

Objektyp: **Issue**

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

Band (Jahr): **63 (2005)**

Heft 329

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

329

4 2005

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

ORION



LIMITIERTE Sonderaktion



Kaufen Sie jetzt ein Meade ETX-Teleskop und Sie bekommen dieses ausgewählte Zubehör-Paket zum Sonderpreis von nur 265,- SFr.*!**

Für eine begrenzte Zeit können Käufer eines Meade ETX-Teleskops einen Satz von 3 hochwertigen Super-Plössl-Okularen, 4 Farbfilter, eine drehbare Sternkarte, die Astro-Software „Cartes du Ciel“, einen Präzisions-Kompass, eine rote Astro-Leuchte, eine Edelstahl-Tasse und einen praktischen Rucksack für das ETX zum einmaligen Sonderpreis von 265,- SFr. erwerben! Noch nie zuvor haben wir ein so interessantes Angebot für unsere ETX-Teleskope gemacht! Wenn Sie eines der in Frage kommenden Teleskope (siehe nebenstehende Liste) bei einem autorisierten Meade-Händler kaufen, können Sie das Zubehör-Paket gleich mitbestellen. Der ETX-Rucksack ist groß genug, um jedes ETX bis hin zum ETX-125 bequem aufzunehmen, sicher zu verstauen und bietet noch ausreichend Platz für Ihre wertvollen Zubehörteile!

Meade Super-Plössl-Okulare der Serie 4000 entsprechen den hohen Anforderungen erfahrener Beobachter und vereinen exzellente Farbkorrektur mit hervorragender Abbildungsleistung über das gesamte 52°-Eigenge-

sichtsfeld. Die Okulare verfügen über umstülpbare Gummiaugenmuscheln, Multivergütung und Filtergewinde und sind jeweils in einer praktischen Schraubbox verpackt, die gleichzeitig als Staubschutz dient. Die Farbfilter bestehen aus in der Schmelze gefärbtem Kronglas und sind die gleichen, die auch einzeln erhältlich sind. Der Präzisions-Kompass unterstützt Sie nicht nur bei der Ausrichtung Ihres ETX, sondern steht Ihnen auch bei allen Outdoor-Anwendungen stets hilfreich zu Diensten. Die drehbare Sternkarte ist ein unentbehrliches Hilfsmittel zur schnellen Orientierung am Nachthimmel, und die Edelstahl-Tasse sorgt für ungetrübten Trink-Genuss.

Dieses Angebot beinhaltet folgende Teile:

- | | |
|--|-------------|
| 1 Super-Plössl-Okular 12,4mm | 95,00 SFr. |
| 2 Super-Plössl-Okular 20mm | 95,00 SFr. |
| 3 Super-Plössl-Okular 32mm | 130,00 SFr. |
| 4 Farbfilter-Set 1 (#12 gelb, #23A hellrot, #58 grün, #80A blau) | 101,00 SFr. |
| 5 Drehbare Sternkarte | 21,80 SFr. |
| 6 Präzisions-Kompass | 43,00 SFr. |
| 7 Meade Edelstahl-Tasse | 7,50 SFr. |
| 8 Rote LED Astro-Leuchte | 22,00 SFr. |
| 9 ETX-Rucksack | 144,00 SFr. |

Gesamtwert, wenn diese Teile einzeln gekauft würden 659,30 SFr.

Und gratis gibt's zu diesem Zubehör-Paket noch die bekannte Astro-Software „Cartes du Ciel“ auf CD-ROM – auch in deutscher Sprache!

Zusätzlich erhalten Sie selbstverständlich das beim Kauf des jeweiligen ETX-Teleskops in der Grundausstattung enthaltene Super-Plössl-Okular 26mm.

** Beim Kauf folgender ETX-Teleskope kommen Sie in den Genuss der Sonderaktion: ETX-90AT oder PE, ETX-105AT oder PE und ETX-125AT oder PE.

UND SO KOMMEN SIE ZU DEM ZUBEHÖR-PAKET: Kaufen Sie ein neues der oben gelisteten ETX-Teleskope bei einem von Meade Europe autorisierten Meade Fachhändler in der Schweiz bis zum 31.10.2005 (Gebrauchsteleskope nehmen nicht an der Aktion teil). Beim Kauf bestellen Sie das Zubehör-Paket gleich mit – nachträglich können Sie das Zubehör-Paket nur zum regulären Preis von 659,30 SFr. erwerben! Wenn Sie Zweifel haben, ob Ihr Händler ein autorisierter Meade-Händler ist, rufen Sie bitte bei Meade Europe an.

ETX - Serie

*Unverbindliche Preisempfehlung in Schweizer Franken.

Art.-Nr.	Bezeichnung	Preis	im Aktionspaket
0110091	ETX- 90AT	1.120,- SFr.	1.385,- SFr.
0110106	ETX-105AT	1.450,- SFr.	1.715,- SFr.
0110126	ETX-125AT	1.936,- SFr.	2.201,- SFr.
0110092	ETX- 90PE	1.412,- SFr.	1.677,- SFr.
0110107	ETX-105PE	1.741,- SFr.	2.006,- SFr.
0110127	ETX-125PE	2.228,- SFr.	2.493,- SFr.

STATT 659,30 SFr. JETZT NUR 265 SFr.
Beim Kauf eines neuen ETX-Teleskops

gratis
im Aktionspaket

Cartes du Ciel



Aktueller Meade Astro-Live Katalog
Fordern Sie noch heute per E-Mail, Fax, Brief oder telefonisch Ihr kostenloses Exemplar an.

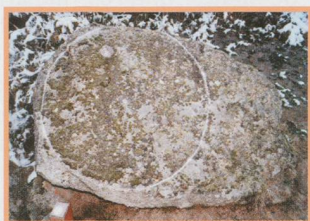


MEADE
ADVANCED PRODUCTS DIVISION

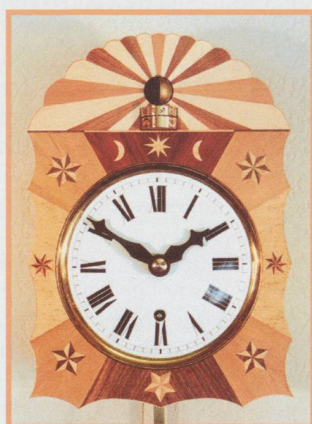
D-46325 Borken/Westf. • Siemensstraße 6
Tel. 0049 28 61 93 17 50 • Fax 0049 28 61 22 94
Internet: www.meade.de • E-mail: info.apd@meade.de



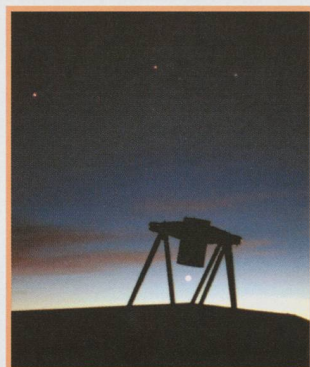
MEADE und M-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Meade Instruments Corporation. © USA und ausgewählte Länder. © 2005 Meade Instruments Corp. Alle Rechte vorbehalten. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Hiergestalt unter den US-Patenten Nr. 6.304.376 und 6.392.799; weitere Patente in den USA und anderen Ländern angemeldet.



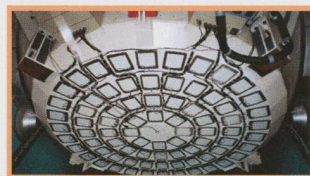
Die Kalenderscheibe von Nebra - 4



Eine astronomische Monduhr zu einem alten Uhrwerk - 14



Séjour à l'Observatoire de Roque de los Muchachos - 22



Zu Gast bei der ESO - 25

Geschichte der Astronomie - Histoire de l'astronomie

Die Kalenderscheibe von Nebra - MARTIN KERNER 4

Instrumententechnik - Techniques instrumentales

Eine astronomische Monduhr zu einem alten Uhrwerk - ARNOLD VON ROTZ 14

Neues aus der Forschung - Nouvelles scientifiques

Un gros trou noir au centre de notre galaxie - GASTON FISCHER 17
Ein grosses Schwarzes Loch im Zentrum unserer Galaxie - GASTON FISCHER

Beobachtungen - Observations

Une petite analyse du passage de la comète C/2004 Q2 (Machholz) - JEAN-GABRIEL BOSCH 18
Fotografie di Giove e della Luna - MAURO LURASCHI 19
Osservazioni di Giove - ALBERTO OSSOLA 21
Taches solaires - GREGORY GIULIANI 21
Séjour à l'Observatoire de Roque de los Muchachos, île de La Palma (06.2005) - NOËL CRAMER 22
Verformung der Sonne und «Green Flash» beim Sonnenuntergang in der Karibik - CHRISTIAN SAUTER 24

Sektionsberichte - Communications des sections

Zu Gast bei der ESO und hautnah bei den grössten Teleskopen der Welt - BARBARA BURTSCHER 25
Les Potins d'Uranie - L'Association Française des Observateurs d'Étoiles Variables (AFOEV) - AL NATH 28
«Habsburg» - der erste Aargauer Asteroid - MARKUS GRIESSER 30
...und sie bewegt sich doch! - JONAS SCHENKER 31

Diversa - Divers

Les Potins d'Uranie - Les Castors Retors - AL NATH 32

Weitere Rubriken - Autres rubriques

Swiss Wolf Numbers 2005 - MARCEL BISSEGER 21
Veranstaltungskalender / Calendrier des activités 29
Buchbesprechungen / Bibliographies 33
Impressum Orion 34
Inserenten / Annonceurs 34

Mitteilungen • Bulletin • Comunicato

Jahresbericht des Präsidenten für das SAG - Vereinsjahr 2004 2, 1
Protokoll der 61. Generalversammlung der SAG vom 21. Mai 2005 in Rümlang ZH 2, 2
Procès-verbal de la 61^e Assemblée Générale de la SAS le 21 mai 2005 à Rümlang ZH 2, 4
61. Generalversammlung der SAG vom 21.-22. Mai 2005 - RENATO HAUSWIRTH 2, 6

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

Le Scorpion se lève au clair de lune derrière la coupole du télescope JACOBUS KAPTEYN (JKT, 100 cm) du «Isaac Newton Group» (ING) à l'Observatoire de Roque de los Muchachos, île de La Palma, Canaries. Photo le 13 juin 2005 à 22h 17m TU. Pose de 20 sec avec Pentax *istDS en mode 200 ASA muni d'un objectif Pentax FA 50 mm, f:1.4 à pleine ouverture. L'utilisation à pleine ouverture accentue les reflets optiques internes de l'objectif pour les étoiles les plus brillantes et les met mieux en évidence. On a un effet similaire à celui du filtre diffuseur utilisé par certains astro-photographes pour reproduire la vision à l'œil nu des constellations (NOËL CRAMER).

Redaktionsschluss / Délai rédactionnel N° 330 - 12.8.2005 • N° 331 - 14.10.2005

Die Kalenderscheibe von Nebra

MARTIN KERNER

Eine Bronzescheibe von ca. 32 cm Durchmesser wurde 1999 bei einer Raubgrabung in der Nähe von Nebra in Sachsen-Anhalt gefunden und beim Versuch, sie in den Kunsthandel einzuschleusen, im Februar 2002 in Basel beschlagnahmt. Die Scheibe zeigt auf einer Seite ein in Gold eingelegetes astronomisches Motiv mit drei Bögen an der Peripherie, Mond, Venus und 32 wie Sterne angebrachte Goldpunkte, von denen sieben zu einer den Plejaden ähnlichen Gruppe geordnet sind. Sie wird archäologisch in die Zeit 1600 v. C. datiert.

Die älteste astronomische Überlieferung sind die Wandmalereien in der Grotte von Lascaux aus der Zeit vor 16000 Jahren. Diese lassen den Schluss zu, dass die frühen Astronomen sehr wohl zwischen den Fixsternen und den Wandelsternen (den Planeten und dem Mond) unterscheiden konnten. Das ist eigentlich schon eine grundlegende Erkenntnis, zu der wir noch weitere hinzufügen können: die damalige Zeit war schriftlos. Ein Kalender war die Voraussetzung für die sakrale Götterverehrung, die wiederum das Wohlergehen der Menschen auf der Erde beeinflusste.

Der Sprachforscher RAOUL SCHROTT schreibt in seiner «Erfindung der Poesie»: «Die ältesten bis jetzt bekannten Zeichensysteme sind Kalender, ... die auf 35 000 bis 10 000 Jahre vor unserer Zeitrechnung zurückgehen.»

Nun folgen noch einige Hinweise zur **Kalendarik**: Wir sollten davon ausgehen, dass zur damaligen Zeit mindestens drei, vielleicht auch vier Kalender gleichzeitig und parallel in Gebrauch waren.

Die alten Ägypter nutzten bereits im vierten vorchristlichen Jahrtausend die Differenzen des tropischen zum siderischen Jahr zur Bestimmung der Tageszeit. Der Unterschied liegt darin begründet: die Erde dreht sich im tropischen Jahr 365 x gegenüber der Sonne und im siderischen 366 x vor dem Sternenhintergrund. Das liegt an der Starrheit der Kreiselachse der Erde während des Umlaufes um die Sonne. Dadurch gehen der Erde 4 Min. pro Tag und eine Umdrehung pro Jahr verloren. Das Wesentliche dieses Zeitnormales ist die einfache Art, mit der es mit hoher Präzision gemessen werden kann. Dazu ist lediglich ein **Passage-Instrument** mit einem in **Nord-Süd ausgerichteten Spalt** und ein Lotfaden als Visiereinrichtung notwendig. Zur Differenzenbildung benötigt man ein ebenso einfaches Instru-

ment für das tropische Jahr, einen **Gnomon oder Obelisken**. Daraus entwickelte sich der siderische Dekankalender, dessen Kalenderblätter die Dekansterne waren.

Nördlich der Alpen entstand der megalithische Kalender. ALEXANDER THOM, der die Steinsetzungen in Grossbritannien erforscht hat, stellte fest, dass zu dieser Zeit ein 16-monatiger tropischer Kalender in Gebrauch war. Dieser wurde durch die beiden Sonnenwenden halbiert und von den Äquinoktien geviertelt. Die dazwischen liegenden Jahreszeiten-Feste haben das Jahr nochmals unterteilt.

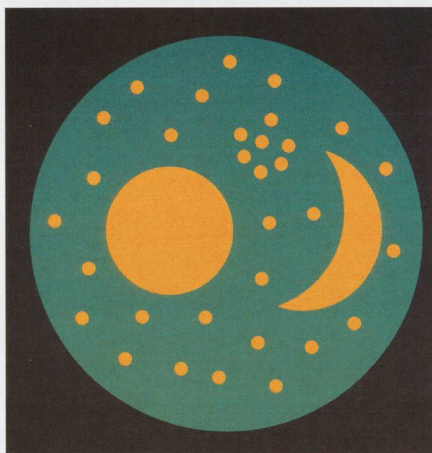


Abb. 1: Der ursprüngliche Zustand der Kalenderscheibe

Im 16-monatigen Jahr entsprechen 15,5 Monate zwölf Mondmonaten, so dass 0,5 Monate als lunisolare Differenz zum tropischen Jahr verbleiben. Drei Jahren mit 48 Monaten stehen 37 Lunationen gegenüber mit einer Differenz von 3^{d1} . Das Verhältnis von Lunation zu Monat beträgt 1:0,773 bzw. 1,294.

Mit dem **lunisolaren Kalender** kehrt man wieder zurück zum Mond als himmlisches Kalenderblatt, was praktische Vorteile hat. An der Stellung des Mondes kann man nicht nur den Tag innerhalb des Mondmonats bestimmen, sondern auch die Jahreszeit. Aufgrund der Rückläufigkeit des Mondknotens beschreibt der Mond am Himmel, im Sternbild des Taurus, eine schraubenförmige Bahn zwischen den **Plejaden** und dem **Aldebaran**, seinem höchsten und tiefsten Wendepunkt innerhalb 18^a6 . Deshalb ist der Sternhaufen (M 45) der Plejaden ein ausserordentlich gutes Hilfsmittel, denn er ist in seiner Ausdehnung nur etwas grösser als der Mond

und kann deshalb nie vollständig bedeckt werden. So spielt er die Rolle eines natürlichen Nonius für die nördliche Mondwende.

Der **Bronzekalender von Coligny** ist ein typischer lunisolärer über fünf tropische Jahre und 62 Lunationen (Penteteris). Die Oktaëteris mit 99 Lunationen und acht tropischen Jahren ist der nächste lunisolare Knotenpunkt von besonderer Bedeutung, weil er mit den fünf Synoden des Planeten Venus zusammenfällt.

Es ist der **Tripelpunkt des lunisolar-planetaren Kalenders**, wo 99 Mondsynoden, 107 siderische Mondumläufe mit 8 Sonnenjahren und 5 Venussynoden auf 3^{d9} genau übereinstimmen, wobei der Mond um -1^{d5} nach- und die Venus $+2^{d4}$ vorläuft gegenüber der Sonne. An diesem Punkt beginnt der planetare Langzeit-Kalender zu zählen. Archäologisches Relikt ist die Kalenderscheibe von Sangerhausen – Nebra aus der Zeit von – 1600 C.

Schon im dritten vorchristlichen Jahrtausend wurden in Ägypten die Regierungszeiten der Pharaonen in vordynastischer Zeit und den ersten Dynastien durch den 30-jährigen Umlauf des **Planet Saturn** gezählt und begrenzt.

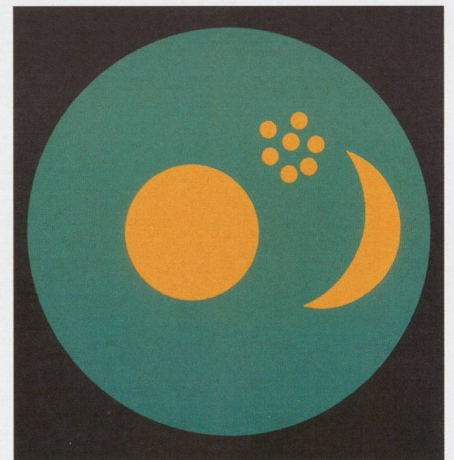


Abb. 2: Die drei zentralen Gestirne der Kalenderscheibe: der Mond, die Plejaden und der Planet Venus, wobei die Scheibe selbst wohl die Nachtseite der Sonne symbolisiert.

Nach Ablauf dieses Zyklus wurde der gesamte Hofstaat lebendig bestattet. Die Königsgräber von Ur in Mesopotamien sind Zeugen des gleichen Vorgehens. In späterer Zeit wurden dann die Bestattungen abgeschafft, dafür mussten die Könige in kürzeren Zyklen Regierungsfähigkeits-Prüfungen ablegen.

Seit dem ersten vorchristlichen Jahrtausend ist die Abhaltung der **olympischen Spiele** historisch doku-

mentiert. Es sind dies Feste mit sportlichen Wettkämpfen zu Ehren der Planetengöttinnen, denn in der Vorzeit glaubte man noch, dass Morgen- und Abendstern zwei voneinander unabhängige Gestirne seien, und die Göttin des Abendsternes war die der Liebe und Fruchtbarkeit, während die Kriegs- und Todesgöttin dem Morgenstern zugeordnet wurde. Diese Zuordnung wurde auch später beibehalten, als man festgestellt hatte, dass beide «Sterne» den gleichen Planeten verkörperten. So mussten die olympischen Spiele einmal zur Zeit der Opposition zu Ehren der uranischen und zur unteren Konjunktion zu Ehren der chthonischen Göttin im Rhythmus von 2Ω Synoden abgehalten werden.

Der Planet Venus ist nicht ununterbrochen sichtbar in seiner Oppositionsstellung. Wenn er hinter der Sonne diese passiert, wird er von ihr überblendet, ebenso bei seinem vordergründigen Transit in der unteren Konjunktion. Diese Unterbrechung der Sichtbarkeit führte dazu, die Venussynode nicht in Tagen, sondern in Lunationen zu zählen. Daraus ergab sich folgende Aufteilung des Venuskalenders in Tagen und Lunationen:

Tage	Lunationen	
14	0,5	unsichtbar in der unteren Konjunktion
247	8,4	Abendsternperiode
78	2,6	unsichtbar in der oberen Opposition
245	8,3	Morgensternperiode
584	19,8	ganze Synode

Diese Zeitaufteilung ist nicht sehr genau und hat eine Toleranz von ± 5 Tagen, weil die Venus auf einer fast kreisförmigen und die Erde auf einer elliptischen Bahn laufen.

Die Sichtbarkeit des Morgen- und Abendsternes in Folge hat ihre Ursache in der Beleuchtung der Venus durch die Sonne, es ist der synodische Umlauf der Venus. Diese als innerer Planet hat eine kürzere Umlaufzeit von 243 Tagen als die Erde. Wenn Erde – Venus und Sonne in Reihe stehen, so wird dies als untere Konjunktion bezeichnet, wobei die Venus von der Erde aus unsichtbar ist, weil sie vor der Sonne steht und überstrahlt wird. Wenn Erde und Venus aus dieser Position heraus starten, läuft Venus voraus und überrundet nach ca. 584 Tagen die Erde in der gleichen Konjunktion. Auf halbem Weg steht sie jedoch in Opposition Erde – Sonne – Venus hinter der Sonne und ist abermals unsichtbar. Da die Umlaufbahnebene der Venus ge-

genüber der Ekliptik, als scheinbare Bahn der Sonne, um ca. 3° geneigt ist, erscheint sie einmal über und einmal unter der Ekliptik als Morgenstern im Osten und als Abendstern im Westen. Ihre Auf- und Untergänge sind immer heliakisch. Sie übersteigt den Horizont vor dem Sonnenaufgang und geht nach der Sonne hinter dem Horizont unter.

- Wir haben damit das frühe Kalendersystem kennen gelernt, den
- siderisch-tropischen Tages- oder Stundenkalender mit Zeitstandard
 - siderischen Dekankalender
 - lunaren Mondkalender
 - solaren Kalender des tropischen Jahres
 - lunisolaren Kalender
 - lunisolar-planetaren Venuskalender.

Die Interpretation der Kalenderscheibe

Die technische Untersuchung hat eine Umarbeitung der Scheibe ergeben, bei der die drei Goldbögen in früherer Zeit nachträglich aufgesetzt wurden. Die Interpretation beginnt deshalb mit dem ursprünglichen Zustand der Scheibe und berücksichtigt die Bögen erst in der zweiten Phase der Beschreibung. Es wird von einer geometrischen Anordnung der Goldpunkte ausgegangen.

Als Ausgangspunkt für die Interpretation wird die ursprüngliche Version der Scheibe gewählt, wie sie die Abb. 1 zeigt.

Abb. 3: Die Venus und ihre Symbolisierung als Abend- und Morgenstern durch 2×8 Goldpunkte, die ihre Sichtbarkeitsdauer in Lunationen darstellen.

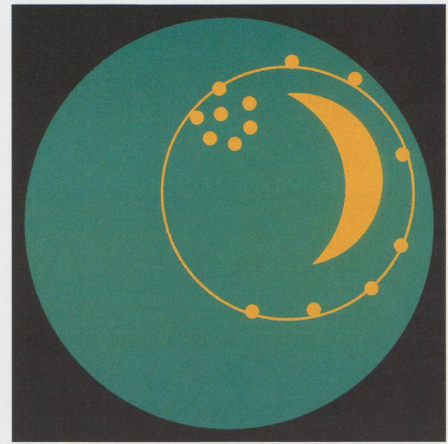
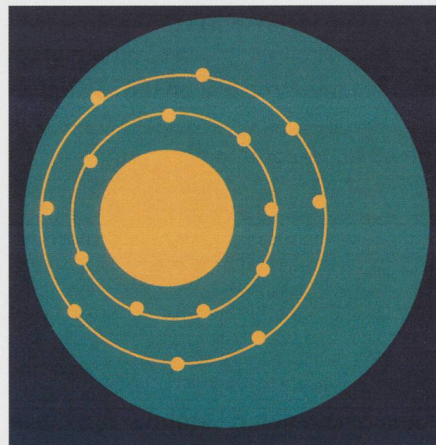


Abb. 4: Der Mond und die Plejaden als symbolisch-geometrische Darstellung der Plejadenbedeckung durch den Mond zur grossen Mondwende in einer halben Periode des Mondknotenlaufes während neun tropischen Jahren.

Der erste Schritt zur Entschlüsselung galt den zentralen Gestirnen. Die Mondsichel war eindeutig, ebenso konnte das grosse runde Gestirn nicht die Sonne sein, denn sie steht auf der Schattenseite des Mondes und scheint nicht nachts mit ihm gemeinsam. Astronomisch betrachtet steht im Westen das **Neulicht des Mondes in der Nähe des Abendsternes** und die untergehende Sichel des **Altlichtes im Osten beim Morgenstern**. Es ist das Symbol der Venus, wie noch heute auf den Nationalflaggen der Türkei und Pakistans. Mesopotamische Stelen tragen es ebenfalls und auch in Gesellschaft des Siebengestirns, den Plejaden, das hier auch zugeordnet ist. **Die sieben Goldpunkte stellen nicht das natürliche Abbild, sondern die Symbolik der Plejaden dar.** Siehe Abb. 2. Die astronomische Bedeutung der Plejaden liegt in der **Markierung der grossen nördlichen Mondwende**, wenn der Mond sie bis auf einen Stern bedeckt. Und auch für die Venus ist sie eine obere Marke, obwohl sie sie nie bedecken kann. Die symbolisch-geometrische Bahn der Mondknoten läuft durch den Mittelpunkt der Venus und könnte ebenfalls eine Venusbedeckung durch den Mond versinnbildlichen, die jedoch ausserordentlich selten auftritt.

Mit dem Zirkel lassen sich um den Mittelpunkt der Venus zwei konzentrische Kreise schlagen, auf denen je acht Goldpunkte liegen, wie die Abb. 4 zeigt. Zwangsläufig stellt sich dar, was sie symbolisieren: kalendarisch können es Tage, Monate, Lunationen oder Jahre sein. Acht Lunationen entsprechen der Sichtbarkeit des Morgensternes und die weiteren acht sind die des Abendster-

nes. Beide versinnbildlichen ihre Sichtbarkeit während einer Synode, aufgeteilt auf zwei Kreise, zwischen denen die Unsichtbarkeiten der Konjunktionen liegen.

In Abb. 7 sind die Goldpunkte auf der ursprünglichen Fassung der Scheibe von 1 bis 32 nummeriert und in der nachfolgenden Tabelle 1 in ihrem Zeitmassstab dargestellt. **Die Goldpunkte sind ein vieldeutiges Symbol mit unterschiedlichem Zeitmassstab**, die mehrfach benutzt werden.

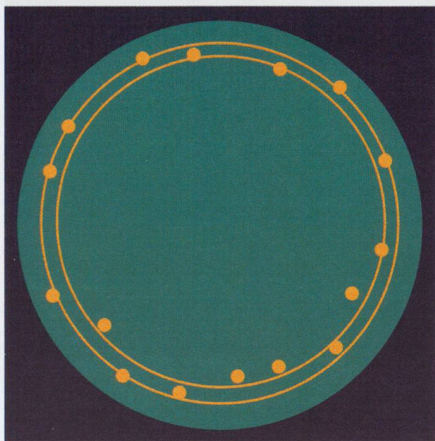


Abb. 5: Die beiden äusseren Kreise zur Darstellung des 16-monatigen tropischen Jahres als Sommer- und Winter-Halbjahr.

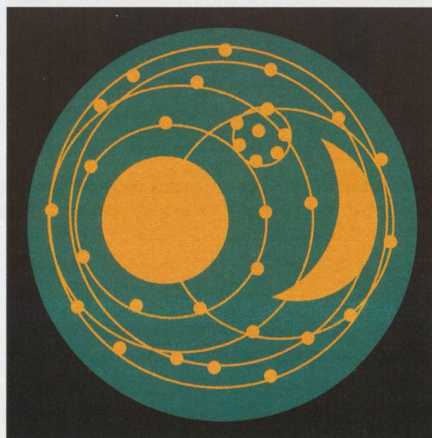
Mit dem Zirkel lässt sich ein konzentrischer Kreis um den **Mond** zeichnen, wie es die Abb. 4 darstellt, der die Symbolik des Sternbildes der **Plejaden** umfasst und von denen zwei Goldpunkte (26 + 31) auf diesem Kreis liegen, nebst sieben weiteren (3, 4, 5, 6, 7, 20 + 21), so dass er insgesamt neun Punkte vereinigt. Dies ist die symbolisch-geometrische Darstellung der **grossen nördlichen Mondwende**: der Mond bedeckt die Himmelsmarke der Plejaden, nachdem er sich in neun tropischen Jahren von der kleinen zur grossen Wende empor geschraubt hat. Diese Bahn der Mondknoten schneidet das benachbarte Symbol der Plejaden in den Punkten 26 und 31 sowie dasjenige der Venus in ihrem Mittelpunkt und markiert damit den Schnittpunkt der beiden Bahnen am Himmel aus geozentrischer Sicht. Aufgrund der Präzession der Erdachse war ihre Schiefe vor 4000 Jahren etwa $0^{\circ}5$ grösser, die Erde stieg mit dem Mond auf der Ekliptik um diesen Betrag höher, während die Bahn der Venus aus relativer Sicht tiefer lag. Die neun Punkte auf dem Umkreis des Mondes versinnbildlichen einen halben Mondknotenumlauf zwischen der grossen und kleinen Mondwende.

Die Gestirne Venus und Mond werden geometrisch mit dem Sternbild-Symbol der Plejaden in Beziehung gesetzt und die grosse nördliche Mondwende wird durch die Plejadenbedeckung symbolisch dargestellt. Innerhalb dieses geometrischen Bildes werden die Goldpunkte im Sternbild der Plejaden (26 bis 32) als Sterne und zugleich als tropische Jahre im Mondkreis (26 + 31) und als Lunationen in den beiden Venuskreisen (30 + 27) zur Kennzeichnung von Morgen- und Abendstern gebraucht, wobei insbesondere die Plejadenpunkte in dreifacher Weise unterschiedlich bewertet werden, wie es die Abb. 6 zeigt.

Mit dem Zirkel lassen sich zwei konzentrische Kreise um den Mittelpunkt der Scheibe schlagen, die an ihrem Rand umlaufen und mit je acht Punkten (1 bis 15 und 23) besetzt sind. Siehe Abb. 5. Werden die Punkte als Symbole des Monats für das tropische 16-monatige Jahr betrachtet, so bedeuten die beiden Kreise je ein tropisches halbes Jahr, der grössere das etwas längere für den Sommer und der kleinere für den Winter. Diese duale Teilung des Jahres ergibt sich aus dem Lauf der Sonne zwischen ihren Wendepunkten, den Äquinoktien, vier religiösen Festen dazwischen und einer weiteren Halbierung, die dann den 22- bis 23-tägigen Monat ergibt. Daraus könnte gefolgert werden: **die integrale Bronzescheibe symbolisiert die Nachtseite der Sonne und damit das tropische Jahr**.

Die Goldpunkte werden mit unterschiedlichem Zeitmassstab mehrfach benutzt und darüber hinaus als Ortskoordinaten astronomischer Positionen.

In der Tabelle 1 wurde die Verwendung der Goldpunkte in ihren zeitlichen Dimensionen und als Ortskoordinaten



astronomischer Position gegliedert und übersichtlich dargestellt, wobei auf eine Unterteilung dieser verzichtet wurde, obwohl auch hier eine Mehrfachbenutzung vorliegt.

In der nachfolgenden Beschreibung zeigt sich auch die Verwendung der Goldpunkte als Kennzeichnung astronomischer Positionen ohne eine zeitliche Dimension. So stellt in der Abb. 11 die Verbindungslinie 5 - 13 die Sonnenposition des Äquinoktiums dar und gemeinsam mit dem Nord-Süd-Meridian 1 - 9 **die Windrose**. Ausserdem sind die Auf- und Untergangspositionen der Sonne zur Sommer- und Winterwende (3 - A - 14) sowie die grosse und kleine, nördliche und südliche Mondwende gekennzeichnet (6 - A - 7 und 11 - A - 12).

Die Messmethode zur Bestimmung der **astronomischen Nordrichtung** beruht darauf, dass an einem Tag zwei gleich hohe Positionen der Sonne gemessen und ihr azimutaler Abstand gemittelt werden. In der Praxis kann das durch die Aufstellung eines Gnomons erfolgen, um den ein Kreis gezogen wird. Auf dem Umfang des Kreises werden die beiden Stellen markiert, an denen der Schatten des Gnomons am Vormittag und Nachmittag dem Radius des Kreises entspricht. Diese beiden Punkte werden durch eine Sehne verbunden, deren Mitte über den Mittelpunkt des Kreises hinweg dem Mittagsmeridian entspricht. In der Abb. 11 ist 9 der Mittelpunkt des Kreissegmentes durch 3 - (16) - 14 und die Sehne 3 - 14 wird durch den Meridian 1 - 9 halbiert.

Die Goldpunkte der Scheibe erscheinen in dieser Betrachtung als terrestrische Koordinaten und konkrete Visierlinien zu astronomischen Kalenderpunkten für Sonne und Mond.

Die Abb. 8 stellt die modifizierte Scheibe mit den drei Goldbögen dar.

Der dritte stark gekrümmte **kleine Bogen** hat eine doppelte Bedeutung. Er soll vordergründig als mathematischer Operator betrachtet werden, der die beiden Goldpunkte (7 + 22) in Beziehung setzt. Als solcher vereint er die beiden

Abb. 6: Die symbolisch-geometrische Darstellung der Zuordnung von Venus - Mond und den Plejaden als Zentralgestirne der Kalenderscheibe, umgeben von den 2 x 8 Monaten des tropischen Sommer- und Winterhalbjahres.

Goldpunkte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Monate (16)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lunationen										0		0	0	0		0
trop. Jahre			0	0	0	0	0									
Sterne																
Positionen	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Goldpunkte	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Monate (16)																
Lunationen	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0			0		
trop. Jahre				0	0					0					0	
Sterne									0		0	0	0	0	0	0
Positionen			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0

Tabelle 1: Die Mehrdeutigkeit der Goldpunkte

vor seinen Enden liegenden Punkte, die als exakte Begrenzung der Auf- und Untergangs-Azimute der grossen nördlichen und südlichen Mondwende betrachtet werden können. Werden diese beiden Punkte durch eine Gerade verbunden und darauf eine Mittelsenkrechte errichtet, wie es die Abb. 9 zeigt, so liegt der Mittelpunkt der Plejaden (32) auf ihr, ebenso die Punkte (2 + 9). Die Punkte 7 - 22 - 32 spannen ein gleichschenkliges Dreieck auf, unter dessen Basis der **Mondbogen** liegt. Daraus kann gefolgert werden, dass der dritte Bogen der grossen Mondwende zuge-

ordnet ist, denn die Plejaden sind die Sternenmarke am Himmel, die durch ihre Mondbedeckung die grosse Wende anzeigt. Die Schenkel des Dreiecks 7 - 22 - 32 spannen einen Winkel von 67° auf, der dem theoretisch errechneten Kulminationswinkel von $67^\circ 5'$ der grossen nördlichen Mondwende zur Zeit - 2000 C. für die geographische Breite von Nebra entspricht. Der Kulminationswinkel von theoretisch $8^\circ 8'$ für die grosse südliche Mondwende ist zweimal vorhanden als 7 - 22 - 6 und 22 - 7 - 23 von der Grösse von 9° bis 10° , was innerhalb der Herstellungs- und Zeichentoleranzen liegt.

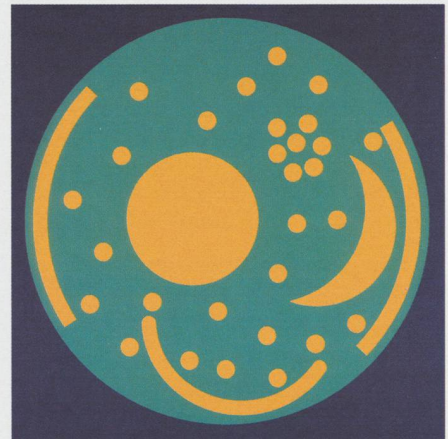
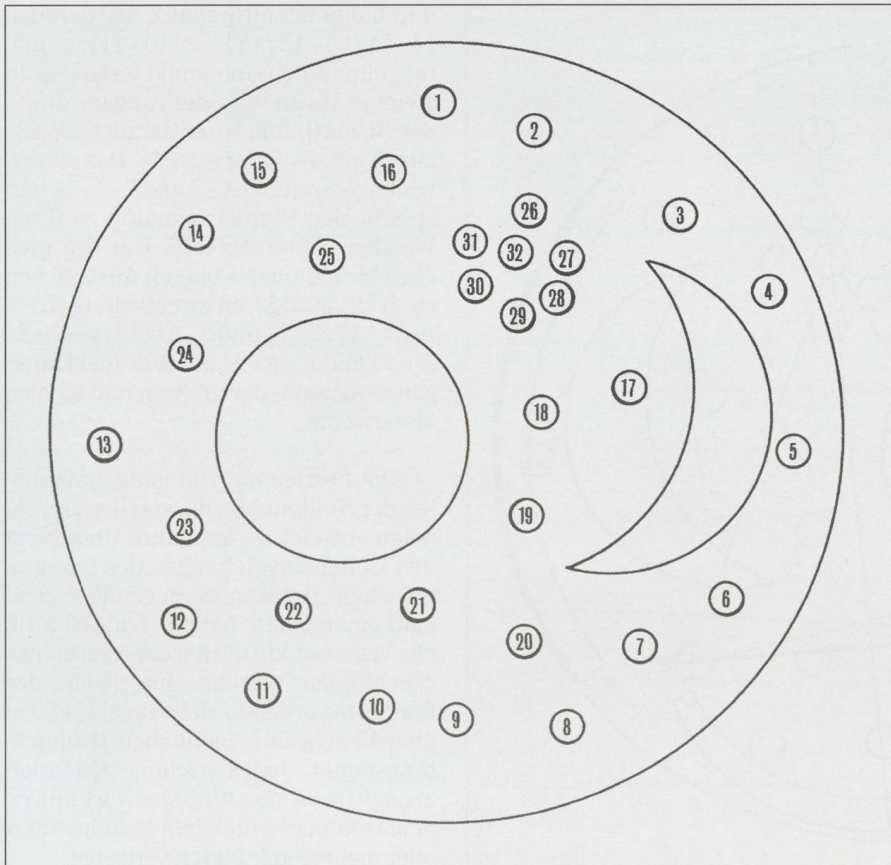


Abb. 8: Die Kalenderscheibe nach ihrer Modifikation mit den drei aufgesetzten goldenen Bögen.

Abb. 7: Die Kalenderscheibe mit den willkürlich nummerierten Goldpunkten.



Auffällig ist eine durch vier Punkte (8 - 9 - 10 - 11) gebildete Gerade, die parallel und südlich der Geraden (7 - 20 - 22) verläuft. Verbindet man die Punkte (8 - 20 und 11 - 21), so schneiden sich diese beiden Geraden auf der Linie (9 - 1) und bilden mit (8 - 9 - 10 - 11) einen Winkel von 57° , der dem theoretischen Winkel von $57^\circ 1'$ für die Kulminationshöhe der **kleinen nördlichen Mondwende** entspricht. Werden die Punkte (8 - 21 und 11 - 20) verbunden, so bilden sie mit der Geraden (8 - 9 - 10 - 11) jeweils einen Winkel von ca. 19° , der die theoretische Kulminationshöhe von $19^\circ 1'$ der kleinen südlichen Mondwende in der Abb. 14 anzeigt.

Der Mittelpunkt der Scheibe kann als Kreuzungspunkt der Verbindungslinien der Begrenzung der Azimutbögen (Solstitien) betrachtet werden, wie in Abb. 10 dargestellt. Werden die Punkte 7 + 22, die dem dritten Bogen zugeordnet sind, durch Diagonalen über den Mittelpunkt verbunden, so spannen sie 4 x einen Winkel von 10° auf, der denjenigen der grossen nördlichen und südlichen Mondwenden entspricht und so-

mit diesen Bögen an die anderen beiden anschliesst. Damit stellt **der dritte Bogen die Mondbahn zur grossen Wende** dar und **vereint als Operator die Geometrie der Kulminationshöhen** dieser Ereignisse.

Dieser Bogen ist über seine ganze Länge durch zwei punzierte Rillen dreigeteilt. Der so unterteilte Mondbahnbogen kann dahingehend interpretiert werden, dass drei Mondumläufe notwendig sind, um die Plejaden zu bedecken, was den astronomischen Gegebenheiten entspricht.

Die drei Goldbögen an der Peripherie der Scheibe veranschaulichen in geometrischer Form und ununterbrochen die Himmelsmechanik vom Aufgang der grossen nördlichen Mondwende über die Sonnenazimute des Aufganges und denen der grossen südlichen Mondwende, dem Mondbahnbogen einschliesslich seiner Kulminationshöhen, den Sonnen- und Mondazimuten des Unterganges bis zum Untergang des Mondes zur grossen nördlichen Wende.

Die polaren Azimute der Goldpunkte

Um die Lage der Goldpunkte auf der Scheibe morphologisch zu bestimmen, ist die Vermessung gegenüber einer Referenz Voraussetzung. Da jegliche Hin-

weise über die Art ihrer Verwendung fehlen, ist es schwierig, eine Referenz anzunehmen und sie praktisch zu bestimmen. In einem Überblick konnte festgestellt werden, dass sowohl Winkel als auch Geraden auftreten. Da der Zweck der Analyse im Auffinden astronomischer Positionen besteht, ist es angebracht, die auf den Mittelpunkt der Scheibe bezogenen polaren Azimute zu bestimmen. Die Festlegung des Mittelpunktes A kann eindeutig erfolgen.

Das an der Peripherie aufgebrachte Paar Azimutbögen verkörpert astronomische Grundsätze und steht sich diametral gegenüber. Verbindet man die Enden der Bögen, so schneiden sich die Durchmesser im Standpunkt des Beobachters in B nach Abb. 12. Der Mittelpunkt der Azimutbögen B liegt jedoch in einem Abstand von ca. 10 mm von A entfernt. Somit ist es notwendig, die morphologische Analyse auf die Punkte A und B zu beziehen und in die Tabelle 1 einzutragen. Die Abb. 13 zeigt die Azimute der Goldpunkte zum Mittelpunkt B zentriert, der sich ergab als Schnittpunkt der Diagonalen über die Spitzen der Azimutbögen. Die Azimute aller Punkte wurden auf die Mittelpunkte A und B bezogen, gemessen und in die Tabelle 2 eingetragen. Zwischen den Messreihen A und B wurden mittig die Azi-

mute für die geographische Breite $\varphi = 51^\circ 2'$ für das Jahr - 2000 C. errechnet und die Differenzen Δ zu den Messwerten ermittelt. Die durch Schattierung hervorgehobenen Punkte sind kalendrische Visierlinien.

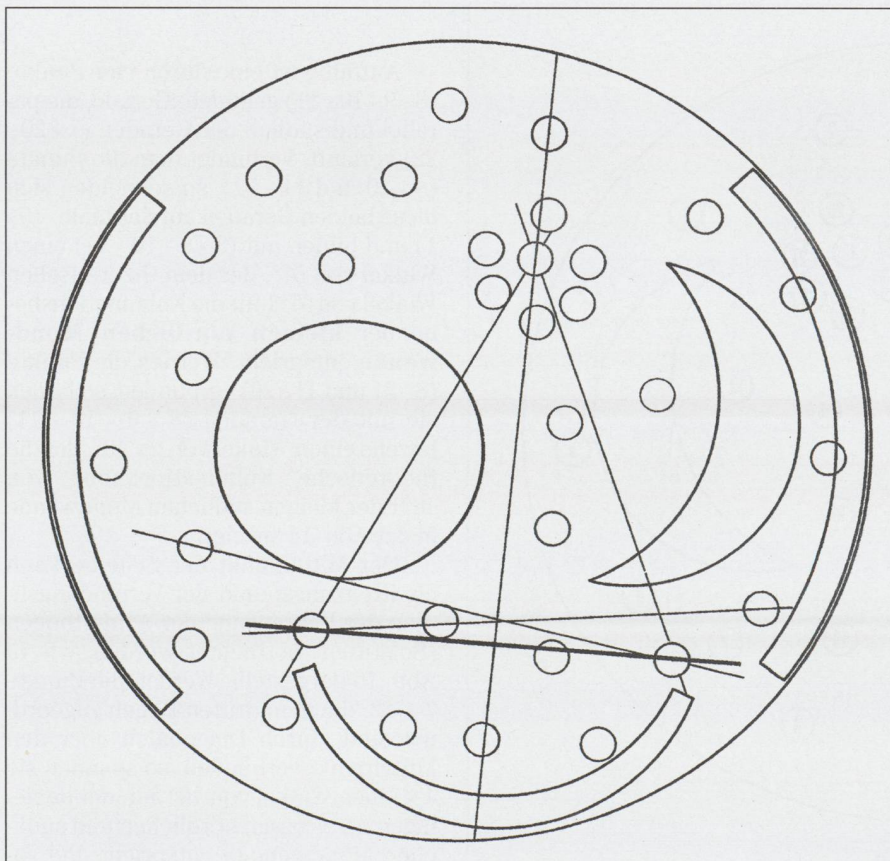
Venus-Transfer

Die Bewertung der auf der Scheibe gemessenen polaren Azimute der Goldpunkte kann der Tabelle 1 entnommen werden. Es sind die Nummern der Punkte angegeben, in der Spalte 2 und 6 die Azimute auf die Mittelpunkte A und B bezogen, in der mittleren Spalte die theoretisch errechneten Extremwerte für Sonne und Mond, dazwischen in den Spalten 3 und 5 die Differenzen zwischen den Mess- und theoretischen Sollwerten. Die statistische Streuung des Azimutes wird vom Mittelpunkt A aus genauer ermittelt als von B. Dieses Resultat spricht für die Bevorzugung der ursprünglichen Version der Scheibe.

Aus der Vermessung der polaren Azimute wurde ersichtlich, dass der Sonnenaufgang zur Sommer- und der Untergang zur Winter-Sonnenwende in den Azimuten der Punkte A - 3 und der Aufgang zur Winter- sowie der Untergang zur Sommerwende in A - 14 liegen. Diese drei Eckpunkte 3 - A - 14 spannen ein Dreieck auf, das die das tropische Jahr begrenzenden Azimute festlegt. Es sei vermerkt: das Azimut des Sonnenunterganges zur Winter-Sonnenwende ist durch den Schnittpunkt Z der Geraden 14 - 24 - 23 - 12 mit 8 - 9 - 10 - 11 nur indirekt ohne einen Goldpunkt festgelegt. In gleicher Weise wird der Aufgang durch den Schnittpunkt V der Geraden 12 - 22 - 20 - 7 mit 4 - 6 dargestellt. Das schiefwinklige Kreuz 3 - A - Z und 7 - A - 14 entspricht den Sonnenazimuten zu ihren Wenden. Siehe Abb. 15. Um den gleichen Mittelpunkt A und im Abstand von ca. $\pm 10^\circ$ markieren zwei weitere Kreuze 27 - A - 22 - 11 und 7 - A - (15) sowie X - A - 12 und 6 - A - U die Auf- und Untergang-Azimute der grossen und kleinen Mondwende.

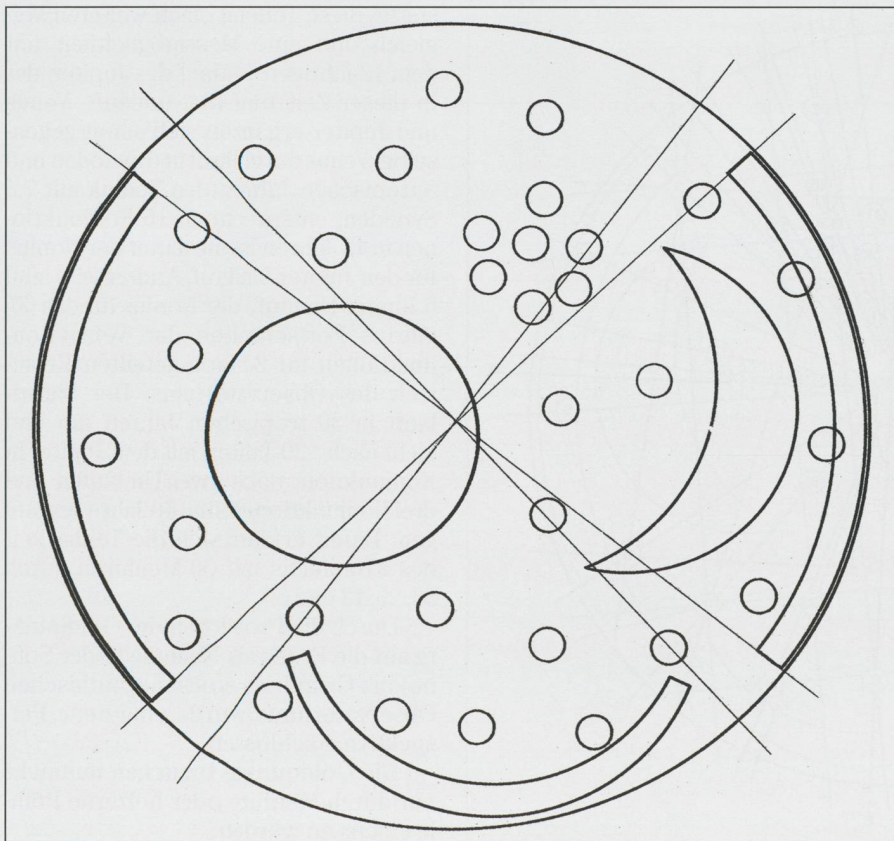
Die Festlegung von einigen Azimuten der Goldpunkte, die von den errechneten abweichen, kann ihre Ursache in den Höhenabweichungen des topographischen Horizontes gegenüber dem mathematischen haben. Landschaftliche Visierpunkte dürfen dabei nicht ausgeschlossen werden. Im Süden des Fundortes erheben sich Hügel bis 80 m über dem wahrscheinlichen Beobachtungspunkt. Jedes wichtige Kalenderazimut für Sonne und Mond ist mit einem Goldpunkt und dem Mittelpunkt A oder mehreren Punkten vertreten.

Abb. 9: Die Zuordnung des dritten Bogens zu den Plejaden und damit zur grossen nördlichen Mondwende.



Nr.	um A	Δ	Referenz	Δ	um B
1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	Norden	0
2	16				18
3	45,5	-2,8	48,3	Sommer a	+1,2
4	65	+0,7	64,3	Venus-Konjunktion	+4,7
5	92	+2,0	90	Osten	+6,5
6	121	+3,7	117,3	Venus-Konjunktion	+7,7
6	121	-0,1	121,1	ks MW a Kulmination	+3,9
7	139	-2,1	141,1	gs MW a Kulmination	+1,4
8	159			Kulmination	160,5
9	180	0	180	Süden	0
10	197			Kulmination	195,5
11	219	+0,1	218,9	gs MW u Kulmination	-2,9
12	238	-0,9	238,9	ks MW u	-3,9
13	272	+2,0	270	Westen	-2,5
14	312,5	+1,2	311,7	Sommer u	-2,7
15	324	+3,4	320,6	gn MW u	+5,0
16	349,5				349
17	87,5				81,5
18	72,5				87,5
19	135				142
20	160,5			Kulmination	162,5
21	192,5			Kulmination	190
22	225,5			Kulmination	220,5
23	254,5			Kulmination	249
24	282				286
25	319,5	-1,1	320,6	gn MW u Kulmination	+6,4
26	20				22,5
27	34				38
28	37	-2,4	39,4	gn MW a	+3,6
29	28				34,5
30	10				13,5
31	7				9,5
32	21			Kulmination	25

Tabelle 2



Die Goldpunkte der Scheibe erscheinen in dieser Betrachtung als terrestrische Koordinaten und konkrete Visierlinien zu astronomischen Kalenderpunkten für Sonne und Mond.

Der Mond wird dabei bevorzugt behandelt, was auf seine Benutzung als himmlisches Kalenderblatt und auf die Lunation als Zählinheit für den Venuskalender hinweist.

Die Kalenderscheibe kann als die Anleitung zur Messung der Kalendernoten und als Grundriss eines megalithischen Observatoriums betrachtet werden.

Die Goldpunkte brauchen nunmehr nur durch Menhire oder hölzerne Pfähle ersetzt zu werden.

Abb. 10: Die azimutale Stellung des dritten Bogens zu den Azimutbögen der Sonne, die mit ca. 10° der Differenz der Extremstellungen entspricht.

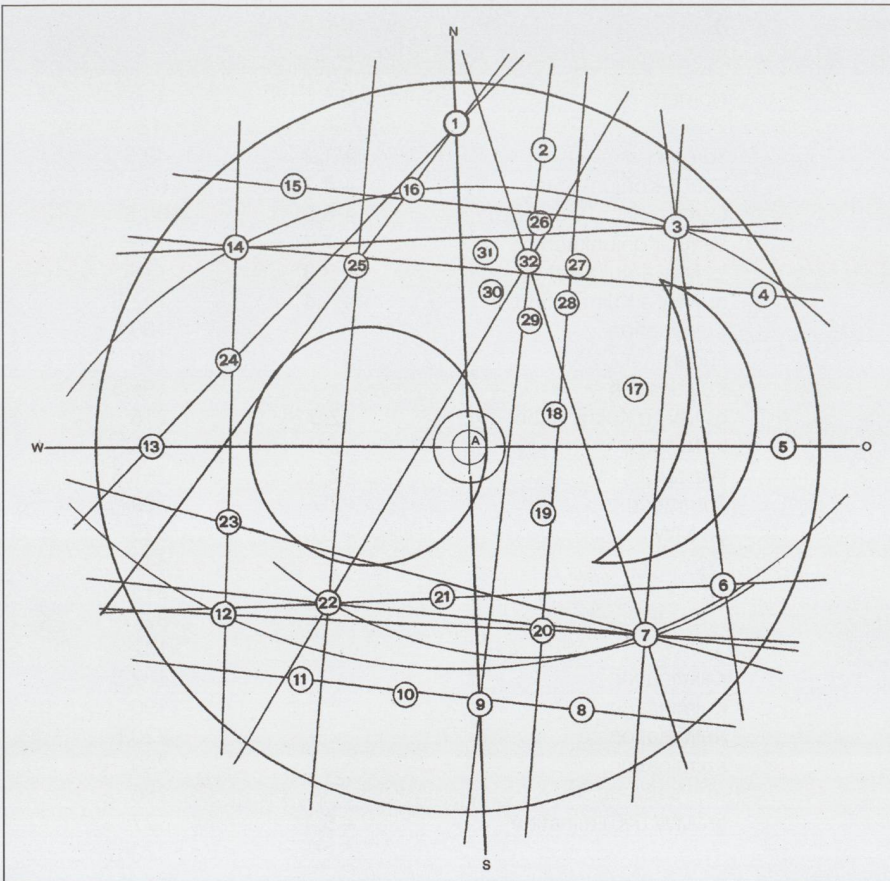
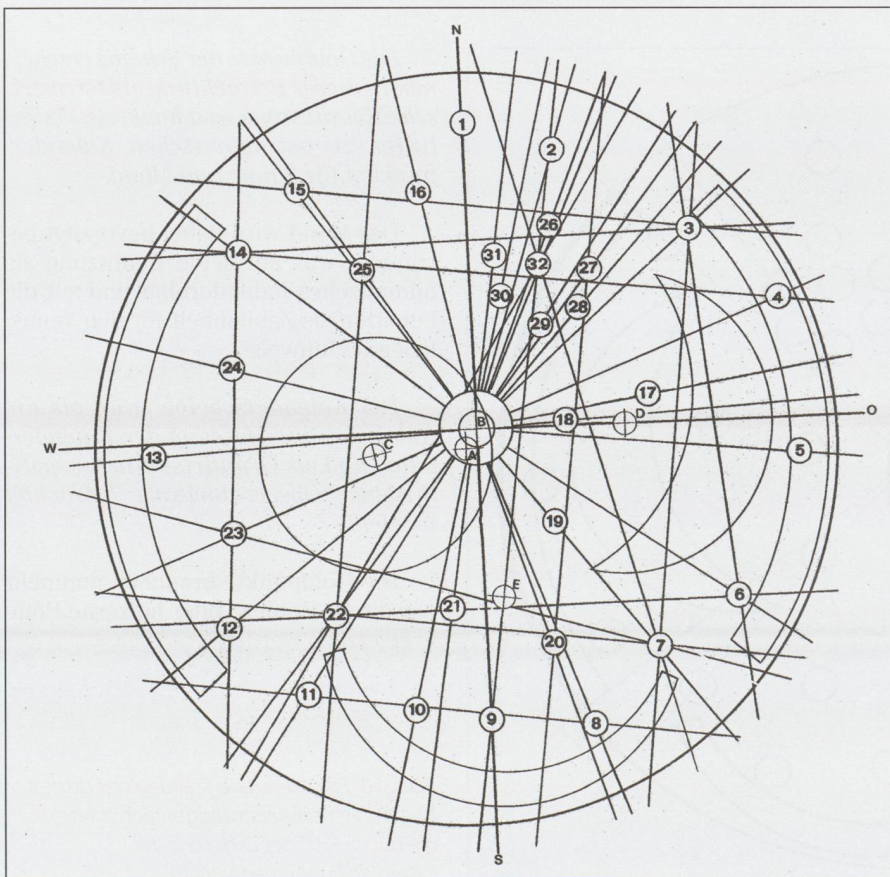


Abb. 11: Nichtpolare Azimute der Goldpunkte auf der Kalenderscheibe und Darstellung der Kulminationen des Mondes zu seinen Wendungen und die Konstruktionen zur Ermittlung des Nord- und Südpunktes für den Mittagsmeridian.

Abb. 12: Azimute der Goldpunkte um den Mittelpunkt B als Zentrum der Azimutbögen.



Als Langzeitkalender durchläuft die Venus in fünf Synoden den Zodiak während acht tropischen Jahren. Ihre Bahn kann durch ein regelmässiges Fünfeck, ein Pentagramm, dargestellt werden.

Versucht man in die Goldpunkte als Grundriss ein solches Pentagramm einzuordnen, so stellt man fest, dass insgesamt vier Pentagramme Platz haben. Siehe Abb. 15. Diese vier Pentagramme bilden einen fast regelmässigen Stern mit 20 Spitzen, von denen die meisten durch einen Goldpunkt markiert sind. Von den wenigen Spitzen ohne Punkt sind die diametral gegenüber liegenden durch einen solchen gekennzeichnet, so dass die Visiereinrichtung unter Einschluss des Mittelpunktes erhalten bleibt.

Gemessen werden kann nur das Azimut der Sonne für die vermuteten oder vorausgerechneten Zeiten der Konjunktionen. Da jede Venus-Konjunktion auch einem Sonnenazimut entspricht, ist der Sonnenmassstab dafür wohl praktischer.

Diese vorausgerechnete Zeit entspricht der Teilung des Kreisumfanges. Die Spitzen eines Pentagrammes haben einen Abstand von 72° , was dem Fortschreiten von ca. 30×5 Synoden mit 300 Konjunktionen in $30 \times 8 = 240$ Jahren bedeutet und $5 \times 240 = 1200$ Jahre für das Durchschreiten des Kreises. Durch die drei weiteren Pentagramme werden die Winkel geviertelt und der Abstand wird 18° , entsprechend 7,5 Synoden, oder 15 Konjunktionen, das sind 60 tropische Jahre für die Differenz zwischen zwei der 20 benachbarten Spitzen. Gleichzeitig gestattet diese Teilung einen weiteren Vergleich und eine Messmöglichkeit mit dem 12-jährigen Umlauf des Jupiter, der in dieser Zeit fünf Mal umläuft. Venus und Jupiter ergänzen sich somit gegenseitig: Venus durchläuft in 5 Synoden und 8 tropischen Jahren den Zodiak mit 7,5 Synoden; entsprechend 15 Konjunktionen in 12 Jahren ist sie damit der Nonius für den Jupiter-Umlauf. Andererseits sind 5 Jupiter-Umläufe der Nonius für das 60-jährige Fortschreiten der Venus-Konjunktionen im 20-fach geteilten Kromlechs des Observatoriums. Der Saturn läuft in 30 tropischen Jahren um und steht nach 20 Jahren mit dem Jupiter in Konjunktion; nach zwei Umläufen und drei Konjunktionen sind 60 Jahre vergangen. Damit erklärt sich die Teilbarkeit des Kromlechs mit 60 Menhiren durch 30, 20, 12 und 5.

Durch die Projektion der Goldpunkte auf die Erde (als Nachtseite der Sonne) als Grundriss eines megalithischen Observatoriums wurde eine neue Perspektive erschlossen.

Die Goldpunkte brauchen nunmehr nur durch Menhire oder hölzerne Pfähle ersetzt zu werden.

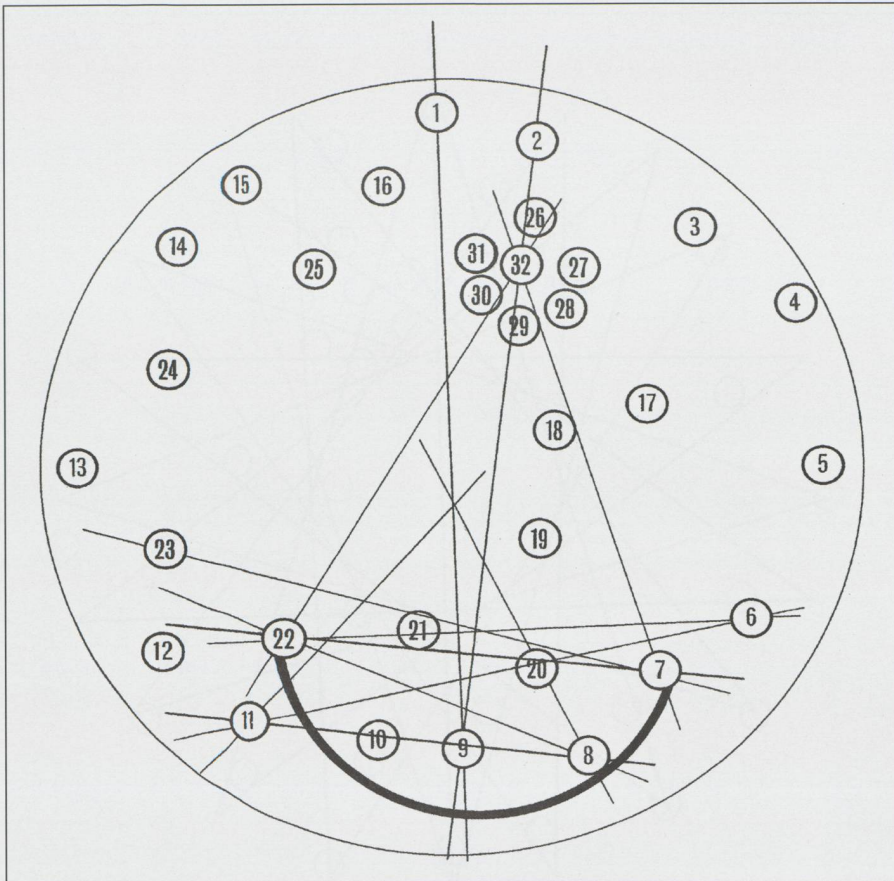
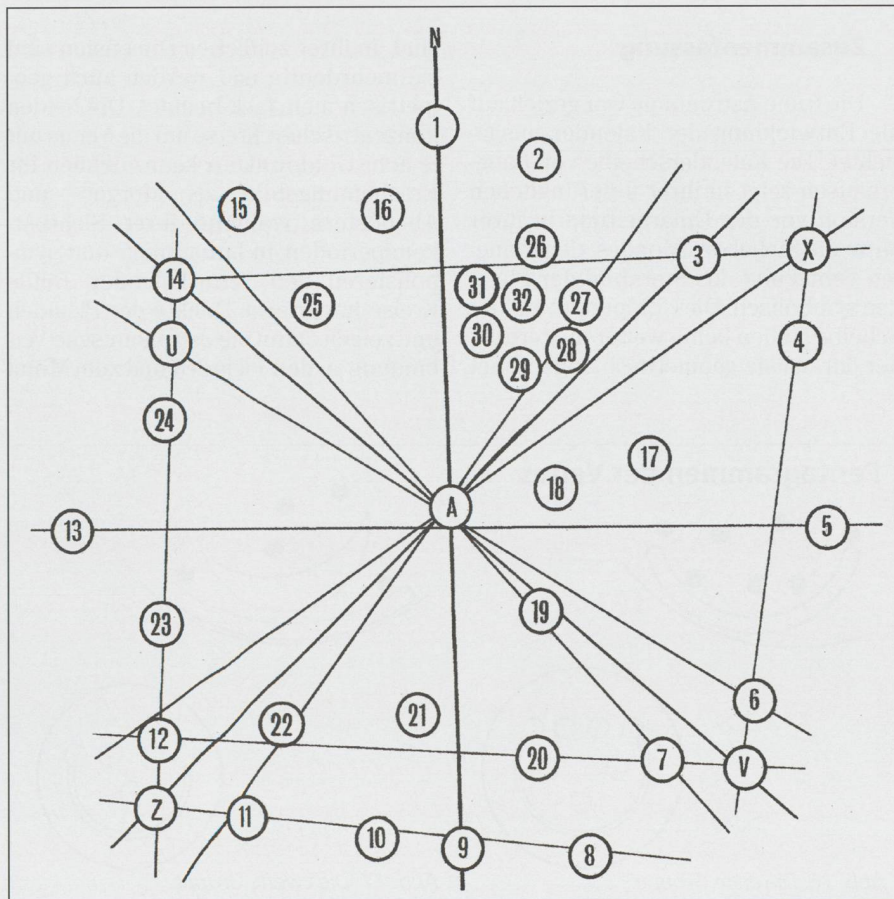


Abb. 13: Der Bogen des Mondlaufes zur grossen Wende und die Kulminationshöhen des Mondes zu den grossen und kleinen, nördlichen und südlichen Wendepunkten.

Abb. 14: Die Goldpunkte als Grundriss eines Kalender-Observatoriums mit Windrose, Sonnen- und Mond-Azimuthen ihrer Wendepunkte.



Die Anordnung der 32 Goldpunkte auf der Bronzescheibe von Nebra ist ein Meisterstück der bronzezeitlichen Astronomie. Damit wurden markiert:

- die Sichtbarkeitsdauer des Morgen- und Abendsternes in Lunationen
- der halbe Mondzyklus zwischen der grossen und kleinen Mondwende in tropischen Jahren
- das Sommer- und Winterhalbjahr in Monaten
- die sieben Sterne der Plejaden symbolisch
- die Windrose
- der indische Kreis zur Bestimmung der Nord-Süd-Richtung
- die Extremazimute der Sonnenwenden
- die Extremazimute der grossen Mondwende
- die Extremazimute der kleinen Mondwende
- die obere und untere Kulmination der grossen Mondwende
- die obere und untere Kulmination der kleinen Mondwende
- das Pentagramm des Venusumlaufes in vierfacher Ausführung zur Ermittlung der planetarischen Konjunktionen und Umläufe von Venus, Jupiter und Saturn für den Langzeitkalender
- der Venustransfer (?)
- die Symbolik der lunisolaren Penteteris als Ursprung der keltischen «Regenbogenschüsselchen».

Die Münzen sind das umfangreichste Schriftgut, das uns die Kelten hinterlassen haben. Es ist allerdings in Hieroglyphen, einer Symbolsprache, geschrieben, die nicht einfach zu transkribieren ist.

Die Symbole wurden oftmals ganz bewusst zu Vexierbildern kombiniert, die eine Mehrdeutigkeit bewirken sollten. Demgegenüber stehen aber auch die einfachen Kalendermünzen, die mit Punkten und Operatorbogen als so genannte Regenbogenschüsselchen meist den lunisolaren Kalender als Trieteris – Penteteris – Oktaeteris darstellen. Aber auch da gibt es Unterschiede in der Symbolik:

- z. B. wird die Penteteris mit 2 grossen und 3 kleinen Punkten symbolisiert, wobei die grossen für ein 13-monatiges Schaltjahr und die kleinen für ein 12-monatiges Normaljahr stehen.
- 3 Punkte und 2 Punkte durch einen Operatorbogen verbunden, haben die gleiche Symbolik.
- 5 Punkte und 2 Punkte durch einen Operatorbogen verbunden, zeigen fünf 12-monatige Normaljahre und 2 Schaltmonate an.

Auch die goldenen Azimutbögen werden in Doppelfunktion als Operatoren benutzt, wie nachfolgend erläutert wird. Aufgrund des Alters der Kalenderscheibe kann sie als Vorbild der keltischen Münzen betrachtet werden, die zurückliegendes astronomisches Wissen dokumentieren.

Will man die neue Symbolik der Kalenderscheibe entschlüsseln, so muss man sie in Gruppen unterteilen. Als Beispiel werden zwei Gruppen als Ausschnitte der Scheibe betrachtet:

Als **erste Gruppe** (Abb. 16) nehmen wir den stark gekrümmten Operatorbogen der Kalenderscheibe, an dessen Enden zwei Punkte als Schaltmonate stehen und der fünf Normaljahre umschliesst und zur Penteteris vereinigt. Wir stellen ihn seinen entsprechenden Münzbildern gegenüber (Abb. 17).

Die vergleichende Zeichnung in Abb. 16 stellt einen Goldstater aus dem Bernischen Historischen Museum (Inv. Nr. G 2745) dar, revers mit einem Operatorbogen und zwei Schaltmonaten, der eine Gruppe von fünf Jahren zu 12 Lunationen umschliesst.

Als **zweite Gruppe** (Abb. 17) wird der flache Horizontbogen neben dem Mond bezeichnet, der an seinen beiden Enden zwei Punkte als Schaltjahre mit 13 und drei Punkte als Normaljahre zu 12 Lunationen vereinigt, die vor der Sichel des dazwischen stehenden Mondes angeordnet sind. Der Bogen hat in diesem Zusammenhang eine doppelte Bedeutung: er vereinigt den Mondzyklus der Penteteris und den Mond, so dass alle Anordnungen dieser Gruppe dem Mond zugeordnet werden. Als Horizontbogen kennzeichnet er die Azimute der Sonnenaufgänge für die geographische Breite des Fundortes.

Die Goldmünze CA 1077 aus dem Schweizerischen Landesmuseum Zürich gemäss Abb. 13 stellt die Penteteris dar, jedoch nicht mit Schaltmonaten, sondern Schaltjahren zu 13 Lunationen.

Abb. 18: Der Megalith auf der Muota bei Falera (Graubünden) mit der Darstellung des Venus-Transits.

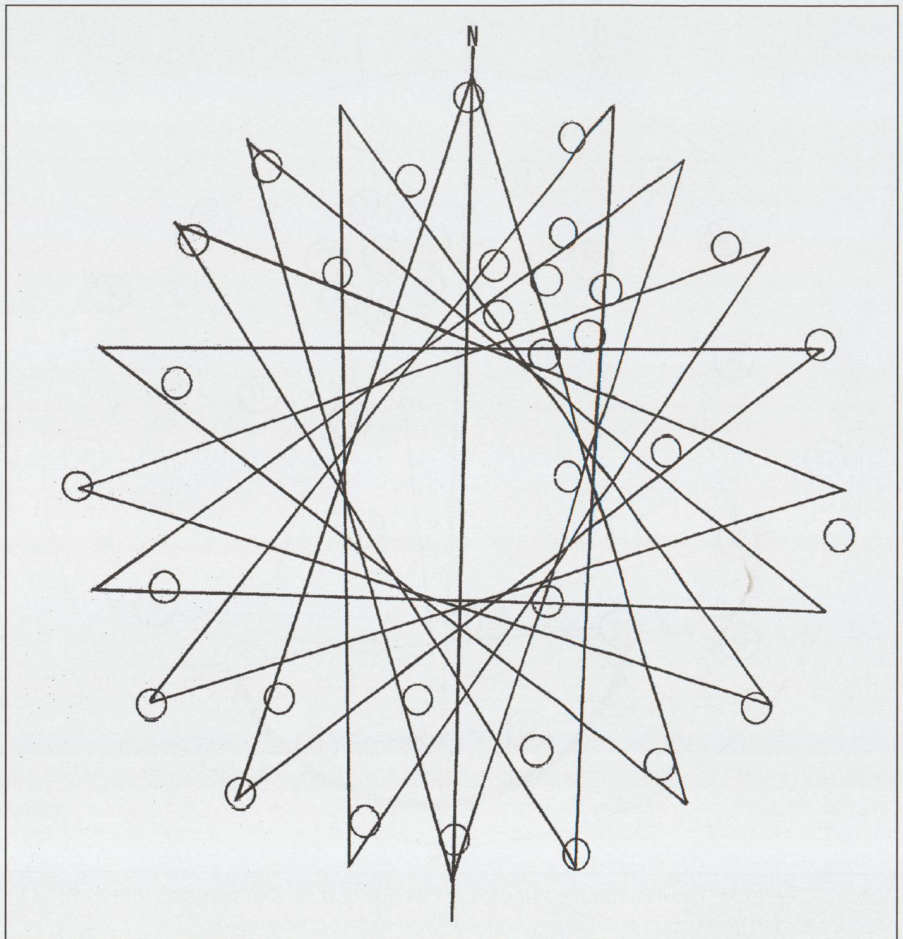


Abb. 15: Die Goldpunkte als Grundriss eines planetarischen Observatoriums mit vier fast regelmässig verteilten.

Zusammenfassung

Die frühe Astronomie war gezielt auf die Entwicklung der Kalender ausgerichtet. Die Kalenderscheibe von Sangerahusen zeigt in ihrer ursprünglichen Version vor der Umarbeitung in ihrer Mitte die Sichel des Mondes, den Planeten Venus und das Sternbild der Plejaden symbolisch. Die Goldpunkte auf der Scheibe stellen keine weiteren Sternbilder dar, da sie geometrisch angeordnet

sind. In ihrer zeitlichen Dimension sind sie mehrdeutig und werden auch geometrisch mehrfach benutzt. Die beiden konzentrischen Kreise um die Venus mit je acht Goldpunkten kennzeichnen ihr Erscheinungsbild als Morgen- und Abendstern während ihrer Sichtbarkeitsperioden in Lunationen und symbolisieren den Venuskalender. Beide Kreise integrieren Punkte der Plejaden und zeigen damit die astronomische Verbindung zu den Plejaden und zum Mond

Pentagrammen der Venus

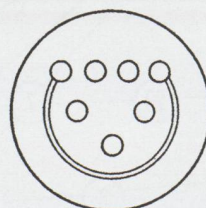


Abb. 16: Die erste Gruppe.

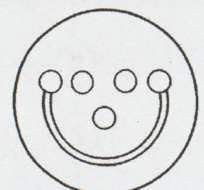


Abb. 17: Die zweite Gruppe.

in symbolisch-geometrischer Form auf. Der Mond wird gemeinsam mit den Plejaden von einem konzentrischen Kreis umspannt, so dass das Symbol des Sternbildes im Kreis integriert wird, was als Bedeckung durch den Mond in seiner nördlichen Extremlage gedeutet werden kann. Für den Mond sind die Plejaden die oberste Himmelsmarke und ihre symbolisch-geometrische Bedeckung stellt die grosse nördliche Mondwende dar zur Versinnbildlichung des Mondkalenders. Die beiden Kreise von 16 Goldpunkten an der Peripherie der Scheibe entsprechen den 16 Monaten des tropischen Jahres und damit dem solaren Kalender des Megalithikums, wobei auch die integrale Bronzescheibe als die Nachtseite der Sonne betrachtet werden kann.

Die Scheibe von Sangerhausen – Nebra ist damit die geometrisch-symbolische Darstellung des Tripelpunktes der drei frühen lunisolar-planetaren Kalender, die gleichzeitig und parallel benutzt wurden und bis heute global in Gebrauch sind.

Die drei nachträglich aufgebrauchten Goldbögen entsprechen den Auf- und Untergangs-Azimuthen der Sonne während ihres Jahreslaufes und der Mondbahn zur nördlichen Wende. Vom Horizont des mittleren Bogens aus sind die Azimut- und Kulminationswinkel zur grossen nördlichen und südlichen Mondwende für – 2000 C. und die geographische Breite von Nebra in guter Übereinstimmung. Sie sind lediglich neue Symbole, die eine winkeltgenaue Geometrie einführen, ohne die ursprüngliche Aussage zu verändern. Sie dokumentieren damit einen Fortschritt in der astronomischen Messtechnik, der vom gleichzeitigen Auftauchen des Mondhorns als astro-geodätisches Messinstrument unterstrichen wird.

Das Mondhorn ist indirekt ebenfalls an der Kalenderreform, dem Übergang zum lunisolar Kalender beteiligt, indem es die Symbolik des mathematischen Operators und der Punkte übernommen hat, sie über das ganze erste vorchristliche Jahrtausend bewahrt und sie auf die keltischen Münzen überträgt und damit den Ursprung des so genannten Regenbogenschüsselchens bildet.

Die Kalenderreform offenbart sich auf der Scheibe als Übergang der prähistorisch-symbolischen Himmelsbeobachtung zur messenden geometrischen Astronomie.

Die Goldpunkte sind ein vieldeutiges Symbol mit unterschiedlichem Zeitmassstab und ein Hinweis auf astronomische Positionen. Ihre Anzahl von 32 (2⁵) ist kein Zufall, denn die Potenzreihe 2ⁿ war eine Reihe «Heiliger Zahlen». Die

Analyse der polaren Azimute der Goldpunkte offenbart die Windrose und alle wichtigen Kalendervisuren der Sonne und des Mondes, so dass sie den terrestrischen Grundriss eines Observatoriums darstellen und damit Ortskoordinaten repräsentieren.

Sie werden in mehrfacher Weise benutzt und erscheinen als Zeiteinheiten in Verbindung mit den Gestirnen, als Sterne zur Darstellung der Plejaden-Symbolik, als Ortskoordinaten im Grundriss des Kalender-Observatoriums und damit als Visierlinien für die Azimute und für nachfolgende Verwendung:

- die Sichtbarkeitsdauer des Morgen- und Abendsternes in Lunationen
- den halben Mondzyklus zwischen der grossen und kleinen Mondwende in tropischen Jahren
- das Sommer- und Winterhalbjahr in Monaten
- die sieben Sterne der Plejaden symbolisch
- die Windrose
- den indischen Kreis zur Bestimmung der Nord-Süd-Richtung
- die Extremazimute der Sonnenwenden
- die Extremazimute der grossen Mondwende
- die Extremazimute der kleinen Mondwende
- die obere und untere Kulmination der grossen Mondwende
- die obere und untere Kulmination der kleinen Mondwende
- das Pentagramm des Venusumlaufes in vierfacher Ausführung zur Ermittlung der planetarischen Konjunktionen und Umläufe von Venus, Jupiter und Saturn für den Langzeitkalender
- den Venus-Transfer (?)
- die Symbolik der lunisolaren Penteteris als Ursprung der keltischen «Regen- bogenschüsselchen».

Durch das Aufbringen der drei Goldbögen erhält die Scheibe eine neue Symbolik, die den lunisolar Kalender der Penteteris zur Grundlage hat, wie er auf den keltischen Münzbildern dargestellt und in der Bronzeplatte von Coligny verwirklicht wurde. So kann die Kalenderscheibe auch als die Geburtsurkunde der goldenen Regenbogenschüsselchen betrachtet werden.

Auf den Fluren von Nebra, dem Fundort der Bronzescheibe, wurden 1962 drei Idole aus Mammut-Elfenbein gefunden, die auf einen Kultplatz der dreifaltigen Planetengöttin schliessen lassen. Sie werden in die gleiche Zeit datiert wie die drei Göttinnen von Laussel im Périgord, von denen eine ein skalirtes Mondhorn als frühes astronomisches Messinstrument in der Hand hält,

unweit der Grotte von Lascaux, in der MICHAEL RAPPENGLÜCK den Beginn der Paläoastronomie deutet.

Die Scheibe kann mit hoher Wahrscheinlichkeit als Zepter der Kultfigur einer Planetengöttin gesehen werden und besass einen Schaft, der nach der Modifikation nicht übernommen wurde, was auf eine Reformation hinweist. Ähnliche Zepter aus etwa der gleichen Zeit mit Venuskalender wurden in Bernstorf (Goldzepter) und in Falera im Kanton Graubünden gefunden.

Die Bronzescheibe von Nebra ist ein Meisterwerk der Codierung von Nachrichten einer hermetischen Wissenschaft der bronzezeitlichen Astronomie. Ihre Decodierung erschliesst teilweise die Symbolik der Hieroglyphen für die Entschlüsselung von keltischen Münzbildern, der Mondhörner als astro-geodätischen Messinstrumenten und der Dekorationen auf Keramikgefässen. Es wird deshalb nicht verwundern, wenn über dem hier Dargelegten noch weitere Überraschungen zutage treten.

MARTIN KERNER
Steg 81, CH-3116 Kirchdorf

Bibliographie

- [1] RAPPENGLÜCK M.: *Eine Himmelskarte aus der Eiszeit?* 1999
- [2] WARM H.: *Die Signatur der Sphären*. Keplersterne Verlag. 2001
- [3] LE CONTEL J.-M. et VERNIER P.: *Le Calendrier Celtique de Coligny*. Paris 1997
- [4] KERNER M.:
a. *Keltische Münzen mit astronomischen Motiven*. 2001
b. *Das goldene Venus-Zepter von Bernstorf*. 2003
c. *Das Zepter der Venus – Die Kalenderscheiben von Nebra und Falera*. *Helvetica archaeologica* 34/2003, # 134
d. *Mondhörner – Urgeschichtliche Messgeräte*. *Helvetica archaeologica* 32/2001, # 127/128
e. *Planezzen GR – Ein lunares Observatorium der Bronzezeit in Falera GR*. 2003
f. *Frühe astro-geodätische Messgeräte*. *Geomatik Schweiz* 1/2004 und 2/2004
g. *Persönliche Mitteilung von Georg Brunner*
- [5] GÄUMANN A.: *Potinnmünzen der Kelten*. 2000
- [6] ZEHREN E.: *Das Testament der Sterne*. 1957
- [7] FILLING H.: Vortrag vom 2. 10.2003 an der Leibniz-Sozietät e.V., Berlin
- [8] *Schönheit, Macht und Tod*. Ausstellungskatalog des Landesmuseums Halle. 2001
- [9] Archäologie in der Deutschen Demokratischen Republik, Bd. 2. Leipzig 1989
- [10] REUTER S.: *Germanische Himmelskunde*, München 1934
- [11] SCHULTZ J.: *Rhythmen der Sterne*. 1985
- [12] CORAY G. G. und VOIRET J.-P.: *Megalithische Schalensteine*. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, Heft 11/1991, S. 600 - 605
- [13] ESPENAK F.: *Transit of Venus*. NASA/Goddard Space Flight Center

Eine astronomische Monduhr zu einem alten Uhrwerk

ARNOLD VON ROTZ

Ganze Generationen kluger Köpfe beschäftigten sich mit der Frage nach dem Wesen der Zeit. Der grosse Kirchenlehrer AUGUSTINUS soll einmal gesagt haben: Was Zeit ist weiss ich, wenn ich aber jemandem das Wesen der Zeit erklären soll, dann weiss ich nicht, was Zeit ist! EINSTEIN hat es einfacher formuliert, als er danach gefragt wurde, was Zeit ist! Er soll gesagt haben: Zeit ist das, was ich von der Uhr ablese! In der Literatur steht, kurz formuliert: Zeit ist das Mass, mit dem das Intervall zwischen zwei aufeinander folgenden Ereignissen gemessen wird. Anlass für meine Beschäftigung mit der Zeit war ein bei mir herumliegendes Uhrwerk, von dem ich hoffte, ihm wieder seine ursprüngliche Funktion zurückzugeben.

Seit gut 25 Jahren war ich im Besitz eines alten mechanischen Uhrwerkes (ohne Pendel, Antriebsgewicht und Gehäuse), das vermutlich im vergangenen Jahrhundert bis zur Elektrifizierung als Regulator für ein Schaltwerk gedient hatte; erbaut wurde es von einem unbekanntem Meister. Es bestand aus einem äusserst robusten Gangwerk (ohne Schlagwerk) und einem Porzellanzifferblatt sowie einem zusätzlichen Rad mit 208 Zähnen, das von einem auf der Stundenachse sitzenden Kegelzahnrad angetrieben wurde und sich in drei Stunden einmal um die eigene Achse drehte. Möglicherweise war dieses Rad ein Verbindungsrad zu einem Schlagwerk einer Kapuzineruhr, das die Kapuziner an ihre Gebete erinnerte, die sie gemäss früherer Ordensregel alle drei Stunden zu verrichten hatten. Der Uhrmachermeister WERNER ANDEREGG nimmt an, dass dieses Rad, dem er im vorhandenen Werk keine Funktion zuordnen konnte, ursprünglich die Aufgabe hatte, eine von diesem Uhrwerk regulierte Stempeluhr anzutreiben. Da keine weiteren Indizien vorhanden sind, die auf den Zweck dieses Rades hinweisen könnten, lässt sich heute seine ursprüngliche Aufgabe nicht mehr zweifelsfrei klären. Beim Umbau in eine astronomische Uhr ist dieses Rad entfernt worden. Geschenkt hat mir dieses Uhrwerk ROBERT HENZI, der als Maschineningenieur beim Gaswerk der Stadt Zürich beschäftigt war und der mit diesem Uhrwerk nichts anzufangen wusste.

Sternstunde im Mai 2002

Immer wieder befasste ich mich mit der Idee, diesem Uhrwerk neues Leben zu verleihen. Verschiedene Entwürfe für ein Gehäuse (Standuhr oder Wanduhr), das zu diesem Uhrwerk gepasst hätte, befriedigten mich nicht. Gespräche mit verschiedenen Uhrmachermeistern, auch solchen, die sich mit der Restaurierung antiker Uhren befassten, gaben mir keine realisierbaren Ideen.

Eine Sternstunde erlebte ich im Mai 2002, als ich dem Uhrmachermeister WERNER ANDEREGG in seinem Atelier in Nesslau im Toggenburg begegnete und seine verschiedenen astronomischen Uhren, die er selber berechnet, konstruiert und gebaut hat, zu Gesicht bekam. Anlässlich dieser Begegnung kamen wir auf mein altes Uhrwerk zu sprechen; ich trug ANDEREGG meine Vorstellungen vor und bat ihn um Rat. Nach einer kurzen Begutachtung des sehr gut erhaltenen Räderwerkes schlug er spontan vor, dieses Grundwerk mit einer astronomischen Uhr zu erweitern.

Diesen Vorschlag nahm ich zuerst nur als spontane unverbindliche Äusserung zur Kenntnis, in der Annahme,

Fig. 1. Die Front mit dem römischen Zifferblatt und der astronomischen Monduhr. Auf der Monduhr können die Mondphasen, der Lauf des Mondes durch den Tierkreis sowie der «obsigende» bzw. der «nidsigende» Mond abgelesen werden. Zu sehen sind ferner die Intarsien, die Sonne, Mond und Sterne darstellen. Die obere Umrandung des Zifferblattes steht für das einem Beobachter abgeflacht erscheinende Himmelsgewölbe; der untere Teil (unter der Trennlinie) ist ein Sinnbild für den durch Berge, Hügel und Täler begrenzten natürlichen Horizont.



dass dieser Gedanke kaum verwirklicht werden könnte. Zu meiner Überraschung erklärte mir der Meister aus Nesslau wenige Wochen später, dass er bereits die entsprechenden Berechnungen durchgeführt sowie die nötigen Konstruktionspläne erstellt habe. In seinem Projekt schlug er vor, das Uhrwerk mit einer Monduhr, die die Mondphasen anzeigt, einem Tierkreis und der Anzeige des Mondlaufes durch den Tierkreis mit «obsigend» und «nidsigend» zu erweitern und dies alles, ohne seine geistigen und technischen Leistungen in Rechnung zu stellen. Im Plan, der zur Ausführung kam, setzt eine vom Stundenrad angetriebene Welle das gesamte astronomische Uhrwerk in Gang. Dieser Vorschlag gab mir die nötige Inspiration, den endgültigen Entscheid für die passende Gestaltung und den fachgerechten Bau eines Gehäuses zu treffen.

Gehäuse aus zehn verschiedenen Hölzern

Nach verschiedenen Entwürfen entschied ich mich für ein Gehäuse in Holz. Die Front sollte mit Intarsien versehen werden, die Sinnbilder von Sonne, Mond und Sternen darstellen. Für die Herstellung des Gehäuses und der Frontplatte mit den Intarsien kamen zehn verschiedene Holzarten zur Anwendung, die dem Äusseren einer astronomischen Uhr ein charakteristisches Gepräge geben. Über dem Zifferblatt steht die Sonne, dargestellt als Stern mit 8 Strahlen, links und rechts von ihr ist die zu- bzw. abnehmende Mondsichel abgebildet. Ferner sind um das Zifferblatt sieben Sterne mit je fünf, sechs und sieben Strahlen wiedergegeben. Diese sieben Sterne mit verschiedenen Helligkeiten symbolisieren das Siebengestirn im Sternbild Stier. Seit meiner frühesten Jugend hat mich das Siebengestirn, ein offener Sternhaufen im Sternbild Stier, der am Winterhimmel bereits von blossen Auge zu sehen ist, immer wieder fasziniert. So hatte ich mir zum Ziel gesetzt, diesen Sternhaufen, der auch unter dem Namen Plejaden, Gluckhenne, Kuckucksgestirn u.a. bekannt ist, auf der Frontplatte darzustellen. Mit der unterschiedlichen Anzahl Strahlen sind die verschiedenen Helligkeiten der Plejadensterne angedeutet.

Maschinelle Arbeiten wie beispielsweise das Zuschneiden der verschiedenen Bauteile für das Gehäuse, das Herstellen der Gleitschienen und des Sockels für das Uhrwerk sowie die äusseren Umrisse der Frontplatte und der Ausschnitt für das Zifferblatt konnte ich in einer Freizeitwerkstatt ausfüh-

ren. Die Kontaktstellen von Boden, Wänden und Decken sind ohne die Verwendung von Metallverbindungen verleimt. In den Seitenwänden sind verschliessbare Öffnungen angebracht, um die Demontage des Uhrwerks zu erleichtern. Einzige Metallteile, die für das Gehäuse verwendet wurden, sind zwei Etuihacken aus Messing, mit denen die Front am Gehäuse gesichert ist und damit diese im Bedarfsfall, zum Beispiel bei notwendigen Revisionen des Uhrwerks, leicht demontiert werden kann.

Für die Herstellung der Intarsien, die mit einem scharf geschliffenen Bastelmesser in reiner Handarbeit gefertigt sind, mussten die Furnierhölzer aus Hartholz auf den Zehntelmillimeter genau geschnitten und in die einzelnen Furnierteile eingepasst werden. Um ein Quellen der strahlenförmig um das Zentrum des Zifferblattes bzw. der um die Mondkugel angeordneten Holzintarsien während des Verleimens zu vermeiden, musste ein wasserfreier Holzleim verwendet werden.

Das Uhrwerk mit der astronomischen Uhr ist auf eine Sockelplatte montiert, die in Nutleisten gleitend in das Gehäuse eingeschoben und daselbst fixiert werden kann. Bei notwendigen Revisionen lässt sich das Uhrwerk nach dem Entfernen der Frontplatte, dem Lösen der Arretierschrauben und der Schnur für den Antrieb leicht aus dem Gehäuse befreien. In der rechten Abdeckung der seitlichen Montageöffnung sind die Entstehungsgeschichte, soweit sie bekannt ist, der Werdegang dieser Uhr und eine Instruktion des Uhrmachermeisters für spätere Revisionen des astronomischen Uhrwerks untergebracht. Das Pendel für die Gangregulierung und das Gewicht für den Antrieb des Werkes wurden im Uhrengeschäft Ebble in Triberg im Schwarzwald erworben.

Zum 150jährigen Jubiläum Uhrmacher ANDEREGG und 15 Jahre LISA ANDEREGG, war die Uhr im Uhrengeschäft der Uhrmachermeisterin LISA ANDEREGG in Nesslau ausgestellt und stand im Mittelpunkt eines öffentlichen Wettbewerbs. Teilnehmer an diesem Wettbewerb hatten sieben der zehn für die Intarsien verwendeten Holzarten zu bestimmen und die Anzahl der Zähne zu erraten, die für das Monduhrwerk gefräst werden mussten.

WERNER ANDEREGG sagt im Zusammenhang zu diesem Uhrwerk: Es war eine wunderschöne Zusammenarbeit mit ARNOLD VON ROTZ, herzlichen Dank.

Beim lesen der Zeilen von ARNOLD VON ROTZ, wo er erwähnt, dass ich für die Konstruktion und den Bau der Uhr keine Rechnung stellen werde, mag sich der Leser die Frage stellen, «Ist dieser Uhrmacher ein PESTALOZZI geworden?» Meine Antwort ist «Gibt es denn nichts wichtigeres als nur das Geld? Es ist doch im Pensionsalter viel wichtiger und gesünder, eine schöne Aufgabe zu lösen als sich zu langweilen oder über etwas zu ärgern. Für mich war dies eine Therapie für den Geist, was das Bergsteigen für den Körper. Leider ist heutzutage eine Gratisdienstleistung für viele ein Fremdwort.

Indes: WERNER ANDEREGG darf wegen den rund vierzig astronomischen Uhren von hohem ästhetischem, künstlerischem und technischem Wert, die er entworfen, berechnet und gebaut hat (siehe **Orion** Nr. 317 Seiten 9-14), ohne

Fig. 2. Ansicht der ganzen Uhr mit Pendel und Gewicht für den Antrieb der Uhr.



Übertreibung als der zweite JUSTUS BÜRGI aus dem Toggenburg bezeichnet werden. Ohne seinen Impuls, seine Fachberatung, die verschiedenen Tipps und vor allem ohne die grosse unentgeltliche Arbeit hätte dieses Uhrwerk vermutlich noch lange Zeit in meiner Schatzkammer weiterschlummern müssen und wäre möglicherweise am Ende sogar im Alteisen gelandet. Dem Konstrukteur dieser Astronomischen Uhr sei für alles, insbesondere für seine Idee, zu diesem Werk eine Astronomische Uhr zu bauen, aber auch für alle weiteren Ratschläge und Anregungen besonders herzlich gedankt! Ohne seinen Beitrag würde mich, wie eingangs erwähnt, noch heute der sinnvolle Einsatz eines auf den ersten Blick zum Alteisen verurteiltes Uhrwerks beschäftigen.

Mit «obsigend» bzw. «nidsigend» wird der aufsteigende bzw. der absteigende Mond bezeichnet. Was die Sonne in einem Jahr vom Tiefststand am kürzesten Tag bis zum Höchststand am längsten Tag und erneuten Tiefststand im Dezember vollführt, schafft der Mond monatlich einmal. «Obsigend» bzw. «nidsigend» hat also nichts mit den Mondphasen und selbstverständlich auch nichts mit dem auf- und untergehenden Mond zu tun. Es gibt Bauern, die das Ausbringen der Saat nach dem auf- und absteigenden Mond ausrich-

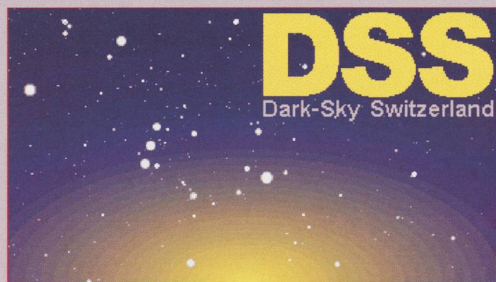


Fig. 3. Die Uhr mit weiteren astronomischen Uhren, wie sie zur Feier, 150 Jahre Uhren ANDEREGG in Nesslau, besichtigt werden konnte. Aus Anlass zu diesem Jubiläum war die neueste von WERNER ANDEREGG gebaute astronomische Uhr Gegenstand eines Wettbewerbs, bei dem sieben der zehn Holzarten zu bestimmen waren, die für das Gehäuse verwendet wurden. Als Stichfrage musste die Anzahl der Zähne der zahlreichen Räder geschätzt werden, die für die astronomische Uhr gefräst werden mussten.

ten. Saaten für Feldfrüchte, die über dem Boden gedeihen, werden bei aufsteigendem Mond, Saat für solche Früchte, die im Erdreich wachsen werden, bei absteigendem Mond ausgebracht. Es gibt unter anderen auch

Forstleute und Holzverarbeitende Betriebe, die auf den aufsteigenden und absteigenden Mond achten.

ARNOLD VON ROTZ
Seefeldstrasse 247, CH-8008 Zürich



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



**Mitglieder CHF 20
Gönner ab CHF 50**

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

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

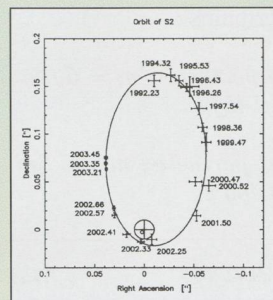
Un gros trou noir au centre de notre galaxie

Ein grosses Schwarzes Loch im Zentrum unserer Galaxie

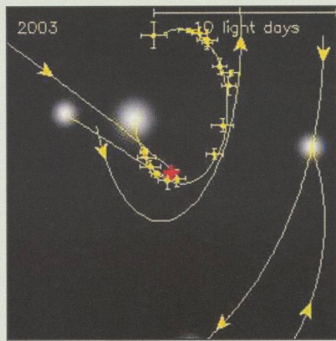
Remarques concernant l'article dans ORION no. 328
Ergänzung zum Artikel im ORION Nr. 328

Quelques lecteurs de mon article m'ont questionné sur le problème de l'orbite képlérienne de l'étoile **S2** représentée aux Fig. 3 et 4 du numéro précédent d'**ORION**. Pourquoi le foyer proche du périhélie de cette orbite n'est-il pas sur le grand-axe de l'ellipse représentée? Comme il s'agit d'un problème astronomique fondamental, une explication pourrait être utile.

■ L'orbite de **S2** a pu être déterminée avec précision par l'équipe d'Eisenhauer (2003) grâce à la série de clichés tels que la Fig. 2, pris aux dates précises indiquées à la Fig. 3. Cette orbite s'est avérée être une orbite képlérienne, soit une ellipse parfaite. Mais cette ellipse n'est pas dans un plan perpendiculaire à la ligne de visée, alors que les Fig. 3 et 4 représentent précisément ce que l'on voit dans cette direction. Il s'agit donc d'une projection de l'orbite de **S2** sur un plan qui est perpendiculaire à la ligne de visée. Chacun sait que toute ellipse est dans un plan bien défini et se distingue par son excentricité, ses axes et ses foyers. Lorsqu'on projette cette ellipse sur un autre plan qui n'est pas parallèle au plan original, on retrouve à nouveau une ellipse, et très exceptionnellement un cercle. Mais la nouvelle ellipse aura une autre excentricité, d'autres axes et d'autres foyers, en particuliers les nouveaux axes ne seront pas, en général, parallèles aux anciens. Le foyer indiqué dans les Fig. 3 et 4 est le foyer proche du périhélie de l'orbite véritable de **S2** et comme il fallait s'y attendre, ce foyer n'est pas un des foyers de l'ellipse représentée dans ces figures.



Einige Leser meines Artikels haben mich zum Problem der idealen elliptischen Keplerbahn des **S2** Sternes befragt, der auf den Abb. 3 und 4 im letzten **ORION**-Heft zu sehen ist. Warum liegt der Perigäumfokus dieser Bahn nicht auf der Hauptachse der abgebildeten Ellipse? Diese Frage deutet auf ein fundamentales astronomisches Problem hin, und eine Erklärung könnte deshalb nützlich sein.



■ Die Bahn des **S2** Sternes wurde von der Eisenhauer-Forschergruppe (2003) mit grosser Sorgfalt aus den verschiedenen Aufnahmen wie Abb. 2 ermittelt. Lage und Zeit entsprechen den Angaben von Abb. 3. Diese Bahn erwies sich als perfekte Keplerellipse, die in einer wohlbestimmten Ebene liegt. Diese Ebene steht jedoch nicht senkrecht zur Sichtlinie. Abb. 3 und 4 dagegen sind Darstellungen dessen, was in Richtung der Sichtlinie beobachtet wird, also Projektionen einer Ellipse auf eine andere Ebene, die nicht parallel zur wahren Bahnebene ist. Jede Ellipse liegt in einer besonderen Ebene und zeichnet sich durch ihre Exzentrizität,

ihre Achsen und die Lage der Brennpunkte aus. Wird diese Ellipse auf eine andere Ebene projiziert, die nicht parallel zur ersten ist, so findet man wieder eine Ellipse, ausnahmsweise manchmal einen Kreis. Diese neue Ellipse hat aber eine andere Exzentrizität, andere Achsen und andere Brennpunkte. Besonders wichtig ist, dass die neuen Achsen nicht parallel zu den ursprünglichen Achsen sind. Der in Abb. 3 und 4 angegebene Brennpunkt, nahe am Perigäum, ist der Brennpunkt der tatsächlichen Bahn von **S2**, und wie erwartet liegt dieser Punkt nicht auf der Hauptachse der gezeichneten Ellipsen dieser Abbildungen.

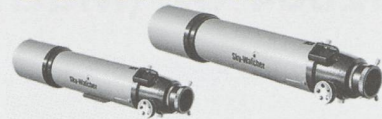
Dem Autor ist ein kleines Versehen passiert. Er hat Lichtstunden und Lichtsekunden beide mit *Ls* abgekürzt. Der Leser wird keine Mühe haben, die richtige Zuordnung zu finden, ausgenommen vielleicht im letzten Abschnitt, wo *Lich*stunden gemeint sind.

GASTON FISCHER
Rue de Rugin 1A, 2034 Peseux - gfisher@vtx.ch

Neuheiten bei Sky-Watcher®



- ED 80 APO und ED 100 APO



Ausführungen:	CHF inkl. MWSt
- Tubus allein ED 80	598.-
- Komplettes System ED 80 EQ5	1150.-
- Tubus allein ED 100	1235.-
- Komplettes System ED 100 EQ5	1765.-

- EQ6 SkyScan GOTO



Automatisches
Anfahren mit
der SkyScan
Hand-Steuerung
auf über 13'400 Objekte

Als offizieller Vertreter für die Schweiz haben wir das ganze SKY-WATCHER Programm auf Lager.

Orion® Teleskope



Refraktor Revolution!



NEU!



Orion ED 80 APO	
- 80/600 nur Tubus	698.- inkl. MWSt
- SVP ED 80 APO EQ	1235.- inkl. MWSt
mit deutscher Montierung SkyView Pro	
- idem + Motore + Polar Sucher	1448.- inkl. MWSt

Orion ED 100 APO	
- 100/900 nur Tubus	1375.- inkl. MWSt
- SVP ED 100 APO EQ	2085.- inkl. MWSt
mit deutscher Montierung SkyView Pro	
- idem + Motore + Polar Sucher	2275.- inkl. MWSt

SkyQuest™ XT IntelliScope
Dobson



IntelliScope, mit Handsteuerung geliefert

- XT6	844.- inkl. MWSt
- XT8	933.- inkl. MWSt
- XT10	1239.- inkl. MWSt
- XT12	1598.- inkl. MWSt

Als offizieller Vertreter für die Schweiz haben wir das ganze ORION Programm auf Lager.

QuickFinder

Sucher ohne Vergrösserung

ZWEI ROTE KREISE VON JE 0.5° UND 2°, KÖNNEN AUCH BLINKEN. IDEAL FÜR KLEINE TELESKOPE.

QuickFinder, mit Batterien 64.- inkl. MWSt



Mit jedem Teleskop.
1 mehrsprachige CD-Rom + Kollimation + optische und mechanische Kontrolle durch Herrn B.E. Perret

TeleVue WIDE SCAN
100% Made in Japan

Telrad SCOPETRONIX
WILLIAM OPTICS™

OPTIQUE PERRET CENTRE TELESCOPES & JUMELLES®

Rue du Perron 17 - 1204 Genf - Schweiz
Tél. 022 311 47 75 - Fax: 022 311 31 95

www.optique-perret.ch

Deutsch gesprochen

Preise inkl. MWSt 7.6 %, in CHF unverbindliche Angaben

Une petite analyse du passage de la comète C/2004 Q2 (Machholz)

JEAN-GABRIEL BOSCH

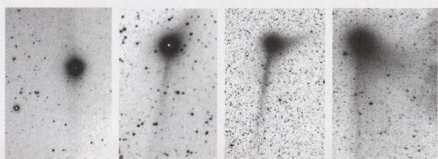
La comète a été découverte dans la constellation de l'Eridan le 27 août 2004 par le chasseur de comètes récidiviste, DONALD MACHHOLZ à l'aide d'un télescope de 150mm et un grossissement de 30x, la comète était alors à magnitude 11.8. Il s'agit de la dixième comète découverte par cet amateur californien après C/1978 R3, C/1985 K1, P/1986 J2 (96P), C/1988 P1, C/1992 F1 (Tanaka-Machholz), C/1992 N1, C/1994 N1 (Nakamura-Nishimura-Machholz), P/1994 P1 (141P) et C/1994 T1.

Le passage au périhélie s'est produit le 25 janvier à une distance du soleil de 1.2 UA. La période orbitale est de plus de 100000 ans.

La meilleure période d'observation de la comète a été du 1 au 13 janvier. Elle était au plus près de la Terre les 5-6 janvier à une distance de 0.34 UA. Le 8 janvier elle passait à seulement 2.5° des Pléiades. A signaler également un beau passage à 5° de l'étoile polaire le 10 mars.

La comète nous a donné un très beau spectacle, bien évidente à l'œil nu pendant plusieurs semaines. Les queues de poussières et de gaz étaient bien perceptibles également mais dans un ciel obscur.

Il est amusant de montrer la variation de l'angle formé entre les 2 queues, passant de 180° à 30° environ à fin janvier.



Images: F. KUGEL (deux premières),
S. CHAPELAND, C. VILADRICH.

Courbe de luminosité de la comète

Pour montrer l'évolution de luminosité de la comète je me suis basé sur les estimations visuelles du site de HERMAN MIKUZ (<http://www.fiz.unilj.si/astro/comets/>) et non pas du très officiel «International Comet Quartely» pour une simple raison. Le suivi de la comète a été faite chez MIKUZ, par un petit nombre de personnes, il me semble donc qu'il de-

vrait y avoir moins de dérive dans les estimations, tout en ayant moins de données à traiter.

Le paramètre d'activité est resté bien constant. Le seul changement est un paramètre un peu plus faible après le périhélie. L'évolution de l'éclat peut être décrit ainsi:

$$\text{pré-périhélie: } m = 5.0m + 5 \cdot \log d + 10.0 \cdot \log r$$

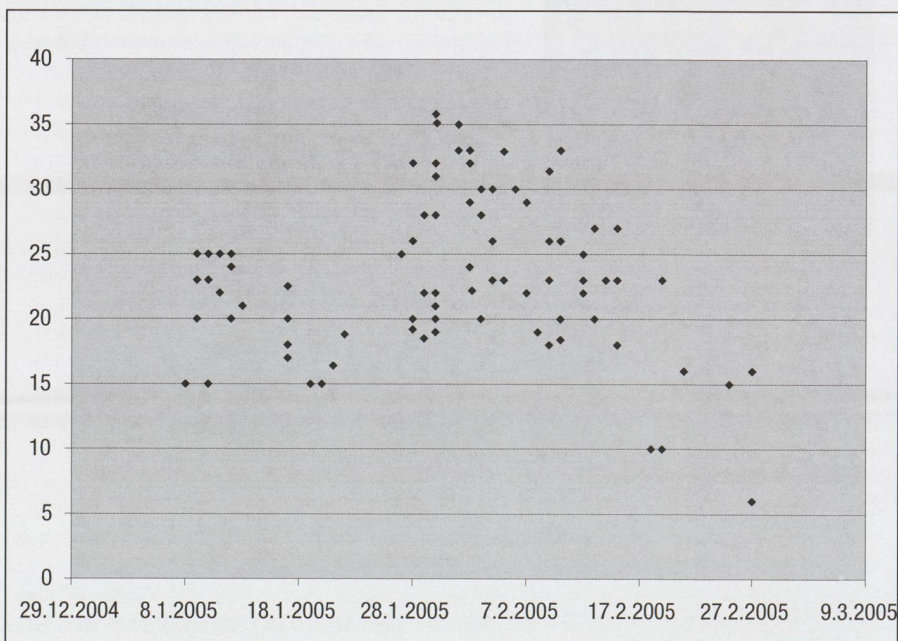
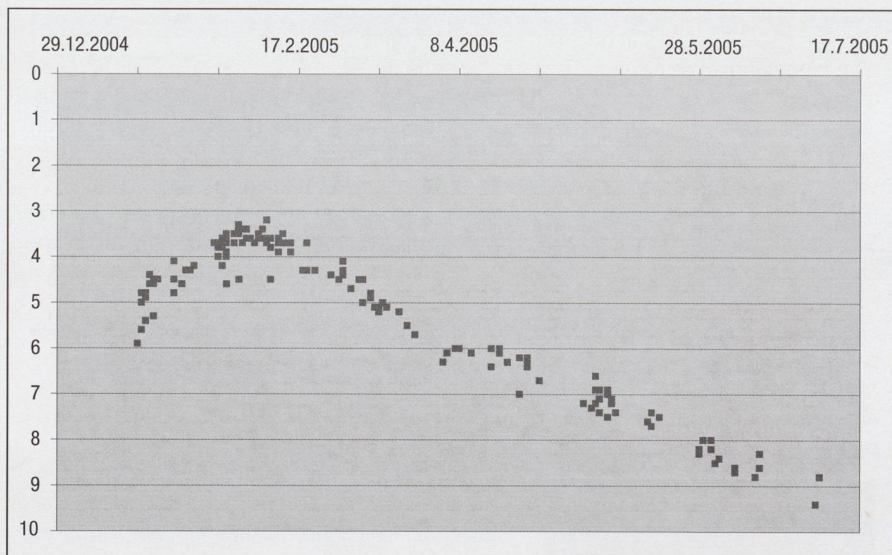
$$\text{post-périhélie: } m = 5.5m + 5 \cdot \log d + 7.0 \cdot \log r$$

Le pic de magnitude, qui c'est produit lors du passage au plus de la Terre les 5-6 janvier 2005, a atteint durant les 10 premiers jours de l'année une magnitude de 3.5.

Cependant la comète est restée plus brillante que magnitude 4 pendant quatre semaines au moins.

Diamètre de la coma

Bien que le graphique montre une grande dispersion dans la détermination du diamètre de la coma, du à de multiples facteurs influençant les observateurs, comme la qualité du ciel, la pollution lumineuse ou encore l'instrument utilisé, on remarque néanmoins une première augmentation du diamètre de la coma lors du passage de la comète au plus de la Terre la coma mesure alors environ 20'. Elle subit ensuite une autre augmentation, plus importante, au périhélie, avec un diamètre de la coma de l'ordre de 25-30'.



Jahresbericht des Präsidenten für das SAG – Vereinsjahr 2004

Liebe Mitglieder der SAG, liebe Gäste
Gastgeber der 61. Generalversammlung der SAG sind die Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland (AGZU) in Bülach und der Verein Sternwarte Rotgrueb Rümlang. Ich danke den Organisatoren für den freundlichen Empfang und für die grosse Arbeit zur Vorbereitung und Durchführung dieser Generalversammlung. Das Programm für diese zwei Tage ist interessant und abwechslungsreich. Die beiden Vorträge heute Vormittag haben uns einerseits Probleme aufgezeigt, mit denen heutzutage bei astronomischen Beobachtungen zu rechnen ist, und andererseits zurück zu den Anfängen des Universums geführt. Unser Ehrenmitglied MARKUS GRIESSER wird anschliessend an die Generalversammlung über seine Entdeckungen an der Sternwarte Eschenberg berichten; ROLAND BRODBECK und ARNOLD BARMETTLER werden schliesslich das Projekt astro!nfo vorstellen, das allen Sektionen der SAG für eine eigene Homepage zur Verfügung steht. Für morgen Sonntag stehen die Besichtigungen der SR Technics und nach dem gemeinsamen Mittagessen der Sternwarte Bülach auf dem Programm. Es ist mir daher ein Anliegen, allen die zum Gelingen dieses Anlasses beigetragen haben, herzlich zu danken, vorab den beiden Präsidenten, Herrn WALTER BERSINGER und Herrn URS STICH, selbstverständlich aber auch allen anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

1. Mitgliederbewegungen

Über die Bewegungen im Mitgliederbestand und bei den ORION-Abonnenten wird Sie der Bericht der Zentralsekretärin, SUE KERNEN, informieren.

Auch sind im Berichtsjahr wiederum einige Mitglieder der SAG verstorben und ich möchte Sie bitten, sich zu deren Ehren zu erheben - ich danke Ihnen.

2. Der Zentralvorstand

Es ist uns – vor allem dank MAX HUBMANN – gelungen, ein neues Vorstandsmitglied zu gewinnen: Unter Traktandum 13 werden wir Ihnen KLAUS VONLANTHEN, Präsident der Sektion

«Freunde und Freundinnen der Sternwarte Ependes», zur Wahl in den Zentralvorstand vorschlagen. Wir sind überzeugt, in KLAUS einen guten Mitstreiter gefunden zu haben; aus einem zweisprachigen Kanton stammend, Präsident einer séction bilingue und selber fliessend Deutsch und Französisch sprechend, dies alles macht ihn für unseren Dachverband äusserst wertvoll.

Wie ich die Präsidentinnen und Präsidenten schriftlich wissen liess, trete ich nach neunjähriger Amtszeit mit dieser Generalversammlung als Präsident der SAG zurück. Der Zentralvorstand hat beschlossen, Ihnen als Nachfolger Dr. MAX HUBMANN vorzuschlagen; auch dieses Wahlgeschäft erfolgt unter Traktandum 13.

Ich bin an der GV 1994 in Brig in den Zentralvorstand gewählt worden, somit kann ich statutarisch noch ein Jahr im Vorstand bleiben. Endgültig zurücktreten muss hingegen URS STAMPELI, der während 12 Jahren das Amt des Zentralkassiers inne hatte und heute letztmals über Rechnung und Budget orientieren wird. Es ist mir ein Anliegen, Dir, lieber URS, für Deinen Einsatz, Deine Geduld und Nachsicht bei dieser nicht immer dankbaren Aufgabe zu danken. Du hast von Deiner Arbeit nie viel Aufhebens gemacht. Ich werde in meinem letzten Jahr Dein Amt übernehmen und bin Dir schon jetzt dankbar für Tipps und Hilfestellungen. Da Du aber jetzt über mehr Zeit verfügen wirst, habe ich Dir Lektüre mitgebracht, die Du in Neuenegg oder in Italien geruhsam geniessen mögest.

Auch möchte ich allen Mitgliedern des Zentralvorstandes für die angenehme und konstruktive Zusammenarbeit ganz herzlich danken.

3. Aktivitäten

Am 05./06. Juni 2004 fand in Sion die 60. Generalversammlung der SAG statt, bestens organisiert von der Société d'Astronomie du Valais romand – SAVAR – unter Leitung ihres Präsidenten JACQUES ZUFFEREY. Am Samstag bildeten die Vorträge von Prof. MICHEL MAYOR und Prof. NICOLAS THOMAS fachliche Höhe-

punkte, am Nachmittag sorgten der Stadtrundgang sowie der Empfang durch die Stadtbehörden im Carnozet für eine ausgezeichnete kulturelle Einbindung. Bei schönstem Wetter besuchten wir am Sonntag das Observatorium St.-Luc. Nach einer Darbietung durch eine Walliser-Folklore-Tanzgruppe folgte eine Einstimmung auf den Venustransit durch Prof. ARLOT. Mit einem mittäglichen Raclette wurde der Anlass abgeschlossen.

Das SAG-Kolloquium fand am 12./13. Juni 2004 in Carona statt mit dem Thema Astronomie von blosserem Auge. Ich danke HUGO und THERESE JOST für die Organisation und Durchführung. Das nächste Kolloquium wird bereits am nächsten Wochenende durchgeführt mit den Themen «Kosmologie», «Namibia» und «Frau Astronomia trifft Herr Funk», wiederum unter der bewährten Leitung von HUGO JOST.

Die Konferenz der Sektionsvertreter, die allen SAG-Mitgliedern offen steht, wurde am 6. November 2004 wiederum in Olten durchgeführt; neben Mitteilungen von Seiten des Zentralvorstands und der Sektionen standen vier Kurzvorträge auf dem Programm: RAOUL BEHREND sprach über «Les 8 astéroïdes Tama, Berna, Debussy et Frostia», nachher wurden drei Sternwarten, die alle kürzlich ein Jubiläum feiern durften, vorgestellt: die Sternwarte Bülach, präsentiert von GERI HILDEBRANDT, das Observatoire Robert-A. Naef in Ependes von KLAUS VONLANTHEN und die Sternwarte Utikon von ANDREAS INDERBITZIN. Wie üblich wurde auch das Programm der heutigen Generalversammlung durch WALTER BERSINGER vorgestellt.

Eine Woche später fand das Venustransit – Kolloquium in Grenchen statt unter der Leitung von HUGO JOST und ANDREAS INDERBITZIN. Der grosse Publikumsaufmarsch bewies das Interesse, das die Amateurastronominnen und –astronomen diesem Ereignis entgegen brachten. Zur Durchführung des Projekts Venus möchte ich allen Beteiligten, vorab ANDREAS und HUGO, herzlich gratulieren und für ihr Engagement danken.

4. Rückblick

Ich will nur auf wenige erwähnenswerte Ereignisse aus meiner Präsidentschaft zurückkommen. Besonders erfreulich war, dass in den vergangenen neun Jahren insgesamt sechs neue Sektionen in die SAG aufgenommen wurden. Es sind dies:

- der Verein Sternwarte Rotgrueb Rümlang, einer der heutigen Gastgeber
- die Astronomische Vereinigung Frauenfeld
- Callista – Association d’astronomie de l’ETHL – UNIL
- CERN Astronomy Club

- die Rudolf Wolf Gesellschaft und
- die Sternfreunde Oberaargau.

Die internationalen Astronomiewochen Arosa unter dem Patronat der SAG waren bereichernd und boten Gelegenheit zu zahlreichen Kontakten zwischen Fach- und Amateurastronomen.

Astronomisch bleiben mir immer gegenwärtig:

- die Sonnenfinsternis vom 11. August 1999, die ich am Plattensee in Ungarn bei besten Witterungsbedingungen beobachten konnte – selbstverständlich mit einer SAG – Filterbrille.

- der Merkurtransit vom 7. Mai 2003, gewissermassen die Hauptprobe für den Venustransit vom 8. Juni 2004, der einfach spektakulär war.

5. Schlusswort

Es bleibt mir, Ihnen für Ihre Unterstützung zu danken. Es ist in einem Dachverband nicht einfach, alles wirklich unter ein Dach zu bringen. Die Führung der SAG hat mir Befriedung, zahlreiche Kontakte und viele Erfahrungen gebracht, für die ich dankbar bin.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen eine erfolg- und ertragreiche Arbeit in Ihren Sektionen und viele klare Beobachtungsnächte. Ich danke Ihnen.

Protokoll der 61. Generalversammlung der SAG vom 21. Mai 2005 in Rümlang ZH

WALTER BERSINGER und URS STICH begrüssen zu Beginn die Anwesenden im Namen der beiden organisierenden Sektionen.

1. Begrüssung durch den Präsidenten der SAG

DIETER SPÄNI, Präsident der Dachorganisation, eröffnet die Generalversammlung um 14 Uhr und dankt den Sektionen Rümlang und Bülach für die Durchführung der diesjährigen GV im Zürcher Unterland.

Entschuldigt haben sich: FRITZ EGGER, MARKUS FURGER, BERNARD NICOLET, ARNOLD VON ROTZ, JULES SCHRÖDER, DR. MICHEL WILLEMIN und JACQUES ZUFFEREY.

Die vorgeschlagene Traktandenliste wird ohne Gegenvorschlag genehmigt. Gemäss Präsenzliste sind 58 Mitglieder anwesend.

2. Wahl der Stimmzähler

Der Präsident schlägt ANDREAS INDERBITZIN und MARC EICHENBERGER vor, die von den Anwesenden bestätigt werden.

3. Genehmigung des Protokolls der 60. Generalversammlung vom 5. Juni 2004 in Sitten

Dieses Protokoll wurde im ORION Nr. 324 unter «Mitteilungen» auf Deutsch und Französisch publiziert. Es wurden dazu keine Bemerkungen gemacht.

4. Jahresbericht des Präsidenten

Dieser Bericht äussert sich zur heutigen Tagung im Zürcher Unterland mit dem damit verbundenen Programm. DIETER SPÄNI bittet die Teilnehmer um eine Schweigeminute, um der verstorbenen Vereinsmitglieder zu gedenken. Der Präsidentschaftsbericht nimmt zu den bevorstehenden Mutationen im Zentralvorstand Stellung. DIETER SPÄNI tritt auf die heutige GV als Präsident zurück. Da URS STAMPFLI ebenfalls als Kassier zurücktritt, wird er noch für ein Jahr dessen Amt übernehmen. Er dankt URS STAMPFLI für seine langjährige Mitarbeit in der nicht einfachen Kassierfunktion. Der Vorstand wird dem Plenum unter «Wahlen» MAX HUBMANN als neuen Präsidenten vorschlagen. Zudem ist es dem Vorstand gelungen, KLAUS VONLANTHEN als neues zweisprachiges Vorstandsmitglied zu gewinnen.

Unter Aktivitäten erinnert DIETER SPÄNI nochmals an die letzte GV im Wallis, die wohl allen Teilnehmern in bester Erinnerung bleiben wird.

Das diesjährige SAG-Kolloquium vom Juni 2004 in Carona zum Thema Astronomie von blosserem Auge wurde von THERES und HUGO JOST in bewährter Manier organisiert. Die Sektionsvertreterkonferenz am 6. November in Olten hatte Beiträge von RAOUL BEHREND mit dem Thema «Asteroiden», sowie Präsentationen von Sektionssternwarten auf dem Programm. (Siehe dazu die Mitteilungen im ORION Nr. 326.) Am 8. Juni 2004 fand bei besten Wetterbedingungen der Venustransit statt, der zu verschiedenen erfolgreichen Aktivitäten der SAG-Sektionen Anlass gab. Die jahrelangen Vorbereitungsarbeiten

Traktanden:

1. Begrüssung durch den Präsidenten der SAG
2. Wahl der Stimmzähler
3. Genehmigung des Protokolls der 60. Generalversammlung vom Juni 2004 in Sitten
4. Jahresbericht des Präsidenten
5. Jahresbericht der Zentralsekretärin
6. Jahresbericht des technischen Leiters
7. Jahresbericht der ORION-Redaktoren
8. Diskussion der Jahresberichte
9. Jahresrechnung 2004, Jahresbericht des Zentralkassiers
10. Revisorenbericht 2004
11. Diskussion der Rechnung, Entlastung des Zentralvorstandes
12. Budget 2006
13. Wahlen
14. Wahl der Rechnungsrevisoren
15. Verleihung des Robert A. Naef - Preises, Ehrungen
16. Anträge von Sektionen und Mitgliedern
17. Mitteilungen und Verschiedenes
18. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 2006

ten der Projektgruppe Venus 2004 und die Auswertungen wurden an einer gelungenen Schlussveranstaltung am 13. November in Grenchen präsentiert. HUGO JOST und ANDREAS Inderbitzin waren, neben anderen, die treibenden Kräfte.

DIETER SPÄNI erwähnt aus seiner Präsidialzeit einige besonders erfreuliche Ereignisse die Sektionen und seltene Begebenheiten betreffen. Der detaillierte Jahresbericht soll im ORION publiziert werden.

5. Jahresbericht der Zentralsekretärin

Der Jahresbericht des Zentralsekretariats erwähnt die Mitgliederbewegungen in der SAG sowie der ORION-Abonnenten. In den letzten 10 Jahren ging die Mitglieder- und Abonnentenzahl um ca. 600 zurück. Die Anzahl Leser ohne SAG-Mitgliedschaft nahm dagegen leicht zu. Der im letzten Frühjahr durchgeführten Werbeaktion für den ORION war nur ein kleiner Erfolg beschieden.

Dem beträchtlichen Aufwand stehen leider nur gerade neun Neuabonnenten gegenüber. Dieser Bericht wird ebenfalls im ORION erscheinen.

6. Jahresbericht des Technischen Leiters

RAOUL BEHREND geht in seinem Jahresbericht besonders auf die Beobachtungsaktivitäten von Amateurastronomen auf dem Gebiet der Asteroiden ein. Sein Bericht wird ebenfalls in unserer Zeitschrift zu lesen sein.

7. Jahresbericht der ORION-Redaktion

NOËL CRAMER erwähnt, dass die Gestaltung der Zeitschrift im jetzigen Stil beibehalten werden soll. Erhöhte Versandkosten konnten durch tiefere Druckauslagen kompensiert werden. In naher Zukunft sind wieder vermehrt Beiträge in deutscher Sprache erwünscht. Die Informationsmöglichkeiten durch elektronische Medien wirken sich zunehmend negativ auf die Auflagenzahlen der Fachzeitschriften aus.

Wie schon letztes Jahr angekündigt, wird NOËL CRAMER als ORION - Redaktor auf Ende 2006 zurücktreten. Er wird sich um einen Nachfolger bemühen.

8. Diskussion der Jahresberichte

Hierzu wird das Wort nicht ergriffen.

9. Jahresrechnung 2004, Jahresbericht des Zentralkassiers

Kassier URS STAMPFLI kommentiert die korrigierte, letztmals im ORION Nr. 327 publizierte Jahresrechnung, und verweist auf die bekannten Probleme mit dem ge-

genwärtigen System mit verschiedenen Kassen. Das Jahresdefizit ist auf den Mehraufwand für die ORION - Promotion und noch ausstehende Rechnungen zurückzuführen.

Andererseits ist dem Zentralsekretariat eine Spende von Fr. 5'000.- zugegangen.

10. Revisorenbericht

STEFAN MEISTER verliest den Revisorenbericht betreffend die verschiedenen Rechnungen. Auf Grund von Stichproben und der Kontrolle der Bilanzposten empfehlen die Revisoren Annahme der Rechnung durch die GV, und zwar trotz der Schwierigkeiten, mit denen der Rechnungsführer konfrontiert war. Ein eingehender Bericht mit Verbesserungsvorschlägen wurde dem Zentralvorstand von den Revisoren bereits unterbreitet, damit die Rechnungslegung klarer gestaltet und vereinfacht werden kann.

11. Diskussion der Rechnung, Entlastung des Vorstandes

ERICH LAAGER erkundigt sich, ob die SAG noch ausstehende Rechnungen beim Hersteller der Siriuskarte hat. JEAN-MARC SCHWEIZER äussert seine Enttäuschung zum Ergebnis der ORION-Promotion. HUGO KALBERMATTEN wünscht zusätzliche Informationen zu den Differenzen in der Erfolgsrechnung für die Jahre 2003 und 2004. FREDY MESSMER äussert sich dahin, dass die Rechnung unüberschaubar sei. MAX HUBMANN verspricht Besserung auf Grund der Vorschläge der Rechnungsrevisoren.

24 Teilnehmer stimmen diesem Traktandum bei 8 Gegenstimmen und mehreren Enthaltungen zu.

12. Budget 2006

Kassier URS STAMPFLI kommentiert das vorgestellte Budget. Unter ORION stehen weniger Abonnemente und höheren Versandkosten tiefere Druckkosten gegenüber. Das Budget sieht gegenüber dem Vorjahr keine wesentlichen Änderungen vor. Es wird bei einigen Enthaltungen genehmigt.

13. Wahlen

MAX HUBMANN stellt sich dem Plenum vor. Gegenvorschläge werden keine vorgebracht. Er wird mit Akklamation zum neuen Präsidenten der SAG gewählt. Er nimmt kurz zu seiner Ernennung Stellung und weist darauf hin, dass er in seinem neuen Amt auf die Mitarbeit der Vorstandsmitglieder angewiesen ist.

Der Zentralvorstand schlägt den deutsch und französisch sprechenden KLAUS VONLANTHEN als neues Mitglied vor. Er ist zur Zeit Präsident der Sektion Ependes FR. Nach seiner kurzen persönlichen Vorstellung wird er mit Applaus gewählt.

14. Wahl der Rechnungsrevisoren

Als Ersatz für den zurücktretenden ALFRED EGLI hat sich WALTER BERSINGER in verdankenswerter Weise als Rechnungsrevisor zur Verfügung gestellt.

Turnusgemäss sind dieses Jahr: 1. Revisor: UELI ZUTTER; 2. Revisor: WALTER BERSINGER; 3. Revisor: STEFAN MEISTER. DIETER SPÄNI überreicht ALFRED EGLI ein Präsent für seine langjährige Mitarbeit.

15. Verleihung des Robert A.-Naef-Preises, Ehrungen

RENÉ DURUSSEL kommentiert die Arbeit der Kommission und die von ihr angewendeten Kriterien für die Wahl des Preisträgers. Sie fiel dieses Jahr auf PETER ERNI für seinen Beitrag im ORION Nr. 320 (Seite 4) mit dem Titel: «Die mysteriöse dunkle Energie im Universum».

Ferner teilt RENÉ DURUSSEL mit, dass BERNARD ZURBRIGGEN als Mitglied der Kommission zurücktritt. Er wird für seine Verdienste mit der goldenen Nadel der SAG geehrt.

HANS WITTEW, Verantwortlicher der Astro - Lesemappe, legt sein Mandat nieder. Auch ihm wird die goldene SAG-Nadel überreicht. Als Nachfolger konnte er CHRISTOPH SAUTER von der Sektion St.-Gallen gewinnen.

16. Anträge von Sektionen und Mitgliedern

Es liegen keine besonderen Anträge vor.

17. Mitteilungen und Verschiedenes

Ende Mai 2005 findet das SAG-Kolloquium statt, das von THERES und HUGO JOST organisiert wird. Sie möchten diese Aufgabe in neue Hände übergeben, und es wird deshalb ein Nachfolger gesucht.

Sie werden sich in Zukunft auf die Organisation einer Astro-Tagung jeweils im November konzentrieren.

MAX HUBMANN als neuer Präsident überreicht seinem Vorgänger ein vorläufiges Präsent.

DIETER SPÄNI erwähnt, dass die Teilnahme an der Sektionsvertreterkonferenz nicht nur den Sektionspräsidenten, sondern auch allen Mitgliedern der SAG offen steht.

Im weiteren informiert er die Anwesenden, dass die SAG seit dem Venus-

transit noch über eine Anzahl von Sonnenschutzbrillen verfügt, die für die nächsten Teilsonnenfinsternisse noch günstig abgegeben werden können.

BEAT MÜLLER macht darauf aufmerksam, dass Ende Januar 2006 wieder eine Vorführung im Planetarium des Verkehrshauses Luzern stattfinden wird. Dauer:

ca. 1 bis 2 Stunden. Diese Veranstaltung wird noch im ORION ausgeschrieben.

18. Bestimmung von Ort und Zeit der GV 2006

DIETER SPÄNI dankt der Sektion Ependes FR für ihr Angebot, die nächste GV in Freiburg zu organisieren. KLAUS VONLAN-

THEN gibt einen kurzen Überblick über das voraussichtliche Programm der GV die am 20./21. Mai 2006 stattfinden wird.

Ende der Generalversammlung: 15h45

FRANZ SCHAFFER

82, Petit Chasseur; CH-1950 Sitten

Procès-verbal de la 61^e Assemblée Générale de la SAS le 21 mai 2005 à Rümlang ZH

WALTER BERSINGER et URS STICH présentent la bienvenue au nom des deux sections organisatrices.

1. Souhait de bienvenue par le président de la SAS

DIETER SPÄNI, président de l'organisation faitière de la SAS ouvre la séance à 14h et remercie les sections Rümlang et Zürcher Unterland pour l'organisation de cette Assemblée Générale dans le Zürcher Unterland.

Se sont excusés: FRITZ EGGER, MARKUS FURGER, BERNARD NICOLET, ARNOLD VON ROTZ, JULES SCHRÖDER, DR. MICHEL WILLEMIN et JACQUES ZUFFEREY

L'ordre du jour est accepté sans contre-proposition. Selon la liste des présences, 58 membres sont présents.

2. Election des scrutateurs

Le président propose d'élire ANDREAS INDERBITZIN et MARC EICHENBERGER qui sont élus par l'Assemblée.

3. Approbation du procès-verbal de la 60^e Assemblée Générale du 5 juin 2004 à Sion

Ce procès-verbal a été publié en allemand et en français dans ORION no 324, sous le chapitre «Communications». Aucune remarque n'a été formulé à son sujet.

4. Rapport annuel du président

Ce rapport mentionne d'abord cette Assemblée Générale de la SAS dans le Zürcher Unterland et le programme qui y est associé. Le président demande un moment de silence en l'honneur des membres décédés pendant l'année écoulée. Le rapport présidentiel se réfère aux

mutations au sein du comité central. DIETER SPÄNI se retire de sa fonction de président à partir de cette Assemblée. Etant donné qu'Urs Stampfli se retire aussi comme caissier, le président sortant reprendra cette fonction encore pour une année. Il remercie URS STAMPFLI pour l'activité parfois difficile de caissier durant de longues années. Le comité central proposera au plénum sous point 13 de l'ordre du jour, d'élire MAX HUBMANN comme nouveau président de la SAS. De plus, le comité a réussi à gagner un nouveau membre bilingue en la personne de KLAUS VONLANTHEN.

Parmi d'autres activités, Dieter Späni rappelle encore une fois la dernière Assemblée Générale, qui s'est tenue en Valais en juin 2004 et dont les participants se rappelleront certainement.

Le colloque de la SAS de juin 2004 a été organisé d'une manière impeccable par le couple THÉRESE et HUGO JOST. Il avait pour sujet l'astronomie à l'œil nu.

La conférence des représentants des sections qui a eu lieu le 6 novembre 2004 à Olten a aussi été consacrée aux thèmes suivants: Les astéroïdes par RAOUL BEHREND, ainsi que des présentations d'observatoires astronomiques. (voir aussi sous communications dans ORION no 326)

Le 8 juin 2004, le transit de Vénus qui a mené à diverses activités des sections de la SAS, a eu lieu dans des conditions météorologiques parfaites.

Les travaux préparatoires du groupe de projet Vénus 2004 précédant cet événement, ainsi que leur dépouillement, ont été présentés lors d'une manifestation bien réussie le 13 novembre à Granges. ANDREAS INDERBITZIN et HUGO JOST en ont été parmi d'autres, les initiateurs principaux. DIETER SPÄNI relate qu'il a vécu pendant sa période de présidence des événements réjouissants tant au niveau des

- Ordre du jour**
1. Souhait de bienvenue par le président de la SAS
 2. Election des scrutateurs
 3. Approbation du procès-verbal de la 60^e Assemblée Générale du 5 juin 2004 à Sion
 4. Rapport annuel du président
 5. Rapport annuel de la secrétaire centrale
 6. Rapport annuel du directeur technique
 7. Rapport annuel des rédacteurs de l'ORION
 8. Discussion des rapports annuels
 9. Décompte annuel 2004, rapport du caissier central
 10. Rapport des réviseurs de comptes 2004
 11. Discussion des comptes, décharge du comité central
 12. Budget 2006
 13. Elections
 14. Election des réviseurs de comptes
 15. Attribution du prix Robert-A. Naef, honneurs
 16. Propositions émises par les sections et membres
 17. Communications et divers
 18. Lieu et date de l'Assemblée Générale 2006

sections qu'à d'autres occasions. Le rapport annuel détaillé sera publié dans ORION.

5. Rapport annuel de la secrétaire centrale

Ce rapport mentionne le mouvement des membres de la SAS, ainsi que des abonnés à Orion. Depuis dix ans, les membres et abonnés ont diminué d'environ 600. Le nombre de lecteurs non affiliés à la SAS, a par contre, légèrement augmenté. L'action de promotion pour ORION, lancée printemps dernier, n'a pas été une réussite. Malgré l'effort entrepris par la SAS, seulement neuf nouveaux abonnés ont pu être touchés. La publication de ce rapport bilingue est également prévue dans la revue ORION.

6. Rapport annuel du directeur technique

Dans son rapport, RAOUL BEHREND se réfère particulièrement aux activités des astronomes amateurs dans le domaine des astéroïdes. Son rapport sera publié.

7. Rapport annuel des rédacteurs de la revue ORION

NOËL CRAMER propose de maintenir la présentation dans le style actuel. Les frais d'expédition plus importants ont pu être compensés par une baisse des coûts d'impression. A court terme, d'avantage d'articles en langue allemande sont souhaités. Les possibilités informatiques par les médias électroniques influencent de plus en plus le nombre de tirage des revues spécialisées.

Comme déjà annoncé l'année dernière, NOËL CRAMER va se retirer de la rédaction pour fin 2006. Il s'occupera de trouver un successeur.

8. Discussion des rapports annuels

Aucun participant ne demande la parole.

9. Décompte annuel 2004, rapport du caissier central

Le caissier URS STAMPFLI commente le décompte corrigé qui a été publié dans ORION N° 327. Il mentionne les difficultés dues au système actuel comportant différentes caisses. Le déficit annuel est dû aux frais occasionnés par l'action promotionnel pour l'ORION et à des factures pas encore honorées. D'autre part, un don de Fr. 5000.- a été versé au secrétariat.

10. Rapport des réviseurs de compte 2004

STEFAN MEISTER lit le rapport des différents comptes. Sur la base de pointages effectués et d'un contrôle des postes du

bilan, les réviseurs proposent à l'Assemblée d'accepter les comptes, malgré les difficultés auxquelles le caissier a dû faire face. Un rapport détaillé a été soumis au comité central par les réviseurs de compte avec des propositions concrètes pour améliorer et simplifier les comptes.

11. Discussions des comptes, décharge du comité central

ERICH LAAGER aimerait savoir si la SAS a encore des factures en suspens auprès du fabricant de la carte Sirius. JEAN-MARC SCHWEIZER manifeste sa déception concernant le résultat obtenu lors de l'action de promotion pour ORION. HUGO KALBERMATTEN désire des informations complémentaires relatives aux décomptes des années 2003 et 2004. FREDY MESSMER est d'avis que le décompte est peu transparent. MAX HUBMANN promet une amélioration de la situation sur la base des propositions des réviseurs de comptes.

24 participants approuvent les comptes, avec 8 avis contraires et plusieurs abstentions.

12. Budget 2006

URS STAMPFLI commente le budget proposé. Concernant ORION ont prévu moins d'abonnés et des frais d'expédition plus élevés, compensés par des frais d'impression en diminution. Le budget ne prévoit pas de modifications notables par rapport au budget de l'année en cours. Il est accepté avec quelques abstentions.

13. Elections

MAX HUBMANN se présente à l'Assemblée. Aucune contre-proposition n'étant formulée pour la présidence, il est élu avec acclamation comme nouveau président de la SAS. Il se prononce brièvement au sujet de sa nomination et insiste sur le fait qu'il aura besoin de la collaboration des autres membres du comité.

Le comité central propose à l'Assemblée Générale d'élire comme nouveau membre du comité, le président actuel de la section d'Ependes FR, KLAUS VONLANTHEN qui est aussi bilingue. Ce dernier se présente brièvement et l'Assemblée l'élit avec applaudissement.

14. Election des réviseurs de comptes

Après le retrait d'ALFRED EGLI, WALTER BERSINGER s'est mis généreusement à disposition pour cette fonction.

Selon le tournus habituel, la répartition suivante sera en vigueur cette année: 1^{er} réviseur: UELI ZUTTER; 2^e réviseur: WALTER BERSINGER; 3^e réviseur: STEFAN MEIS-

TER. DIETER SPÄNI remet un cadeau à ALFRED EGLI pour sa longue collaboration.

15. Attribution du prix Robert A.-Naef

RENÉ DURUSSEL commente le travail de la commission et les critères appliqués pour le choix du lauréat. La commission propose de décerner ce prix à PETER ERNI pour sa contribution parue dans ORION no 320, page 4, sous le titre «L'énergie sombre mystérieuse dans l'univers» RENÉ DURUSSEL mentionne aussi que BERNARD ZURBRIGGEN se retire en qualité de membre de cette commission. L'aiguille d'or lui est remise pour ses mérites.

HANS WITTWER, responsable de l'Astro-Lesemappe, remet son mandat. Il reçoit également l'aiguille d'or de la SAS. Il s'est trouvé comme successeur CHRISTOPHE SAUTER de la section de St.-Gall.

16. Propositions émises par les sections et membre

Aucune proposition n'est formulée.

17. Communications et divers

Fin mai 2005 aura lieu le colloque de la SAS organisé par THERESE et HUGO JOST. Ils voudraient remettre cette tâche entre d'autres mains et cherchent par conséquent un successeur. Ils se concentreront à l'avenir sur l'organisation d'une Journée-Astro au mois de novembre.

MAX HUBMANN en qualité de nouveau président, remet un présent préalable à son prédécesseur.

DIETER SPÄNI mentionne que la participation à la Conférence des délégués des sections n'est pas réservée exclusivement aux présidents, mais qu'elle est ouverte à tous les membres. De plus, il informe les participants de cette Assemblée que la SAS dispose encore, depuis le transit de Vénus, d'un certain nombre de lunettes protectrices. Dans la perspective des prochaines éclipses solaires partielles, la SAS les remettrait aux sections à un prix modique. BEAT MÜLLER attire l'attention de l'Assemblée sur le fait qu'à la fin janvier 2006, une nouvelle présentation aura lieu au planétarium du musée des transports à Lucerne. Durée: 1 à 2 heures. Cette manifestation sera encore publiée dans ORION.

18. Lieu et date de l'Assemblée Générale 2006

DIETER SPÄNI remercie la section Ependes FR pour leur proposition d'organiser la prochaine Assemblée Générale à Fribourg. KLAUS VONLANTHEN donne un bref aperçu du programme envisagé.

Fin de l'Assemblée Générale: 15 h 45
Le teneur du procès-verbal:

FRANZ SCHAFFER
82, Petit Chasseur; CH-1950 Sion

61. Generalversammlung der SAG vom 21.- 22. Mai 2005

RENATO HAUSWIRTH

Samstag Morgen gegen neun Uhr treffen sich die aus den verschiedenen Landesgegenden, von Genf bis zum Rheinland kommenden, Astroamateure im Gemeindesaal von Rümlang. Und, schon bald wieder dasselbe sympathische Bild wie jedes Jahr; man kennt sich, man ist ein Jahr älter, man fragt sich wie es so geht und schon fängt man an zu fachsimpeln. Da und dort entstehen Grüppchen, es wird diskutiert oder man schaut sich die Ausstellung an. Eine Ausstellung über kleine und grosse Fernrohre und Zubehöre, die einem den Puls in die Höhe schnellen lassen. Es hat für jedes Budget das Passende. Oder man interessiert sich über die hervorragende Errungenschaften der Jugendgruppe von Bülach, die in einer eigenen Ausstellung ihre Arbeiten präsentieren.

Schon bald fordern die Präsidenten der beiden Gastgeber Sektionen Rümlang und Bülach auf, die Plätze einzunehmen, damit der Start des ersten Vortrages nach Programm beginnen kann. Zweisprachig, wie es sich gehört für ein nationales wichtiges Event, begrüssen sie das Publikum und orientieren über das umfangreiche und interessante Programm der beiden Tage.

Um 10:15 beginnt der erste Vortrag. PHILIPP HECK, Präsident der «Dark Sky Switzerland» informiert über die Ziele und die Arbeiten der Vereinigung: Prävention von Lichtverschmutzung. Wir Hobbyastronomen wissen ganz genau, was an dieser

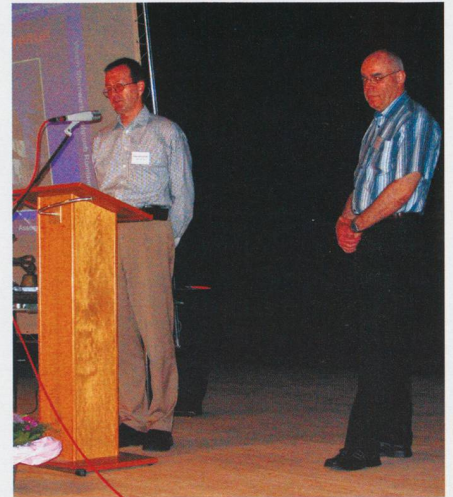
Stelle gemeint ist, und sind sehr dankbar wenn die notwendige Überzeugungsarbeit geleistet wird.

Nach einer kurzen Pause geht es weiter mit dem zweiten Vortrag, der von Dr. DENIS PUY gehalten wird. Dr. Puy berichtet über das Entstehen des Universums von den Atomen über die Moleküle bis zu den Galaxien.

Um die Mittagszeit brechen wir auf für einen kleinen Spaziergang, der zum nahe gelegenen Restaurant Henry führt. Dort nehmen wir das Mittagessen ein.

Punkt 14:00 eröffnet der Präsident Prof. DIETER SPÄNI die 61. Generalversammlung. Neben den obligaten Traktanden werden die beiden Mitglieder HANS WITTMER und BERNHARD ZURBRIGGEN für Ihren unermüdlichen Einsatz zugunsten der Astronomie mit der goldenen SAG-Nadel geehrt. Der Robert A. Naef Preis wird dieses Jahr PETER ERNI für den spannenden Artikel «Die mysteriöse dunkle Energie im Universum», im Orion 320 erschienenen, verliehen. DIETER SPÄNI tritt nach neun Jahren Amtszeit als Präsident zurück; neu wird per Akklamation Dr. MAX HUBMANN gewählt. MAX HUBMANN ist kein Unbekannter, war er doch mehrere Jahre Präsident der Sektion Bern sowie mehrere Jahre Vizepräsident der SAG. Der Kassier URS STAMPFLI tritt turnusgemäss zurück. Als Nachfolger wird KLAUS VONLANTHEN, Präsident der Sektion Ependes, gewählt.

Etwa 80 Personen wohnten der zweitägigen Veranstaltung in Rümlang bei. KURT HESS



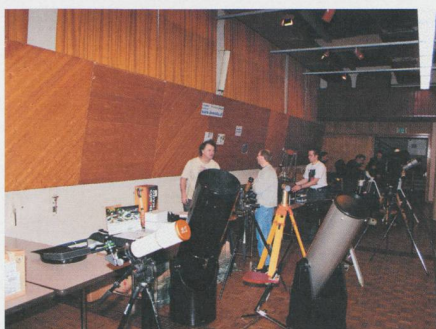
Die Präsidenten der beiden organisierenden Astrovereine, WALTER BERSINGER und URS STICH begrüssen die Gäste. DANIEL HAASE



PHILIPP REZA HECK, Erdwissenschaftler an der ETH Zürich, berichtet über die Aktivitäten der DSS Dark Sky Switzerland. ALBERT KUHN

«Des premières molécules aux premières étoiles»: Auf lebendige Art und Weise erklärt Dr. DENIS PUY die Entstehung des Universums. ALBERT KUHN





Die Ausstellungen der vier Teleskophändler stiessen auf reges Interesse der Besucher. KURT HESS



Der Vorstand der SAG eröffnet punkt 14:00 Uhr die Generalversammlung. DANIEL HAASE

Nach dem Geschäftlichen werden wir wiederum von der Jugendgruppe mit Kaffee und Kuchen verwöhnt. Übrigens, mit Kaffee und frischen Gipfeli wurden wir schon am frühen Vormittag bestens bedient; dies wurde durch die grosszügigen Sponsorgelder von PAUL WYSS, Galileo, AOK SWISS BEAT KOLLER und Astro Optik von Bergen möglich gemacht.

Der heutige Tag wird mit den Vorträgen von MARKUS GRIESSER und Dr. ROLAND BRODBECK abgerundet. M. GRIESSER berichtet über seine Tätigkeiten auf dem Spezialgebiet Kleinplanetenforschung auf der Sternwarte Eschenberg. Akribisch genau wird nach den Bahnelementen von Asteroiden geforscht, die vielleicht schon Morgen mit unserem Planeten Erde kollidieren könnten und, im besten Fall, ein unvergessliches Naturschauspiel darbieten oder, im schlimmsten Fall, eine grosse Naturkatastrophe herbeiführen könnten. Dr. R. BRODBECK berichtet über den stetigen Ausbau der speziell für den Hobby-Astronomen geschaffenen Homepage www.astroinfo.ch oder www.astronomie.ch. So werden neben Astrollexika, Informationen über astronomische Vereine auch brandaktuelle Nachrichten über die Raumfahrt und neue Entdeckungen berichtet.

Um 18:30 werden wir im Restaurant Henry zu einem Apéro erwartet. Von den Römerzeiten bis hin zum modernen Rümliang berichtet der Gemeindepräsi-

dent Hr. WERNER BOSSHARD. Dabei erfahren wir auch, wie unsere Kollegen vom Verein der Sternwarte Rotgrueb Unterstützung von der Gemeinde geniessen. Das gemütliche Nachtessen findet im Hotel Park Inn statt. Nachdem Nachtessen steht eine Besichtigung der Sternwarte auf dem Programm, aber der Petrus hat offenbar keine Kenntnis über unser Programm und hat ganz einfach vergessen, die Sterne anzufeuern.

Sonntag Morgen treffen sich die ersten Astronomiefreunde mit Regenschirm ausgerüstet am Bahnhof Rümliang. Von dort bringt uns der Bus der VVZ via Hotel Park Inn zum internationalen Flughafen Zürich Airport. Dort angekommen, werden wir vom technischen Personal der SR Technics empfangen, mit Batch ausgerüstet und in den Informationssaal begleitet. Eine Video Show gibt uns einen ersten Einblick in die unterschiedlichen Wartungsarbeiten an den Flugzeugen,

Dr. MAX HUBMANN wird neuer Präsident der SAG und löst Prof. DIETER SPÄNI ab. KURT HESS



MARKUS GRIESSER begeistert das Publikum mit seinem Vortrag über Kleinkörper des Sonnensystems. KURT HESS



WALTER BERSINGER rühmt die schöne Ausstellung der Jugendgruppe Bülach. ALBERT KUHN



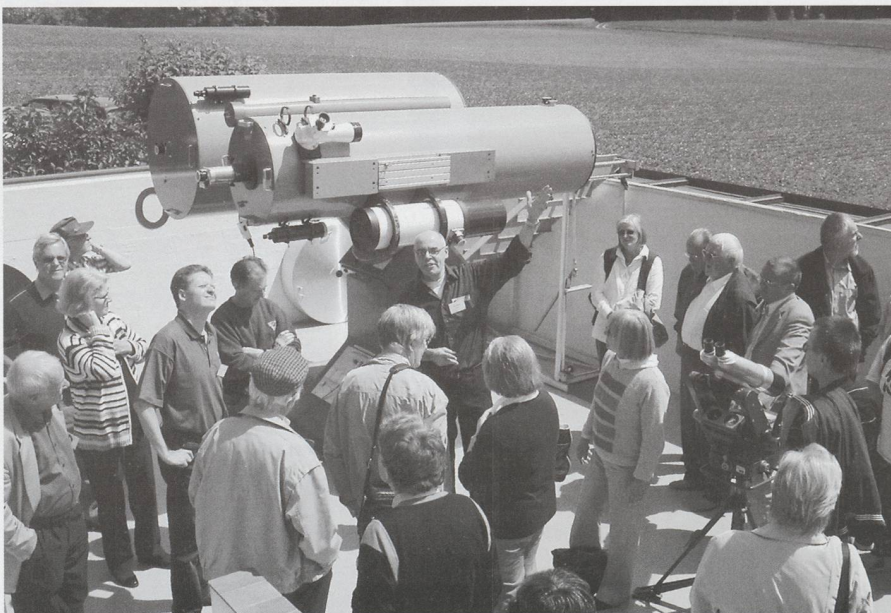
Die Geschichte der beliebten Website astro!Info wird von Dr. ROLAND BRODBECK aufgezeigt. KURT HESS

die die Mitarbeiter von der SR Technics für Ihre internationalen Kundschaften ausführen. Anschliessend werden wir in zwei Gruppen aufgeteilt und durch die immensen Hallen gelotst, wo uns die Gruppenführer der SR Technics ausführlich und kompetent erklären, was und mit welchen Zeitvorgaben an den Flugzeugen gearbeitet wird. Dabei dürfen wir auch einen Airbus A 340-300 besteigen, und von vorne bis hinten, vom Cockpit über die First- Business- und Economy Class Abteilungen inklusiv die intimen Ruheabteilung der Hostessen inspizieren.

Nun, was haben die Flugzeuge mit unserem Hobby Astronomie zu tun? Eine ganze Menge. Die Strahltriebwerke, die wir gerade besichtigen, entwickeln eine Schubkraft von 300000 N. In der Astronomie sprechen wir von der Lichtgeschwindigkeit von 300000 km/s; die Wartungskosten von Flugzeugen beziffern sich auf Millionen von Franken; wir sprechen von Millionen von Lichtjahren, wenn wir durch unsere Fernrohre unsere Nachbargalaxien bewundern. Und, wenn die SR Technics die Turbinenschaufeln mit Gammastrahlen auf mögliche Risse un-



Am Sonntag besichtigten die Gäste der GV die Werfthallen der SR Technics am Flughafen Kloten. KURT HESS



Bei Prachtswetter bewundern die Gäste die beneidenswerte Ausstattung der Sternwarte Bülach. KURT HESS

tersucht, sprechen wir von Gammastrahlen, die von extragalaktischen Objekten bis zu uns vordringen.

Nachdem wir uns bei den Führern bedankt haben, geht es per Bus weiter ins Landesinnere, wo wir in Breiti Winkeln in der Gaststube das Mittagessen einnehmen. Anschliessend geht es per Bus weiter zur Sternwarte Bülach, zu einem weiteren Höhepunkt des Tages. Da werden manche Sektionsvertreter neidisch ab der hervorragenden Infrastruktur der Sternwarte. Vom Theoriesaal, ausgerüstet mit modernen Videogeräten, zum Heliosta-

ten, der die Sonnenstrahlen auf eine Leinwand projiziert, bis zur Apparatur für die Beobachtung von Sonnenprotuberanzen. Ein Paar Tritte hinauf und schon sind wir auf offener Terrasse beim Instrumentarium, allem voran dem Spiegelteleskop 850 mm, das fast so gross ist wie ein Triebwerk eines Langstreckenflugzeugs. Der kleine Unterschied ist, anstelle von Turbinenschaufeln sieht man einen Spiegel. Weitere Beobachtungsinstrumente sind ein übergrosser Feldstecher, ein Maksutov-Spiegel und ein Coudé Refraktor.

Am späteren Nachmittag geht es zurück zum Bahnhof Rümlang, wo sich die Teilnehmer verabschieden und per Auto oder Zug in Ihre Heimat zurückfahren.

Viele schöne und interessante Stunden werden uns in Erinnerungen bleiben, dies mindestens bis am 20. Mai 2006. An diesem Tag werden wir uns in Freiburg treffen, wo die 62. SAG-GV stattfinden wird.

Ich bin davon überzeugt, dass ich im Namen von allen Beteiligten spreche, wenn ich an dieser Stelle den beiden Präsidenten WALTER BERSINGER und URS STICH sowie deren Helfer für die hervorragende Organisation und Durchführung der diesjährigen GV ein grosses Kompliment und ein herzliches Dankeschön ausspreche.

Bis zum nächsten Mal

RENATO HAUSWIRTH
Stadacherstrasse 62, CH-8320 Fehraltorf
AVZ ZÜRICH

■ In Salzburg wird gefeiert! Die Arbeitsgruppe für Astronomie am Museum Haus der Natur in Salzburg feiert ihr 25-jähriges Bestehen. Da die Arbeitsgruppe eine Vorgängerorganisation hatte, die ihrerseits bereits 25 Jahre bestand, werden gleichzeitig 50 Jahre Amateur-Astronomie in Salzburg gefeiert.

Die Arbeitsgruppe lädt die Schweizer Amateur-Astronomen herzlich ein zur

*Internationalen
Amateur-
astronomischen Tagung
FAS 2005-Forum
Astronomie Salzburg.*

Die Tagung umfasst ein interessantes und abwechslungsreiches Vortragsprogramm, das durch ein Rahmenprogramm für Gemütlichkeit und Kontaktpflege ergänzt wird.

Ausführlichere Informationen und Anmeldeformular sind erhältlich bei:

■ www.hausdernatur.at/astronomie

Anmeldungen sind erbeten bis 1. September an: GERHARD GRAU, Tischlerstr.8, A-5101 Bergheim/Salzburg

■ gerhard.grau@gmx.at

**Übrigens:
Salzburg ist eine Reise wert, auch
ohne Astronomie.**

MAX HUBMANN
SAG-Präsident

Le degré de condensation de la coma à été relativement stable puisque noté DC 4 pendant toute la durée sauf en janvier DC 6. (DC=0 100% diffuse, DC=9 apparence stellaire)

Les observateurs ont remarqué un faux noyau très lumineux. Des grossissements plus importants en visuel pour les dessins, et des traitements d'images sur le noyau pour les CCD, ont permis de mettre en évidence les jets et fontaines.

Sur les images ci-dessous réalisées indépendamment le même soir, (P. CHEVALLEY et JG BOSCH) on discerne très bien les jets provenant de la surface de la comète et leur évolution. Le détails mis en évidence par la méthode Larson-Sekanina ou gradient rotationnel sont simplement inouïs.

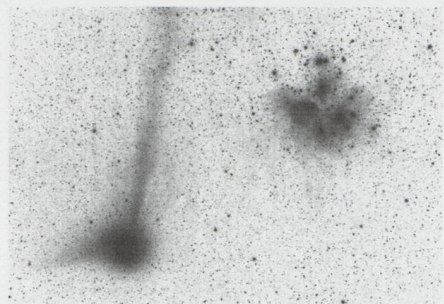
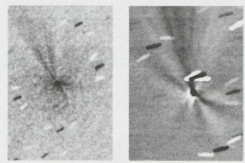
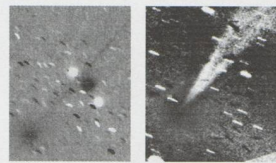


Photo: SYLVAIN CHAPELAND

Les queues cométaires

La queue ionique à parfois atteint les 4° de longueur, parfois très fine tantôt plus large, elle a subi également des déconnexions assez spectaculaires. Ci-dessous une déconnexion survenue le 7-01-05; on ne voit qu'une très fine queue ionique près du noyau. Sur des images à grand champ on constate qu'elle va en s'élargissant en direction Pléiades, elle



Images: JG BOSCH, P. CHEVALLEY

est à nouveau bien large le 11-01-05

La queue de poussières à atteint 2° à son maximum vers le 10 janvier, visuellement on avait l'impression, certains soirs, que cette dernière était plus contrastée que la queue ionique, alors que d'autres soirs c'est la queue ionique qui semblait plus contrastée.

On pourra, pour terminer, consulter la galerie d'images de la SAG qui contient une bonne quantité d'images de la comète, certaines d'une belle qualité esthétique d'autres présentant plutôt des détails dans la structure. L'ensemble nous donne une bonne vision du passage de cette belle comète.

JEAN-GABRIEL BOSCH
90, allée des Résidences du Salève
F-74160 Collonges S/Salève

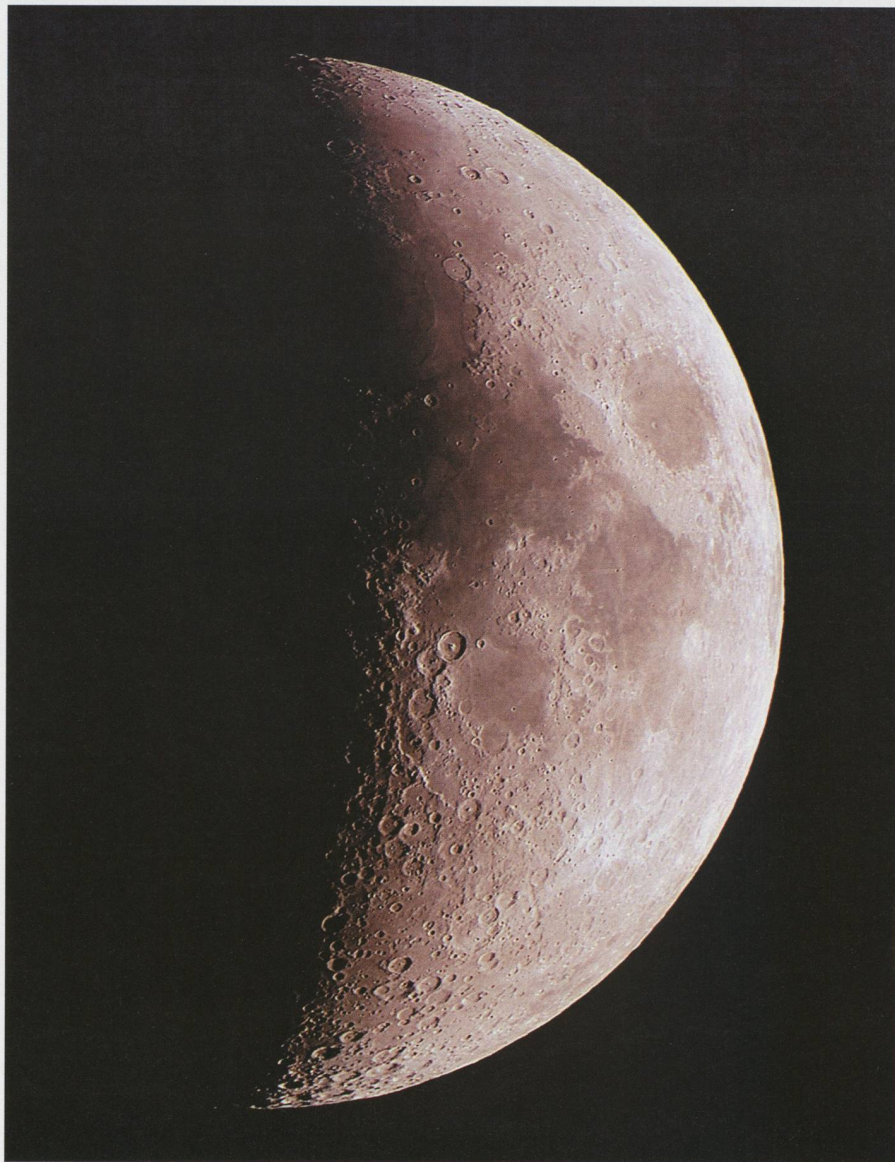
Fotografie di Giove e della Luna

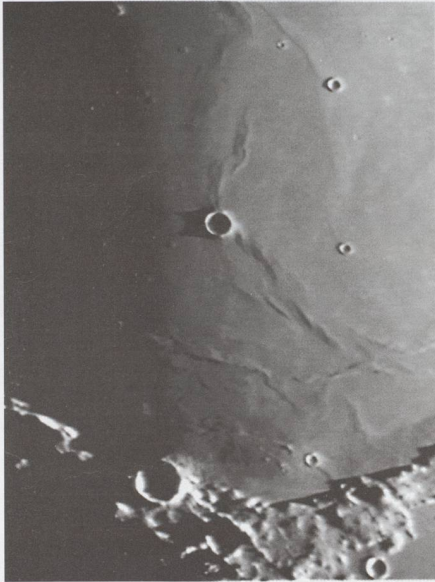
MAURO LURASCHI
Piazzetta Alta 2, CH-6933 Muzzano
mauro.luraschi@gmail.com



Descrizione: Luna, particolari: Mare Nectaris.
Telescopio: lichtenknecker optics a.g. 11 cm, f/15 al fuoco diretto.
WebCam: Philips toUcam PRO II con filtro infrarossi. Elaborazione a partire da ca. 250 frames ricavati da 3 filmati AVI per un totale di 450 frames.

Telescopio: lichtenknecker optics a.g. 11 cm, f/15 al fuoco diretto. Apparecchio fotografico digitale: nikon d100.
Descrizione: Luna il giorno precedente il primo quarto. Elaborazione realizzata a partire da 6-7 fotografie della Luna in formato tif 3008x2000 pixels





Bessel



Theophilus

Descrizione:

Theophilus

Luna, particolari: crateri Theophilus, Cyrillus e Chatarina.

Bessel

Luna, particolari: cratere Bessel molto vicino al terminatore con ombra a forma di corona (o corna).

Telescopio: dub optika s.r.l. cassegrain 40 cm, f/10 al fuoco diretto.

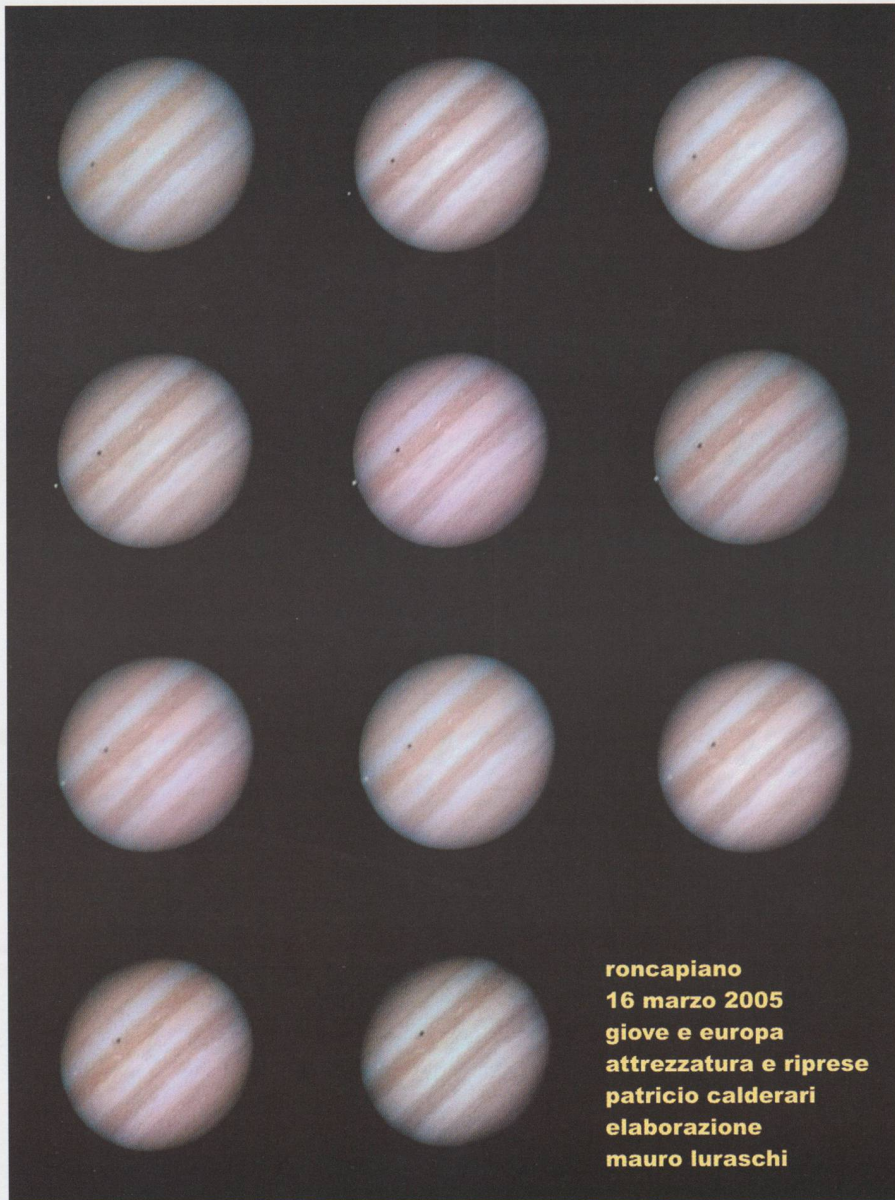
WebCam: Philips toUcam PRO II con filtro infrarossi. Per entrambe le immagini elaborazione realizzata a partire da ca. 50 frames (scelti manualmente) ricavati da filmato AVI di 150 frames.

Realizzate il 16 marzo 2005. Località:

Roncapiano (Ticino, Svizzera) circa 45°55'08" Nord - 09°01'56" Est a 1100 m/sl m. Condizioni atmosferiche: bassa turbolenza, leggera foschia.

Tutta l'attrezzatura indicata è di proprietà di PATRICIO CALDERARI.

L'elaborazione è stata realizzata da MAURO LURASCHI con RegiStax3.



**roncapiano
16 marzo 2005
giove e europa
attrezzatura e riprese
patricio calderari
elaborazione
mauro luraschi**

Descrizione: serie di immagini di Giove e Europa (e la sua ombra). Telescopio: Meade 7" f/15 Maksutov-Cassegrain con Barlow 2x, focale equivalente ca. 5300 mm.

WebCam: Philips toUcam PRO II con filtro infrarossi. Elaborazione a partire da una serie di filmati AVI della durata massima di 60 sec (600 frames) registrati fra le 23.38 e le 00.14 ora locale invernale.

Osservazioni di Giove

ALBERTO OSSOLA



Giove ripreso il 29 aprile 2005. Ore 21.20. Telescopio Maksutov-Cassegrain 300/4500, fuoco diretto. Webcam ToUcam Pro 2. Turbolenza moderata. Media di ca. 1000 AVI Frames da filmato AVI di 60 sec. Elaborazione Registax 383x288 pixel. Luogo: Muzzano, TI.



Muzzano, 30 aprile 2005, ore 22.55. Telescopio Maksutov-Cassegrain 300/4800, fuoco diretto. Web cam ToUcam Pro. Media di ca. 1300 frames da filmato AVI di 60 sec. 352x288 pixel. Elaborazione Registax.

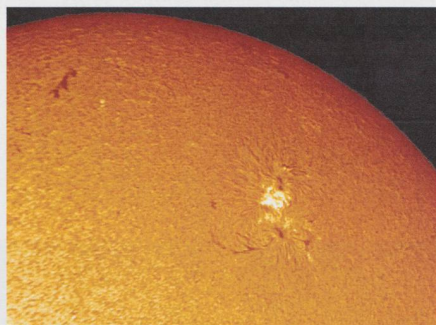
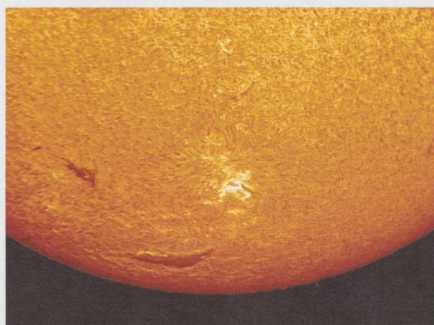


Luogo: Muzzano, TI; Data: 29-5-2005, ore 21.51; Telescopio Maksutov-Cassegrain 300/4800 al fuoco diretto; Web Cam ToUcam Pro; Media di ca. 1500 frames da un filmato AVI di 60", ripreso a 30 frames al secondo; Elaborazione Registax; Dimensioni 352x288 pixel, 297 KB.

ALBERTO OSSOLA; CH-6933 MUZZANO; alosso@bluewin.ch

Taches solaires

GREGORY GIULIANI



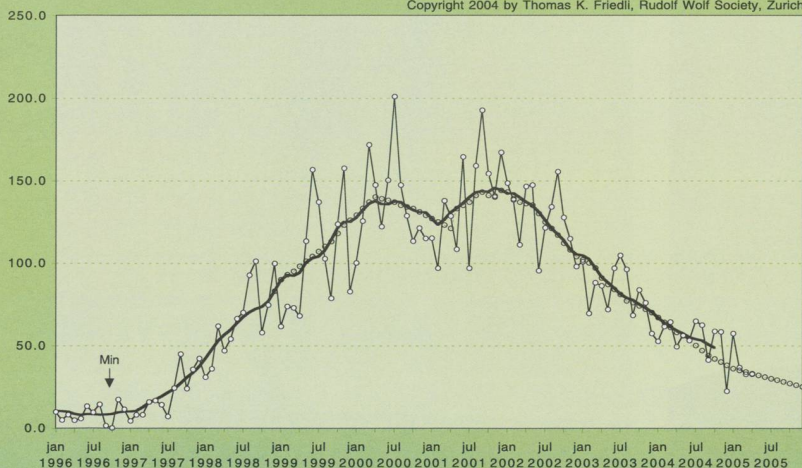
Materiel: Coronado PST+SolarMax40 (double filtration), monture EQ3-2, Barlow CeMax 2x. Webcam: TouCam Pro II avec capteur N/B et mode RAW. Acquisition: Avi de 30s a 10img/s. Traitement, Iris: Conversion avi, bestof, select, div2, pregister, add_norm, masque flou. Post-traitement, Photoshop: Niveaux, incrustation(40%), colorisation, luminosité/contraste.

GREGORY GIULIANI
Ch. des Vidollets 51d, CH-1214 Vernier/GE

Swiss Wolf Numbers 2005

MARCEL BISSEGER, Gasse 52, CH-2553 Safnern

Copyright 2004 by Thomas K. Friedli, Rudolf Wolf Society, Zurich



März 2005

Mittel: 33.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	8	4	12	13	14	20	43	55	56

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
56	57	55	50	42	38	33	31	29	36

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
39	49	46	62	57	32	26	16	11	6	21

April 2005

Mittel: 32.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	34	40	48	52	43	45	29	40	36

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	43	47	50	45	46	32	38	28	33

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
20	13	18	0	13	17	17	36	36	43	

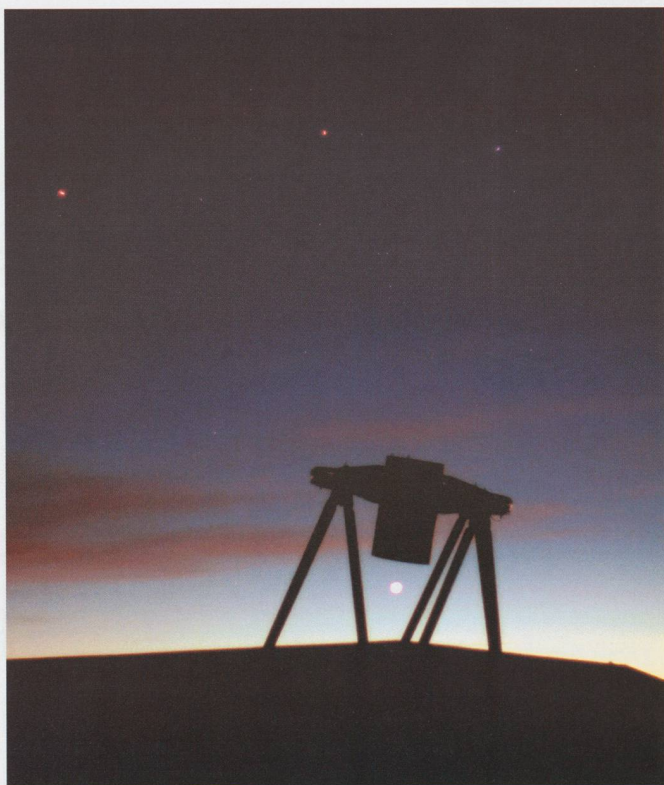
Séjour à l'Observatoire de Roque de los Muchachos, île de La Palma (juin 2005)

NOËL CRAMER

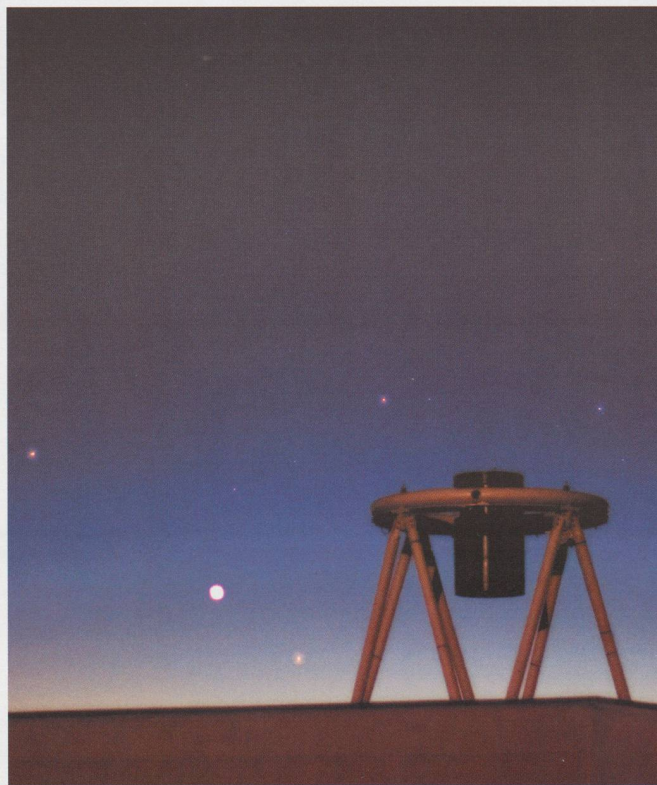


Vue d'une partie de l'Observatoire de Roque de los Muchachos, île de La Palma, Canaries en regardant vers le nord. De gauche à droite: Nordic Optical Telescope (NOT, 256 cm), William Herschel Telescope (WHT, 420 cm), Dutch Open solar Telescope (DOT, 45 cm) avec en arrière plan Le Liverpool Automatic Telescope, Mercator Telescope (120 cm) avec en premier plan à droite le Swedish Solar Telescope (SST, 100 cm), Isaac Newton Telescope (INT, 250 cm) et, tout à droite, le Jacobus Kapteyn Telescope (JKT, 100 cm).

Vénus s'apprête à se coucher derrière le Liverpool Automatic Telescope (200 mm) à l'Observatoire de Roque de los Muchachos, île de La Palma, Canaries. Pose de 2 sec avec 50 mm à f:1.4 le 13 juin 2005 à 10h25m TU.



Saturne, Vénus et Mercure ainsi que les étoiles Castor et Pollux forment l'arrière plan du Liverpool Automatic Telescope le 21 juin 2005 à 22h18m Tu. Pose de 2 sec avec 50 mm à f:1.4.

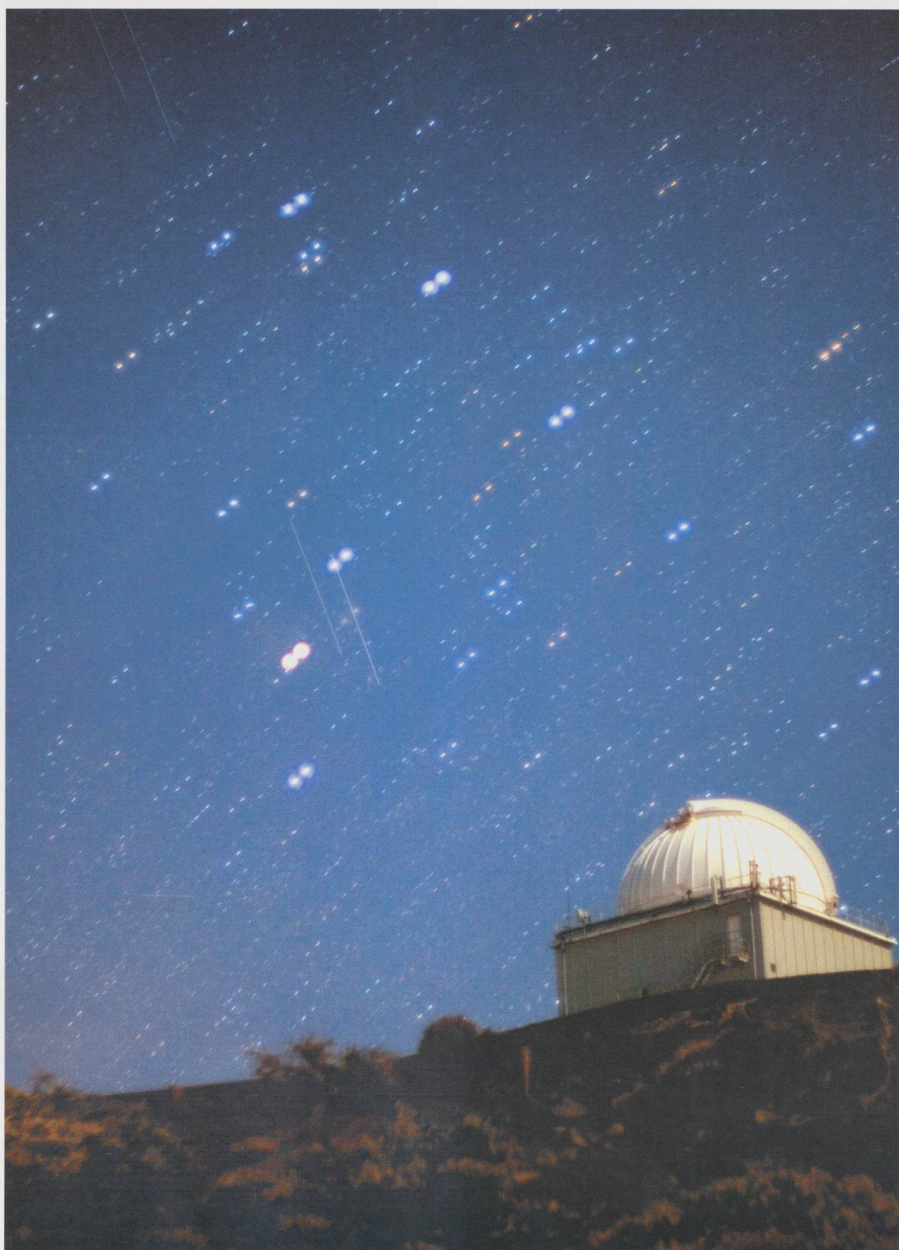




Saturne, Vénus, Mercure, les étoiles Castor et Pollux ainsi que l'amas de Praesepe (en haut à droite) apparaissent dans le crépuscule. Photo prise depuis l'Observatoire de Roque de los Muchachos, île de La Palma, Canaries, le 22 juin 2005 à 23h26m TU. Pose de 10 sec avec 50 mm à f:1.4 diaphragmé à 2.5.



La conjonction de Vénus et Mercure du 27 juin 2005 à 20h 21m TU. Captée malgré les conditions de visibilité à Genève – moins bonnes qu'aux îles Canaries! Pose de 1/6 sec à pleine ouverture avec objectif de 85 mm f:1.4.



Superposition de deux photos consécutives montrant deux «satellites» qui se déplacent parallèlement! Deux poses de 20 sec initiées le 13 juin 2005 à 22h 21m 19s TU et 22h 22m 41s TU, respectivement (horloge de l'appareil photo: $\pm 1m!$), île de La Palma, Canaries.

Qui a une suggestion concernant l'identification de ces objets?

Verformung der Sonne und «Green Flash» beim Sonnenuntergang in der Karibik

CHRISTIAN SAUTER



Fig. 1: Ektachrom 200 Professional, Nikon-F-301, 600 mm Objektiv, Westküste von Guadeloupe, Kleine Antillen. 26. März 2005, 18:25 Uhr.

Fig. 2: Aufnahmebedingung wie Fig. 1, 25. März 2005, 18:23 Uhr.



Vom 21. bis 29. März 2005 versuchte ich von der Westküste von Guadeloupe aus den «green flash» oder «rayon vert» zu photographieren. Der «rayon vert» ist ein Phänomen, das sich direkt nach dem Verschwinden des Sonnenrandes unter dem Meereshorizont ereignet. Ein grüner Blitz schiesst über den Hoizont. Er dauert weniger als eine Sekunde. Das Phänomen tritt selten auf und ist schwierig photographisch festzuhalten. Eine ausgedehnte Literatur ist unter dem Stichwort «green flash» zu finden.



Fig. 3: Aufnahmebedingung wie Fig. 1. Leicht unterbelichtet zur Erhöhung des Kontrastes der Sonnensilhouette. 26. März 2005, 18:20 Uhr.

Um für den «green flash» bereit zu sein, richtete ich mein 600 mm Objektiv frühzeitig auf die Sonne, um den richtigen Ausschnitt zu wählen. Sobald die Sonne in die Nähe des Meereshorizontes kam, ereigneten sich Phänomene, die mich überraschten. Die Sonne verformte sich. Zuerst nahm sie die Form eines «Ballons» an (Figur 3), später die eines «Observatoriums». Kurz vor dem Untertauchen – ein Fünfmaster fuhr mir ins Bild – begannen sich die Ränder grünlich zu verfärben (Figur 1). Auf Figur 2 erkennt man einen angedeuteten «green flash».

CHRISTIAN SAUTER
Ringstrasse 60, CH-8057 Zürich

KLEIN-INSERAT PETITE ANNONCE

• Zu verkaufen

Newton 250 / 1500 1:6 Spiegel: Zeiss Lichtenknecker, Okular + Filtersatz. Refraktor für manuelle Nachführ-Korrektur, Nachführsteuerung und Koordinatenautomat, Montierung AOK Swiss inkl. Winkelencoder. VP 500.-; Unterlagen bei B: 031 921 76 56

Zu Gast bei der ESO und hautnah bei den grössten Teleskopen der Welt

BARBARA BURTSCHER

Am 7. März 2005 war es soweit; ich stand am Flughafen in Zürich in voller Erwartung auf die kommende Woche. Kaum zu glauben, aber wahr, denn nun endlich würde mein lang ersehnter Traum tatsächlich in Erfüllung gehen, einmal zu den riesigen Teleskopen nach Chile zu fliegen.



Abb. 1: Flug über die Anden.

Schon seit über mehr als vier Jahren beobachtete ich nun den Sternenhimmel von der Schweiz aus mit vielen schlaflosen Nächten und jahrelangen Auswertungen. Oft träumte ich von tollen Wetterverhältnissen und abgelegenen Gebieten ohne Lichtverschmutzung. Doch eine Chile-Reise beim 16. «European Union Contest for Young Scientists» in Dublin mit meiner Arbeit über den Kometen 153P/Ikeya-Zhang zu gewinnen, das hätte ich mir nie zu träumen gewagt.

Chile ist ein Traumland für Astronomen: Ein klarer Himmel ohne Wolken, weitläufige, weitgehend unbesiedelte Landschaften ohne störendes Stadtlcht, hohe Berge, deren Gipfel die für die Astronomie so störende Erdatmosphäre zu großen Teilen unter sich zurücklassen, und eine stabile politische Lage machen die nördlichen chilenischen Anden zu einem idealen Standort für Sternwarten. Kein Wunder also, dass Chile als Standort für europäische Großobservatorien ausgewählt wurde.

Die Anreise war ein Erlebnis für sich. Vom überdimensionierten Flughafen «Charles de Gaulle», dem Flug über

den Atlantik mit einigen Turbulenzen, bis hin zur Zwischenlandung in Buenos Aires, wo ich erstmals südlich des Äquators gelegenen Boden betrat.

Ausserdem war der Flug über die Anden etwas Aussergewöhnliches. Plötzlich tauchte in Flugrichtung eine den ganzen Horizont entlanglaufende Linie auf. Die Anden! Es ist ein Anblick, den ich nur schwer in meinem Leben wieder vergessen werde. Eine Kette aus schneebedeckten Gipfeln, welche abrupt aus der Ebene aufsteigt. Eine richtige Barriere, die nur schwerlich von Mensch und Tier überwunden werden kann. Staunend betrachtete ich dieses Wunder der Natur, diese längste Gebirgskette der Welt.

Nach der Landung wurde ich von einem ESO-Mitarbeiter zum Gästehaus der ESO in der Innenstadt gebracht. Es ist ein ebenerdiges, von Hochhäusern umschlossenes Gebäude, in dessen Innenhof ein Teich und um das Gebäude ein kleiner Park eine Zone der Ruhe bereiten.

Nach einer herzlichen Begrüssung und einigen Minuten Ruhepause nach einem so langen Flug, wurde ich dann zum ESO Zentrum zu einem Treffen mit VALENTINA RODRIGUEZ gefahren. Ich war überaus erfreut, VALENTINA kennen zu lernen, da sie die Besuche an den Observatorien für mich arrangierte. Sie führte mich auf dem Gelände etwas herum und zeigte mir die Einrichtungen und die Arbeitsplätze der Astronomen.

Abb. 2: Kuppel eines der vier Hauptteleskope.

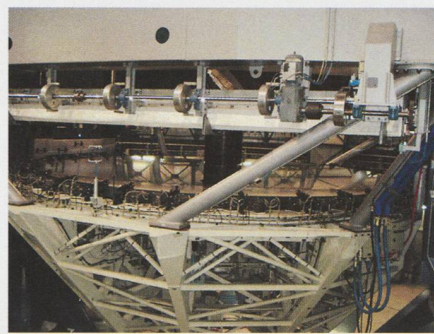
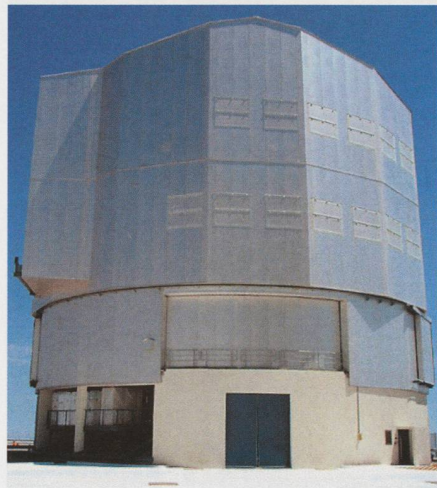


Abb. 3: Blick auf den Hauptspiegel eines der Teleskope vom VLT.

Nach der Führung entschied ich mich, Santiago selbst etwas zu erkundigen, und somit lief ich in Richtung Zentrum. Santiago ist eine Metropole mit sechs Millionen Einwohnern, und dementsprechend voll war auch die Altstadt. So ziemlich alles war hier neu für mich; Von den vielen armen Menschen am Strassenrand bis hin zu dem verblüffenden Wirrwarr an Kabeln zur elektrischen Versorgung.

Im Gästehaus angekommen, wurde ich im wahrsten Sinne des Wortes verwöhnt. Nebst der recht luxuriösen Unterbringung besticht diese ESO-Einrichtung durch eine hervorragende Küche mit mehrgängigem Menü.

Am nächsten Morgen ging ich dann per Flugzeug in das 1200km nördlich von Santiago gelegene Antofagasta. Dort angekommen, wurde ich zusammen mit einigen Astronomen über sehr holprige Strassen zum Very Large Telescope VLT gefahren, welches sich etwa 120km südlich von Antofagasta inmitten eines besonders trockenen Teils der Atacama-Wüste auf dem künstlich angelegten Gipfelplateau des Cerro Paranal auf rund 2635 Meter über Meer befindet.

Dieser Teleskopkomplex mit seinen vier Hauptteleskopen 'Antu', 'Kueyen', 'Melipal' und 'Yebup' mit jeweils 8,2 m durchmessenden Hauptspiegeln ist mit vier weiteren 1.8 m Hilfs-Teleskopen die weltweit grösste und modernste Anlage zur optischen Interferometrie. Diese Einrichtung hat in den letzten Jahren immer wieder spektakuläre wissenschaftliche Erkenntnisse geliefert.

Auf der Basisstation des VLT unterhalb des Cerro Paranal angekommen, bestaunte ich zuerst die wunderbare Aussicht hinauf zu den riesigen Teleskopen, bevor wir in das Gäste- und Mitarbeiterquartier, die «Residencia» gingen, in der ich die nächsten zwei Tage verbrachte. Die Residencia ist weitgehend unterirdisch angelegt. Ihr auffälligster oberirdischer Bestandteil ist ein ausladendes Kuppeldach, unter dem sich ein kleiner künstlicher Dschungel und ein Swimming Pool befinden.

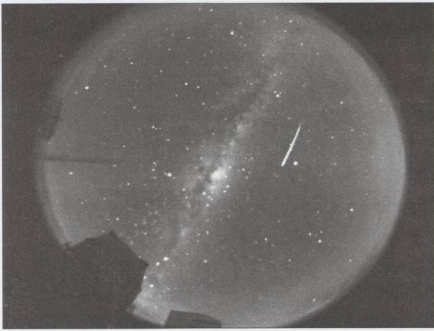


Abb. 4: Nachthimmel über dem VLT, in der Mitte durchquert gerade eine Sternschnuppe das Bild (© ESO).

Bei der Rezeption wurde ich dann durch den Astronomen EMMANUEL JEHIN empfangen. Nach dem Mittagessen ging es dann gleich los. EMMANUEL fuhr mich zum VLT hinauf. In der Kommandozentrale schnappten wir uns dann zuerst einen Schutzhelm, bevor wir durch unterirdische Gänge in die Hauptteleskope gingen, um sie von innen zu besichtigen. Es war beeindruckend! Nach vielen gescheiterten Versuchen, das ganze Teleskop auf ein Foto zu bringen, schien es mir fast unmöglich zu sein, da das Teleskop so riesig ist.

Eine Autofahrt auf den Cerro Paranal bei Dunkelheit ist ein überaus interessantes Erlebnis, da aufgrund der nachts stattfindenden Beobachtungen jedes künstliche Licht vermieden werden muss. Somit dürfen auch die Autos auf der in engen Kurven verlaufenden Bergstraße nur mit Standlicht fahren. Damit man dennoch die Straße trifft, sind in der Straßenmitte und an den Rändern Leuchtdioden befestigt, denen man bei Dunkelheit folgen muss wie ein Flugzeug einer Startbahnbeleuchtung, was bei völliger Dunkelheit durchaus spektakulär wirkt.

Diese Nacht war sternenklar, und ich kam vom Staunen kaum noch heraus. Was ich da am Himmel sah, war nicht der übliche Sternenhimmel mit den üblichen Sternbildern. Irgendwie sah ich aus lauter Sternen kaum ein Sternbild. Nach einigen Orientierungsschwierigkeiten fand ich dann das «Kreuz vom Süden» und den «Orion», der allerdings auf dem Kopf stand. Mindestens eine halbe Stunde bestaunte ich einfach so dieses Funkeln und Glitzern. So etwas Wunderschönes habe ich zuvor noch nie gesehen!

In dieser Nacht konnte ich dann die Arbeit der Astronomen im Kontrollraum mitverfolgen. Auch tagsüber war es sehr spannend mitzuerfolgen, wie die Teleskopoperateure die Checklisten abarbeiteten. Mir wurde tagsüber ausserdem das spezielle Gerät «Flames» gezeigt, welches in dieser Nacht zum Einsatz kam. Mit «Flames» kann man

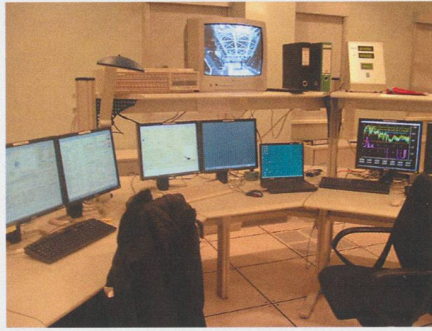


Abb. 5: Ausschnitt aus dem Kontrollraum des VLT's.

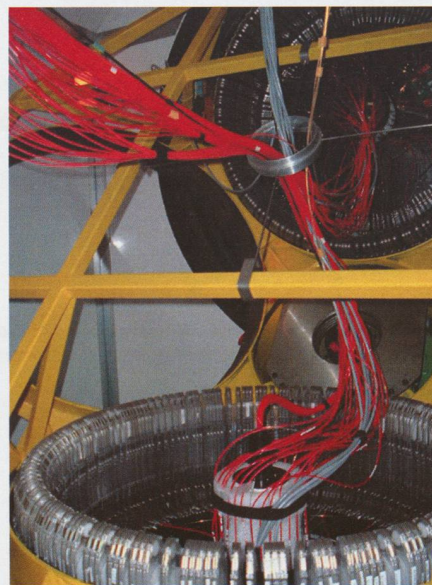
gleichzeitig 150 Sterne beobachten und Spektralanalysen aufnehmen. Die Arbeit im Kontrollraum war unglaublich spannend mit anzusehen, und nun hatte ich auch die Gelegenheit, alle meine offenen Fragen bezüglich Astronomie beantworten zu lassen.

Mitten in der Nacht überkam mich dann die Müdigkeit. Ich hatte grosse Mühe, vom vielen Reisen meine Augen offen zu halten und ich ging, so schwer es mir auch gefallen ist, zu Bett.

Nachdem ich am nächsten Tag zu Fuss auf dem «Star Track»-Weg hinauf zum VLT lief, bekam ich eine Führung durch die Anlage zur Interferometrie (VLTI). Im unterirdischen Tunnel wird dabei das einfallende Licht gebündelt. Das VLTI mit den vier 8.2m Teleskopen und mehreren auf der Plattform verschiebbaren 1.8m-Teleskopen erreicht somit eine optische Auflösung von bis zu 0.005 Bogensekunden. Somit könnte das VLTI sogar einen Astronauten auf dem Mond erkennen.

Im Verlaufe des Tages verschlechterte sich das Wetter immer mehr und leider stieg die Luftfeuchtigkeit über einen kri-

Abb. 6: Das spezielle Gerät «Flames».



tischen Wert, bei dem sich Kondenswasser bilden könnte und somit eine Gefahr für die Spiegel der Teleskope darstellt. Da ein direkt auf den Spiegel treffender Kondenswasser-Tropfen den Spiegel beschädigen könnte, werden in diesem Fall die Teleskope in eine tiefe Stellung gebracht, so dass der Tropfen parallel zum Spiegel fallen würde.

An diesem Abend sahen wir aufgrund der schleierhaften Bewölkung einen beeindruckenden Sonnenuntergang. Im Kontrollraum herrschte allerdings eine eher bedrückte Stimmung. Unterdessen war allen klar, dass sie diese Nacht keine Beobachtung durchführen konnten. Stattdessen machten sich viele auf den Weg hinunter zur Residencia, um an einer Party, welche jeden Monat einmal stattfindet, bei-



Abb. 7: Blick in einen Tunnel des VLTI (Interferometrie).

zuwohnen. Die Zeit verging wie im Flug, und ehe ich mich versah, war es schon zwei Uhr morgens, als ich mich dann von allen verabschieden musste.

Ich warf einen letzten sehnsüchtigen Blick hinauf zum Plateau. Schweren Herzens und mit knappen vier Stunden Schlaf ging die Reise weiter zum Flughafen in Antofagasta. Nach einigen sprachlichen Problemen beim Einchecken brachte mich ein kleiner Linienjet nach La Serena. Dort angekommen, wurde ich wiederum von einem ESO-Mitarbeiter abgeholt.

Was ich dann noch mitbekam war, dass die Reise entlang dem Pazifik in Richtung Norden ging. Vermutlich habe ich die Hälfte der Fahrt nicht mitbekommen, denn die rund zweistündige Fahrt kam mir vor wie dreissig Minuten. Ich war tatsächlich eingeschlafen und wachte erst wieder auf, als wir von der Strasse in eine staubige Piste bogen. Vor mir ragte ein gigantisches La-Silla-Schild aus dem Boden, und erstmals konnte ich nun auf einem weit entfernten Berg die Teleskopkuppeln als funkelnde Punkte ausmachen.

La Silla ist die erste südliche Großsternwarte der ESO. Sie liegt 160 km nördlich von La Serena und beherbergt auf 2400 m Höhe insgesamt 17 Telesko-

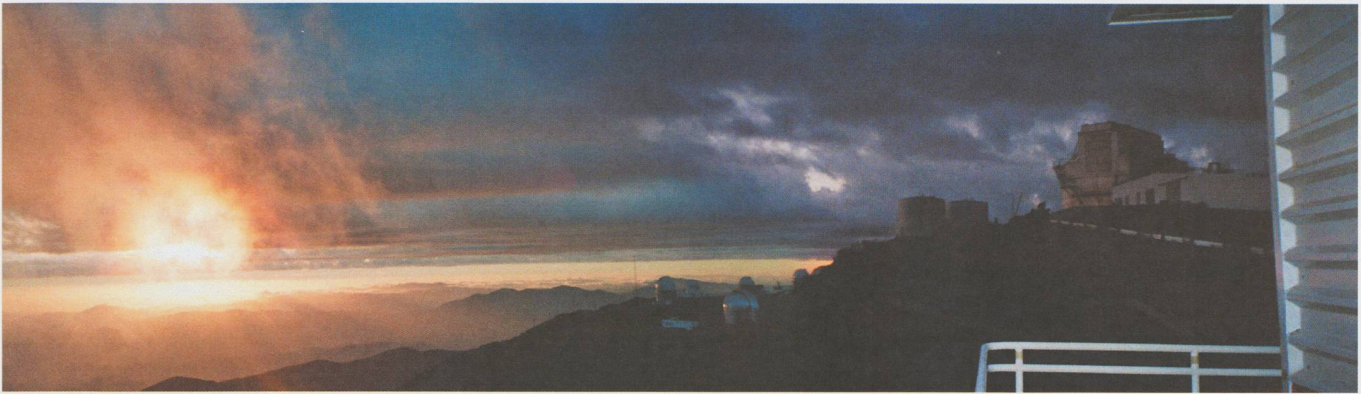


Abb. 11: Sonnenuntergang auf La Silla. Ich befinde mich neben dem Kontrollraum. Ganz rechts kann man das NTT 3.5m-Teleskop sehen.



Abb. 8: Entlang dem «Star Track»-Weg lief ich hinauf zum VLT.

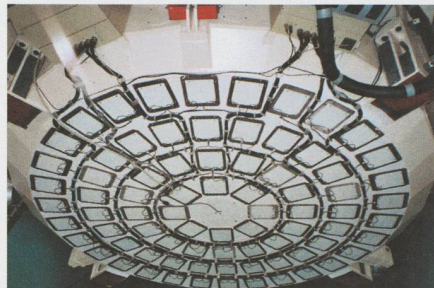
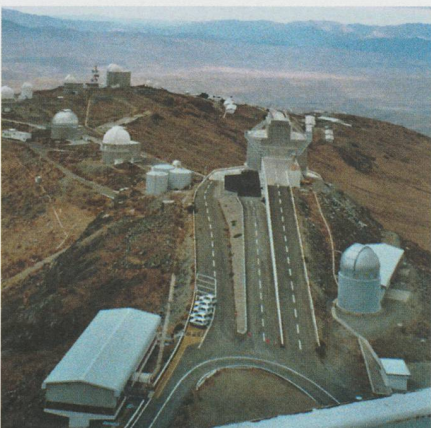


Abb. 10: Das 3.5m NTT mit seiner aktiven und adaptiven Optik.

pe. Hauptinstrumente sind das 3.5 m NTT, ein 3.6m und ein 2.2m Teleskop. Hier wurden für die heutigen Großteleskope bahnbrechende technologische Innovationen wie z.B. die aktive und die adaptive Optik umgesetzt und erprobt, welche danach wiederum für das VLT eingesetzt wurde.

Am Observatorium angelangt, fiel mir gleich das schlechte Wetter auf. Es regnete wahrhaftig, und ein starker Wind blies mir um die Ohren. Ich erhielt ein Zimmer inklusive einer Taschenlampe, welche für einen Astronomen hier oben wohl zum Überlebenspaket gehört. FERNANDO SELMAN zeigte mir daraufhin die ganzen Einrichtungen, und ich war überaus begeistert.

Abb. 9: Blick hinunter vom 3.6m Teleskop. Gerade aus befindet sich das 3.5m NTT. Auf der linken Seite sieht man den Kontrollraum.



Am meisten begeisterte mich der Anblick des 3.5m NTT (New Technology Telescope). Im Jahr 1989 wurde es errichtet, um neue Techniken, insbesondere jene für das VLT, zu testen. So bewegt sich z.B. der Schutzbau des alt-azimutal montierten Instruments bei Drehungen mit dem Instrument mit! FERNANDO organisierte für mich eine extra Show, und somit konnte ich hautnah sowohl das Bewegen des Teleskops, als auch des ganzen Gebäudes aus dem Inneren mitverfolgen.

Nach einem spektakulären Sonnenuntergang warteten wir im Kontrollraum, welcher von den Astronomen liebevoll «Ritz» genannt wird, auf schöneres Wetter. Doch es wurde immer schlimmer. Mit einer Luftfeuchtigkeit von sage und schreibe 100% wagte man kaum einen Schritt nach draussen, da man vor lauter Nebel nur knapp die eigenen Füße auf dem Boden erkennen konnte.

Abb. 12: FERNANDO SELMAN an der Arbeit im Kontrollraum.



Der Höhepunkt dieses Abends war ein Besuch im Genfer 1.2m-Teleskop, mit welchem vor allem nach extrasolaren Planeten gesucht wird. Als Schweizerin erkannte ich schnell den Grund für den rot-weiss Anstrich des Teleskops. Nach langen Diskussionen mit einem Genfer Astronomen war für mich leider die Zeit gekommen, ins Bett zu gehen.

Am nächsten Morgen ging die Reise bei strahlend blauem Himmel zurück nach Santiago über La Serena. Ich genoss noch einmal die fabelhafte Küche im ESO-Gästehaus bevor ich leider die Heimreise antreten musste.



Abb. 13: Sonnenaufgang beim Rückflug in die Schweiz.

Nachdem ich am Flughafen glücklicherweise noch Briefmarken für meine rund 30 geschriebenen Postkarten fand, bestieg ich das Flugzeug nach Europa. Zuhause in Zürich angekommen, war ich dann überglücklich, wieder in den Armen meines Freundes zu sein.

Diese Reise nach Chile war ein unglaublich beeindruckendes Erlebnis, welches ich bestimmt nie wieder vergessen werde, und dafür möchte ich mich an dieser Stelle bei allen, die mir diesen Preis ermöglichten, von ganzem Herzen bedanken!

BARBARA BURTSCHER
Ütlbergstrasse 121; CH-8045 Zürich
Homepage: www.astrophysics.ch

Les Potins d'Uranie

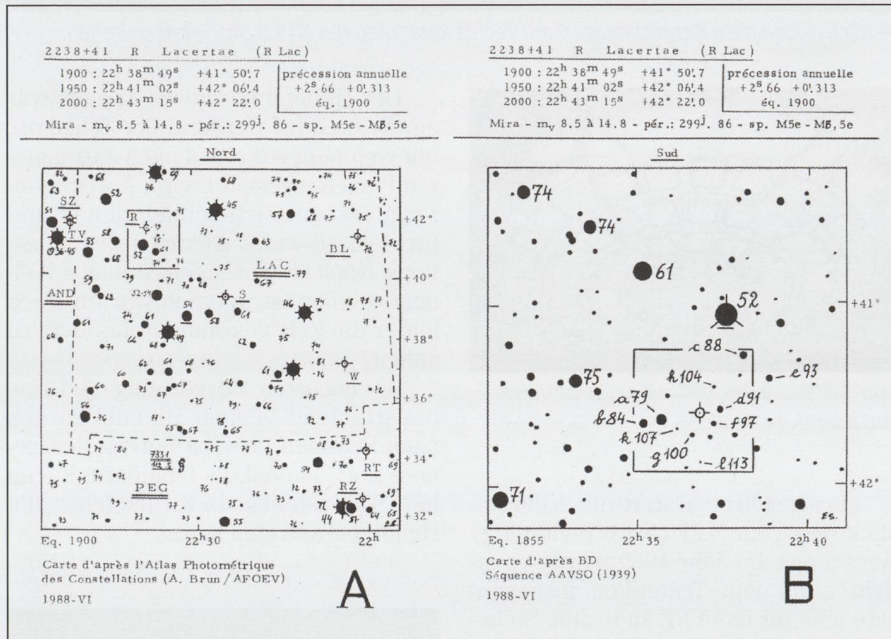
L'Association Française des Observateurs d'Étoiles Variables (AFOEV)

AL NATH

Près de cinq millions d'estimations de magnitude d'étoiles variables effectuées par des observateurs du monde entier, voici ce que contient à ce jour la base de données de l'Association Française des Observateurs d'Étoiles Variables (AFOEV). Celles-ci sont mises gracieusement à la disposition de tous, sans requête préalable, sur le site¹ de l'association hébergé par le Centre de Données Astronomiques de Strasbourg (CDS). Des courbes de lumière y sont aussi visibles et des liens ont été établis avec les autres ressources du CDS.

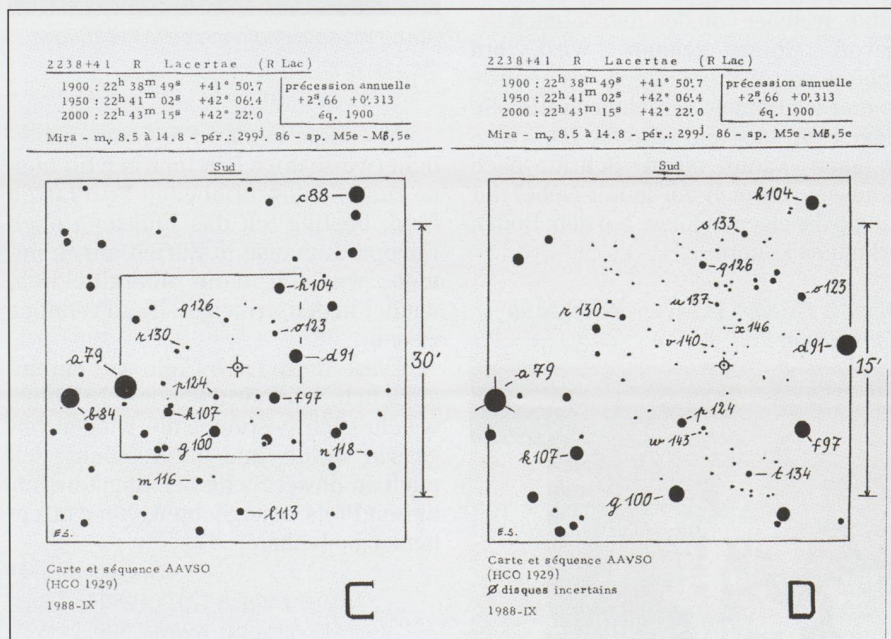
Comme le rappelle ÉMILE SCHWEITZER dans une entrevue publiée dans le sixième volume de la série *Organizations and Strategies in Astronomy (OSA)*², l'AFOEV fut officiellement fondée en 1921 à l'Observatoire de Lyon dans le sillage des associations de variabilistes existant déjà au Royaume-Uni (depuis 1901) et aux États-Unis (1911). L'AFOEV rayonna rapidement au-delà de la France et des régions francophones. En 1930, ses observateurs appartenaient à une vingtaine de pays des divers continents. La seconde guerre mondiale (1939-1945) stoppa brutalement ses activités en pleine expansion. A la fin du conflit, le réseau des observateurs était dispersé et certains de ceux-ci avaient disparu. Les diverses tentatives de relance ne furent vraiment couronnées de succès qu'à la fin des années 1960.

SCHWEITZER raconte comment, à l'instar de nombreux non-professionnels de l'astronomie, il y fut intéressé par ses hobbies d'alors, des phénomènes spectaculaires et un bon article – dans son cas, la photographie et la cinématographie, une conjonction de planètes et une éclipse totale de Soleil, ainsi qu'une excellente contribution sur l'observation d'étoiles variables publiée dans la revue *l'Astronomie* de la Société Astronomique de France. SCHWEITZER occupa différentes fonctions à l'AFOEV (Vice-Président, Président). Aujourd'hui à 81 ans³, il gère toujours la réception des observations, leur formatage et leur vérification, ainsi que leur mise à disposition sur le site web. Le millier de clichés de



Exemple de cartes fournies par l'AFOEV: les deux premiers champs indispensables pour l'observation de R Lac. (© AFOEV)

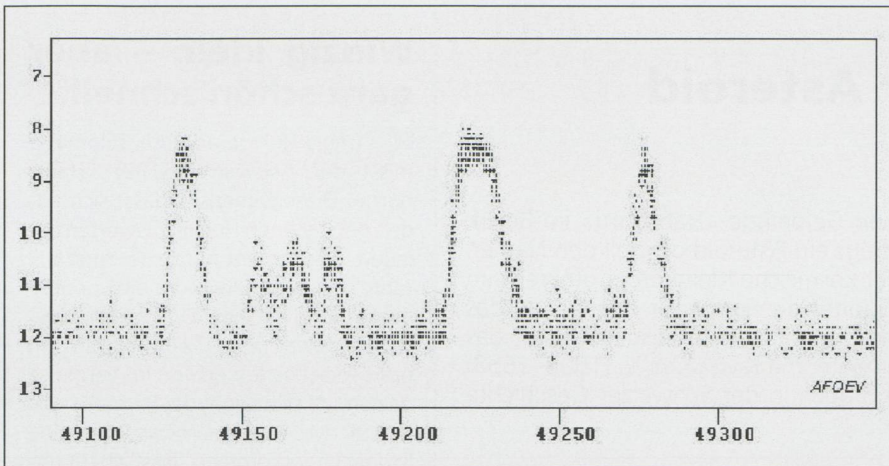
Les magnitudes les plus faibles de R Lac requièrent deux cartes supplémentaires pour identifier l'objet et estimer correctement sa magnitude. Des objets plus difficiles nécessitent des jeux de cartes plus étoffés. (© AFOEV)



¹ <http://cdsweb.u-strasbg.fr/afoev/>

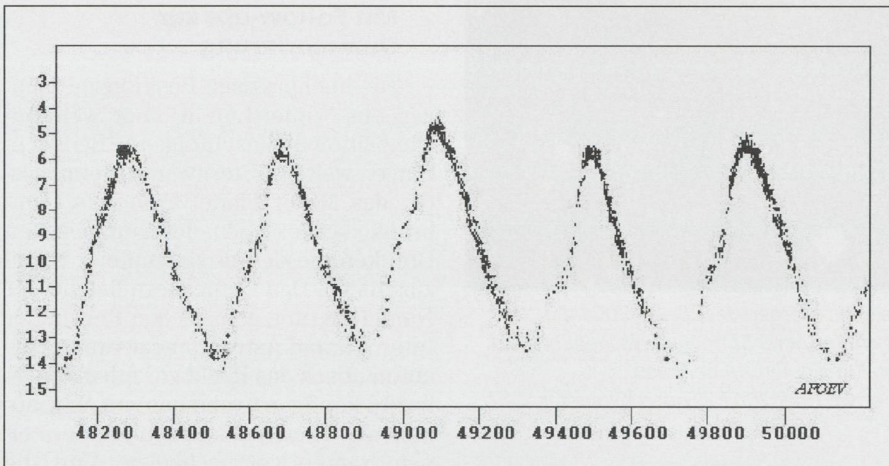
² Volume publié par Springer en 2005.

³ La longévité semble être une propriété partagée par de nombreux variabilistes: ANTOINE BRUN, l'un des fondateurs de l'AFOEV, observa jusqu'à 97 ans; MAURICE-VICTOR DURUY, l'un des réanimateurs des années 1960, le fit jusqu'à 90 ans; FRANK BATESON, de la Société Royale Astronomique Néozélandaise vient de devoir arrêter à l'âge de 95 ans à cause de problèmes de vue...



Courbe de lumière de SS Cyg, du 15 avril au 29 décembre 1993 (2015 estimations de magnitude faites par 83 observateurs). Deux courts «bursts» sont séparés par trois mini-bursts et une éruption plus longue. (© AFOEV)

Courbe de lumière de χ Cyg entre le 15 juillet 1990 et le 17 mai 1996 (2554 estimations de magnitude de 162 observateurs). (© AFOEV)



champs de variables qu'il a pris lui-même entre 1962 et 1980 viennent d'être digitalisés et il entreprend leur réduction.

L'essentiel des observations rassemblées par l'AFOEV sont des estimations visuelles, avec quelques contributions CCD. Deux particularités importantes contribuent à la réputation du travail de l'association: celle-ci n'exige pas de ses membres d'être des observateurs assidus (une quinzaine d'observateurs actifs pour une centaine de membres formels de par le monde); en revanche, elle publie toutes les estimations qui lui sont communiquées, soit par des observateurs individuels, soit par des associations. C'est le cas notamment pour des sociétés allemandes, hongroises, hollandaises, danoises, etc. Tout récemment, l'AFOEV reçut, pour inclusion dans sa base, les quelque 1.500.000 observations faites depuis mai 1927 par plus de 700 membres de la Société Royale d'Astronomie Néo-Zélandaise. La base de données de l'AFOEV contient aussi, avec leur accord, les observations et mesures photoélectriques d'astronomes professionnels, de même que des observations extraites de vieilles publications astronomiques, toujours avec l'accord des auteurs ou des éditeurs actuels.

Il faut enfin ajouter que, au-delà d'un bulletin trimestriel, l'AFOEV publie des centaines de jeux de cartes de champs d'étoiles variables, indispensables pour une bonne identification des objets. Les détails peuvent s'obtenir à partir du site web ou directement par e-mail: afoev@astro.u-strasbg.fr.

AL NATH

VERANSTALTUNGSKALENDER
CALENDRIER DES ACTIVITÉS

September 2005

● 2. bis 4. September 2005:
Swiss Star Party. Info und Anmeldung: Radek Chromik Leuenberger. E-Mail: radek.chromik@starparty.ch. www.starparty.ch. Ort: Gurnigelpass in den Berner Alpen.

● 29. September bis 2. Oktober 2005:
4. Teleskoptreffen «Mirasteilas». Info und Anmeldung: José De Queiroz. E-Mail: teleskoptreffen@mirasteilas.net. www.mirasteilas.net. Ort: Falera/GR.

Oktober 2005

● 21. Oktober 2005
20h00. Conférence de Prof. Agnès Acker de l'Université Louis Pasteur, Strasbourg: *Visions du cosmos*. Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel (Env. 6 min. de la gare de Neuchâtel). Vortrag von Frau Prof. AGNÈS ACKER, Professorin an der Universität Louis Pasteur, Strasbourg: *Visions du cosmos*

(*Kosmos – Anschauungen*). Im Naturhistorischen Museum (ca. 6 Min. zu Fuss vom Bahnhof entfernt). Neuenburg.

● 22. Oktober 2005
ab 19:00 Uhr: 14. Zumstein-Teleskoptreffen «Faszination Mars». Mit Dr. Bruno Stanek. Info und Anmeldung: Michel Figi, Foto Video Zumstein AG, Casinoplatz 8, 3001 Bern, Tel. 031/311 2113, Fax 031/312 2714. E-Mail: astro@zumsteinfoto.ch. www.zumstein-foto.ch. Ort: Restaurant Berghaus Gurnigel/BE. Veranstalter: Foto Video Zumstein AG, Bern.

● 28. bis 30. Oktober 2005:
5. Stuttgarter CCD-Workshop. Info und Anmeldung: Schwäbische Sternwarte e.V., Seestr. 59/A, D-70174 Stuttgart, BRD, Tel. +49 711 226 0893, Fax +49 711 226 0895. www.sternwarte.de/verein/ccd-ws/. Ort: Planetarium Stuttgart (Keplersaal) und Sternwarte Stuttgart, Umlandhöhe. Veranstalter: Schwäbische Sternwarte e.V.

astro!info-Veranstaltungskalender - Hans Martin Senn - Tel. 01312 37 75
astro!info-Homepage: <http://www.astroinfo.ch/> E-Mail: senn@astroinfo.ch

ASTRO-LESEMAPPE DER SAG

Die Lesemappe der Schweizerischen astronomischen Gesellschaft ist die ideale Ergänzung zum ORION. Sie finden darin die bedeutendsten international anerkannten Fachzeitschriften:

Sterne und Weltraum
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

«Habsburg» – der erste Aargauer Asteroid

MARKUS GRIESSER

Die knapp 400 Einwohner der aargauischen Gemeinde «Habsburg» im Bezirk Brugg dürfen sich freuen: Seit Mai 2005 trägt ein Asteroid offiziell den Namen der Burg und des angrenzenden Dorfes. Der kosmische Kleinkörper umkreist im inneren Hauptgürtel zwischen Mars und Jupiter die Sonne. Er erinnert an das während Jahrhunderten sehr einflussreiche europäische Adelsgeschlecht, das vor rund 1000 Jahren hier seinen Ursprung nahm, mit KAISER KARL V. (1500–1558) den Höhepunkt seiner Macht erreichte und auch in der Schweizer Geschichte tiefe Spuren hinterliess.

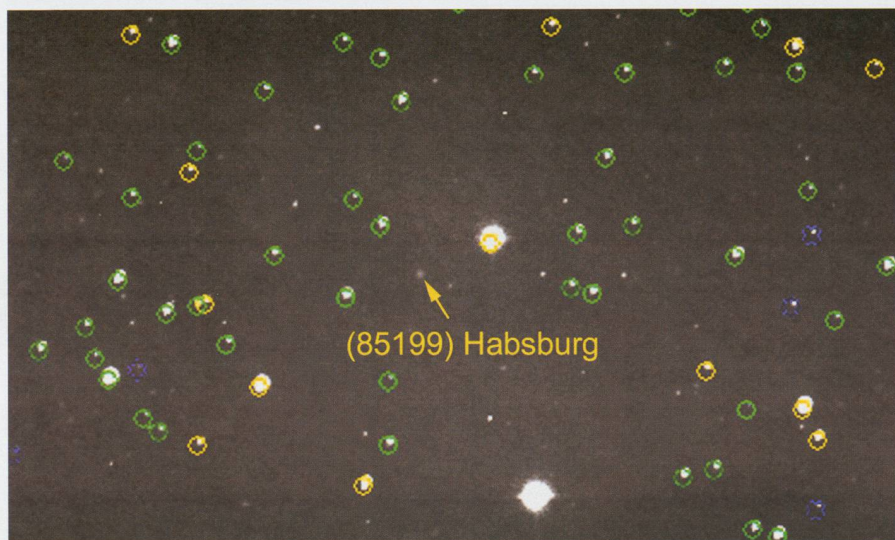


Fig. 1. Der Asteroid «Habsburg», fotografiert am frühen Morgen des 28. Juli 2004 mit insgesamt 24 addierten CCD-Aufnahmen von der Winterthurer Sternwarte Eschenberg aus. Die grün markierten Sterne aus dem USNO-B1-Katalog dienten zur genauen Positionsbestimmung des im Aufnahmezeitpunkt etwas über 200 Millionen Kilometer entfernten Kleinplaneten. (Fotos: MARKUS GRIESSER)

Der Asteroid Nummer 85199 ist am 3. Oktober 1991 vom deutschen Fachastronomen Dr. FREIMUT BÖRNGEN und seinem Kollegen Dr. LUTZ D. SCHMADEL, Direktor am Astronomischen Recheninstitut in Heidelberg (ARI) und Autor des Standardwerkes «Dictionary of Minor Planet Names», in Tautenburg bei Jena mit dem dortigen 2-Meter-Teleskop auf Fotografien entdeckt worden. Mit Nachfolgebeobachtungen weiterer Observatorien wurde seine Bahn über Jahre hinweg weiter verfolgt.

So gelang es auch mir Ende Juli 2004 das unwahrscheinlich schwache Lichtpünktchen nahe am vorausberechneten Ort im Sternbild der Fische wieder aufzustöbern: Seine Leuchtkraft lag jenseits der 20. Grössenklasse und war deshalb nur mit zahlreichen «gestackten»

Einzelbildern überhaupt erfassbar. Mit dieser sehr zeitaufwändigen Technik und einer neuen CCD-Kamera mit hoher Quanteneffizienz liegt mittlerweile für einen 16-Zöller bei guten Sichtverhältnissen sogar die 21. Grössenklasse in Reichweite.

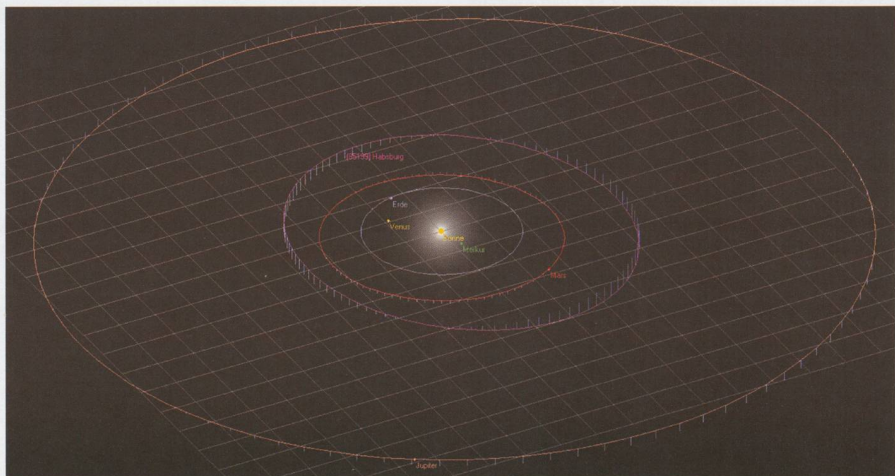


Fig. 2. So umrundet die himmlische Habsburg unsere Sonne. (Fotos: MARKUS GRIESSER)

Winzig klein – aber ganz schön schnell...

■ (mgr) Nur gerade drei Kilometer misst der Asteroid (85199) «Habsburg». Diese Dimension lässt sich aus den gemessenen Helligkeitswerten ableiten. Aber er legt auf seiner rund 3,3 Jahre dauernden Reise für ein Sonnenumrundung mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 72 000 km/h ein ganz forsches Tempo vor. Im Vergleich dazu muss sich sogar der Formel-1-Superstar MICHAEL SCHUMACHER wie eine Schnecke vorkommen. Tröstlich für uns ist sicher, dass der Asteroid der Erde nie näher als 148 Millionen Kilometer kommen kann: Ängste, er falle uns eines Tages auf den Kopf, sind deshalb unbegründet.

Mit Follow-ups zur Numerierung

Die hochpräzisen Positionsmessungen aus Winterthur in einer weiteren Opposition und nachfolgende Beobachtungen weiterer Sternwarten veranlassten das Minor Planet Center in Cambridge, Mass. (USA), dem himmlischen Brocken die definitive Nummer 85199 zuzuteilen. Den Entdeckern fiel mit der Numerierung gemäss den Regeln der International Astronomical Union IAU automatisch das Recht zu, zuhanden eines 16-köpfigen Gremiums von Astronomen aus 12 verschiedenen Ländern einen Namen vorzuschlagen. Und die Namenswahl war mit einer «Citation» auch zu begründen. Dr. BÖRNGEN, der turnusgemäss mit dieser Benennung dran war, verweist in seinem kurzen Text auf die Ursprünge des «Hawk's Castle» als Stammburg jenes Fürstengeschlechtes, das 1000 Jahre lang eine führende Rolle in Europa spielte.

Himmlicher Glanz für ein kleines Gemeinwesen

Und so strahlt heute auch etwas von diesem wahrhaft himmlischen Glanz auf die kleine Aargauer Gemeinde östlich des Wülpselsberg aus, auf dem die Burg steht. Da es bekanntlich nicht so viele Schweizer gibt – nicht mal im Bundeshaus –, die von sich behaupten können, sie seien himmlisch, dürfen die Habsburgerinnen und Habsburger ab sofort stolz auf ihre sozusagen überirdische Verewigung sein ...

Und was meinen wohl die adeligen Habsburger zu dieser hübschen Geschichte? Das stolze Geschlecht hat schon sehr früh seine Stammburg verlassen und kam erst vom fernen Wien aus zu Macht, Ruhm und Ehre. Doch ganz ist der Faden zu den Ursprüngen nie gerissen: Etwa 30 Kilometer südöstlich der Burg liegt nämlich das bereits



Fig. 3. Die Reste der etwas in Vergessenheit geratenen Stammburg des berühmten Fürstengeschlechts lassen ihre einstige Grösse und Bedeutung nur noch erahnen. (FOTOS: MARKUS GRIESSER)

1027 von den Habsburgern gegründete und 1841 mit etlichen politischen Nebengeräuschen säkularisierte Kloster Muri. Die Gruft unter der sehr schön restaurierten Klosterkirche ist bis heute eine der wichtigen Begräbnisstätten des

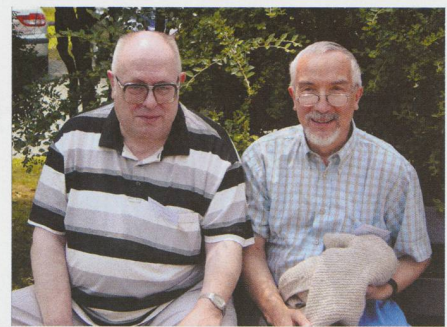


Fig. 4. Sie entdeckten den Asteroiden Habsburg im Herbst 1991: Dr. FREIMUT BÖRNGEN (rechts) und Dr. LUTZ D. SCHMADEL. (FOTOS: MARKUS GRIESSER).

Fürstengeschlechtes geblieben. Dort sind auch die Herzen des letzten Kaisers KARL I. und seiner Gattin ZITA bestattet.

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

...und sie bewegt sich doch!

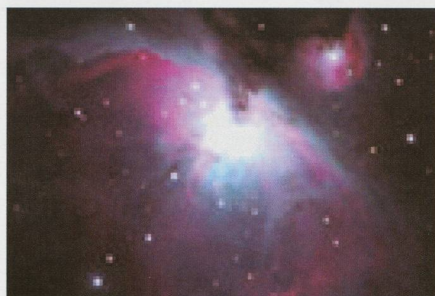
JONAS SCHENKER

Ein 50 Jahre junger Verein

Im Jahre 1955 wurde die Astronomische Vereinigung Aarau (AVA) gegründet und kann nun ihr 50-jähriges Bestehen feiern. Über 130 Personen aus allen Alters- und Berufsgruppen bilden heute einen aktiven Verein, der sich für die Verbreitung und Förderung von astronomischem Wissen einsetzt. Die AVA, eine Sektion der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, veranstaltet Vorträge, Reisen, Beobachtungsabende und vieles mehr, um auf unsere «Umwelt» – auf das, was Um-unsere-Welt-herum ist – aufmerksam zu machen. Wollen auch Sie mehr darüber erfahren? Im Jubiläumsjahr der AVA gibt es besonders viele Gelegenheiten, um echte Sternstunden erleben zu können.

Astronomie im Schweizerischen Mittelland

Im Grenzgebiet der Kantone Aargau, Basellandschaft und Solothurn, auf der Schafmatt, betreibt die AVA eine eigene Sternwarte mit grossem Teleskop, welche Mitgliedern und Besuchern einen grandiosen Himmelsanblick ermöglicht und gar manches Juwel am Firmament entdecken lässt. Über öffentliche Führungen oder Gruppenbesuche informiert das Internet oder Telefon 062 298 05 47.



Der von der AVA angelegte Planetenweg startet mit dem Sonnenmodell bei der Aarauer Echoline (Zelgli-Quartier) und endet, nach knapp 6 Kilometern, beim Modell des Pluto im Kölliker Tann. Im Massstab 1:1 Milliarde sind Abstände und Grössenverhältnisse korrekt dargestellt und informative Schrifftafeln vermitteln viel Wissenswertes über unser Sonnensystem.

Regelmässige Fachvorträge, Erlebnisberichte und Gastreferate, die jeweils in der Vereinszeitschrift «Sternschnuppen» angekündigt werden, informieren über neue kosmologische Erkenntnisse und über astronomische Entdeckungen. Eine weitgehend selbstständig agierende Jugendgruppe betreibt ein eigenes aktives Programm. Spezialisierte Fachgruppen in Astronomie-Geschichte und Astro-Fotografie ermöglichen vertiefte Auseinandersetzung mit diesen Themen.

50 Jahre Astronomische Vereinigung Aarau

Zu ihrem 50-jährigen Jubiläum veranstaltet die AVA am Samstag, dem 20. August von 8 bis 16 Uhr, in der Markthalle (Färberhof, Aarauer Altstadt) eine Ausstellung mit dem Titel *...und sie bewegt sich doch!* Die Bevölkerung von Aarau und natürlich alle Interessierten sind herzlich dazu eingeladen. Historische und moderne Instrumente und Teleskope werden gezeigt und, wenn es die Witterung zulässt, auch vorgeführt. Eine grosse Bildergalerie (zumeist fotografische Himmels-Aufnahmen von AVA Mitgliedern), seltene Meteoriten und viele weitere Sehenswürdigkeiten ermöglichen einen Einblick in vergangene und zukünftige «Bewegungen» der AVA. Der Eintritt zur Ausstellung und zum Festanlass ist frei.

Am 10. September findet die «Lange Nacht der Sterne» statt, eine spezielle Beobachtungsnacht, durchgeführt im ganzen deutschsprachigen Raum. Die Sternwarte der AVA auf der Schafmatt öffnet ab 21 Uhr ihr Dach und lädt jedefrau und jedermann zur gemeinsamen Erkundung des Nachthimmels ein. Mit warmer Kleidung ausgerüstet, geniessen Sie eindruckliche Sternstunden und werden mit eigenen Augen feststellen: *...sie bewegt sich doch!*

JONAS SCHENKER
Rütiweg 6, CH-5036 Oberentfelden

Weitere Informationen liefert:
<http://ava.astronomie.ch>

Les Potins d'Uranie

Les Castors Retors

AL NATH

Voici une petite histoire jetant un certain éclairage sur les origines lointaines du planétarium.

Lorsque, tout au début des temps, le Grand Esprit mit en place les choses du monde, il dota les castors d'une énergie au travail et d'une espièglerie qui allaient lui causer, à lui le Grand Esprit, plus d'un tourment. Les castors comprirent très vite comment utiliser leurs énormes incisives: rogner arbres et arbustes jusqu'à la moelle. Arriva ce qui devait arriver: emportés par les fortes pluies et les rivières en crue, les débris s'empilèrent rapidement aux goulots d'écoulement, provoquant des retenues. Tous les petits lacs et marécages ainsi créés noyèrent certaines des réalisations du Grand Esprit qui s'énerma de plus en plus souvent contre ces architectes amateurs. Il essaya de les raisonner, mais, pour toute réponse, les castors se contentèrent d'éclabousser le Grand Esprit en frappant l'eau de leur queue plate avant de plonger dans les profondeurs des nappes.

A cette époque justement, le Grand Esprit finissait la décoration du ciel. Il y avait fait des images d'étoiles pour les animaux qu'il estimait. «Pas question que le castor y figure», grommela-t-il en secouant les dernières gouttes dont il venait d'être aspergé. Comme cela ne suffit pas à calmer sa colère, il s'adressa à voix haute aux castors et leur interdit de contempler les illuminations du ciel nocturne. Moqueurs, les castors sifflèrent entre leurs incisives, battirent à nouveau l'eau de leur queue plate, plongèrent et commencèrent à rassembler

des branchages pour en faire des huttes rondes dépassant des petits lacs et marécages et où ils se réunirent. Intrigué, le Grand Esprit les laissa faire, puis il comprit rapidement que les castors venaient de créer leurs petites voûtes célestes en plein jour, avec des petits points lumineux faits par les rayons passant par les interstices.

Le Grand Esprit n'en laissa rien paraître, mais il était très fier que certaines de ses créatures se soient montrées aussi inventives, même si en apparence el-

Fig. 1: WALTHER BAUERSFELD (1879-1959), ingénieur des ateliers optiques Carl Zeiss, conçut en 1919 le premier planétarium moderne reproduisant le ciel sur une surface hémisphérique éclairée depuis son centre. (© Carl Zeiss Corp.)



les le défiaient. «Pendant qu'elles s'occupent à cela», se consola-t-il, «au moins elles ne viennent pas perturber mes projets.»

Alors, la prochaine fois que vous verrez des maisons de castors sur des plans d'eau, demandez-vous si, à l'intérieur, des castors ne sont pas en train d'admirer leur ciel de castors ...

Les castors, rongeurs semi-aquatiques, seuls membres de la famille des castoridés, ne s'éloignent jamais de plus de trente mètres des rivages. Ils rongent les arbres, en tournant autour de leurs troncs, pour les abattre et se nourrir de leurs feuilles. Leurs pattes postérieures sont palmées et ils peuvent rester sous l'eau un quart d'heure sans respirer. Ils peuvent atteindre un mètre de long pour un poids de vingt à trente kilos. Leur queue large et aplatie est couverte d'écaillés.

Le ciel ne comporte en effet pas de constellation dédiée aux castors. Une étoile brillante (α Gem) est appelée Castor, mais sa dénomination est d'origine mythologique. Avec Pollux (β Gem), elle symbolise les Dioscures, fils jumeaux de Zeus et Lédé. Pour les lecteurs de littérature anglo-saxonne (où castor se dit beaver), la *Beaver Moon* est la lune de novembre pour l'époque où les castors sont occupés à construire leurs maisons d'hiver, mais aussi pour celle où les trappeurs plaçaient les derniers pièges avant le gel des marécages et faisaient le plein de fourrures pour la mauvaise saison. Des législations nationales et internationales protègent de nos jours ces animaux trop abondamment chassés par le passé.

Quant aux planétariums historiques, leurs traces remontent à un globe du ciel inventé par le philosophe Anaxi-

ASTRO

MATERIALZENTRALE

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

Ihr Spezialist für Selbstbau und Astronomie

- *Spiegelschleifgarnituren*, z.B. alles für einen 15 cm-Spiegel für Fr. 278. — netto. Schleifpulver, Polierpech, usw.
- *Astro-Mechanik* wie Fangspiegelzellen, Stunden-, Dekli-nationskreise, Okularschlitten, -auszüge, Suchervisier, usw.
- *Qualitäts-Astro-Optik* wie Spectros-Schweiz und andere Marken: Helioskop, Achromate, Okulare, Filter, Fangspiegel, Sucher, Zenitprisma, Parabolspiegel \varnothing bis 30 cm, Schmidt-Cassegrain, Newton-Teleskope, Refraktoren usw.
- *Astro-Medien* wie exklusive Diaserien, Videos, Software.
- **MEADE-Händler**: Alle Produkte aus dem MEADE-Katalog.

Alles Weitere im SAG Rabatt-Katalog «Saturn»

4 internationale Antwortscheine (Post) oder CHF 4.50 in Briefmarken zusenden.

Attraktiver SAG-Barzahlungs-Rabatt

Schweizerische Astronomische Gesellschaft

mandre, il y a 6000 ans. D'autres globes, beaucoup plus récents comme celui attribué à Archimède, présentaient des éléments mobiles reproduisant le lent mouvement des planètes sur le ciel. La sphère armillaire, due à Eratosthène, illustrait quelques concepts astronomiques de base. Au-delà des horloges astronomiques et autres mécanismes de démonstration, le premier «théâtre» de type planétarium fut le Globe Gottorp, de quatre mètres de diamètre, construit vers le milieu du 17^e siècle et présenté au Tsar PIERRE LE GRAND en 1713 par CHARLES-FRÉDÉRIC, Duc de Holstein-Gottorp. Le globe, détruit par un feu en 1747, était percé de trous illuminés de l'extérieur et pouvait héberger quelques personnes. L'intérieur donnait un aperçu du ciel nocturne, alors que la surface extérieure décrivait la Terre telle qu'elle était alors connue. Le globe avait été construit par un ingénieur allemand,

Andreas Busch, en collaboration avec un mathématicien hollandais, ADAM OLEARIUS. Ils avaient tenu compte des effets de précession.

Un autre progrès significatif fut l'Orbitoscope d'E. HINDERMANN à Bâle en 1912. Cet appareil semble avoir été le premier basé sur l'idée d'une illumination intérieure couplée à un mécanisme faisant évoluer deux planètes autour d'un soleil et projetant leurs ombres sur une voûte. C'est peu après que le premier planétarium moderne avec projecteur intérieur fut conçu par un ingénieur des ateliers optiques Carl Zeiss, WALTHER BAUERSFELD (Fig. 1). Celui-ci proposa en 1919 un engin capable de reproduire le ciel (4500 étoiles!) sur une surface hémisphérique éclairée depuis son centre. Le premier spectacle eut lieu en 1923 au Deutsches Museum de Munich (Fig. 2).

AL NATH

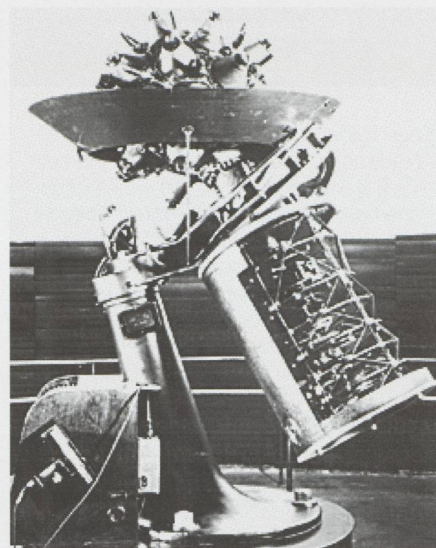


Fig. 2: Le premier projecteur de planétarium opto-mécanique moderne dévoilé au public du Deutsches Museum en 1923. (© Carl Zeiss Corp.)

ORION OPTICS «Europa»
Newton Reihe

Durchmesser: von 150 bis 350 mm

Hohe optische Leistungen, geringes Gewicht.

- Europa 250/1200 P (8.0 kg) 1079.- inkl. MWSt
- Europa 300/1200 P (10.0 kg) 1870.- inkl. MWSt
- Europa 350/1600 P (15.0 kg) 2925.- inkl. MWSt

«GDX Dielectric» (Hilux) Newton Reihe

Durchmesser: von 150 bis 350 mm

Bessere optische Qualität, mit Dielectric-Vergütung, bietet noch mehr Licht (ca. 26%). Inkl. Testbericht.

- GDX 250/1200 P (8.2 kg) 1648.- inkl. MWSt
- GDX 300/1200 P (10.0 kg) 2695.- inkl. MWSt
- GDX 350/1600 P (15.0 kg) 4115.- inkl. MWSt

(Preise für Tubus allein)

Mit jedem Teleskop:

1 mehrsprachige CD-Rom + Kollimation + optische und mechanische Kontrolle durch Herrn B.E. Perret

Hergestellt in Europa



STELLARVUE®

Stellarvue Acromat und Apocromat: hohe Präzision

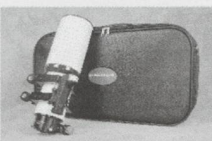
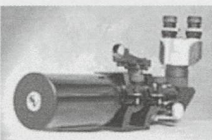
Optisch sehr gut: es lohnt sich.

- Nighthawk AT1010 80/480 760.- inkl. MWSt
- SV 80/9D 80/750 760.- inkl. MWSt
- SV 80BV Dual BinoViewer 1415.- inkl. MWSt
- APO SV 102V JMI 102/790 3435.- inkl. MWSt

Stellarvue TMB TRIPLET APO

Optische und mechanische Exzellenz, Feather Touch Focuser mit 2 Gängen.

- Super APO SV 80S F 80/480 2630.- inkl. MWSt
- Super APO SV 105S 105/650 4740.- inkl. MWSt
- Super APO SV 115S 115/805 6815.- inkl. MWSt



Hergestellt in Kalifornien

OPTIQUE PERRET – CENTRE TELESCOPES & JUMELLES®

Rue du Perron 17 – 1204 Genf – Schweiz – Tél. 022 311 47 75 – Fax: 022 311 31 95

www.optique-perret.ch

Deutsch gesprochen

Preise inkl. MWST 7.6 %, in Schweizer Franken

unverbindliche Angaben

BUCHBESPRECHUNGEN
BIBLIOGRAPHIES

PAUL GILSTER: *Centauri Dreams – Imagining and Planning Interstellar Exploration*, 2004, 302 pp., Springer Verlag, Hardbound, ISBN 0-387-00436-X, Euro 24.95, £ 19.00, sFr 45.50

PAUL CLANCY, ANDRÉ BRACK, GERDA HORNECK: *Looking for Life – Searching the Solar System*, Cambridge University Press, 2005, 352 pp., Hardbound, ISBN 0-521-82450-8, £25.00, \$40.00.

JURAJ ZVERKO, WERNER WEISS, JOSEF ZIZNOVSKY, SAAUL ADELMAN: *The A-Star Puzzle, IAU Symposium 224*, Cambridge University Press, 2005, 520 pp., H/b: ISBN 0-521-85018-5, £50.00, \$90.00.

Here, we present three new books which cover contemporary topics, though in very different fields of astronomy.

In the first book, the scientific journalist Paul Gilster of the *News & Observer* journal in North Carolina broaches the subject of interstellar travel. That topic is so familiar to the genre of Science Fiction literature that both the writers and their considerable readership hardly give a thought to the technical aspects related to travelling the huge distances separating the stars within our Galaxy – not to mention intergalactic distances!

Even though interstellar travel – be it only to our nearest neighbours in the Alpha Centauri system – seems totally unrealistic in the framework of present technological means, a small group of scientists and engineers have been giving serious thought to such an endeavour. The author has set out to give an overview of the work done and the feasibility of the project. Actually, several of our early planetary probes (Pio-

BUCHBESPRECHUNGEN BIBLIOGRAPHIES

neers and Voyagers, for example) are already embarked on an interstellar journey. Their destinations, however, were not defined within an interstellar context. They are also much too slow to be of any use within the «human» timescale. If an interstellar probe were to deliver significant scientific returns for the investment necessary to launch it, it would have to travel at an important fraction of the speed of light. That would involve huge quantities of energy, a highly efficient and light payload, and much patience for even the «short» journey to Alpha Centauri. And the problems related with communications would also become prohibitive at larger distances.

Looking further – as Science Fiction has been doing for more than half a century – travel at velocities close to light speed would prove to be extremely hazardous in the interstellar medium. The encounter with a compact dust cloud – not to speak of a small body comparable to the average meteorite – would be catastrophic for the spacecraft.

These questions, and many others, are competently discussed in this unusual, well documented, and most interesting book.

The second book, by Paul Clancy, André Brack and Gerda Horneck is more modest as far as distances go, but considers the vast subject of «life» and its origin on Earth and possible emergence on other bodies of our solar system. This book provides an authoritative overview of the current understanding of the chemical basis of life, the strategies required for searching for its presence, its capacity to survive transportation within the solar system (panspermia), and describes the future missions planned for searching for it. The last (short) section discusses «our cosmic destiny» within our present cultural framework. It will be interesting to compare it with the current knowledge of a few decades hence. But, in the time being, you may profitably read this most informative and up-to-date work!

Finally, «The A-Star Puzzle» is a compendium of papers presented at the IAU Symposium 224 held at Poprad (Slovak Republic) in July 2004. The A-Stars stand at an area of transition from the hottest and most massive O and B-stars, and the cooler much more numerous and – regarding physical properties – more dispersed less massive stars. Physically, the spectroscopically defined A-stars are remarkably similar in the fundamental astrophysical parameters temperature, luminosity and mass. That renders them particularly liable to the differential study of effects such as convection, diffusion, rotation and magnetic fields. The various authors account for the state of the art in these subjects. But, of course and as expected, much of the «mystery» remains.

NOËL CRAMER

Impressum Orion

Leitende Redaktoren/Rédacteurs en chef:

DR. NOËL CRAMER, Observatoire de Genève,
Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny
Tél. 022 379 23 24
e-mail: noel.cramer@obs.unige.ch
http://obswww.unige.ch/~cramer

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 und Berichte sind an obenstehende Adressen zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.

Les manuscrits, illustrations et rapports doivent être envoyés aux adresses ci-dessus. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.

Auflage/Tirage:

2300 Exemplare, 2300 exemplaires.
Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.
Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright/Copyright:

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

Druck/Impression:

Imprimerie du Sud SA, CP352, CH-1630 Bulle 1
e-mail: michel.sessa@imprimerie-du-sud.ch

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

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

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

Abonnementspreise

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

Abonnement

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.

Zentralkassier/Trésorier central:

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

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

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

Aktivitäten der SAG/Activités de la SAS:

http://www.astroinfo.ch

Ständige Redaktionsmitarbeiter/ Collaborateurs permanents de la rédaction

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

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

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

HUGO JOST-HEDIGER, Lingeriz 89,
CH-2540 Grenchen
e-mail: hugo.jost@infrasys.ascom.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,
Oeschersstrasse 12,
CH-8702 Zollikon

Korrektor/Correcteur:

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

Inserate/Annonces:

Das Amt des Orion-Kassiers ist z.Z. vakant. Bitte wenden Sie sich an die leitenden Redaktoren.

Le poste de caissier Orion est momentanément vacant. Veuillez vous adresser aux rédacteurs en chef.

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

ISSN 0030-557 X

Inserenten / Annonceurs

- **ASTRO-LESEMAPPE**, Seite/page 29; • **ASTRO-MATERIAL**, Seite/page 32; • **DARK-SKY SWITZERLAND**, Stäfa, Seite/page 16; • **GALILEO**, Morges, Seite/page 35; • **MEADE INSTRUMENTS EUROPE**, D-Borken/Westf, Seite/page 2; • **OPTIQUE-PERRET**, Genève, Seite/page 17, 33; • **WYSS FOTO**, Zürich, Seite/page 36.

Nouveau magasin à Lausanne

TAKAHASHI



Lunettes Fluorites Apochromatiques

FS-60 : 958 CHF
 SKY 90 : 3026 CHF
 FS-102 : 2933 CHF
 FS-128 : 6553 CHF
 FS-152 : 16639 CHF

Triplets Otrho-Apochromatiques

TOA-130 : 7993 CHF
 TOA-130F : 9398 CHF

Quadruplet Fluorite
 FSQ-106 : 7087 CHF

Télescopes Réflecteurs

Mewlon 180 : 2998 CHF
 Mewlon 210 : 3998 CHF
 Mewlon 250 : 9460 CHF
 CN-212 : 4836 CHF
 BRC 250 : 117746 CHF

Montures Equatoriales Allemandes

TSP : dès 1011 CHF
 EM-11 : dès 4061 CHF
 EM-200 : dès 6071 CHF
 NJP : dès 7201 CHF
 EM-500 : 22962 CHF

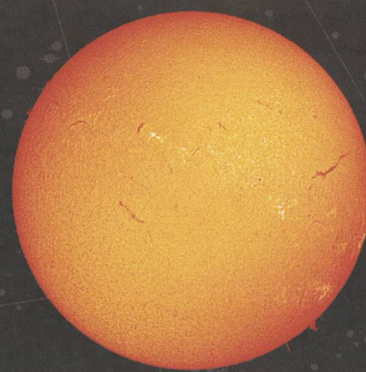
CORONADO

Coronado Filters

Le soleil en H alpha pour 916 CHF



Le PST (personal Solar Telescope) de Coronado est un instrument complet, lunette astronomique et filtre, destiné à l'observation du soleil en H alpha. Son diamètre de 40mm et sa bande passante inférieure à 1Å permet l'observation et la photographie des protubérances à la surface et en périphérie du soleil. Le PST vous est proposé pour seulement 916 CHF, une première dans le monde des filtres H alpha. Il est optimisé pour accueillir un deuxième filtre Solar Max 40. La bande passante se réduit alors à 0.6Å et offre un contraste exceptionnel.



PST : SHAD, B. Confino, G. Giuliani, P. Chevalley

DENKMEIER



Vous avez deux yeux? Utilisez-les! Les têtes binoculaires permettent de voir jusqu'à 40% de détails en plus. Sans compter l'effet 3D sur la Lune, les planètes et les objets du ciel profond. L'univers prend enfin toute sa dimension.

Les têtes binoculaires Denkmeyer vous apportent cette nouvelle sensation. Elles sont aujourd'hui considérées par la plupart des astronomes amateurs comme les meilleures du marché.

En kit, une seule paire d'oculaires permet d'atteindre plusieurs grossissements (en moins d'une seconde avec le système optionnel Power Switch). Par exemple, avec le kit Schmidt Cassegrain, une paire de 20mm s'utilise en 10mm, 20mm et 40mm, limitant ainsi le prix de revient. Elles sont disponibles en version Schmidt Cassegrain, Newton ou Lunette astronomique.

Denkmeyer Standard : 890 CHF
 Kit Denkmeyer Standard : 980 CHF
 Denkmeyer II (traitement diélectrique) : 1390 CHF
 Kit Denkmeyer II (traitement diélectrique) : 1990 CHF
 Réglage optionnel des dioptries : 216 CHF
 Système Power Switch : 200 CHF

Power Switch sur télescope Schmidt-Cassegrain



Facteur grossissant 1x



Facteur grossissant 2x



Facteur grossissant 0,5x



Meade - Celestron - TeleVue - Takahashi - William Optics - Vixen - Intes - Intes Micro - Coronado - Losmandy - Denkmeyer - SBIG - Thousand Oaks - ScopeTronix - SolarScope - Miyauchi - Starway - Lumicon - OGS - RCOS - Software Bisque - Parallax

www.galileo.cc

Nouvelle adresse, 350 mètres carrés, magasin, école d'astronomie (www.erastro.ch), bibliothèque...

GALILEO - Rue de Genève 7 - 1003 Lausanne - Tél : +41 (0) 21 803 30 75 - Fax : +41 (0) 21 803 30 77 - E-mail : info@galileo.cc

Vixen

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-Schwalbenschwanzsystem
- versenkbare Edelstahl-Gegengewichtsstange
- Montierungsgewicht 6,8kg (Standardversion) bzw. 5.9kg (Tischversion)

Starbook - die Pluspunkte

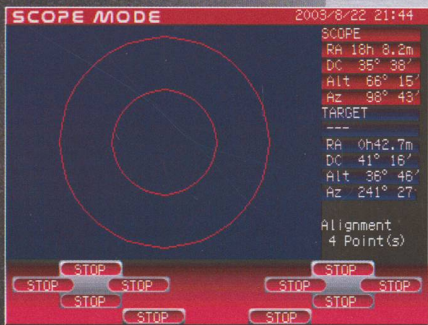
- weltweit erste GoTo-Steuerung mit integrierter Sternkarte und LCD-Monitor
- regelbares 4.7"-Farbdisplay mit intuitiver Benutzerführung, die auch für Einsteiger geeignet ist
- 320x240 Pixel-Monitorauflösung bei 4.096 Farben
- übersichtliche Menüstruktur (deutsch/französisch)
- manuelle Schwenkgeschwindigkeit 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 Getriebespielausgleich verfügbar (optional)
- nur 10 Watt Stromverbrauch (12V Gleichstrom)
- Abmessungen: 195mm x 145mm x 28mm
- Gewicht: 400g

Noch nie war GoTo so einfach!

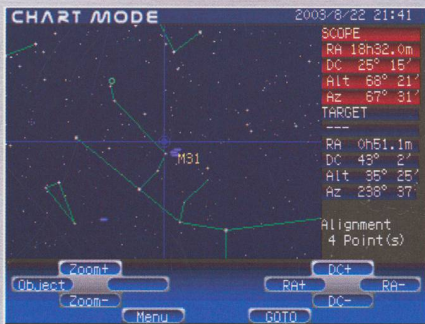
SPHINX



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



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



Zoomen Sie sich noch etwas näher heran.



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



Zentrieren Sie Ihr Wunschobjekt.



Auf geht's zum nächsten Objekt!

VIXEN Teleskope von der Schweizer Generalvertretung mit Garantie und Service.

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124 · 8008 Zürich
Tel. 044 383 01 08 · Fax 044 380 29 80
E-Mail: info@wyssphotovideo.ch