbar.

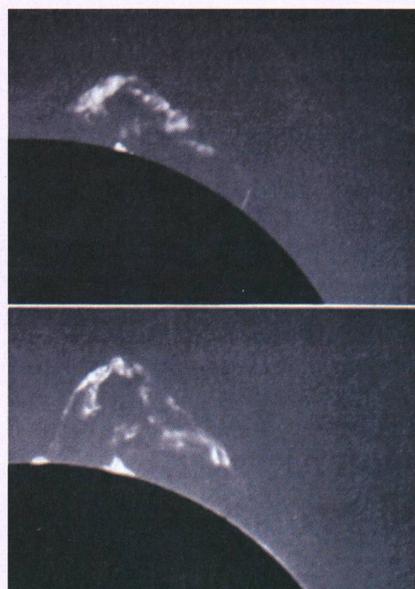
FRITZ EGGER

Göttibachweg 2E, CH-3600 Thun



Fig. 1. EDUARD MOSER auf der ESO-Sternwarte La Silla, Oktober 1994.

Fig. 2. Eruptive Protuberanz vom 1. Juni 1968; oben 06:45h, unten 07:45h; aufgenommen mit dem Protuberanzfernrohr, 80 mm Öffnung, 1220 mm Brennweite.



Bibliographie

- (1) E. MOSER, Protuberanzenbeobachtungen eines Amateurs während der maximalen Sonnenaktivität im Juni 1968. Orion Nr. 110 (Februar 1969).
- (2) G. KLAUS, Ein Protuberanzfernrohr für Sternfreunde. Orion Nr. 78 (Dezember 1962); weitere Beiträge in ORION 87 (S. 276), Orion 89 (76), 95/96 (90).
- (3) O. NÖGEL, Ein Fernrohr zur Beobachtung der Protuberanzen für den Amateur. Die Sterne 28, 135 (1952).
- (4) O. NÖGEL, Das Protuberanzfernrohr. ASTRO AMATEUR SAG (April 1962).

BUCHBESPRECHUNGEN

BIBLIOGRAPHIES

SEILER, MICHAEL P.: *Kommandosache «Son-nengott» – Geschichte der deutschen Sonnenforschung im Dritten Reich und unter alliierter Besatzung*, Acta Historica Astronomiae Vol. 31, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt am Main, 2007, 246pp., ISBN 978-3-8171-1797-0, Euro 22.80.

Voici un ouvrage historique extrêmement intéressant. D'emblée, nous ne pouvons que le recommander chaleureusement aux personnes lisant l'allemand et intéressées dans l'histoire de l'astronomie solaire sous l'époque du national-socialisme en Allemagne et notamment durant la seconde guerre mondiale.

Entre 1939 et 1945, sous le nom de code «Dieu Soleil», la force aérienne du Troisième Reich, la Luftwaffe, investit lourdement en recherches solaires, ainsi que dans l'établissement d'une chaîne d'observatoires solaires. L'étude de différents phénomènes de l'activité solaire devait permettre des prédictions quotidiennes fiables pour la détermination des meilleures bandes de fréquences pour les communications militaires à grande distance par radio.

Pendant les six années du conflit, la recherche solaire allemande progressa d'un état provincial arriéré jusqu'à l'avant-garde de cette science, essentiellement grâce aux ef-

forts conjoints de deux hommes: HANS PLENDL (1900-1991) et KARL-OTTO KIEPENHEUER (1910-1975). Juste avant les hostilités, le premier était un chercheur aguerri qui devint une figure clé en concevant des aides aux bombardements de précision pour la Luftwaffe, puis exerça pour un temps les fonctions de plénipotentiaire du Maréchal GÖRING pour les recherches dans le domaine des hautes fréquences avant de tomber en disgrâce. Le second était un jeune astrophysicien charismatique et éloquent, fils d'un éditeur renommé dont les livres avaient été brûlés lors de l'accession au pouvoir du parti national-socialiste en 1933.

BUCHBESPRECHUNGEN BIBLIOGRAPHIES

Le présent ouvrage de SEILER, nuancé et sans concessions, est très bien documenté, y compris par des entretiens avec certains des survivants de l'époque, ainsi que par un retour aux documents originaux et correspondances entre les acteurs d'alors. De nombreuses illustrations parsèment l'ouvrage et une dizaine de pages de références bibliographiques permettent aux lecteurs curieux d'approfondir le sujet.

L'espace réduit de cette note ne permet malheureusement pas d'entrer dans les détails de l'Histoire. L'une des conclusions de l'auteur est que, si des aspects moraux du rôle joué par PLENDL et KIEPENHEUER dans l'effort de guerre de la Luftwaffe sont sujets à débats, il est un fait que ces scientifiques eurent une profonde influence sur la physique solaire allemande de la seconde moitié du 20^e siècle et sur les collaborations qu'elle entretient avec la communauté scientifique en Europe et aux États-Unis – une influence qui continue à se faire sentir en ce début de 21^e siècle.

L'ouvrage démonte le soutien mutuel des scientifiques au cours du conflit, notamment pour des postes éloignés des fronts, mais aussi pour l'obtention de larges subventions pour des recherches d'un intérêt intrinsèque certain, mais d'une utilité réduite pour la Luftwaffe – ce qui ne fut d'ailleurs pas sans conséquence lorsque, vers la fin de la seconde guerre mondiale, les autorités nazies se rendirent compte que les sommes dépensées pour l'érection ci et là en Europe d'observatoires solaires étaient totalement hors de proportion avec la réelle contribution de ceux-ci à l'effort de guerre.

Outre le développement de stations en Allemagne (Schauinsland, Wendelstein, Zugspitze), des exploitations en territoires conquis furent conduites notamment aux observatoires de Belgrade (Yougoslavie), Kanzelhöhe (Autriche), Meudon (France), Pic du Midi (France), Simeis (Crimée-URSS) et Syracuse (Sicile-Italie). A noter que le rôle joué par certains personnages étrangers – comme le français Bernard Lyot (1897-1952), l'américain d'origine hollandaise GERARD P. KUIPER (1905-1973), le suisse MAX WALDMEIER (1912-2000) et d'autres moins connus – est aussi présenté sans parti pris. La dernière partie du livre est consacrée aux relations avec des missions alliées (surtout américaines et françaises) à la fin de la seconde guerre mondiale, ainsi qu'aux développements ultérieurs.

Aucun travail sur l'astronomie solaire au 20^e siècle ne pourra ignorer cet ouvrage.

ANDRÉ HECK

Impressum Orion

Leitender Redaktor/Rédacteur en chef:

DR. ANDREAS VERDUN, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
Tel. 031 631 85 95
e-mail: andreas.verdun@aiub.unibe.ch
http://www.aiub.unibe.ch

Manuskripte, Illustrationen, Berichte sowie Anfragen zu Inseraten sind an obenstehende Adresse zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.

Les manuscrits, illustrations, articles ainsi que les demandes d'information concernant les annonces doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.

Zugeordneter Redaktor/ Rédacteur associé:

Prof. ANDRÉ HECK, Observatoire astronomique, 11, rue de l'Université, F-67000 Strasbourg
e-mail: aheck@cluster.u-strasbg.fr

Ständige Redaktionsmitarbeiter/ Collaborateurs permanents de la rédaction

THOMAS BAER, Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach
e-mail: th_baer@bluewin.ch

ARMIN BEHREND, Vy Perroud 242b CH-2126 Les Verrières/NE
e-mail: omg-ab@bluewin.ch

DR. NOËL CRAMER, Clos des Ecornaches 24, CH-1226 Thônex
e-mail: noel.cramer@bluewin.ch

HUGO JOST-HEDIGER, Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen
e-mail: hugo.jost@infrasy.com.ch

STEFAN MEISTER, Steig 20, CH-8193 Eglisau
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch

HANS MARTIN SENN, Püntstrasse 12, CH-8173 Riedt-Neerach
e-mail: senn@astroinfo.ch

Übersetzungen/Traductions:

DR. H. R. MÜLLER, Oescherstrasse 12, CH-8702 Zollikon

Korrektor/Correcteur:

DR. ANDREAS VERDUN, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
e-mail: verdun@aiub.unibe.ch

Auflage/Tirage:

2000 Exemplare, 2000 exemplaires.
Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.
Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an: für Sektionsmitglieder an die Sektionen, für Einzelmitglieder an das Zentralsekretariat.

Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions (ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser: à leur section, pour les membres des sections; au secrétariat central, pour les membres individuels.

Zentralsekretariat der SAG/ Secrétariat central de la SAS:

SUE KERNEN, Gristenbühl 13, CH-9315 Neukirch.
Tel. 071 477 17 43, E-mail: sag.orion@bluewin.ch

Zentralkassier/Trésorier central:

DIETER SPÄNI, Bachmattstrasse 9, CH-8618 Oetwil
e-mail: dieterspaeni@bluewin.ch
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

Abonnementspreise/ Prix d'abonnement:

Schweiz: SFr. 60.–, Ausland: € 50.–
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 30.–
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.

Suisse: Frs. 60.–, étranger: € 50.–
Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 30.–
Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.

Einzelhefte sind für SFr. 10.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretariat erhältlich.

Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de Frs. 10.– plus port et emballage.

Redaktion ORION-Zirkular/ Rédaction de la circulaire ORION

MICHAEL KOHL, Huebacher 919, CH-8637 Laupen
e-mail: mike.kohl@gmx.ch

Astro-Lesemappe der SAG:

CHRISTOF SAUTER, Weinbergstrasse 8, CH-9543 St. Margarethen

Aktivitäten der SAG/ Activités de la SAS:

http://www.astroinfo.ch

Copyright:

SAG. Alle Rechte vorbehalten.
SAS. Tous droits réservés.

Druck/Impression:

Imprimerie du Sud SA, CP 352, CH-1630 Bulle 1
e-mail: michel.sessa@imprimerie-du-sud.ch

ISSN 0030-557 X

Inserenten / Annonceurs

- **ASTRO-LESEMAPPE**, Seite/page 25; • **DARK-SKY SWITZERLAND**, Stäfa, Seite/page 25; • **GALILEO**, Morges, Seite/page 35; • **KOSMOS-STERNENHIMMEL 2007**, Seite/page 32; • **MEADE INSTRUMENTS EUROPE**, D-Borken/Westf., Seite/page 2; • **WYSS FOTO**, Zürich, Seite/page 36; • **ZUMSTEIN FOTO-VIDEO**, Bern, Seite/page 21.

GALILEO - Ihr Astrospezialist

RADE

Ridge Dobson Deluxe
Öffnung für kleine
m: 494€ / 781CHF
m: 653€ / 1031CHF
m: 1027€ / 1622CHF
m: 2334€ / 3688CHF



CELESTRON

Maksutov NexStar SE
transportables GoTo-System
102mm: 632€ / 999CHF



Schmidt-Cassegrain NexStar SE
transportables GoTo-System
125mm: 1095€ / 1730CHF
152mm: 1528€ / 2415CHF
203mm: 2019€ / 3190CHF



TAKAHASHI

Apochromatische Refraktoren
perfekte Abbildungen,
visuell und fotografisch
FS 60: 517€ / 818CHF
Sky 90: 1647€ / 2603CHF
FSQ 106ED: 3578€ / 5654CHF
TSA 102: 1653€ / 2770CHF
TOA 130: 4349€ / 6872CHF
TOA 150: 7960€ / 12578CHF



WILLIAM OPTICS

ZenithStar-Reihe
APO-Refraktoren mit perfektem Finishing
66mm SD: 411€ / 650CHF
80mm ED: 632€ / 999CHF
80mm FL: 992€ / 1568CHF
110mm TMB: 2721€ / 4299CHF



Advanced Ritchey-Chrétien LX200R
für visuelle Beobachtungen
und Astrofotografie
203mm: 2984€ / 4715CHF
254mm: 3951€ / 6242CHF
305mm: 5225€ / 8256CHF
355mm: 7350€ / 11613CHF
406mm: 13187€ / 20836CHF



Schmidt-Cassegrain auf CGE
Präzision für die Astrofotografie
203mm: 5247€ / 8290CHF
235mm: 5690€ / 8990CHF
280mm: 6323€ / 9990CHF
355mm: 8728€ / 13790CHF



Dall-Kirkham Mewlon
für scharfe und kontrastreiche
Abbildungen
180mm: 1867€ / 2950CHF
210mm: 2319€ / 3665CHF
250mm: 5657€ / 8939CHF
300mm: 12785€ / 20210CHF

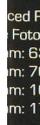
Megrez-Reihe
APO-Refraktoren mit hoher
mechanischer Präzision
80mm TMB: 1392€ / 2199CHF
90mm ED: 1127€ / 1781CHF



FluoroStar FLT
APO-Refraktoren mit grosser Öffnung
Fluorostar 110mm: 2753€ / 4349CHF
FLT 132mm TMB: 3578€ / 5653CHF



Advanced Ritchey-Chrétien RCX400
Astrofotografie optimiert
m: 6349€ / 10027CHF
m: 7603€ / 12012CHF
m: 10460€ / 16527CHF
m: 17503€ / 27654CHF



TELEVUE

Apochromatische Refraktoren
für gestochen scharfe Abbildungen
60mm: 849€ / 1342CHF
76mm: 1341€ / 2120CHF
85mm: 1792€ / 2832CHF



Cassegrain-Newton CN-212
Zwei Teleskope in einem.
f/12.4 und f/3.9
212mm: 3168€ / 5006CHF



RCOS

RC-Teleskope in Perfektion
exklusiv für die Astrofotografie
254mm: 12940€ / 20445CHF
317mm: 15941€ / 25187CHF
368mm: 23632€ / 37338CHF
405mm: 31184€ / 49271CHF
506mm: 49832€ / 78735CHF



Advanced Ritchey-Chrétien RCX400
auf MaxMount-Montierung
Ein Gigant für visuelle Beobachtungen
und die Astrofotografie
406mm: 30727€ / 48549CHF
508mm: 40908€ / 64634CHF



Apochromatische IS Refraktoren
optimiert für die Astrofotografie
60mm: 1667€ / 2634CHF
102mm: 2956€ / 4672CHF



Astrograph Epsilon
180mm Newton mit f/2.8
3682€ / 5819CHF

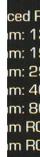


ASA

Astrographen höchster Qualität
203mm: ab 3751€ / 5927CHF
254mm: ab 4690€ / 7410CHF
305mm: ab 7041€ / 11125CHF



Advanced Ritchey-Chrétien (nur Tubus)
m: 1363€ / 2154CHF
m: 1957€ / 3092CHF
m: 2918€ / 4611CHF
m: 4035€ / 6375CHF
m: 8611€ / 13606CHF
m RCX: 13998€ / 22120CHF
m RCX: 21463€ / 33911CHF



Apochromatische NP Refraktoren
Vierlinsen mit schnellem
Öffnungsverhältnis für die
Astrofotografie
101mm: 4057€ / 6411CHF
127mm: 7150€ / 11297CHF



OBSESSION

Hochwertige Dobson-Teleskope
auch mit GoTo-System erhältlich
318mm: 3710€ / 5862CHF
381mm: 4949€ / 7820CHF
457mm: 6559€ / 10364CHF
508mm: 7427€ / 11734CHF
635mm: 12998€ / 20543CHF
762mm: 17957€ / 28372CHF



TEC

Apochromatische Dreilinsen
ölfüllig, hochauflösend
mit ED- oder Fluoritgläsern
140mm: 4991€ / 7885CHF
160mm: 12288€ / 19415CHF
180mm: 17604€ / 27815CHF
200mm: 26576€ / 41990CHF



Kuppeln von Sirius Observatories

gestellt aus Glasfaser, sorgfältige Verarbeitung, Motorisierung optionell
computergesteuert, europäischer Generalimport direkt aus Australien.

Europäischer
Generalimporteur



HOME-Variante
Durchmesser: 2.30m
Gesamte Höhe: 2.65m
Wandhöhe: 1.50m
Kuppel ohne Wänden: 7147 CHF
Kuppel mit Wänden: 11386 CHF
Motorisierung: 3932 CHF

SCHOOL-Variante
Durchmesser: 3.50m
Gesamte Höhe: 3.25m
Wandhöhe: 1.50m
Kuppel ohne Wänden: 15582 CHF
Kuppel mit Wänden: 22840 CHF
Motorisierung: 4213 CHF

UNIVERSITY-Variante
Durchmesser: 6.70m
Gesamte Höhe: 5.50m
Wandhöhe: 2.00m
Kuppel ohne Wänden: 63403 CHF
Kuppel mit Wänden: 90090 CHF
Motorisierung: inkl.

Grüner Laserpointer

Leistungsstarker und sehr gut
sichtbarer Laserpointer. Ideal für
öffentliche Führungen.
Verkauf nur in der Schweiz.
149 CHF



ADM - Argo Navis - Artemis - ASA - Astrodon - Astronomik - AstroZap - Atik - Baader Planetarium - Bob's Knobs - Canon - Celestron
Cercis Astro - Coronado - Denkmeier Diffraction Limited - Equatorial Platforms - FLI - Gemini - Geoptik - Imaging Source - Imports chinois
Intes Micro - JMI - Johnsonian Design - Losmandy - Lumicon - Lymax - Meade - Miyauchi - Obsession - OGS - Optec - RCOS - RoboFocus
SBIG - Shoestring Astronomy - Sirius Observatories - SkyWatcher - Software Bisque - SolarScope - Starlight Instruments - Starlight Xpress
StarryNight - StarWay - StellarCat - Swarovski - Takahashi - TEC - TeleVue - Thousand Oaks - True Technology - Vixen - William Optics

www.galileo.cc

info@galileo.cc

Limmattalstrasse 206 - 8049 Zürich - Tel. : +41 (0) 44 340 23 00 - Fax : +41 (0) 44 340 23 02
Rue de Genève 7 - 1003 Lausanne - Tel. : +41 (0) 21 803 30 75 - Fax : +41 (0) 21 803 30 77

Noch nie war GoTo so einfach!

SPHINX



Die neue Sphinx ist die Basis für ein neues revolutionäres Montierungssystem, auf das sowohl Anfänger wie auch Profis bauen können. Mit der neuen StarBook-Steuerung setzt Vixen Maßstäbe für eine wirklich bedienerfreundliche und auch für Einsteiger geeignete GoTo-Steuerung. Durch die grafische Benutzerführung ist jeder, der über sich den gestirnten Himmel sieht, in der Lage, sein Teleskop präzise und einfach auf das gewünschte Himmelsobjekt zu fahren. Unterstützt werden Sie von der variablen, im Display angezeigten Tastaturbelegung.

Sphinx-Montierung - die Pluspunkte

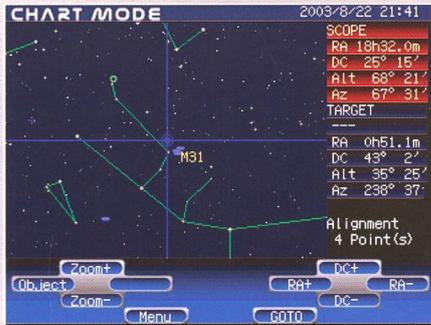
- völlig neu entwickeltes und zum Patent angemeldetes Achsenkreuz mit integrierten Servomotoren und serienmäßiger GoTo-Steuerung
- Zuladung Refraktoren bis ca. 130mm Öffnung und Reflektoren bis ca. 200mm Öffnung
- 180-zählige Präzisionsschneckenantriebe in beiden Achsen
- Polhöhe einstellbar von 0° bis 70° geografischer Breite per feingängiger Tangentialschnecke
- optionaler Polsucher (System Atlux) mit Dosenlibelle für hochgenaue Poljustage, Beleuchtung bereits ins Montierungsgehäuse eingebaut
- reduziertes Rotationsmoment durch kompakte und stabile Montierungs-Neukonstruktion
- robustes Tischstativ oder eine Weiterentwicklung des HAL110-Aluminium-Statives verfügbar
- Tubusmontage erfolgt über das bewährte Vixen-Schwabenschwanzsystem
- versenkbare Edelstahl-Gegengewichtsstange
- Montierungsgewicht 6,8kg (Standardversion) bzw. 5,9kg (Tischversion)

Starbook - die Pluspunkte

- weltweit erste GoTo-Steuerung mit integrierter Sternkarte und LCD-Monitor
- regelbares 4,7"-Farbdisplay mit intuitiver Benutzerführung, die auch für Einsteiger geeignet ist
- 320x240 Pixel-Monitorauflösung bei 4.096 Farben
- übersichtliche Menüstruktur (deutsch/französisch)
- manuelle Schwenkgeschwindigkeit abhängig von der gewählten Zoom-Stufe
- serienmäßige LAN-Buchse zum schnelleren Update der internen Software
- Datenbank mit 22.725 Sternen, Messier-, NGC- und IC-Objekten
- Software-Update mit Autoguider-Funktion und Getriebeausgleich verfügbar (optional)
- nur 10 Watt Stromverbrauch (12V Gleichstrom)
- Abmessungen: 195mm x 145mm x 28mm
- Gewicht: 400g



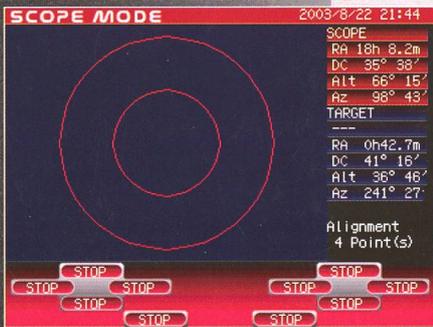
So einfach funktioniert Starbook:
Wechseln Sie in den Karten-Modus.



Zoomen Sie sich noch etwas näher heran.



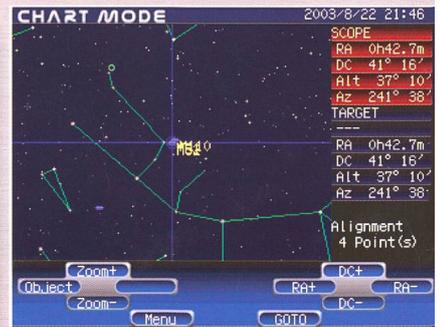
Zentrieren Sie Ihr Wunschobjekt.



Drücken Sie die GoTo-Taste, das Teleskop beginnt zu schwenken.



Das Ziel ist erreicht - jetzt können Sie Ihr Wunschobjekt beobachten!



Auf geht's zum nächsten Objekt!