

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 61 (2003)
Heft: 314

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.05.2025

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

314

| 2003



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

ORION

**Kaufen Sie jetzt ein MEADE-Teleskop*,
und Sie bekommen ein Set von 7 MEADE
Super-Plössl-Okularen zum Sonderpreis
von nur sFr. 249,-!**



**verlängert
Meade Sonderaktion**

Dieses Angebot beinhaltet die folgenden Okulare:

Super-Plössl 6,4 mm	sFr. 140,-**
Super-Plössl 9,7 mm	sFr. 140,-**
Super-Plössl 12,4 mm	sFr. 140,-**
Super-Plössl 15 mm	sFr. 140,-**
Super-Plössl 20 mm	sFr. 140,-**
Super-Plössl 32 mm	sFr. 220,-**
Super-Plössl 40 mm	sFr. 220,-**
Okularkoffer #771	sFr. 110,-**

****Gesamtwert, wenn diese Teile einzeln gekauft würden sFr. 1.250,-**

Zusätzlich erhalten Sie selbstverständlich das in der Grundausstattung der jeweiligen Teleskope enthaltene Super-Plössl-Okular 26 mm.

*** Beim Kauf folgender Teleskope kommen Sie in den Genuß der Sonderaktion:**

ETX-Teleskope: ETX-90EC, ETX-105EC und ETX-125EC
LXD55-Teleskope: SN-6, SN-8, SN-10, SC-8, AR-5 und AR-6
LX-Teleskope: 8" LX90, 7" LX200GPS, 8" LX200GPS, 10" LX200GPS, 12" LX200GPS, 16" LX200GPS

UND SO BESTELLEN SIE: Kaufen Sie eines der oben aufgelisteten Teleskope bei einem von Meade Europe autorisierten Meade-Händler bis zum 28.02.2003 – wenn Sie Zweifel haben, ob Ihr Händler ein autorisierter Meade-Händler ist, rufen Sie bitte bei Meade Europe an. Schicken Sie eine Kopie Ihrer Kaufrechnung sowie die deutsche Original-Garantieregistration des Gerätes an Meade Europe/Abt. „Okularaktion“, und fordern Sie bitte unter Angabe Ihrer kompletten Anschrift mit Telefonnummer das Okularset an.

Das Okularset samt Koffer wird Ihnen dann innerhalb von ca. 4 Wochen nach Eingang Ihrer Bestellung per Nachnahme zum Preis von sFr. 249,- direkt von Meade Europe zugesandt.

Weitere Bedingungen: Dieses Angebot gilt nur in der Schweiz. Ihre Anforderung mit Kaufrechnungskopie und Original-Garantieregistration muß bis spätestens zum 31.3.2003 bei Meade Europe eingegangen sein; danach eingehende Anforderungen verlieren ihr Recht auf den Sonderpreis für das Okularset. Das gekaufte Teleskop muß ein neues Teleskop sein; Gebrauchtteleskope nehmen nicht an der Aktion teil. Es gibt keine Beschränkung der Anzahl gekaufter Teleskope pro Person – jedes einzelne gekaufte Teleskop (siehe Liste oben) berechtigt zum Erhalt eines Okular-Sets zum Preis von sFr. 249,-.

Für eine begrenzte Zeit können Käufer eines Meade-Teleskops* einen Satz von 7 hochwertigen Super-Plössl-Okularen zum einmaligen Sonderpreis von sFr. 249,- erwerben! Noch nie zuvor haben wir ein so interessantes Angebot für eine so breite Palette unserer Teleskope gemacht!

Wenn Sie eines der in Frage kommenden Teleskope (siehe nebenstehende Liste) bei einem autorisierten Meade-Händler kaufen und die entsprechenden Unterlagen einsenden, bekommen Sie den Okularsatz direkt von Meade Europe per Nachnahme zum Betrag von sFr. 249,- zugesandt. Und wir packen Ihre Okulare auch noch gleich in den praktischen Meade Okularkoffer (siehe Abbildung)!

Bitte folgen Sie den Instruktionen „Und so bestellen Sie“ in der rechten Spalte, um in den Genuß dieser einmaligen Okularaktion zu gelangen.

Meade Super-Plössl-Okulare der Serie 4000 entsprechen den hohen Anforderungen erfahrener Beobachter und vereinen exzellente Farbkorrektur mit hervorragender Abbildungsleistung über das gesamte 52°-Eigengesichtsfeld (44° beim f=40mm Okular). Es handelt sich um Okulare aus der Standard-Produktion, die sich durch nichts von denen unterscheiden, die einzeln im Handel erhältlich sind. Die Okulare verfügen über umstülpbare Gummiaugenmuscheln, Multivergütung und Filtergewinde und sind jeweils in einer praktischen Schraubbox verpackt, die gleichzeitig als Staubschutz dient.



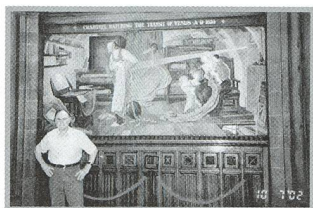
Die sieben Super-Plössl-Okulare dieses Angebots werden im praktischen Okularkoffer geliefert.



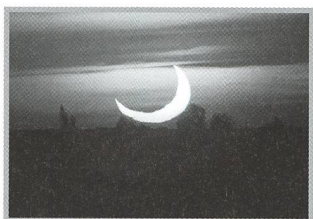
ADVANCED PRODUCTS DIVISION

Meade Instruments Europe

D-46325 Borken • Siemensstraße 6 • Tel. (0 28 61) 93 17 50 • Fax (0 28 61) 22 94
Internet: www.meade.de • E-mail: info.apd@meade.de



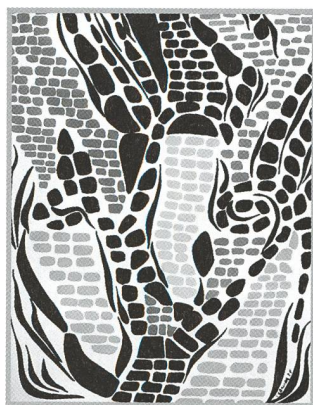
JEREMIAH HORROCKS
 and the 1639 transit of Venus - 12



An Highlights mangelt's wahrlich nicht - 22



Der steinige Weg zu den Sternen - 24



Les Potins d'Uranie
 Le Pavé de Saint-Jacques - 28

Grundlagen - Notions fondamentales

Wie misst man eigentlich die Entfernung zu anderen Galaxien? - MARKUS BUTTIKOFER 4

Neues aus der Forschung - Nouvelles scientifiques

Hubble's neue Kamera enthüllt einen neuen Panoramablick ins Universum
 HUGO JOST-HEDIGER 8

Geschichte der Astronomie - Histoire de l'astronomie

Jeremiah Horrocks and the 1639 transit of Venus - ELI MAOR 12

Instrumententechnik - Techniques instrumentales

Testbericht: **Antares Sky Watcher Refraktoren** - THOMAS HUGENTOBLER 16

Beobachtungen - Observations

Leonids of 19 November 2002 - ROBERT B. SLOBINS 19

Der Aktuelle Sternenhimmel - Le ciel actuel

Grösste Ringöffnung wird im April erreicht - THOMAS BAER 21
An Highlights mangelt's wahrlich nicht - THOMAS BAER 22

Sektionsberichte - Communications des sections

Der steinige Weg zu den Sternen
Gedanken, Erlebnisse und Einsichten eines Sternwarts - MARKUS GRIESSER 24
40 Jahre im Dienste der Astronomie - MARKUS GRIESSER 27

Diversa - Divers

Les Potins d'Uranie - **Le Pavé de Saint-Jacques** - AL NATH 28

Weitere Rubriken - Autres rubriques

Veranstaltungskalender / Calendrier des activités 20
Swiss Wolf Numbers 2002 - MARCEL BISSEGER 20
Buchbesprechungen / Bibliographies 29
Impressum Orion 34
Inserenten / Annonceurs 34

Mitteilungen • Bulletin • Comunicato

Generalversammlung der SAG vom 17./18. Mai 2003 in Bern 1,1
Assemblée générale de la SAS du 17/18 mai 2003 à Berne 1,3
ORION CD 2002-Bestellungen / Commande CD d'Orion 2002 1,4
Société d'Astronomie du Haut Léman - RENÉ DURUSSEL 1,6
 Les Potins d'Uranie - **Coulisses** - AL NATH 1,7

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

La Lune et Jupiter

Une conjonction favorable de la nouvelle Lune avec Jupiter et un Ange Annonciateur de la façade du Musée d'art et d'histoire de Genève, saisie le 4 mars 1976, dans le crépuscule, par ROBERT PHILDIUS. Astronome amateur passionné, opticien de profession, remarquable photographe, poète, ROBERT PHILDIUS est présent dans la mémoire d'une multitude d'amateurs d'astronomie qui l'ont connu dans les années 1950-1970 (Réd.).

Redaktionsschluss / Délai rédactionnel N° 315 - 7.2.2003 • N° 316 - 11.4.2003

Wie misst man eigentlich die Entfernung zu anderen Galaxien?

MARKUS BÜTIKOFER

Eine einfache Frage...

Immer wieder stellen Besucher einer Sternwarte die Frage, woher man eigentlich weiss, wie weit die Sterne, die Galaxien oder andere Objekte von uns entfernt sind.

Im Grunde eine einfache Frage – erfordert sie jedoch eine mehr oder weniger umfangreiche Antwort. Denn die Thematik ist sehr komplex: Von Parallaxenmessungen über Cepheiden-Sterne zu Supernovae und vielen weiteren Teilgebieten der Astronomie...

Ein Laie mit beschränkten Vorkenntnissen könnte bei den Erklärungsversuchen des Demonstrators sehr schnell überfordert werden, was die Kunst, eine kurze und verständliche Antwort zu geben, wesentlich erschwert; zumal das Thema für den Amateurastronomen auch einen «harten Brocken» darstellt. Kein Wunder, denn die besten Astronomen, ausgestattet mit den modernsten Messgeräten, haben auch ihre liebe Mühe damit und streiten sich noch heute über die zu favorisierenden Theorien.

Klar ist, dass viele Details, die mit Entfernungsbestimmungen im Weltall zusammenhängen, noch unsicher oder sogar unbekannt sind. Aber auch klar ist, dass in den letzten 10 Jahren ein gewaltiger Sprung in der Zuverlässigkeit von Entfernungsangaben gemacht werden konnte. Die wichtigsten Hilfsmittel dabei waren 2 Satelliten im Erdbit: Hipparcos und Hubble.

Hipparcos mass von 1989 – 1993 die Positionen von mehr als 2,5 Millionen Sternen extrem genau, bei 100 000 Sternen sogar mit einer Genauigkeit von einer Milli-Bogensekunde! Aus diesen Daten erhielten die Astronomen sehr präzise Entfernungswerte vieler Sterne – was die Basis lieferte für das in diesem Artikel beschriebene Projekt mit dem Hubble-Weltraum-Teleskop.

Das Hubble-Schlüsselprojekt

Mit dem Aussetzen des Hubble-Teleskops in der Erdumlaufbahn am 25. April 1990 hatten die Astronomen endlich das langersehnte Gerät zur Verfügung, mit welchem sie Sterne in anderen, fernen Galaxien (als die aller-nächsten) entdecken konnten.

Die wichtigste Aufgabe der Hubble-Mission sollte sein, Cepheiden-Sterne in anderen Galaxien zu entdecken und deren Helligkeit sowie die dazugehörige Periodendauer zu messen.

Cepheiden-Sterne sind veränderliche Sterne, die ihre Helligkeit periodisch ändern, wobei die Periodendauer mit der absoluten Leuchtkraft der Sterne gekoppelt ist. Sie nehmen deshalb für die Astronomen die Funktion von Standard-Kerzen ein. Man misst die Periodendauer und weiss, wie hell ein solcher Stern in Wirklichkeit ist. Vergleicht man diese absolute Helligkeit mit seiner scheinbaren Helligkeit, kann daraus seine Entfernung einfach hergeleitet werden.

Alles ganz einfach? Im Prinzip schon, nur versperrt die Realität leider mit vielen Stolpersteinen den Weg. Wir werden sehen...

Das Hubble-Schlüsselprojekt hatte zum Ziel, die Hubble-Konstante auf $\pm 10\%$ genau zu bestimmen.

Die Hubble-Konstante ist eine Zahl, die aussagt, um wie viel schneller sich eine Galaxie von uns fortbewegt, je weiter sie von uns entfernt ist. Die Hubble-Konstante wird in Kilometer pro Sekunde pro Megaparsec angegeben, wobei 1 Megaparsec 3,26 Millionen Lichtjahre ist.

Seit der Entdeckung der Radialgeschwindigkeiten der Galaxien und somit der Entdeckung der Ausdehnung des Universums, weiss man, dass sich die Galaxien von uns wegbewegen, und zwar umso schneller, je weiter sie entfernt sind. Nur stritten sich die Astronomen seit diesen Entdeckungen um den Betrag der Hubble-Konstante.

Denn ob die Hubble-Konstante nun 100 km/sec/Mpc oder 50 km/sec/Mpc beträgt hat weitreichende Folgen: Sie bestimmt im wesentlichen das Alter und die Grösse des Universums!

Diesen seit 70 Jahren währenden Streit um den Betrag der Hubble-Konstante wollte und konnte man mit dem Hubble-Teleskop endlich auf $\pm 10\%$ einschränken; hierfür wurde jedoch ein Projekt mit besonderer Priorität benötigt – das Hubble-Schlüsselprojekt.

Ein Team von 28 Astronomen untersuchte mit dem Hubble-Teleskop von 1991 – 1999 insgesamt 18 auserwählte Spiralgalaxien, wobei besonderer Wert auf die Position dieser Galaxien gelegt wurde. Sie sollten nämlich möglichst über den ganzen Himmel verstreut sein, um später ein allgemeingültiges Resultat zu erhalten.

Wie diese Untersuchungen nun genau abliefen, soll am Beispiel der zweiten beobachteten Galaxie, der grossen und jedem Amateurastronomen vertrauten Galaxie im Grossen Bären, M101, erzählt werden.

Cepheidenjagd in M101

Für die Cepheiden-Suche in M101 hatten sich die Astronomen einen Zeitrahmen von 260 Tagen vorgestellt. Der Plan war, während 14 verschiedenen Beobachtungsintervallen im Frühling, Sommer und Herbst 1993 genügend Fotos mit dem Hubble-Teleskop zu machen, um daraus neue Cepheiden herauslesen zu können.

Beobachtungsstart war am 2. März 1993. Fotografiert wurden 4 je 1,25 mal 1,25 Bogenminuten «grosse» Regionen im äussersten, westlichen Spiralarm der Galaxie. Die 4 Felder entsprechen den Gesichtsfeld der 4 Hubble-CCD-Sensoren.

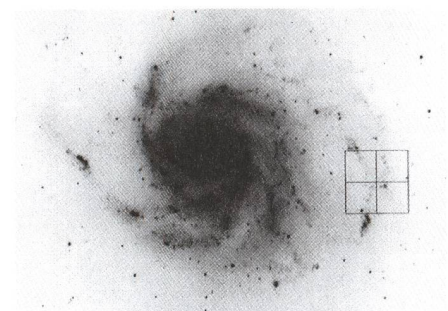


Bild 1: Spiralgalaxie M101 mit Beobachtungsfeldern des HST (rechts).

Trotz des lichtstarken Hauptspiegels von 2,4 Metern Durchmesser mussten recht lange Belichtungszeiten gewählt werden, denn einzelne Sterne in einer anderen Galaxie registrieren zu können, ist selbst für das Hubble-Teleskop nicht einfach.

In der Frühlings-Beobachtungsspanne wurde eine totale Belichtungszeit (alle Einzelfotos zusammen) von 1 Stunde 3 Minuten und 20 Sekunden erreicht (3800 Sekunden), im Sommer waren es 1 Stunde 20 Minuten (4200 Sekunden) und im Herbst nochmals soviel.

Aufgrund der Kosmischen Strahlung, der das Hubble-Teleskop in seiner Umlaufbahn um die Erde ausgesetzt ist, enthält jedes Foto «Kratzer», welche einzelne Himmelsobjekte überdecken können. Deshalb wird generell jedes «Einzelfoto» in 2 gleich lange, unmittelbar nacheinander belichtete Aufnahmen, geteilt. So können in der nachfolgenden Computerauswertung die Effekte der kosmischen Strahlung wegretuschiert werden, da die «Einschlänge»

nach dem Zufallsprinzip auftreten und sie deshalb (meistens) nicht 2 mal am genau gleichen Ort «Kratzer» hinterlassen. Falls doch, benötigt man zusätzliche Fotos.

Bis Ende Herbst 1993 hatte man 108 Aufnahmen gemacht; 100 Fotos durch einen Grünfilter (555 Nanometer) und 8 Fotos durch einen Infrarot-Filter (814 Nanometer) belichtet.

Leider gingen partiell Daten mehrerer Fotos verloren, weil sich das Hubble-Teleskop während den Beobachtungen unvorhergesehen in einen Sicherheitsmodus schaltete oder plötzlich andere technische Probleme eintraten.

Deshalb wurde beschlossen, die verlorenen Daten nachzuholen und die Datenmenge sogar noch zu erhöhen. Im Februar, März und April 1994 belichtete das Hubble-Teleskop wieder dieselben Regionen in M101. Weil den Astronomen dabei aber die Temperatur der CCD-Sensoren von -76°C zu hoch war, wurde eine weitere Beobachtungsperiode im März und April 1995 addiert. In dieser Zeit operierten die CCD-Chips des Hubble-Teleskops bei -88°C , was den Astronomen im Hinblick auf das elektronische Rauschen weit besser gefiel.

Die zwei angehängten Beobachtungsintervalle generierten insgesamt 56 zusätzliche, qualitativ weit bessere Fotos, weil sie mit der im Dezember 1993 installierten neuen Kamera geschossen werden konnten. Bei der «Service-Mission Nummer 1», mit CLAUDE NICOLLIER als Roboterarm-Führer, installierten die Astronauten auch die Korrektur-Optik für den falsch geschliffenen Hubble-Hauptspiegel, was dem Teleskop von da an eine weit schärfere Sicht gab.

28 der neuen Fotos wurden mit Grünfilter gemacht, 20 mit Infrarot-Filter und 8 mit einem Blaufilter (439 Nanometer). Die gesamte Belichtungszeit dieser Fotos belief sich auf 3 Stunden 5 Minuten (11 100 Sekunden).

Datenaufbereitung

Das Astronomenteam begann mit der Auswertung der 108 Bilder, die noch mit der alten Kamera gemacht wurden, schon bevor die zusätzlichen 56 Fotos mit der neuen Kamera belichtet waren.

Zuerst verglich man alle infolge der Kosmischen Strahlung angefertigten Fotopaare mit einem speziell für diesen Zweck erfundenen Computerprogramm. Damit waren fast alle «Kratzer» auf den Bildern wegretuschiert. Das Programm übertrug ausserdem alle gefundenen Objekte eines Fotos mit deren Positionen (Koordinaten auf einem Foto) in einen Haupt-Sternenkatalog

mit eigenem, für alle Fotos umgerechneten Koordinatensystem.

Nachdem so alle Objekte der 108 Fotos im Haupt-Sternenkatalog erfasst waren, schickte man diese ungeheure Datenmenge durch ein zweites Computerprogramm, welches weitere unbrauchbare Objekte aussortieren konnte. Dies waren beispielsweise unaufgelöste Sternhaufen, Hintergrundgalaxien oder Strichspuren um hellere Sterne. Simultan zum Aussortieren bestimmte das Programm auch alle Helligkeiten der erhaltenen Objekte. Weil jeder CCD-Chip seinen eigenen Charakter hat, und die Licht-Empfindlichkeit der 4 Sensoren mit jeweils 800×800 Pixel auch über die einzelnen Pixelflächen variieren konnte, musste das Programm bei der Helligkeitsbestimmung auch noch diese potentielle Fehlerquelle berücksichtigen. Das Verhalten der CCD-Chips hatte man vorher am Kugelsternhaufen NGC 1850 ausgetestet.

Aufgrund der riesigen Datenmenge dauerte die Datenreduktion und Auswertung mit dem zweiten Programm auf einem *Sun Sparc 2* Computer ganze 4 Wochen! Der daraus resultierende Sternenkatalog liess sich aber sehen: Das Programm fand mehr als 23 000 einzelne Sterne!

Nachdem die nächsten 56 Fotos zur Verfügung standen, verarbeitete man ihre Daten auf die gleiche Weise. Dabei benutzten die Astronomen 4 alte Bilder, um die Daten der neuen Fotos mit dem schon erstellten Sternenkatalog abzustimmen. Zum Eichen der Helligkeitsbestimmungen der Einzelsterne verfügte man über Testdaten an den Kugelsternhaufen ω Centauri, Palomar 4 und NGC 2419, weil ja schliesslich die CCD-Chips der neuen Kamera einen anderen Charakter aufwiesen als bei der alten Kamera.

Die Helligkeitskalibrierung war eine sehr wichtige, aber aufwendige Sache: Zusätzlich zur Komplizierung infolge der sphärischen Aberration, ausgelöst durch den fehlerhaft geschliffenen Hauptspiegel des Teleskops, mussten Temperaturunterschiede, Fokuspunkt-Verschiebungen, verschiedene Belichtungszeiten, die elektrischen Ladungen der CCD-Sensoren und, wie schon erwähnt, deren Charakter sowie auch die Eigenheiten der unterschiedlichen Kameras berücksichtigt werden. Denn von der korrekten und möglichst genauen Helligkeitsbestimmung der Einzelsterne hing schliesslich das Endresultat ab, die präzise Ernennungsbestimmung zu M101.

Unter Berücksichtigung all dieser Störgrössen befand das Astronomenteam, dass der maximal mögliche Helligkeitsfehler im grünen Licht $\pm 0,06$ und im roten Licht $\pm 0,04$ Magnituden betrage.

Endlich hatte man die Voraussetzung für eine erfolgreiche Cepheidensuche erreicht; alle Fotos waren 100% vergleichbar kalibriert, die Sterne waren erfasst und die Störeffekte berücksichtigt. Jetzt konnte die Suche beginnen.

Neue Cepheiden

Zwei Methoden wurden für die Cepheiden-Suche verwendet:

1. Die Suche nach Helligkeitsunterschieden innerhalb einer Beobachtungsspanne zur Entdeckung kurzperiodischer Veränderlicher.
2. Die Suche nach Helligkeitsunterschieden über mehrere Beobachtungsspannen hinweg zur Entdeckung langperiodischer Veränderlicher.

Die beiden Methoden bedeuten also, dass die Daten von Fotos mit verschiedenen Zeitabständen miteinander verglichen werden.

Zwei verschiedene Computerprogramme wurden für diese Aufgabe eingesetzt. Die zwei Programme sollten die Sicherheit erhöhen, dass wirklich veränderliche Sterne entdeckt werden und nicht irgendwelche Zufallsergebnisse. In den Daten waren beispielsweise immer noch Effekte der kosmischen Strahlung vorhanden, denn das Retuschieren hatte ja nur beim Vergleich zweier Bilder stattgefunden. Prallte aber an gleicher Stelle zufälligerweise mehrmals ein kosmisches Partikel auf den CCD-Chip, konnte das erste Programm das nicht erkennen. Im weiteren gab es auch defekte Pixel, die auch das Bild eines Sternes imitieren konnten.

Hatte nun das eine Programm eine Helligkeitsvariation entdeckt, musste dies auch das andere Programm erkennen, ansonsten schied dieser «Variable» aus.

Eine weitere Sicherheit ergab sich, indem man die Grün-Daten mit den Infrarot-Daten verglich: Eine Helligkeitsveränderung im grünen Licht musste auch eine Helligkeitsveränderung im Infraroten zur Folge haben, sonst schied auch dieser Kandidat aus.

Für die Endauswahl kamen auch nur Veränderliche in Frage, die auf mindestens 16 Fotos erschienen. Die nach solch strengen Kriterien von beiden Programmen gefundenen Sterne wurden anschliessend von den Astronomen persönlich in Augenschein genommen, wobei sich zwei Gruppen gegenseitig überprüften. Auch sie mussten in ihrem Urteil übereinstimmen.

Nach all diesen Tests und der visuellen Inspektion blieben von den vielen Tausend Sternen gerade 29 übrig! 29 Cepheiden! Die entscheidenden 29.

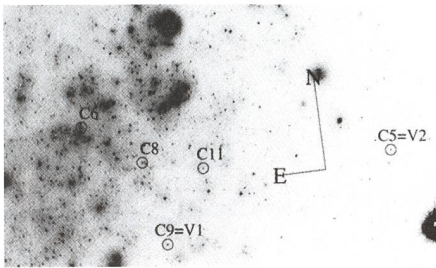


Bild 2: Ausschnitt aus Hubble-Foto mit eingekreisten Cepheiden.

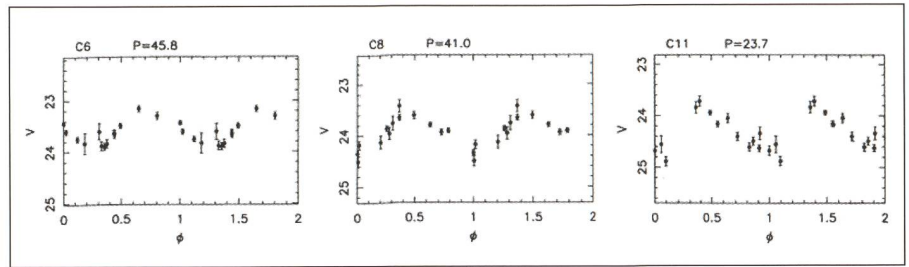


Bild 3: Helligkeitskurven von 3 Cepheiden aus Bild 2. Periodendauer P ist oben in Tagen angegeben.

Zwei der 29 neuen Cepheiden stellten sich als Wiederentdeckung heraus. Die Cepheiden Nummer 5 und Nummer 9 (siehe Bild 2) waren seit 1986 bekannt. Ihre Periodendauer konnte jedoch durch Hubble verfeinert werden.

Die 29 gefundenen Cepheiden haben folgende Eigenschaften:

- Periodendauer: Zwischen 13 und 58 Tagen
- Mittlere Helligkeit: Zwischen 23.29 und 25.08 Magnituden (scheinbare Helligkeit!)

Das Astronometeam schätzte, dass im beobachteten Gebiet nur ca. 50% aller Cepheiden gefunden wurde. Gründe dafür sah man darin, dass einige Cepheiden sich in Sternhaufen oder nahe anderen Sternen versteckt hielten, so dass sie nicht erkannt werden konnten, oder dass aufgrund nicht optimaler Zeitabstände bei der Beobachtung mit dem Hubble-Teleskop einige Cepheiden gerade keine erkennbaren Helligkeitsunterschiede aufwiesen.

Distanz zu M101

Nun könnte man annehmen, dass die Distanz zu M101 aus den Helligkeiten der gefundenen Cepheiden einfach zu bestimmen wäre, wenn man sie nur mit einigen «Eich-Cepheiden» vergleicht.

Leider ist diese Annahme falsch. Die Realität ist einfach etwas komplizierter. Sogar wesentlich komplizierter. Bevor die Wissenschaftler zu einer fundierten Entfernungsangabe von M101 in der Lage waren, bedurfte es zuerst umfassender Bestimmungen oder Abschätzungen von Fehlertoleranzen.

Die erste Fehlerquelle ist die auch bei Amateurastronomen bekannte interstellare Extinktion. Das Licht einer anderen Galaxie oder deren Objekten wird beim Durchgang durch interstellare Räume in unserer Galaxie abgeschwächt. Gründe hierfür können Molekülwolken, Gasnebel oder anderes Material sein, welches in der Milchstrasse zu finden ist und unsere Sicht nach ausser trübt.

Die interstellare Extinktion erschwert die zuverlässige Helligkeitsbe-

stimmung extragalaktischer Objekte sehr, weil sie nämlich für jeden Blickwinkel anders und nicht genau bekannt ist!

Hinweise auf das Ausmass der Trübung konnten aus Vergleichen der Grünfotos mit den Infrarotfotos gewonnen werden, denn die Lichtabschwächung wirkt sich bei verschiedenen Wellenlängen jeweils anders aus.

Ein weiteres Problem stellten die «Eich-Cepheiden» zum Vergleich dar. Das Astronometeam wählte dafür 47 bekannte Cepheiden in der Grossen Magellanschen Wolke aus. Nun stellte sich heraus, dass die Verhältnisse von Leuchtkraft zu Periode der Magellanschen Cepheiden zu denen in M101 nicht genau übereinstimmten. Das konnte daran liegen, dass man in M101 zufälligerweise eine Mehrheit von Cepheiden mit einem etwas anderen Typ fand und die «normalen» Typen in der Minderheit waren. Was gut sein konnte, denn die statistische Aussagekraft von 29 Sternen in M101 ist ja nicht besonders hoch. Genauere Aufschlüsse über Leuchtkraft-Periode-Beziehungen würden erst viele weitere, noch zu entdeckende, Cepheiden in anderen Galaxien bringen.

All diese Analysen brachten schliesslich eine Gesamt toleranz für die Helligkeitsangaben der Cepheiden in M101. Die errechnete Unsicherheit sollte, jeder denkbare Störfaktor berücksichtigt, $\pm 0,17$ Magnituden betragen. Die Trübung ging mit nur 0,03 Magnituden in die Gesamt toleranz ein. Das heisst, dass wir einen fast perfekt ungetrübten Blick durch unsere Milchstrasse auf M101 haben! Bei der Grossen Magellanschen Wolke fand man zum Vergleich eine Trübung von 0,10 Magnituden.

Resultat: M101 ist 24,1 Millionen Lichtjahre von uns entfernt. Die Unsicherheit dieser Entfernungsangabe beträgt $\pm 1,9$ Millionen Lichtjahre.

Dies ist mit Abstand die genaueste jemals erhaltene Entfernungsangabe für M101. Ernstzunehmende frühere Forschungsergebnisse deckten einen Bereich von 15,6 bis 25,7 Millionen Licht-

jahre ab. Einzig eine Entfernungsbestimmung mittels einer Supernova, die sich zufälligerweise 1970 in M101 ereignete (SN 1970G), lieferte das gleiche Resultat, nur mit einer wesentlich grösseren Unsicherheit.

Resultate des Hubble-Schlüsselprojekts und die Hubble-Konstante

Nun, da die Distanz zu M101 zuverlässig bekannt ist, sehen wir doch einmal, welche «Hubble-Konstante» dabei heraus kommt. Zuerst rechnen wir die 24,1 Millionen Lichtjahre in Megaparsec um (dividieren mit 3,26 Millionen). M101 ist somit 7,39 Megaparsec von uns entfernt.

Jetzt benötigen wir die seit langem bekannte Radialgeschwindigkeit von M101: Sie beträgt 241 Kilometer pro Sekunde. Jede Sekunde fliegt M101 also 241 Kilometer weiter weg von uns. Teilen wir diese Geschwindigkeit mit der Distanz in Megaparsec, erhalten wir eine «Hubble-Konstante» von 32,6 km/s/Mpc. Das heisst, für jedes Megaparsec zusätzliche Entfernung nimmt die Geschwindigkeit einer Galaxie um 32,6 Kilometer pro Sekunde zu.

Mit dieser «Hubble-Konstante» müsste das Universum rund 30 Milliarden Jahre alt sein. Aus verschiedenen Erkenntnissen weiss man aber, dass das Alter des Universums maximal 15 Milliarden Jahre betragen kann. Somit ist die oben berechnete «Hubble-Konstante» ganz klar falsch. Aber warum?

M101 ist eine relativ nahe Galaxie und wird noch von lokalen Gravitationsfeldern beeinflusst. Die richtige Hubble-Konstante kann nur über viele verschiedene, möglichst weit entfernte Galaxien gemittelt werden, welche idealerweise noch nicht einmal gravitativ von ihrer Umgebung beeinflusst werden.

Leider finden sich fast alle Galaxien in Haufen oder Gruppen, somit ist letztere Bedingung nicht gegeben. Auch die gewünschten Messungen an Galaxien in grossen Entfernungen lassen sich nicht realisieren, denn ihre Cepheiden-Sterne sind einfach zu schwach.

Umso erstaunlicher ist es deshalb, dass das Astronomenteam, welches am Hubble-Schlüsselprojekt arbeitete, es doch geschafft hat, mit der Beobachtung von 18 auserwählten Spiralgalaxien die Hubble-Konstante auf $\pm 10\%$ genau zu bestimmen.

In Tabelle 1 sind die 18 Galaxien aufgelistet. Ihre Entfernungen wurden nach derselben Methode wie bei M101 bestimmt. Vergleichen Sie einmal ein paar Radialgeschwindigkeiten mit den Entfernungen! Sie werden feststellen, dass die Radialgeschwindigkeiten heftig variieren. Beispiel 1: NGC 4414 und NGC 1326A. Bei beiden Galaxien ergab sich fast die gleiche Distanz, jedoch wird die Radialgeschwindigkeit von NGC 4414 aufgrund ihrer Nähe zum grossen Virgo-Galaxienhaufen sehr stark verringert, hingegen bei NGC 1326A wegen ihrer Nähe zum Fornax-Haufen vergrössert. Beispiel 2: M81 fliegt aufgrund lokaler Beeinflussung sogar mit 34 km/s auf uns zu!

Für die Astronomen war zwar schon klar, dass M81 nicht zur Bestimmung der Hubble-Konstante geeignet sein würde. Man benutzte sie aber als Testobjekt für das Hubble-Teleskop zum Start des Hubble-Schlüsselprojekts, um die Suchmethode und alle technischen Aspekte vorher einmal durchzutesten. Anschliessend machte man sich daran, Kandidaten mit potentiell immer grösseren Distanzen zu untersuchen.

Aus den 18 Galaxiedistanzen, die im Rahmen des Hubble-Schlüsselprojekts gemessen wurden, und zusätzlich 13 weiteren Galaxien mit publizierten Cepheiden-Daten, war das Astronomen-

team in der Lage, eine neue Hubble-Konstante (H_0) zu bestimmen. Sie beträgt:

$$H_0 = 72 \pm 8 \text{ km/s/Mpc}$$

Diese Hubble-Konstante basiert rein auf Entfernungsbestimmungen mittels Cepheiden anderer Galaxien. Geeicht wurden die Daten an den Cepheiden-Messungen der *Grossen Magellanschen Wolke*, wobei deren Daten wiederum mit Cepheiden-Sternen unserer Milchstrassen-Umgebung geeicht wurden. Und nun schliesst sich der Kreis, denn die sehr genauen Parallaxenmessungen an den uns nächsten Cepheiden wurden vom ganz am Anfang dieses Artikels erwähnten Satelliten *Hipparcos* durchgeführt.

Mit dieser Hubble-Konstante kann man jetzt die Distanz zu allen entfernten Galaxien und anderen Objekten im Universum ermitteln. Man muss nur deren Radialgeschwindigkeit messen, was meistens nicht schwierig ist, teilt diese Geschwindigkeit durch die Hubble-Konstante und multipliziert den Quotienten mit 3,26 Millionen Lichtjahren.

Beispiel: Bei einer Galaxie wird eine Radialgeschwindigkeit von 9000 km/s gemessen. Wie weit ist sie von uns entfernt?

Lösung: $9000 \text{ km/s} : 72 \text{ km/s/Mpc} \cdot 3,26 \text{ Mio Lichtjahre} \approx 400 \text{ Millionen Lichtjahre}$.

Zum Schluss...

...bleibt nur noch zu erwähnen, dass es auch noch andere Methoden gibt, Distanzen im Universum zu bestimmen. Die nachfolgend aufgeführten Metho-

den würden aber den Rahmen des vorliegenden, selbst schon umfangreichen Artikels sprengen, wollte man sie im Detail erklären.

Aus vielen anderen Methoden für die Entfernungsbestimmung eignen sich zum Beispiel Supernovae des Typs Ia und II: Es handelt sich um Sternexplosionen, die je nach Typ eine mehr oder weniger einheitliche maximale Helligkeit erreichen. Weiter gibt es die sogenannte Tully-Fisher-Beziehung, die aussagt, dass eine Galaxie umso heller ist (absolute Leuchtkraft), je schneller sie rotiert.

Auch bei diesen Methoden lässt sich eine Hubble-Konstante generieren. Die 3 erwähnten Werte wurden mit der auf Cepheiden basierenden Hubble-Konstante geeicht.

1. Supernovae Typ Ia:
 $H_0 = 71 \pm 10 \text{ km/s/Mpc}$
2. Supernovae Typ II:
 $H_0 = 72 \pm 16 \text{ km/s/Mpc}$
3. Tully-Fisher-Beziehung:
 $H_0 = 71 \pm 10 \text{ km/s/Mpc}$

Sie haben nun gesehen, wie die «einfache Frage» – der Titel dieses Artikels – eine ganz schön umfangreiche Thematik in Bewegung setzt, will man sie detailliert und fundiert beantworten. Vielleicht erinnert sich der eine oder andere Leser beim Blick in den nächtlichen Sternenhimmel oder durch ein Teleskop – z.B. beim Betrachten einer fernen Galaxie! – ein bisschen an das Gelesene... und staunt darüber, nicht aus Unverständnis, sondern darüber, wie das heutige Wissen über diese Dinge zustande kam.

MARKUS BÜTIKOFER

Schulhausgasse 9a, CH-3110 Münsingen

Tabelle 1: Die Resultate des Hubble-Schlüsselprojekts (schattierte Spalten) bei allen 18 untersuchten Galaxien. In der letzten Spalte ist jeweils das Publikationsdatum der betreffenden Fachschrift (Paper) angegeben.

Nr	Name der Galaxie	Sternbild	Helligkeit (mag)	Radialgeschwind. (km/s)	Gefundene Cepheiden	Distanz (Mio LJ)	Publikationsdatum
1	M81	Grosser Bär	7.89	-34	30	11.8	6.1994
2	M101	Grosser Bär	8.31	241	29	24.1	5.1996
3	M100	Haar der Berenike	10.05	1'571	52	52.5	6.1996
4	NGC 925	Dreieck	10.69	553	80	30.3	10.1996
5	M95	Löwe	10.53	778	49	32.8	3.1997
6	NGC 3621	Wasserschlange	10.18	727	69	20.5	12.1997
7	NGC 2090	Taube	11.99	931	34	40.1	6.1998
8	NGC 7331	Pegasus	10.35	816	13	49.2	7.1998
9	NGC 4414	Haar der Berenike	10.96	716	11	62.3	8.1998
10	NGC 2541	Luchs	12.26	559	34	40.4	11.1998
11	NGC 4725	Haar der Berenike	10.11	1'206	20	41.1	2.1999
12	NGC 1365	Chemischer Ofen	10.32	1'636	52	59.7	4.1999
13	NGC 3198	Grosser Bär	10.87	663	78	47.3	4.1999
14	M91	Haar der Berenike	10.96	486	24	51.8	5.1999
15	NGC 4535	Jungfrau	10.59	1'961	50	52.2	8.1999
16	NGC 3319	Grosser Bär	11.48	739	33	46.7	10.1999
17	NGC 1326A	Chemischer Ofen	13.77	1'836	17	61.0	11.1999
18	NGC 1425	Chemischer Ofen	11.87	1512	29	72.4	1.2000

Hubble's neue Kamera enthüllt einen neuen Panoramablick ins Universum

HUGO JOST-HEDIGER

Jubilierende Astronomen enthüllten den bisher spektakulärsten Blick ins Universum. Es handelt sich um Aufnahmen, welche mit der neuen Hubble Kamera gewonnen wurden.

Sie meldeten weiter, dass das HST seit seiner Renovation hervorragend arbeitet und sie freuen sich jetzt schon auf die Aufnahmen der neu renovierten NICMOS Kamera. «Die «ACS» (neue HST Kamera) öffnet ein weites neues Fenster in die Tiefen des Universum. Die heutigen Aufnahmen sind die besten, welche die Menschheit bisher von weit entfernten Objekten im Universum je gesehen hat» sagte der Astronom Holland Ford von der Hopkins University. Er war als leitender Wissenschaftler während der sieben Jahre Entwicklungszeit für die ACS verantwortlich. «Die ACS wird uns in der nächsten Zukunft die tiefsten Blicke ins Universum erlauben» fügte der Astronom Garth Illingworth, Stellvertreter für die ACS, hinzu.

Die gegenüber der bisherigen Kamera um rund zehn mal leistungsfähigere ACS wird es erlauben, bis in die Nähe der dunklen Phase des Universums, in die Dämmerung kurz nach dem Urknall, zu blicken. Dies ist die Zeit, in welcher sich die ersten Galaxien zu formen begannen.

HUGO JOST-HEDIGER

Weit entfernte Galaxien bilden den Hintergrund für eine «davonrennende» Galaxie



Vor dem Hintergrund von Tausenden weit entfernter Galaxien sieht diese merkwürdige Galaxie mit ihrem langen Schweif aus Sternen aus, wie wenn sie durch das All fliegen würde.

Das Bild der Galaxie UGC 10214 wurde mit der neuen Hubble Kamera, welche im März 2002 während der Service Mission 3B eingebaut wurde, aufgenommen. «Kaulquappe» genannt, ist diese Galaxie keiner der «normalen» Galaxien Typen ähnlich. Die gestörte Form der Galaxie wurde durch eine kleine, durch die grössere «Kaulquappe» hindurch fliegende Galaxie verursacht. Die kompakte durchfliegende Galaxie ist der helle, blaue Punkt in der linken oberen Ecke von UGC 10214. Die «Kaulquappe» befindet sich in einer Entfernung von rund 420 Millionen Lichtjahren im Sternbild Drache.

Das durch die Scheibe der «Kaulquappe» durchscheinende blaue Licht des Eindringlings lässt vermuten, dass sich der Störfried nun vom Schauplatz des Unfalls entfernt. Starke Gravitationskräfte formten den langen Trümerschweif aus Gas und Sternen, welcher sich über eine Länge von mehr als 280 000 Lichtjahren erstreckt.

In den Spiralarmen sowie im Schweif befinden sich zahllosen durch den Zusammenstoss geborene, junge blaue Sterne und Sterngruppen. Jede dieser Sterngruppen enthält bis zu einer Million Sterne. Ihre Farbe ist blau, da es sich bei den Sternen um massive Sterne handelt. Jeder ist rund zehn mal heisser und eine Million mal leuchtkräftiger als

Bild 1: Die Kaulquappen Galaxie.

unsere Sonne. Mit zunehmendem Alter wird der Sternhaufen röter, da die massivsten und leuchtkräftigsten blauen Sterne ihren Brennstoff am schnellsten verbrauchen. Unter Umständen enden diese Sterngruppen als Kugelsternhaufen, wie wir sie im Halo nahezu aller Galaxien, unsere inbegriffen, finden.

Zwei auffällige Klumpen junger heller Sterne im Schweif sind durch eine Lücke, einen Bereich, der auffällig schwächer als der Rest des Schweifs

leuchtet, getrennt. Diese zwei Sternklumpen werden sich vermutlich zu Zwerg-Galaxien, welche die «Kaulquappe» umkreisen, entwickeln.

UGC 10214 befindet sich vor einem spektakulären Hintergrund: Einem «Tapeetenmuster» aus rund 6000 Galaxien. Diese Galaxien repräsentieren ungefähr die doppelte Anzahl von Galaxien des legendären, durch Hubble beobachteten «deep field», welches 1995 aufgenommen wurde. Das vorliegende Bild wurde

übrigens in 1/12 der Aufnahmezeit, welche zur Aufnahme des «Hubble deep field» benötigt wurde, aufgenommen! Im blauen Licht sieht die neue Kamera sogar weiter zurück als im «deep field». Die Galaxien auf dem vorliegenden Bild erstrecken sich zeitlich bis nahe an den Beginn des Universums und somit auch an den Beginn der Zeit. Die ungezählten Formen der Galaxien stellen Fossilien der rund dreizehn Milliarden Jahre währenden Evolution des Universums dar.

Hubble's neue Kamera fotografiert einen ungeheuren Pfeiler aus Gas und Staub

Obwohl dieses Bild einem Ungeheuer, welches seinen fürchterlichen Kopf aus einem aufgewühlten Meer emporreckt, gleicht, handelt es sich bei diesem monströsen Objekt um einen harmlosen Pfeiler aus Gas und Staub. Konus Nebel (NGC 2264) genannt, befindet er sich in einer turbulenten, Sterne bildenden Region.

Das Bild zeigt die obersten 2,5 Lichtjahre des Nebels. Eine Höhe, die ungefähr 23 Millionen Rundflügen zum Mond entspricht. Der gesamte Nebel ist rund sieben Lichtjahre lang. Er befindet sich in einer Entfernung von 2500 Lichtjahren im Sternbild Monoceros.

Strahlung von jungen, heissen Sternen (sie befinden sich direkt unterhalb des höchsten Punktes des Pfeilers) hat den Nebel im Verlauf von Millionen von Jahren langsam abgetragen. Ultraviolettes Licht heizt die Ecken der dunklen Wolken auf und entlässt so Gas in die relativ leere Umgebung der Wolken. Dort beginnt das Wasserstoffgas infolge weiterer ultravioletter Strahlung zu glühen und verursacht so den roten Lichthalo rund um den Pfeiler.

Ein ähnlicher Prozess von viel kleinerer Grössenordnung spielt sich rund um die Sterne ab. Dadurch bilden sich um die Sterne schwache glühende Gasbögen (Sterne linke obere Ecke des Pfeilers). Diese Bögen, welche auch schon auf früheren HST-Aufnahmen zu sehen waren, sind rund 65 mal grösser als unser Sonnensystem.

Über längere Zeiten werden nur die dichtesten Regionen des Pfeilers bestehen bleiben. Innerhalb dieser Regionen werden sich dann unter Umständen Sterne und Planeten bilden.

Der Konus-Nebel ist ein Cousin des M16-Pfeilers, welchen Hubble 1995 fotografierte. Riesige Pfeiler aus kaltem Gas, wie M16 oder der Konus-Nebel, sind in grossen, Sterne bildenden Regi-

onen nichts aussergewöhnliches. Die Astronomen vermuten, dass solche Pfeiler die Brutöfen für die Entwicklung von Sternen sind.



Cone Nebula
Hubble Space Telescope • Advanced Camera for Surveys

NASA, H. Ford (JHU), G. Illingworth (UCSC/LO), M. Clampin (STScI), G. Hartig (STScI) and the ACS Science Team • STScI-PRC02-11b

Bild 2: Der Konus Nebel

Hubble's neue Kamera sieht das heisse Bad einer Sterne bildenden Region

Handelt es bei diesem Bild um ein mit Wasserfarben gemaltes Phantasiegebilde? Nein! Es handelt sich um eine Aufnahme des Kerngebietes des Omega-Nebels. Ein heisses Bad neu geborener Sterne, eingebettet in farbenfrohe Leintücher aus glühendem Gas, in einer enorm grossen Wiege aus kaltem, dunklem Wasserstoffgas.

Die in dieser Aufnahme gezeigte Region des Omega-Nebels ist ungefähr 3500 mal grösser als unser Sonnensystem. Der Nebel, auch M17 oder Schwan Nebel genannt, befindet sich in einer Entfernung von rund 5700 Lichtjahren im Sternbild Schütze.

Wie sein wunderschöner Cousin im Orion (M42) wird der Omega-Nebel durch die ultraviolette Strahlung junger, massiver Sterne beleuchtet. Sie befinden sich direkt ausserhalb der rechten oberen Ecke des Bildes. Jeder dieser Sterne ist etwa sechs mal heisser und dreissig mal schwerer als unsere Sonne. Die kräftige Strahlung dieser Sterne ver-

dampft und erodiert die dichten Wolken aus Gas, in denen die Sterne geboren wurden. Die Wände der riesigen Gasblasen leuchten vorwiegend in blauem, grünem und rotem Licht. Es wird von den angeregten Atomen Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel verursacht.

Bild 3: Der Kern des Omega Nebels.



Hubble's neue Kamera beobachtet zwei miteinander verschmelzende Galaxien

Die neue Kamera des HST hat ein spektakuläres Paar von zwei miteinander Katze und Maus, oder in diesem Fall von zwei miteinander spielenden kosmischen Mäusen, eingefangen.

Die in einer Entfernung von rund 300 Millionen Lichtjahren im Sternbild «Coma Berenice» beheimateten, miteinander verschmelzenden Galaxien bekamen den Übernahmen «Mäuse». Dies, weil sie beide einen langen, von den Galaxien weg strebenden Schwanz aus Gas und Sternen besitzen. Das auch als NGC 4676 bekannte Paar wird eventuell in ferner Zukunft zu einer einzigen Riesengalaxie verschmelzen.

Das hier gezeigte Bild zeigt den grössten Detailreichtum und die meisten Sterne, die je auf einer Aufnahme von NGC 4676 zu sehen waren. Der blaue Fleck in der linken Galaxie konnte in eine ganze Kaskade von Sternhaufen und Zusammenballungen von jungen, heissen Sternen aufgelöst werden. Die Sterngeburten wurden durch Gezeitenkräfte, verursacht durch die Gravitation der zwei Galaxien, gestartet. Weiter können Materialströme zwischen den zwei Galaxien beobachtet werden.

Zwei Klumpen von jungen Sternen befinden sich im langen, nach rechts oben gerichteten Strahl der rechten Galaxie. Sie sind voneinander durch

schwächer sichtbare Gebiete mit weniger Material getrennt. Dies lässt vermuten, dass die Sternklumpen durch den gravitationsbedingten Kollaps von Material, das früher den ganzen Strahl ausgefüllt hatte, verursacht wurden. Einige dieser Sternklumpen haben Massen, welche mit der Masse von Zwerg-Galaxien, welche unsere Milchstrasse umkreisen, vergleichbar sind.

Computer-Simulationen zeigen, dass es sich hier um zwei nahezu identische Galaxien handelt, die sich vor rund 160 Millionen Jahren am nächsten kamen. Der lange gestreckte Arm (rechts oben) ist effektiv gebogen. Er erscheint uns aber gerade, weil wir ihn direkt von der Kante her sehen.

Die Simulation zeigt ebenso, dass das Paar unter Umständen zu einer grossen elliptischen Galaxie verschmelzen wird. Die Sterne, das Gas und die grossen Sternhaufen der Schwänze werden dabei entweder in die verschmelzende Galaxie zurückfallen oder aber die neue Riesengalaxie als Trabanten umkreisen.

Die Mäuse zeigen uns, was mit unserer Heimatgalaxie geschehen wird, wenn sie in einigen Milliarden Jahren mit unserer nächsten Nachbargalaxie, der Andromeda Galaxie, zusammenstossen wird.

Quelle

STScI- PR02-11

HUGO JOST-HEDIGER
Jurasternwarte Grenchen
E-mail: Jurasternwarte@bluewin.ch

Bild 4: NGC 4676, Mäusegalaxien.



The Mice • Interacting Galaxies NGC 4676
Hubble Space Telescope • Advanced Camera for Surveys

KOSMOS

Erlebnis Astronomie

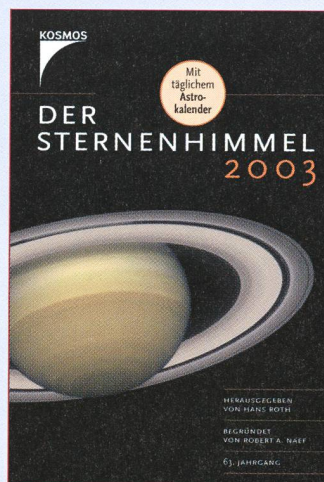
Der neue Sternenhimmel ist da!

Für alle Hobbyastronomen hat der Sternenhimmel auch 2003 wieder viel zu bieten: Zuverlässig wie immer liefert er präzise und umfangreiche Informationen über das Himmelsgeschehen, insbesondere zu Sonne, Mond, Planeten, Kleinplaneten und veränderlichen Sternen. Unschlagbar praktisch beim abendlichen Einsatz ist der tägliche Astrokalender!

Besonders ausführliche Angaben finden Sie zu den Highlights des Jahres:

- ▶ Merkurdurchgang am 7. Mai
- ▶ Totale Mondfinsternisse am 16. Mai und 9. November
- ▶ Partielle Sonnenfinsternis am 31. Mai
- ▶ Marsopposition am 28. August

www.kosmos.de



Hans Roth
Der Sternenhimmel 2003

352 Seiten
118 Abbildungen
gebunden

ISBN 3-440-09099-X

Machen Sie mit bei unserer
großen Umfrage auf S. 21/22
und gewinnen Sie ein Buch!

JEREMIAH HORROCKS and the 1639 transit of Venus

ELI MAOR

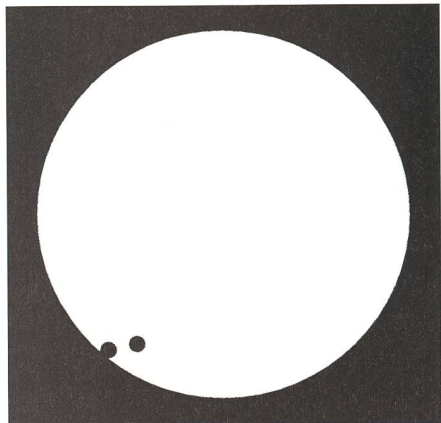


Fig. 1: The transit of Venus on December 4, 1639 as seen by JEREMIAH HORROCKS.

After a wait of nearly 122 years, the next transit of Venus is almost upon us! At 05:13 Universal Time on Tuesday, June 8 2004, a tiny black dot, the silhouette of the planet Venus, will slowly encroach on the Sun's southeastern limb, its first visit to the Sun since December 6, 1882. For the next six hours and twelve minutes the black dot will slowly make its way across the Sun's face in a west-southwest direction, until it leaves it at 11:25 UT, not to return again until June 6, 2012.

Transits of Venus are among the rarest of astronomical events, rarer even than the return of Comet Halley every 76 years. As far as is known, only five times have humans witnessed this event before: in 1639, 1761, 1769, 1874, and 1882. So we should consider ourselves privileged to live in a «double transit» period, giving us a good chance to see the event twice in our lifetime!

The story of this rare spectacle takes us back to the early seventeenth century. In 1627, three years before his death, JOHANNES KEPLER published his last major work, the long-awaited *Rudolphine Tables*, a compilation of celestial and terrestrial data that was hailed as the most accurate astronomical almanac to date. Based on the *Rudolphine Tables*, KEPLER predicted that Venus would be visible on the Sun's face on December 6, 1631, and he hastily sent out letters urging the astronomical community to observe this unique event. Only one astronomer heeded his call, the Frenchman PIERRE GASSENDI (1592-1655). Just one month earlier, on November 7, GASSENDI had ob-

served a transit of Mercury (also predicted by KEPLER), making him the first person ever to watch a transit. GASSENDI now hoped to repeat his success. He set up his telescope at his home in Paris, eagerly awaiting Venus's black shadow to be projected on a screen in his darkened room. But he waited in vain: the transit did indeed take place on the night between the 6th and 7th of November, but it was visible only from the Western Hemisphere. There is no record that anyone saw it.

KEPLER had further predicted that Venus would not pass again in front of the Sun until June 6, 1731. But when a young and unknown English astronomer, JEREMIAH HORROCKS, examined Kepler's tables, he realized that, unnoticed to KEPLER, a transit of Venus would occur on December 4, 1639, following the previous transit by just eight years. This was a startling discovery, and it showed that even the *Rudolphine Tables* were not free of error.

Very little is known about HORROCKS (or HORROX, as his name was then spelled). He was born in Toxteth, Liverpool, in 1618 or 1619 to a poor family. In 1632 he was accepted to Cambridge University as a Sizar, a student acting as a servant to senior students in return for an allowance to cover his college tui-



Fig. 3: St. Michael's Church, Much Hoole, England, where JEREMIAH HORROCKS had to attend to «business of the highest importance» on December 4, 1639.

tion. He spent four years at Cambridge, during which he studied, largely on his own, mathematics and astronomy (these subjects were not yet then part of the official university curriculum). He was the first scientist to study the Moon's motion in detail, in the course of which he became convinced of the superiority of KEPLER's *New Astronomy* over any other system. During this time he made friends with another young student, WILLIAM CRABTREE, a native of Manchester. The two shared a compassion for mathematics and astronomy. After

Fig. 2: A clock in memoriam of JEREMIAH HORROCKS, St. Michaels' Church, Much Hoole.





Fig. 4: A sundial with the inscription *Sine Sol Sillio* («Without the Sun I am silent»), St. Michael's Church, Much Hoole.

leaving Cambridge, they would maintain their friendship by correspondence.

In 1635 the seventeen-year old HORROCKS began to compute astronomical ephemerides (future positions of the Sun, Moon, and planets) based on new tables by PHILIP VAN LANSBERGE (1561-1632), a Belgian astronomer who boasted that his were superior to KEPLER's tables. HORROCKS found this a vain boast: he found numerous errors in LANSBERGE's tables, throwing into doubt the very method of his calculations. But LANSBERGE's tables did show that Venus

would pass in front of the Sun on December 4, 1639, while according to KEPLER the planet would just miss the Sun's face. HORROCKS, confronted with the two conflicting sets of data, resolved to do his own calculations. After three years of hard labor he concluded that on this point LANSBERGE was right: Venus would indeed cross the Sun's face on that day.

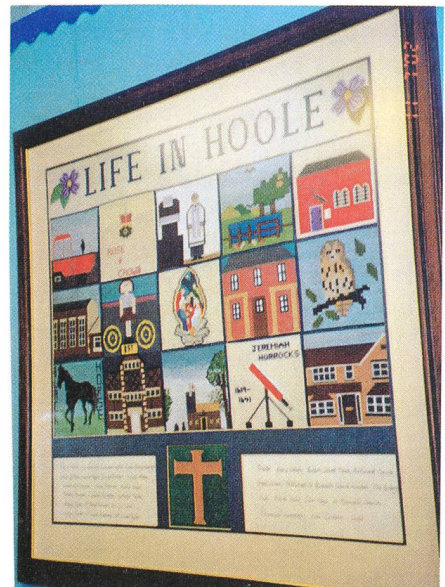
HORROCKS completed his calculations in October 1639, barely a month before the scheduled transit. He immediately alerted his friends, exhorting them to observe the rare event from different locations, so as to be «less likely be defeated by the accidental interposition of clouds, or any fortuitous impediment.» One «fortuitous impediment» of concern to him was that «Jupiter and Mercury seemed by their positions to threaten bad weather; for, in such apprehensions I coincide with the opinion of the astrologers, because it is confirmed by experiment.» Astronomy and astrology, in those days, were still on good terms, often practiced by the same person!

In that same year HORROCKS moved to the small village of Much Hoole in the district of Lancashire, some 60 kilometers northwest of Manchester. His exact whereabouts there are still being debated. Apparently he took up residence with the Carr family, a well-established family in the town, and may have tutored their children. He also got a teaching position at the local school, but he didn't find the job particularly exciting, describing it as «daily harassing duties.»

His real passion was astronomy, and he now put all his energies in preparing for the great event. He darkened his small room on the second floor, letting only a narrow shaft of sunlight pass through his small telescope. On the opposite wall he had a screen on which the Sun's image was projected.

According to HORROCKS's calculations, Venus would enter the Sun's disk at 3:47 in the afternoon on December 4; but just in case he might have erred, he began his vigil already on the day before. December 4 dawned: it was a Sunday. HORROCKS was at his telescope from 10 o'clock to noon, intently watching the Sun's image on the screen in front of him. The sky was overcast, but he got a glimpse of the Sun during brief breaks in the clouds. But except for a few sunspots he saw nothing unusual. At one in the afternoon his vigil was suddenly interrupted by «business of the highest importance.» What this business was he did not say, but from a brief biography of HORROCKS, written more than two hundred years later by the Reverend ARUNDELL BLOUNT WHATTON, we know that on that Sunday HORROCKS had the official duty of conducting divine services at his church.

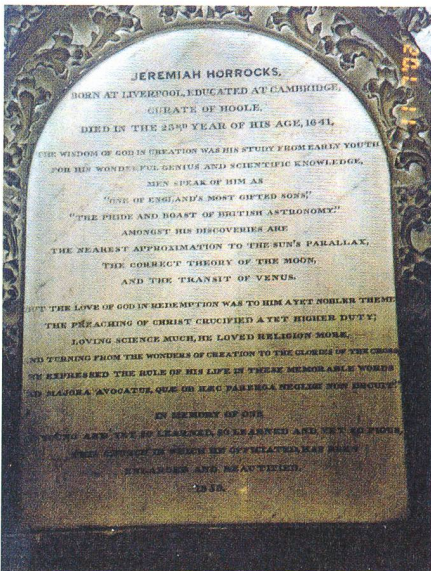
Fig. 6: «Life in Hoole» - a quilt done by the pupils of the Hoole Church of England Primary School. One square is dedicated to JEREMIAH HORROCKS.



When HORROCKS resumed his watch at 3:15 pm,

The clouds, as if by divine interposition, were entirely dispersed, and I was once more invited to the grateful task of repeating my observations. I then beheld a most agreeable spectacle,

Fig. 5: Inscription in memoriam of JEREMIAH HORROCKS, St. Michael's Church, Much Hoole, England.



the object of my sanguine wishes, a spot of unusual magnitude and of perfectly circular shape, which had already fully entered upon the Sun's disk from the left, so that the limbs of the Sun and Venus precisely coincided, forming an angle of contact.

HORROCKS had thus missed the beginning of the transit, the very moment that during future transits would become critical in attempting to find the value of the Astronomical Unit, the Earth-to-Sun distance. This missed opportunity was, in the words of the nineteenth century astronomer SIMON NEWCOMB, «a circumstance which science has mourned for a century past, and will have reason to mourn for a century to come.» HORROCKS, however, did not waste time lamenting over what he had just missed. He immediately made a series of measurements of Venus's position and direction of motion across the Sun's disk. He had intended to record every detail of the rare apparition, fully aware that he was making history. Alas, it was December, the days were short, and at 3:50 pm the Sun set. He had been watching the historic transit for scarcely half an hour.

As far as is known, only one other person observed the transit on that day: HORROCKS's old-time friend CRABTREE. It was just a few days earlier that HORROCKS wrote him a letter, exhorting him to «attend to it diligently with a telescope and to make whatever observation you can, especially about the diameter of Venus.» CRABTREE heeded his friend's call and observed the transit from his home in Manchester, but he was beset by clouds during most of the event. He was about to give up when at 3:35 the Sun suddenly burst out of the clouds. CRABTREE was so awe-struck by the sight in front of him



Fig. 7: A mural by FORD MADOX BROWN at Manchester's Town Hall showing WILLIAM CRABTREE observing the transit of Venus on December 4, 1639.

that for a few moments he stood there transfixed, overcome with emotion. By the time he regained his senses the Sun had already set. The few measurements he was able to make agreed with those of HORROCKS, to the latter's delight.

HORROCKS now set about to write up his observation. The fact that the transit happened at the exact time he had calculated was a personal triumph for him. But equally important to him was the chance to measure the apparent diameter of Venus, a task that could only be attempted during a transit, when the planet's image is starkly projected against the Sun's face. He had predicted that Venus's angular diameter would be a mere one arc minute, whereas KEPLER had thought it should be 7 arc minutes, and LANSBERGE 11. HORROCKS's measurements



Fig. 9: A plaque at the entrance to the Carr House commemorating JEREMIAH HORROCKS' observation of the 1639 transit of Venus.



fully confirmed his prediction and are the first reasonably accurate estimation of the planet's apparent size.

HORROCKS was about to finish writing up his account, entitled *Venus in sole visa* (Venus visible on the Sun) and was making plans to meet CRABTREE in order to compare their observations. It would have been their first meeting since their Cambridge days, but it was not to be: on January 3, 1641, the day before their appointed meeting, HORROCKS suddenly died, not yet twenty three years old. The cause of death has never been determined. A tribute paid to him many years later described him as «a prodigy for his skill in astronomy; had he lived, in all

Fig. 8: The Carr House, from whose third floor JEREMIAH HORROCKS observed the transit of Venus on December 4, 1639.

probability he would have proved the greatest man in the whole world in his profession.» His good friend CRABTREE survived him by just three years: he reportedly was killed in the battle of Naseby during the English Civil War. Were it not for CRABTREE, who kept many of HORROCKS's papers, we would have never heard of HORROCKS. Many of these papers were destroyed during the Civil War; others went up in flames in the Great Fire of London. Of the papers that remained, many were taken by CRABTREE's brother and never returned. Fortunately, the surviving letters were bought by an antiquarian dealer and thus became preserved. His book *Venus in sole visa* was published by the German astronomer JOHANNES HEVELIUS in 1662.

As far as we know, HORROCKS and CRABTREE were the only humans to witness the 1639 transit. It would be nearly 122 years before Venus would again visit the Sun's face. When the day finally came on June 6, 1761, hundreds of astronomers would be waiting at their telescopes all around the world to greet her.

In July 2002 my wife and I went to England to visit the places associated with the 1639 transit. Our pilgrimage began at Manchester's Town Hall, a huge impressive Victorian building. Here, in the stately reception hall, there is a large mural, painted by the 19th century artist Ford Madox Brown, showing CRABTREE staring in awe at the tiny black image of Venus in front of him, while his wife stands behind holding their child. Brown has obviously romanticized the event, making CRABTREE appear much

older than his 21 years at the time, but it was still moving to see the historic event memorialized on a grand scale.

Next we traveled to Much Hoole, some 10 miles west of the town of Preston in the Lancashire district. The small, sleepy village lies amidst open fields and low hills. We walked for a while along empty streets until we finally saw a pedestrian walking his dog, so we stopped him and asked for directions to St. Michael's Church. We could read the puzzlement on his face: why would visitors from the US come to this small place? So we just said we were after an astronomical event that happened here several centuries ago, upon which he said, «You mean the transit of Venus?» We soon found out that HORROCKS was a household name here.

When we arrived at the church, we first paid a visit to the adjacent St. Michael's primary school, where we were received with much honor. The headteacher, Mr. DAVID UPTON, introduced us to his classes. The pupils, he explained, have studied about the astronomical event that took place right here over 350 years ago, and they are planning to watch the 2004 transit from their school yard, hoping and praying for clear skies when the moment finally arrives early on the morning of June 8. In the hallway there was a large quilt entitled «Life in Hoole» made by the students; one square showed a telescope with JEREMIAH HORROCKS's name next to it.

Mr. UPTON then telephoned the Rector of St. Michael's Church, Reverend STEVEN HUGHES, who arrived within min-

utes on his bicycle. He kindly allowed us to tour the church, the very place where HORROCKS had to attend to his «business of the highest importance» on that winter day in 1639, which prevented him from seeing the beginning of the transit. Several artifacts commemorate the event, and an inscription engraved in marble tells HORROCKS's brief life. Above the church's entrance on the outside there is an impressive sundial with the inscription *Sine Sol Silio* («Without the Sun I am silent»). The opposite wall features a modern clock with the inscription «In memoriam Horrocii 1639-1839,» erected there on the 20th anniversary of the historic transit.

We ended our trip by walking the mile or so to Carr House, which, we learned, was up for sale (obviously this was big news in the village, as it must be the most expensive piece of real estate in town). The house, an impressive brick structure with a beautiful garden, was closed to visitors, dashing our hopes to be allowed in by posing as potential buyers. We had to do with watching it from the outside and letting our imagination do the rest. A plaque at the entrance briefly tells of the event in whose wake we had come. We left deeply moved, being transported back in time to that wintry day in 1639 when two young friends were privileged to be the first humans to watch one of astronomy's rarest events.

All photos are copyright of Dr. Eli Maor.

Prof. Dr. ELI MAOR
9407 Natchez Avenue, Morton Grove
IL 60053-1448 / USA

SAG - Kolloquium 2003: Astrofotografie

Termin: Samstag / Sonntag, 21./22. Juni 2003

Ort: 15:00 Uhr, Schulungsraum Feriensternwarte Calina in Carona

Referenten: HUGO BLIKISDORF, HUGO JOST, JOSEF SCHIBLI

Programmübersicht

Samstag, 21. Juni 2003, 15:00 - 18:00 Uhr

- Geschichte der Astrofotografie gestern - heute - morgen aus der Sicht der Profis und der Amateure (HUGO JOST).
- Klassische Fotografie mit der Maksutov Kamera (HUGO BLIKISDORF).

Sonntag, 22. Juni 2003, 09:30 - 12:00 Uhr

- Web Kameras versus CCD Kameras (JOSEF SCHIBLI).
- Was CCD-Kameras sonst noch alles können (JOSEF SCHIBLI).
- Bildverarbeitung mit dem PC (HUGO JOST).

Anmeldung:

Hugo Jost-Hediger, Lingeriz 89, 2540 Grenchen, Tel. 032 653 10 08, email: hugojost@bluewin.ch
Anmeldungen bitte bis spätestens 1. Juni 2003

Übernachtung in der Sternwarte Calina:

Anfragen bitte an Frau Susanne Brändli, Casella postale 8, 6914 Carona, Tel. 091 649 51 91

Testbericht

Antares Sky Watcher Refraktoren

THOMAS HUGENTOBLER

Für den Amateurastronomen werden seit kurzer Zeit Refraktoren aus China angeboten, die ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis aufweisen. Die Palette an verschiedenen Modellen reicht vom kleinen Objektiv mit 80mm Durchmesser bis zu beachtlichen 150mm. Die optische Bauart ist einheitlich, es sind alles zweilinsige Fraunhofer Achromaten, jedoch mit verschiedenen Öffnungsverhältnissen. Die mechanische und optische Verarbeitung ist in dieser Preisklasse erstaunlich gut gelungen.

Die Antares Sky Watcher werden von der Firma Synta in China gefertigt. Die Geräte werden in Deutschland von Teleskop-Service Ransburg GmbH in München und in der Schweiz von Foto Video Zumstein AG in Bern [1] vertrieben.

Aus der breiten Modellpalette wurden drei kurzbrennweitige Refraktoren Antares Sky Watcher R102/500, R120/600 und R150/750 sowie ein langbrennweitiger Sky Watcher R150/1200 verglichen und getestet.

Kurzgebaute, lichtstarke Refraktoren mit dem Öffnungsverhältnis F/5

Die Sky Watcher Modelle R102/500, R120/600 und R150/750 von Antares sind kurzbrennweitige lichtstarke Refraktoren identischer Bauart. Die Objektivöffnungen betragen 102mm, 120mm und 150mm und die Brennweiten entsprechend 500mm, 600mm und 750mm. Dies ergibt ein aussergewöhnlich lichtstarkes Öffnungsverhältnis von F/5 und ist für einen zweilinsigen Fraunhofer-Achromaten eigentlich eine (fast) unmögliche Konstruktion [2]. Leider entsteht deswegen ein starker Farbfehler. Trotzdem ist erstaunlich, was diese handlichen Refraktoren besonders bei schwachen Vergrösserungen zeigen. Bei der Verwendung von 2 Zoll Weitwinkelokularen (z.B. ein Panoptic 35mm ergibt beim R105/500 eine 14-fache Vergrösserung) wird man mit einem riesigen Gesichtsfeld von mehr als 4 Grad belohnt. Die Stärken die-

Fig. 1: Antares R102/500 auf Manfrotto Junior Getriebeneigekopf 410 und Stativ.



Wie bei kurzbrennweitigen Achromaten zu erwarten ist, sind die Ergebnisse bei Planeten nicht sehr berauschend, da hier der Farbfehler bei der benötigten hohen Vergrösserung stört. Die Abbildungsgüte des zweilinsigen Objektivs ist jedoch so gut, dass Doppelsterne von 1.5 Bogensekunden trotz der sichtbaren Farbsäume klar und deutlich getrennt werden.

Die drei unterschiedlich grossen Refraktoren haben alle gute und sehr scharfe Optiken und zeigen bezüglich des Farbfehlers ein einheitliches Verhal-



Fig. 2: Antares R120/600 auf Manfrotto Junior Getriebeneigekopf 410, Polhöhenkopf für 47° und Manfrotto Stativ Triman 028.

ser kurzbrennweitigen Refraktoren sind: offene Sternhaufen, grosse Nebel oder der Blick in die Milchstrasse. Der Anblick des Nordamerika- und Pelikannebels durch den R120/600 mit einem 35mm Panoptic Okular und einem OIII-Nebelfilter ist ein atemberaubendes Erlebnis. Die Formen der beiden Nebel im gleichen Gesichtsfeld treten so klar und deutlich wie auf einem guten Schwarzweissfoto hervor. Bei stärkeren Vergrösserungen zeigen helle Sterne einen blauvioletten Lichthof. Erstaunlich ist aber, dass man Sternhaufen und Galaxien trotzdem sehr stark vergrössern kann; hier zeigen grosse Öffnung und Lichtleistung ihre Stärken. Was auch sehr gefällt ist die Klarheit und Deutlichkeit, mit der feinste Rillen und kleine Krater auf der Mondoberfläche erscheinen. Im direkten Vergleich mit einem Celestron C5 (ein Schmidt-Cassegrain Reflektor mit 125mm Öffnung und 1250mm Brennweite) zeigt schon der 102mm Refraktor bei gleicher Vergrösserung klarere und kontrastreichere Feinstrukturen auf dem Mond als das C5. Ebenfalls Doppelsterne werden sauberer getrennt.

Mit einem kleinen Trick kann man die Abbildungsgüte verbessern und den blauen Halo um helle Sterne deutlich verringern: man baut sich aus Karton eine Maske, die einen Durchmesser von 75% der Objektivöffnung hat und setzt diese vor das Objektiv. Beim R102 sind das ca. 76mm, beim R120 ca. 90mm. Beim R150 braucht man bloss den Plastikdeckel im Objektivdeckel zu entfernen und man hat bereits die benötigten 112mm freie Öffnung. Es ist klar, dass mit der Reduzierung der Objektivöffnung das Auflösungsvermögen und die Lichtausbeute etwas reduziert wird. Dafür wird man mit mehr Freude an der visuellen Beobachtung bei höheren Vergrösserungen dank der klar verbesserten Abbildung entschädigt.

Das Originalzubehör ist leider von geringer Qualität. So sollte das 1 1/4" Zenitprisma unbedingt durch einen qualitativ guten 2 Zoll Zenitspiegel ersetzt werden. Damit werden keine zusätzlichen Abbildungsfehler erzeugt, und als weiterer Vorteil kann man 2 Zoll Okulare für ein grosses Gesichtsfeld einsetzen.

■ Das Preis-Leistungsverhältnis ist für alle drei Refraktoren sehr gut. Dank der grossen Lichtstärke von F/5 können diese Geräte als Lichtkanonen bezeichnet werden. Diese Teleskope sind nicht nur für den Anfänger geeignet, sie bieten auch dem erfahrenen Amateur eine willkommene und budgetschonende Ergänzung seiner Ausrüstung.

Als Übersichtsgerät bietet der R102/500 die Vorzüge und Leistungsfähigkeit ähnlich einem Grossfeldstecher. Gerade bei beschränkten Platzverhältnissen bietet der R102/500 wunderbare Eindrücke.

Der Sky Watcher R120/600 bietet mit seiner um 38% grösseren Lichtsammelleistung noch eindrücklichere Ansichten von Gasnebeln, Sternhaufen und Galaxien. Wenn man ein äusserst lichtstarkes und trotzdem noch recht handliches Teleskop sucht, sollte man unbedingt den R120/600 in Betracht ziehen.

Mit dem Modell R150/750 wird die Beobachtung von Deep-Sky-Objekten zum Erlebnis. Allerdings verlangt das voluminöse Instrument eine entsprechend tragfähige Montierung.

Die Farbsäume um helle Objekte werden bei schwacher Vergrösserung kaum wahrgenommen, sie treten erst bei höheren Vergrösserungen störend in Erscheinung.

Ein Vorteil dieser kurzbrennweitigen Refraktoren ist die kompakte Grösse und das relativ leichte Gewicht, die es erlauben, die beiden kleineren Teleskope problemlos auf einem guten Fotostativ mit einem entsprechenden Neigekopf einzusetzen. Als bewährte handliche und stabile Stativkombination kann das Manfrotto-Stativ Triman 028 mit dem Junior Getriebeneigekopf 410 empfohlen werden.

Es stellt sich nun die Frage, ob es bei den drei getesteten kurzbrennweitigen Antares-Refraktoren einen Sieger gibt. Als Kriterien sollen dabei die Leistungsfähigkeit und die Handlichkeit gelten. Hier hat der R120/600 eindeutig die Nase vorn. Dank den 120mm Öffnung leistet das Teleskop deutlich mehr als der R102/500. Das Tubusgewicht von rund 6kg ist zwar kein Fliegengewicht, aber es lässt sich immer noch auf jeder klei-

nen Montierung verwenden, und das Rohr kann mit seinen 60cm Länge noch in einem Koffer für die Ferienreise verstaut werden.

Antares Refraktor Sky Watcher R150/1200

Schon die imposante Erscheinung dieses Teleskops verspricht einiges. Es ist beeindruckend, was dieser zweilinsige Achromat mit 150mm Öffnung (6

Zoll) und 1200mm Brennweite (F/8) leistet. Beim Mars waren trotz der tiefen Lage von 16 Grad über Horizont bei guter Sicht dunkle Stellen auf der Oberfläche sowie eine helle Polkappe bei 180facher Vergrösserung deutlich erkennbar. Auf dem zunehmenden Mond zeigt sich bei 230x eine feine Rille sehr kontrastreich, die im direkten Vergleich mit einem Celestron C8 (ein Schmidt-Cassegrain Reflektor mit 200mm Öffnung und 2000mm Brennweite) bei gleicher Vergrösserung kaum erkennbar war. Das Vierfachsystem Epsilon Lyrae mit seinen Abständen von 2.3 und 2.6 Bogensekunden ist so klar getrennt, dass man fast die Hand dazwischen schieben könnte. Der enge Doppelstern Gamma Virginis konnte klar in seine gleichhellen Komponenten mit 1.2 Sekunden Abstand getrennt werden. Der Farbfehler ist in den meisten Fällen nicht störend. Ein grosser Vorteil ist die für einen Refraktor schon beachtlich grosse Öffnung von 150mm. Da kommen auch Deep-Sky-Objekte wie Galaxien oder schwache Sternhaufen und Nebel in eindrücklicher Qualität in Griffnähe.

Fig.3: Antares R150/750 auf Giro II Deluxe Montierung und AOK Holzstativ.

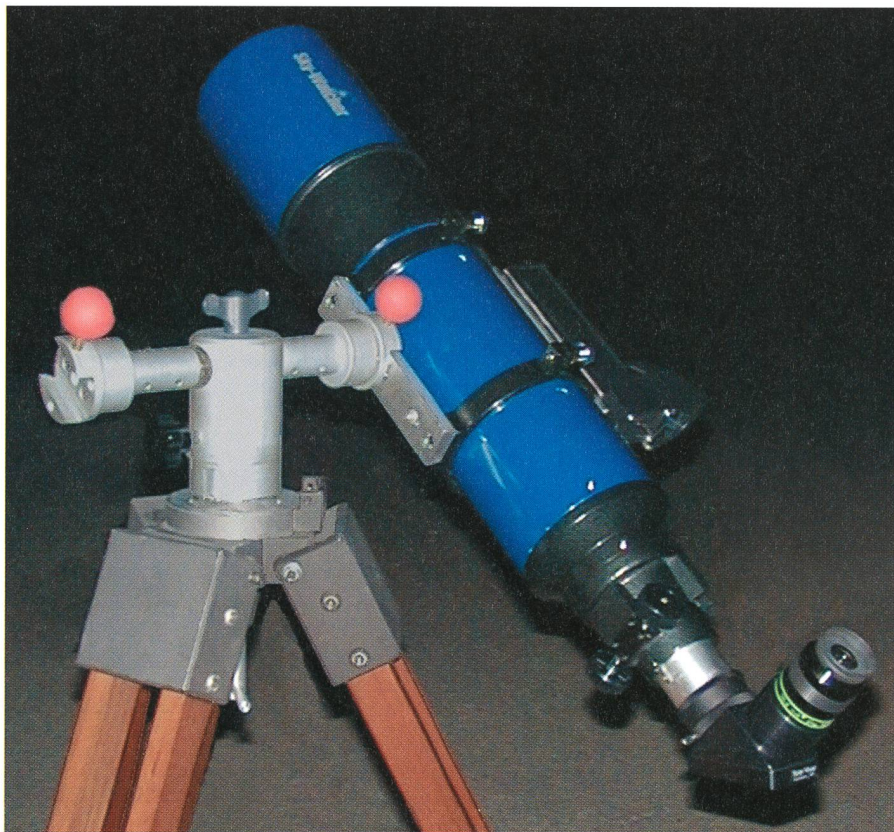


Fig.4: Antares R150/1200 auf GP-Montierung und G3-Harholzstativ.

Die mechanische Verarbeitung des Okularauszugs ist bei diesem Instrument recht gut. Im Gegensatz zu anderen Testberichten über dieses Teleskop [3], wo ein viel zu grosses Spiel bemängelt wurde, hat hier die Führung des Auszugs nur ganz wenig Spiel. Eigentliche Schwachstellen sind nur beim Zubehör festzustellen. Das mitgelieferte 1 1/4" Zenitprisma sollte auch bei diesem Instrument durch einen qualitativ guten 2 Zoll Zenitspiegel ersetzt werden. Langbrennweitige 2 Zoll Okulare bieten ein

■ Der Antares R150/1200 Refraktor bietet für seinen Preis sehr viel. Dank seiner guten optischen Qualität, seiner Schärfe und Kontrastleistung und der grossen Öffnung ist dieser Refraktor ein vielseitiges Allroundgerät für den ambitionierten Amateurastronomen. Das Teleskop sollte jedoch wegen seiner Grösse und des hohen Gewichts auf einer entsprechend tragfähigen und stabilen Montierung betrieben werden.

grosses Gesichtsfeld und erhöhen die Beobachtungsfreude erheblich. Die mitgelieferte äquatoriale Montierung EQ5 mit dem wackeligen Aluminiumstativ ist für ein Teleskop dieser Grösse eindeutig zu schwach dimensioniert. Der Tubus ist in betriebsbereitem Zustand immerhin 140cm lang und wiegt 9kg. Ich

habe den Refraktor auf einer Vixen GP-Montierung mit dem massiven Hartholzstativ G3 (exklusiv bei Foto Video Zumstein AG erhältlich) aufgebaut. Diese Kombination ist das anzustrebende Minimum. Das Teleskop wird von der GP-Montierung einigermaßen erschütterungsfrei gehalten und schwingt nach einem Stoss in 2 bis 3 Sekunden aus. Noch besser geeignet wäre die stabilere GP-DX Montierung oder die neue EQ6-Montierung [4] auf einem entsprechenden Stativ. Man sollte darauf achten, dass das Stativ auf eine Höhe von mindestens 110cm ausgezogen werden kann, damit der Einblick ins Okular bei einem zenitnahen Objekt wenigstens 50cm ab Boden liegt.

Die starke «Kopflastigkeit» des Teleskops kommt vom grossen und schweren Objektiv und der gewichtigen Taukappe. Diese Eigenschaft führt dazu,

dass der Schwerpunkt des Tubus weit vorne liegt. Somit kommt die Okularseite so weit weg von der Montierung, dass man zu kurze Arme hat, um bei gleichzeitigem Einblick ins Okular noch die Montierung bedienen zu können. Eine Motorisierung der Montierung mit einer Kabelbedienung erleichtert das Handling deutlich.

Die Testgeräte wurden freundlicherweise von Foto Video Zumstein AG in Bern zur Verfügung gestellt. Verschiedene Montierungen, Stativ und astronomisches Zubehör zu den Antares-Refraktoren sind ebenfalls bei Foto Video Zumstein AG in Bern erhältlich.

Text und Bilder:

THOMAS HUGENTOBLER

CH-3065 Bolligen

E-Mail: th.hugentobler@datacomm.ch

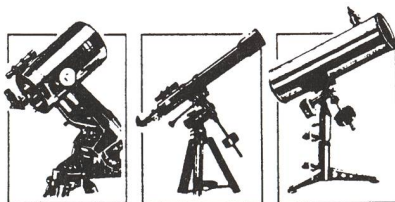
Technische Daten der getesteten Antares Refraktoren:

	R102/500	R120/600	R150/750	R150/1200
Objektivdurchmesser	102 mm	120 mm	150 mm	150 mm
Brennweite	500 mm	600 mm	750 mm	1200 mm
Öffnungsverhältnis	F/5	F/5	F/5	F/8
Tubuslänge	50 cm	60 cm	85 cm	140 cm
Tubusgewicht	4.5 kg	6.2 kg	7.5 kg	9 kg
Preis (nur Tubus)	Fr. 495.-	Fr. 717.-	Fr. 1335.-	Fr. 1335.-

Bibliographie

- [1] Foto Video Zumstein AG, Casinoplatz 8, CH-3001 Bern, Internet: <http://www.zumstein-foto.ch/> E-Mail: astro@zumstein-foto.ch
- [2] Uwe LAUX: *Astrooptik*, SuW Taschenbuch, 2. Auflage 1999.
- [3] MICHAEL KORFF-KARLEWSKI: *Der Sky-Watcher 150/1200*, SuW 40, 570 [7/2001]
- [4] STEPHAN LINHART: *Die Montierung Skywatcher EQ-6*, SuW 41, 60 - 4/2002

Ihr Partner für Teleskope und Zubehör



NEUAUFLAGE

Sirius-Sternkarte

Grossformat 430x430mm;
Deutsch ISBN 3-905665-06-9;
Französisch ISBN 3-905665-07-7;

CHF 82.-



Casinoplatz 8, 3001 Bern

Tel. 031 311 21 13

Fax 031 312 27 14

Grosse Auswahl
Zubehör, Okulare, Filter

Telrad-Sucher
Astro-CCD-Kameras
Astro-Software

Sternatlanten
Sternkarten
Astronomische Literatur

Beratung, Service
Günstige Preise

Ausstellungsraum

CELESTRON®

Tele Vue

 **Meade**

AOK

 **LEICA**

Kowa

 **FUJINON**

 **STARLIGHT EXPRESS**
ASTRONOMICAL AND INDUSTRIAL CCD CAMERAS

Alleinvertrieb für die Schweiz: PENTAX®

ANTARES

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

e-mail: astro@zumstein-foto.ch

Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) vom 17./18. Mai 2003 in Bern

Bern, Ziel vieler Schulreisen und ehrgeiziger Politiker, wer kennt sie nicht, die Hauptstadt der Schweizerischen Eidgenossenschaft mit der malerischen Altstadt. Nicht so bekannt ist, dass an der hiesigen Universität sich eines der Zentren der Schweizerischen Raumforschung befindet. Viele erinnern sich an das Sonnensegel bei der ersten Mondlandung. Die Raummissionen Giotto, Soho und Rosetta sind mit Instrumenten, vor allem Massenspektrometern, bestückt, die an den Instituten in Bern gebaut wurden. Ausserdem befindet sich im nahen Wabern die Eidg. Landestopographie, neu swisstopo, die zusammen mit den Astronomen der Uni bezüglich satellitengestützter Geodäsie Pionierarbeit leistet. Die Astronomische Gesellschaft Bern

(AGB) nimmt die diesjährige Generalversammlung der SAG als Gelegenheit wahr, einen Einblick in die Raumforschung mit Satelliten zu geben. Sie freut sich sehr, Sie zu diesem Anlass in Bern begrüssen zu dürfen.

Generalversammlung und Vortragsprogramm

Die Generalversammlung und die Vorträge finden im Gebäude der Exakten Wissenschaften der Universität Bern, im Hörsaal A6, statt. Aus dem oben erwähnten Grund werden die Fachvorträge, welche die Generalversammlung umrahmen, unter einem gemeinsamen Thema stehen: «Künstliche Erdsatelliten als Bindeglied der Erd- und Himmelsvermes-

sung». Wegen der Fülle von Anwendungen der Weltraumtechnik beschränken wir uns auf solche, die mit der Ortsbestimmung von Objekten am Himmel und auf der Erde zusammenhängen. Trotzdem wird das Vortragsprogramm umfangreicher als üblich sein und sich darum auch auf den Sonntag ausdehnen. Man konsultiere dazu das Programm. Die statuarische Generalversammlung findet am Samstag um 1400 bis ca. 1600 statt. Begleitpersonen, welche nicht an der Generalversammlung teilnehmen, können unter der Führung des Stadtberner Insiders, Peter Häusermann, an einem Stadtrundgang teilnehmen.

Den Nachmittag beschliesst ein Apéro im Foyer des Gebäudes der exakten Wissenschaften mit der Begrüssung durch einen Vertreter der Berner Stadtbehörden.

Posterausstellung

Für Teilnehmer, die gerne eigene Arbeiten in Form von Postern zeigen wollen, werden wir vor den Hörsälen und in der Apérohalle eine Posterausstellung organisieren. Interessenten melden sich bitte möglichst frühzeitig beim Konferenzbüro. Adresse und Telefonnummer siehe im Anmeldeformular.

Exkursion nach Zimmerwald

Nach den beiden Vorträgen am Sonntagmorgen fahren die angemeldeten Teilnehmer mit Autocar zum Mittagessen im Rest. Löwen in Zimmerwald. Um 1400 beginnt die Besichtigung der Fundamentaltation Zimmerwald und der Publikums-Sternwarte auf der Uecht (Stiftung Privatsternwarte Uecht Dr. h.c. Willy Schaerer). Auf der Sternwarte Zimmerwald kann neben dem Laserteleskop auch das alte Teleskop besichtigt werden, mit dem etliche Asteroiden, Kometen und Supernovae entdeckt wurden. Ausserdem wird von swisstopo mit einer Posterausstellung die Bedeutung der Geosatelliten für die Landesvermessung gezeigt. Der Transport zwischen den Sternwarten erfolgt mit einem Shuttlebus. Zum Schluss des Ausfluges wird uns der Bus wieder nach Bern bringen. Ankunft beim Bahnhof ca. 1700.

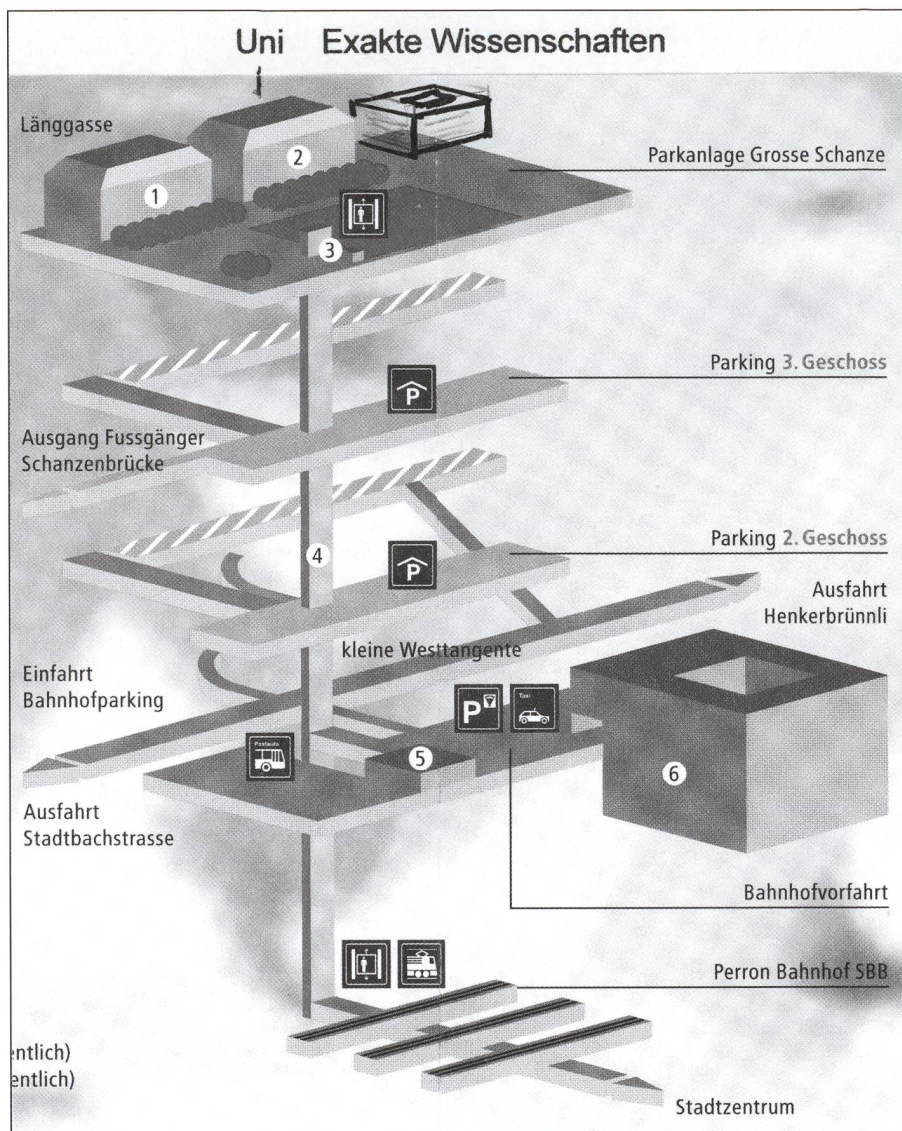
Programm / Stundenplan

Samstag 17. Mai

- 0815 Öffnung Tagesbüro im Gebäude der Exakten Wissenschaften und Beginn *Anmeldung*
- 0915 Begrüssung
Vorträge:
- 0930 Prof. Dr. GERHARD BEUTLER: Planeten- und Satellitenbahnen.
Pause
- 1100 Dr. PIERRE THOMANN: La mesure précise du temps - applications en astronomie et en navigation
- 1145 Dr. THOMAS SCHILDKNECHT: Die Entwicklung zur satellitengestützten Vermessung des Himmels.
- Mittagessen in der Mensa*
- 1400-1600 Hauptversammlung SAG
parallel dazu Stadtrundgang für Begleitpersonen unter Führung von PETER HÄUSERMANN
Pause
- 1630 Dr. URS HUGENTOBLE: Erdsatelliten als Mittel zur Erforschung der globalen Geodynamik.
- 1800 Apéro mit Begrüssung durch einen Vertreter der Stadt
- 2000 Nachtessen im Hotel Kreuz Bern

Sonntag 18. Mai

- Vorträge:*
- 0945 Prof. Dr. WALTER FLURY: Navigation v. Raum-Missionen (Mission Control) und Detektion von Raum-Schrott (Space Debris Survey)
- 1045 Prof. Dr. WERNER GURTNER (AIUB): Die Fundamentaltation Zimmerwald
Exkursion:
- 1200 Abfahrt nach Zimmerwald zum Mittagessen
- 1400 Besichtigungen der Sternwarten Zimmerwald und Uecht in Gruppen
- 1700 ca. Ankunft Bus von Zimmerwald am Bahnhof Bern



Situationsplan Bahnhof und Schanzenlift

Situationsplan Obere Altstadt mit Bahnhof und Hotel Kreuz



Da die Platzverhältnisse in der neuen Sternwarte Zimmerwald limitiert sind, bedingt dies eine strikte Aufteilung der Besucher in Gruppen und die Einrichtung von Transporten zwischen den Besuchsstätten. Alle Gruppen besuchen beide Sternwarten. Eine Anmeldung zu den Besichtigungen ist unabdingbar, damit die Gruppeneinteilung vorbereitet werden kann.

Anmeldung für Unterkunft, Verpflegung und Exkursion nach Zimmerwald

Die Anmeldung kann auf der Homepage <http://bern.astronomie.ch> oder mit dem beiliegenden Formular erfolgen. Man beachte, dass die angegebenen Hotel-Preise ein Sonderangebot darstellen und nur gelten, wenn die Anmeldung über das Tagungsbüro erfolgt, das direkt mit dem Hotel abrechnet. Das Mittagessen am Samstag wird in der Uni-Mensa in unmittelbarer Nähe der Versammlungslokalitäten serviert. Das Nachtessen findet im Hotel Kreuz Bern statt, am gleichen Ort, wo sich auch die reservierten Hotelzimmer befinden.

Für die Exkursion zu den Sternwarten Zimmerwald und Uecht und das Mittagessen im Löwen Zimmerwald ist eine Anmeldung unbedingt erforderlich.

Die Anmeldung und die Bezahlung muss bis spätestens 24. April 2003 an die angegebene Adresse bzw. Post-Konto erfolgen. Die Teilnahme nur an der Generalversammlung und an den Vorträgen (ohne Mahlzeiten und Uebernachtungen) benötigt keine Anmeldung.

Anreise

Bern kann aus allen Richtungen bequem mit der Bahn erreicht werden. Das Gebäude der Exakten Wissenschaften befindet sich oberhalb des Bahnhofes nordöstlich des Hauptgebäudes der Universität. Sie erreichen es am besten, indem Sie in der Perronunterführung nach hinten gehen. Hinter dem letzten Geleise führt Sie der gläserne Schanzenlift zur Grossen Schanze. Siehe auch die angeführten Situationspläne (5min Fussweg ab Lift).

Anreisende mit dem Auto bringen ihr Fahrzeug am besten in einem der (gebührenpflichtigen) Parkhäuser der Stadt unter. Das nächstgelegene ist das neuerweiterte Bahnhofparking.

Aktuelle Informationen und weitere Hinweise

Solche finden sich auf der oben erwähnten Homepage. Telefonische Auskünfte erhalten Sie bei Peter Schlatter. Telephonnr. und Adresse sind auf dem Anmeldeformular angegeben.

Assemblée générale de la Société Astronomique de Suisse (SAS) du 17/18 mai 2003 à Berne

Berne, destination de nombreuses courses d'école ainsi que de certains politiciens ambitieux, ville connue de tous comme capitale de la Confédération Suisse et pour sa pittoresque vieille ville. Ce qui est moins connu est le fait que son université abrite un des principaux centres de la recherche spatiale suisse. Nombre d'entre vous se souviennent du voile solaire du premier alunissage. Les missions spatiales Giotto, Soho et Rosetta sont équipées d'instruments, notamment des spectromètres de masse, construits par les instituts bernois. A proximité, à Wabern, se trouve également le service topographique fédéral, actuellement «swisstopo», qui effectue un travail de pionnier dans le domaine de la géodésie assistée par satellite en collaboration avec les astronomes de l'université. La Société Astronomique de Berne (AGB) profite de la présente assemblée générale pour vous donner un aperçu de la recherche spatiale effectuée au moyen de satellites. C'est avec plaisir qu'elle vous souhaite la bienvenue à cette manifestation.

Assemblée générale et programme cadre

L'assemblée générale ainsi que les conférences se tiendront dans l'auditoire A6 du bâtiment «Exakte Wissenschaften» (Sciences Exactes) de l'Université de

Programme / Horaires

Samedi 17 mai

0815 Ouverture du bureau au bâtiment «Exakte Wissenschaften» et enregistrement.

0915 Accueil

Conférences:

0930 Prof. Dr. GERHARD BEUTLER: Planeten- und Satellitenbahnen.

Pause

1100 Dr. PIERRE THOMANN: La mesure précise du temps - applications en astronomie et en navigation

1145 Dr. THOMAS SCHILDKNECHT: Die Entwicklung zur satellitengestützten Vermessung des Himmels.

Repas de midi au réfectoire

1400-1600 Assemblée générale de la SAS

Visite de la ville des personnes accompagnatrices sous la conduite de PETER HÄUSERMANN

Pause

1630 Dr. URS HUGENTOBLE: Erdsatelliten als Mittel zur Erforschung der globalen Geodynamik.

1800 Apéro avec accueil d'un représentant des autorités.

2000 Souper à l'Hôtel Kreuz Bern

Dimanche 18 mai

Conférences:

945 Prof. Dr. WALTER FLURY: Navigation v. Raum-Missionen (Mission Control) und Detektion von Raum-Schrott (Space Debris Survey)

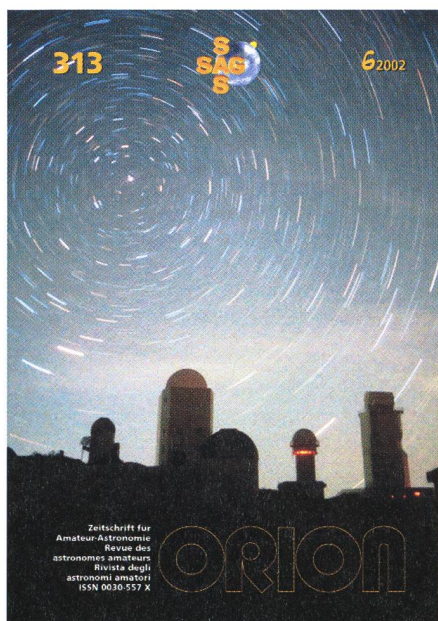
1045 Prof. Dr. WERNER GURTNER (AIUB): Die Fundamentalstation Zimmerwald

Excursion:

1200 Départ pour Zimmerwald pour le repas de midi

1400 Visite de l'Observatoire de Zimmerwald et Uecht par groupes

1700 env.: arrivée du bus de Zimmerwald à la gare de Berne



ORION

Zeitschrift für
Amateur-Astronomie
Revue des astronomes
amateurs

SUE KERNEN
Gristenbühl 13
9315 Neukirch

2002



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

Bestellung: Siehe hinten
Bitte zurücksenden....

Berne. Les conférences qui encadrent l'assemblée générale auront pour thème central «Les satellites artificiels – leur rôle dans la mensuration sur Terre et dans le cosmos». Le diversité des applications des techniques astronautiques nous motive à nous limiter à celles qui se rapportent à la détermination du lieu sur Terre et dans l'espace. Le programme des conférences sera toutefois plus chargé que d'ordinaire et se poursuivra le dimanche, selon le programme ci-joint. L'assemblée générale proprement dite se tiendra le samedi de 14h00 à 16h00. Les personnes accompagnatrices pourront alors participer à la visite de la ville de Berne sous la conduite de Peter Häusermann. Un apéritif sera servi en fin d'après-midi dans le foyer du bâtiment des «sciences exactes» après l'allocution d'un représentant des autorités bernoises.

Posters

Les participants qui voudraient présenter leurs travaux sous forme de posters peuvent le faire à l'entrée des salles de conférence et dans le foyer à l'entrée du bâtiment. Nous prions les intéressés de s'annoncer dès que possible au bureau de l'assemblée générale. Adresse et numéro de téléphone sur le formulaire d'inscription.

Excursion à Zimmerwald

Après les deux conférences du dimanche matin les participants enregistrés se rendent en car au repas de midi au restaurant Löwen à Zimmerwald. La visite de l'Observatoire «Fundamentalstation Zim-

merwald» et de l'Observatoire public sur l'Uecht (Fondation «Privatsternwarte Uecht Dr. h.c. Willy Schaerer») débutera à 14h00. Le télescope laser ainsi que l'ancien instrument qui servit à découvrir de nombreux astéroïdes, comètes et supernovae seront visités à Zimmerwald. Swisstopo présentera également une exposition de posters montrant l'importance des géosatellites pour la mensuration topographique. Le transport entre les observatoires sera assuré par un bus navette. En fin d'excursion le bus nous reconduira à Berne. Arrivée à la gare vers 17h00.

Comme la place disponible au nouvel Observatoire de Zimmerwald est limitée, nous devons nous conformer à une stricte répartition par groupes des visiteurs et de l'organisation des transports. Tous les groupes visiteront les deux Observatoires. L'enregistrement est obligatoire pour les visites pour des raisons d'organisation.

Réservation du logement, des repas et de l'excursion à Zimmerwald

L'inscription peut se faire sur la page <http://bern.astronomie.ch> ou au moyen du présent formulaire. Nous précisons que les tarifs hôteliers résultent d'un arrangement spécial et ne sont valables que si les réservations sont faites par l'intermédiaire du Bureau de la manifestation. Le repas de midi du samedi sera servi dans le réfectoire de l'Uni à proximité des lieux de rassemblement. Le souper sera à l'Hôtel Kreuz Bern, ou sont réservées les chambres.

L'excursion aux observatoires de Zimmerwald et d'Uecht ainsi que le repas au Löwen à Zimmerwald nécessitent impérativement une réservation préalable.

L'inscription ainsi que le paiement doit parvenir à l'adresse (respectivement au CCP) mentionnée au plus tard le 24 avril 2003. La participation uniquement à l'assemblée générale (sans nuitées et repas) ne nécessite pas d'inscription préalable.

Accès

Berne est aisément atteint de toute région par chemin de fer. Le bâtiment des Sciences Exactes se trouve au-dessus de la gare et au nord-est du bâtiment principal de l'Université. Vous y accédez au mieux depuis l'extrémité arrière du passage sous voies. Un ascenseur vitré vous conduit au «Grosse Schanze» (voir plan ci-joint) d'où une marche de 5 minutes vous mène à destination.

Les automobilistes peuvent utiliser un des parkings (payants) de la ville. Le plus proche est celui de la gare qui a été nouvellement réaménagée.

Informations actuelles et indications complémentaires

Voir la page Web sus-mentionnée. Informations par téléphone chez Peter Schlatter. Adresse et numéro de téléphone sur formulaire d'inscription.

ORION-Bestellungen

(Preisänderungen vorbehalten)



ORION-Abonnement

zu CHF 60.– pro Jahr
Rechnungstellung jährlich,
Erstes Heft gratis



CD-ROM ORION 2002

Begrenzte Menge

Für Abonnenten mit ORION:

1 Stk zu CHF 25.– + Porto

Für Abonnenten ohne ORION:

___ Stk zu CHF 35.– pro Stk + Porto



Abonnement d'ORION

à Frs 60.– par année
Facturation annuelle,
Premier numéro gratuit



CD-ROM ORION 2002

Disponibilité limitée

Pour abonnés à ORION:

1 pièce à Frs 25.– + porto

Pour non-abonnés à ORION:

___ pièces à Frs 35.– / pièce + port

Commande d'Orion

(Sous réserve de modifications)

Abonnant/in – Abonné

Name / Nom

Vorname / Prénom

Strasse / Rue

PLZ, Ort / NPA, lieu

Datum / Date

Unterschrift / Signature

Empfänger/in – Destataire

(Geschenk - cadeau)

Name / Nom

Vorname / Prénom

Strasse / Rue

PLZ / NPA

Ort / Lieu

Sektionen SAG / Sections SAS

1	<i>Astronomische Vereinigung Aarau</i> ULRICH RAPOLD Juchstrasse 30	5726 Unterkulm	062 776 35 39	ulrich.rapold@tde.alstom.com
2	<i>Société d'Astronomie du Haut Léman</i> RENÉ DURUSSEL Rue des Communaux 19	1800 Vevey	021 922 83 08	
3	<i>Astronomische Gesellschaft Baden</i> JEAN MARC SCHWEIZER Sooremattstrasse 6	5212 Hausen b. Brugg	056 441 67 03	jm.schweizer@gmx.ch
4	<i>Astronomischer Verein Basel</i> BEAT FISCHER Bruderholzallee 25	4059 Basel	061 361 97 11	b.fischer@fhbb.ch
5	<i>Astronomische Gesellschaft Bern</i> MAX HUBMANN Waldweg 1	3072 Ostermundigen	031 931 14 46	hubmann_ulmer@freesurf.ch
6	<i>Société Astronomique de Genève</i> GREGORY GIULIANI Ch. des Vidollets 51d	1214 Vernier	022 341 21 40	gregory-giuliani@yahoo.com
7	<i>Astronomische Gruppe Glarus</i> PETER ERNST ZÜGER Schulhausstrasse 12	8755 Ennenda	055 640 65 59	p.e.zueger@freesurf.ch
10	<i>Astronomische Gesellschaft Luzern</i> BEAT MÜLLER Grünring 6	6005 Luzern	041 310 04 68	beat.mueller@buhlergroup.com
11	<i>Astronomische Gesellschaft Rheintal</i> REINHOLD GRABHER Burggasse 15	9442 Berneck	071 744 91 06	r.grabher@bluewin.ch
12	<i>Astronomische Vereinigung St. Gallen</i> BERNHARDSGRÜTTER RAPHAEL Rorschacherstr. 11	9000 St. Gallen	071 244 51 38	r.bernhardsgruetter@eugster.ch
13	<i>Astronomische Arbeitsgruppe der NG Schaffhausen</i> PHILIPP RIESEN Etzelstrasse 11	8200 Schaffhausen	052 624 44 66	ph.riesen@bluewin.ch
14	<i>Astronomische Gesellschaft Solothurn</i> FRED NICOLET Jupiterstrasse 6	4500 Solothurn	032 622 30 20	nicolet.solothurn@gmx.ch
15	<i>Società Astronomica Ticinese</i> SERGIO CORTESI Specola Solare	6605 Locarno Monti	091 756 23 76	cortesi@webshuttle.ch
16	<i>Astronomische Gesellschaft Winterthur</i> MARKUS GRIESSER Breitenstrasse 2	8542 Wiesendangen	052 337 28 48	griesser@spectraweb.ch
17	<i>Astronomische Vereinigung Zürich</i> ANDREAS INDERBITZIN Winterthurerstrasse 420	8051 Zürich	01 322 87 36	inderbitzin.a@bluewin.ch
18	<i>Gesellschaft der Freunde der Urania Sternwarte</i> ARNOLD VON ROTZ Seefeldstrasse 247	8008 Zürich	01 381 22 57	
19	<i>Astronomische Gesellschaft Zürcher Oberland</i> WALTER BRÄNDLI Oberer Hömel 32	8636 Wald	055 246 17 63	w.braendli@bluewin.ch
20	<i>Astronomische Gesellschaft Zug</i> BÖSIGER HANSPETER Kirchmattstr. 5	6312 Steinhausen	041 741 24 30	Hanspeter.Boesiger@Zug1.Siemens.ch
21	<i>Astronomische Gesellschaft Burgdorf</i> MARTIN WIDMER Gysnauweg 12 b	3400 Burgdorf	034 422 87 63	Martin.Widmer.agb@bluewin.ch
22	<i>Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland</i> URS STICH Gerstmattstrasse 41	8172 Niederglatt	01 850 63 19	urs.stich@bluewin.ch
23	<i>Astronomische Gesellschaft Biel</i> FRITZ FUHRER Heidensteinweg 6	2504 Biel	032 341 85 25	
24	<i>Société Neuchâteloise d'Astronomie</i> BERNARD NICOLET Obs. de Genève	1290 Sauverny	022 776 12 08	bernard.nicolet@obs.unige.ch
25	<i>Astronomie Verein Olten</i> MARCEL LIPS Allmendstrasse 40	4658 Däniken	062 291 32 59	marcel.lips@freesurf.ch
26	<i>Astronomische Gesellschaft Schaffhausen</i> JAKOB BRAUCHLI Brünigstrasse 14	8200 Schaffhausen	052 625 08 44	
27	<i>Société Jurassienne d'Astronomie</i> MICHEL ORY Rue du Bérédier 30	2800 Delémont	032 423 32 86	
28	<i>Astronomische Gesellschaft Graubünden</i> THOMAS CASTELBERG Giacomettistrasse 75	7000 Chur	081 353 19 68	th.castelberg@vincenzpartner.ch
29	<i>Astronomische Gesellschaft Oberwallis</i> RUDOLF ARNOLD Nordstrasse 8	3900 Brig	027 924 18 05	
30	<i>Freiburgische Astronomische Gesellschaft</i> MARC SCHMID Avenue de Gambach 10	1700 Fribourg	026 322 30 47	
31	<i>Astronomische Gruppe der Jurasternwarte Grenchen</i> FRANZ CONRAD Ziegelmattstrasse 24	2540 Grenchen	032 645 47 68	franz.conrad@bluewin.ch
33	<i>Astronomische Vereinigung Toggenburg</i> MATTHIAS GMÜNDER Bahnhofstrasse 7	9630 Wattwil	071 988 32 42	ra.gmuender@zuest.ch
34	<i>Société d'Astronomie du Valais romand</i> JACQUES ZUFFEREY Eaux-Vives 5	3965 Chippis	027 455 60 85	jacques.zufferey@tvs2net.ch
35	<i>Freunde und Freundinnen der Sternwarte Ependes</i> DR. BERNHARD ZURBRIGGEN Elswil 70	3184 Wünnewil	026 496 17 03	zurbruggenb@edufr.ch
36	<i>Verein Sternwarte Rotgrueb Rümlang</i> WALTER BERSINGER Obermattenstrasse 9	8153 Rümlang	01 817 28 13	walter.bersinger@bluewin.ch
37	<i>Astronomische Vereinigung Frauenfeld</i> STEINER-RÜEDI DANIEL Mühletobelstrasse 35	8500 Frauenfeld	052 721 83 92	dani.steiner@bluewin.ch
38	<i>Callista - Association d'astronomie de l'EPFL-UNIL</i> CARNAL GILLES Ch. Lac-de-Bret	1070 Puidoux	078 606 78 16	gcarnal@hotmail.com
39	<i>CERN Astronomy Club</i> TEUSCHER RICHARD CERN EP/HC	1211 Genève 23		Richard.Teuscher@cern.ch
40	<i>Rudolf Wolf Gesellschaft</i> FRIEDLI THOMAS KARL Ahornweg 29	3123 Belp	031 819 80 08	
41	<i>Sternfreunde Oberaargau</i> MATHYS THOMAS Mättenbach	4934 Madiswil	062 965 14 36	t.mathys@bluemail.ch

AUX SOCIÉTÉS D'ASTRONOMIE DE SUISSE
AN DIE ASTRONOMISCHEN VEREINE DER SCHWEIZ
Remplacement de l'instrument principal de notre observatoire à Vevey.
Ersatz des Hauptinstrumentes in unserer Sternwarte in Vevey.

☒ **Un héritage nous permet de moderniser notre observatoire**
Dank einer Erbschaft sind wir imstande, unsere Sternwarte zu modernisieren

L'idéal serait de conserver la monture équatoriale de notre instrument principal en lui faisant subir une cure de rajeunissement, mais il s'agit d'un travail spécialisé pour lequel nous n'avons pas de personnel nécessaire (mécanicien, électronicien). Pour cette raison, il nous paraît préférable d'acheter un nouvel instrument.

Für uns wäre die ideale Lösung, unsere gute alte deutsche Montierung zu zeitgenössischen Standards zu erhöhen. Es handelt sich aber um eine Arbeit, die Spezialisten der Mechanik und der Elektronik erfordert, die auch auf unserem astronomischen Gebiet sachkundig sind. Leider haben wir sie nicht, deshalb ziehen wir es vor, ein neues Instrument anzuschaffen.

☒ **Nous serions heureux de bénéficier de votre expérience**
Wenn Sie neulich Erfahrungen auf diesem Gebiet gesammelt haben, würde es uns freuen, davon zu profitieren

Nous aimerions acheter une monture équatoriale assez robuste pour porter 50-80 kilos d'instruments. Elle doit être suffisamment précise pour permettre des prises de vue photo ou CCD au foyer principal du télescope. La recherche des objets célestes doit être facilitée par des encodeurs ou par un système Go-To. Comme notre instrument est aussi destiné à des démonstrations publiques, il doit être robuste et d'une manipulation simple.

Même muni d'un tube tournant, notre actuel télescope de Newton n'est pas très pratique pour les démonstrations publiques. Nous envisageons aussi son remplacement par un instrument plus compact, par exemple un Schmidt-Cassegrain de 12 ou 14 pouces.

Nous sommes attentifs au problème des délais de livraison et à la qualité du service après vente.

Si vous avez acheté pour votre observatoire un équipement qui vous donne satisfaction, nous serions très heureux de recevoir vos renseignements et vos suggestions, en particulier sur le choix d'une monture et sur son fabricant.

Wir möchten eine feste parallaktische Montierung anschaffen, deren Tragfähigkeit 50-80 kg betragen sollte. Die Nachführung muss präzise genug sein, um Längsaufnahmen (Fotos oder CCD) im Hauptfokus zu ermöglichen; also Feinkorrekturen auf beiden Achsen. Die Suche der Objekte am Himmel muss durch Encoders via einer Datenbank (Minimallösung) oder durch ein integrales Go-To System erleichtert werden. Obwohl unser aktuelles Newton-Fernrohr sich um seine optische Achse drehen kann, ist dieses Instrument für öffentliche Vorführungen nicht ideal, deshalb gedenken wir, es durch ein kürzeres und leichteres Instrument zu ersetzen, wahrscheinlich ein 12- oder 14 - zölliges Schmidt-Cassegrain.

Unser Hauptfernrohr wird durch verschiedene Beobachter benutzt: deshalb muss es einfach genug und vor allem robust sein. Eine besondere Aufmerksamkeit widmen wir auch solchen Fragen wie Lieferfrist und, im Falle von Störungen und Reparaturen, einem wirksamen und schnellen Kundendienst.

Wenn Sie für Ihre Sternwarte eine Ausrüstung angeschafft haben, mit der Sie zufrieden sind, wären wir Ihnen dankbar, uns ihre Marke und deren Hersteller bekanntzumachen. Herzlichen Dank im voraus!

☒ **Notre matériel actuel ne mérite pas d'aller à la casse!**
Unsere aktuelle Montierung sollte nicht zum Schrott!

Notre équatoriale était à l'origine une monture professionnelle qui a équipé les observatoires du Jungfrauoch et du Gornergrat. Construite par Marient à Paris, c'est une très belle monture allemande d'une robustesse inégalable pour des amateurs; son poids est probablement de 150-200 kilos. Nous l'avons bien soignée à Vevey, mais elle a une cinquantaine d'années. Elle fonctionne bien, et son entraînement est d'une précision satisfaisante pour des observations visuelles. En revanche, il n'est plus suffisamment précis pour des prises de vue à longue focale. Cette monture pourrait intéresser une société d'astronomie qui disposerait des appuis techniques qui nous manquent.

Nous avons à l'époque reçu cette monture de la fondation Jungfrauoch-Gornergrat; de ce fait, nous l'offrons donc gratuitement, charge aux intéressés de venir la prendre sur place lorsque nous la démonterons.

Quant aux instruments qu'elle porte actuellement soit un télescope de Newton de 300/1762 et une lunette de 5 pouces, focale 1778 mm, nous les céderions volontiers pour un prix raisonnable.

Es war ursprünglich eine professionelle Montierung, die auf der Jungfrauoch- und dann auf der Gornergratsternwarte gedient hat. Sie wurde von der Firma Marient, Paris, in den 50er Jahre hergestellt und bietet ein schönes Beispiel feinmechanischer Kunst. Sie wiegt 150-200 kg. In Vevey haben wir sie gut gepflegt und sie funktioniert immer noch tadellos. Für visuelle Beobachtungen ist ihre Nachführung präzise genug; es ist aber nicht mehr der Fall für langbrennweitige Aufnahmen.

Wenn ein astronomischer Verein über die Dienste der nötigen Spezialisten verfügen kann, eröffnet ihm dieses Instrument interessante Möglichkeiten.

Da wir diese Montierung von der Stiftung Jungfrauoch-Gornergrat gratis bekommen haben, stellen wir sie Interessenten ebenfalls gratis zur Verfügung; sie müssen sie einfach in Vevey zur Zeit ihrer Abmontierung abholen. Die Instrumente, die diese Montierung trägt, nämlich ein Newton-Teleskop 300/1762 mm und ein 5-zölliger Refraktor (1778 mm Brennweite) könnten Sie zu einem vorteilhaften Preis anschaffen.

RENÉ DURUSSEL

Merci de votre attention. *Danke für Ihre Aufmerksamkeit!*

SAHL - Société d'Astronomie du Haut-Léman; p/a RENÉ DURUSSEL, Président; Rue des Communaux 19, CH-1800 Vevey; Tél. 021 922 83 08; E-mail: r.durussel@bluewin.ch

Les Potins d'Uranie

Coulisses

AL NATH

Le 11 août 1999, j'avais observé l'éclipse totale de soleil avec la «Royal Astronomical Society¹ (RAS) à Alderney (Aurigny).

Nos amis anglais avaient joint l'utile à l'agréable en organisant leur réunion scientifique annuelle à Guernsey pendant la semaine du phénomène. Cette île étant légèrement au sud de la zone de totalité, ils avaient affrété des catamarans rapides pour déplacer les participants sur la petite île voisine d'Alderney le jour de l'éclipse. Ce fut un plaisir de retrouver dans un contexte astronomique ces Iles Anglo-Normandes², idéales pour se resourcer ou terminer au calme la rédaction d'un ouvrage ou d'une communication importante.

Avant mon départ, j'avais programmé les magnétoscopes sur les chaînes françaises de façon à pouvoir apprécier à mon retour ce qui y avait été diffusé tout en gardant un souvenir de l'événement.

Rappelez-vous: la météo n'était pas des plus favorables ce jour-là dans nos régions. Cela n'aida pas les différents animateurs. Ils durent faire preuve d'imagination pour tenir les audiences en haleine devant une situation peu prometteuse. Ce fut un test de professionnalisme.

Fidèle à sa mission, France 3 mettait l'accent sur ce qui se passait dans les régions de la moitié nord du pays au fur et à mesure de la progression du phénomène. L'autre chaîne publique France 2 s'était mise au diapason, d'une part, de LAURENT BROOMHEAD (qui débuta comme astronome à Meudon) depuis les côtes françaises à Fécamp et, d'autre part, depuis le château de Mensberg en Moselle³, de l'amicale complicité entre HUBERT REEVES et CLAUDE SÉRILLON qui animent ensemble la «Nuit des Etoiles» depuis plusieurs années. Les commentaires étaient enthousiastes et de qualité scientifique. Ces émissions avaient été bien préparées.

La chaîne privée TF1 fut aussi fidèle à sa réputation de raccolage pour annonceurs avec pour objectif premier le maintien d'une part d'audience aussi élevée que possible. Le nombre et la longueur des coupures publicitaires à la sauce d'éclipse indiquaient que cet aspect avait été bien soigné. Le reste, l'émission elle-même, était un fourre-tout à l'avenant dans un désordre et une cacophonie à la limite du supportable, présenté depuis

Reims par deux animateurs dont il est préférable de taire les identités et qui sont plutôt habitués aux défilés militaires ...

Les moyens avaient pourtant été rassemblés: correspondants en différents points y compris dans les Cornouailles, relai des images de la BBC, avions civils et militaires et, «last but not least», la présence sur le plateau de Reims de deux astronomes représentant les grandes associations astronomiques nationales.

Le comportement des animateurs à leur égard fut tout simplement scandaleux: leur noms furent estropiés tout au long de l'émission; on les interrompit régulièrement avant qu'ils aient eu le temps de donner un minimum d'explications aux rares questions qui leur étaient posées; et ces questions elles-mêmes étaient quelquefois pour le moins, disons, surprenantes. Il est évident que le travail de préparation scientifique, tant au niveau de l'animation que de la réalisation, laissait à désirer. On peut même se demander s'il avait eu lieu.

J'envoyai quelques lignes de sympathie électronique à l'un des deux astronomes, collègue et ami de longue date, compatissant avec l'agacement qu'il m'avait semblé détecter de temps à autre dans ses réactions. Le summum du délire fut le moment où l'un des présentateurs le coupa au milieu d'une explication sur le vent solaire en disant qu'on en voyait les effets sur la chevelure du correspondant en Cornouailles⁴. Une anecdote d'anthologie.

L'ami me confirma que la seule chose qui importait pour ses interlocuteurs de TF1 était de battre France 2 à l'audimat. Les explications un tant soit peu scientifiques n'étaient donc pas prioritaires. L'un des «pontes» de la chaîne était d'ailleurs sur place et tenait sous pression les animateurs sur ce qui devait passer à l'antenne. De toute évidence, les deux astronomes, l'un professionnel, l'autre amateur, servaient de caution scientifique passive à l'émission, sans plus. Leur contribution au contenu n'était considérée que comme accessoire.

Si, en tant qu'astronome professionnel ou amateur, vous devez participer un jour à un événement médiatique (ne serait-ce que pour collaborer à un article dans un journal ou une revue), il n'est pas superflu de vous entourer d'un minimum de précautions si vous voulez éviter de désagréables surprises.

Même si vous connaissez les personnes avec qui vous traitez et si vous leur

faites «a priori» confiance, dites-vous bien qu'elles ne sont en général pas responsables du produit fini. La structure des milieux médiatiques est complexe. Les journalistes des quotidiens et hebdomadaires sont chapeautés par un comité de rédaction qui décide de l'endroit et de l'espace consacré à un article déterminé. On y fera des coupes sombres si nécessaire, sans vous demander votre avis. Cela est souvent décidé en dernière minute, en fonction de l'espace disponible, de l'actualité et des autres ingrédients de l'édition.

Le titre sur lequel vous vous serez mis d'accord avec votre correspondant sera en général modifié et rendu plus accrocheur, en tout cas aligné sur la politique éditoriale. Il pourrait même être en porte-à-faux avec le contenu de l'article. Ceci m'est arrivé alors je travaillais pour une organisation internationale. Une longue entrevue accordée à un quotidien national parut sous un titre carrément à l'opposé du message souhaité et ce n'était pas une erreur du comité de rédaction qui recherchait délibérément la sensation. Cela entraîna pêle-mêle les foudres du siège central de l'organisation, les excuses et les explications du journaliste qui m'avait interrogé, ainsi que de virulentes réactions solidaires de la part de collègues que le journal eut la bonne éthique de publier⁵.

¹ Considérée comme l'une des plus prestigieuses sociétés professionnelles au monde, la RAS est en fait composée en majorité d'astronomes amateurs: environ 55% sur un total de 2800 membres comprenant aussi quelque 250 géophysiciens (<http://www.ras.org.uk/>).

² Pour plus de détails sur les Iles Anglo-Normandes, voir «L'exilé de Hauteville House», Orion 60/4 (2002) 35-37.

³ Ce château, situé près des frontières allemande et luxembourgeoise, est aussi appelé château de Malbrouck car le Duc de Marlborough y établit son quartier général en 1705 pendant la Guerre de Succession d'Espagne.

⁴ Le vent solaire est dû à l'expansion du plasma solaire. Son flux relativement important est peu énergétique (de l'ordre de 100 keV). Il est un des composants du rayonnement cosmique solaire, l'autre étant fait des éruptions solaires, beaucoup plus énergétiques (jusqu'à 500 MeV) et qui peuvent provoquer sur terre les aurores polaires. Le vent solaire n'a évidemment rien à voir avec la brise marine qui décoiffait le correspondant de TF1!

⁵ La publication de telles lettres n'a d'autre effet que de soulager leurs auteurs et de donner bonne conscience au journal. Très peu de personnes les consultent et donc la plupart des lecteurs restent sur l'impression de l'article initial. La «mémoire» d'un quotidien n'est cependant que de quelques jours. Cette rémanence est évidemment plus longue pour un hebdomadaire ou un mensuel. Elle est en principe «éternelle» pour un livre.

L'anecdote de l'éclipse montre aussi à quel point les émissions de radio ou de TV obéissent à des règles insoupçonnées par beaucoup. Elle illustre aussi combien peu de pouvoir de décision et d'initiative ont ces têtes connues que vous voyez tous les jours dans la «petite lucarne».

Ce qui importe surtout pour les gens de médias est de vendre de la copie ou d'assurer un bon score à l'audimat. En dépendent en effet la continuation de leur propre carrière, la survie du support, les rentrées publicitaires, etc. D'où une certaine tendance à céder au sensationnalisme, à «oublier» certaines vérifications, à négliger certaines précautions, à redécouvrir des choses déjà connues, à ignorer des nuances ou des précisions, à déformer des propos tenus, etc.

A ce propos, il est de bonne politique d'exiger par écrit un engagement de fidélité de citation signé par le journaliste et le rédacteur en chef, ou par le responsable de l'émission, tout comme de préciser à ces personnes les embargos éventuels sur certaines informations.

Il faut demander à pouvoir relire et corriger un texte avant publication, ou à visionner le montage d'une émission enregistrée (nettement plus difficile). Une émission en direct doit se préparer et il ne faut pas hésiter à s'en retirer si toutes les garanties de sérieux ne sont pas assurées. Il n'est pas superflu de s'informer en détails sur le contexte de la réalisation ou de la série d'émissions s'il y a lieu (se méfier des cycles incluant aussi l'astrologie ...). Le droit à pouvoir répondre correctement et complètement (tout en sachant être bref) est fondamental.

Pas de paranoïa ni de malentendu cependant: de nombreux journalistes, rédacteurs, animateurs et réalisateurs font correctement leur boulot⁶ et il serait trop simpliste de blâmer uniquement les gens de médias pour les faiblesses de leurs produits.

Les scientifiques eux-mêmes jouent parfois aux apprentis-sorcières avec ces médias⁷ et des responsables d'organisations ou d'institutions astronomiques oublient trop souvent de s'assurer que les initiatives médiatiques impliquant celles-ci, leurs installations ou leur personnel en donnent une image qui corresponde à leur fonction.

Toujours dans le contexte de l'éclipse du 11 août 1999 par exemple, des images sur une chaîne nationale française de TV du seul observatoire professionnel se trouvant dans la zone de totalité furent celles de la calvitie d'un astronome amateur s'agitant autour d'une grande lunette depuis longtemps désuète.

Ces images furent condamnables à plusieurs titres:

- la personne en question ne faisait pas partie du staff professionnel de l'établissement et n'aurait donc pas dû être le vecteur de son image;
- la lunette, n'appartenant pas au parc instrumental utilisé actuellement, induisait grossièrement en erreur le public sur les activités réelles des professionnels, non seulement de cette institution, mais aussi en général;
- «last but not least», et avec des conséquences potentielles cliniquement graves, une lunette d'une quarantaine de centimètres d'ouverture n'est surtout pas l'instrument à utiliser pour une observation visuelle directe (ce que suggéraient les images télévisuelles) d'une éclipse solaire; une protection absolue des yeux est dans ce cas une règle prophylactique obligatoire.

Un tel (mauvais) exemple d'école mélange donc, à des degrés divers, le manque de préparation et de réflexion des différentes personnes concernées, la négligence des responsables de l'institution⁸, l'incompétence et le plaisir (le désir?) de «passer à la télé» de l'acteur central, probablement une trop grande confiance des gens de télévision envers ceux qu'ils devaient considérer comme des scientifiques et, surtout, une dange-

reuse inconscience de ce que des récepteurs (jeunes et moins jeunes) peuvent retenir d'émissions mal faites.

On fait aujourd'hui des procès pour publicités abusives. Peut-être faudra-t-il un jour aussi responsabiliser les différentes parties impliquées dans des produits médiatiques erronés ou induisant en erreur...

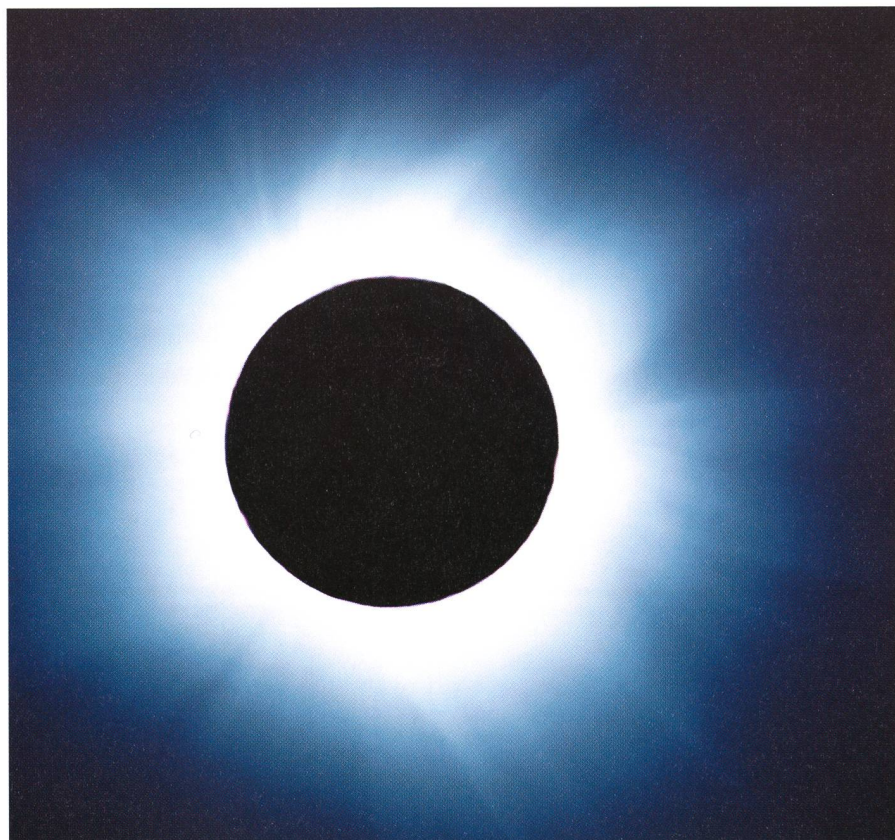
AL NATH

⁶ Une courte communication présentée en 1999 par Schaefer «et al.» à l'American Astronomical Society sur l'exactitude des rapports de presse indiquait que ceux-ci sont en général corrects (fiabilité proche de 100%) pour la science bien établie, mais que cette fiabilité tombait à seulement 70% pour la présentation des résultats de la recherche de pointe. Il s'agissait d'une étude pour l'astronomie et dans le contexte américain.

⁷ Voir par exemple «Cave media», Orion 56/3 (1998) 39-41.

⁸ A nouveau, l'identification de cette institution professionnelle n'est pas nécessaire pour notre propos qui met l'accent sur la socio-phénoménologie et les leçons à en tirer. Pour la petite histoire, les responsables de cette institution et de son université de rattachement étaient beaucoup plus préoccupés par de coûteuses festivités, à prétexte d'éclipse et en présence d'un ministre, que par les aspects scientifiques potentiels (étude de la couronne, observation des protubérances, détection d'éventuels objets proches du soleil, etc.). Des nuages privèrent d'ailleurs tout ce petit monde de la totalité ...

Eclipse de Soleil du 11.8.99. Couronne étendue. Addition de 3 clichés faits avec une lunette de 80 mm f/III sur monture équatoriale, depuis Vouziers (France). Film Kodachrome 64. Poses de 1/2, 2 et 8 secondes. Dr. MICHEL WILLEMIN



Leonids of 19 November 2002

ROBERT B. SLOBINS

After last year's fog-out, I was determined to see the Leonids this year. To do this, my wife Elisabeth and I drove 700 km west from Fort Wayne, Indiana. We viewed the meteors from a corn field in Cedar County, Iowa.

The nearly full moon detracted our view of the storm, and radiational cooling bringing temperatures down to -6 to -8 C by 0900 UTC affected our concentration. I had to spend much time wiping dew and frost from the lenses, so it is likely that my counts run low.

The show was slow at first. I expected a rate at Perseid and Geminid levels throughout the night. Elisabeth saw the first earth-grazer of the night at 0545 UTC as we were driving to find an observing site. We saw several fireballs and negative-magnitude meteors at a rate of about 20-30 per hour from 0749 UTC. They left trains that the moonlight enhanced. This went on until 1015 UTC. Very few meteors we saw during these $2\frac{1}{2}$ hours were fainter than second magnitude.

At 1015 UTC, activity increased to spurts averaging one every five seconds in the third of the sky I had under surveillance. This area included the radiant. The Little Dipper was clearly visible (limiting magnitude 4-5) despite the moonlight. I was able to make out fourth-magnitude meteors in Leo's head and during this time, I saw more meteors within ten degrees of the radiant than before. There was one outburst at



Fig. 1



Fig. 2

Fig. 1. Tamron 17/3.5 at f/3.5, Nikon F2 body, Fuji NPZ film (ISO 800). Meteor of -5 magnitude heading into Cancer. Cirrus was heading into the area. Estimated time of appearance: 1035 UTC.

Fig. 2. Canon 24/1.4L at f/1.4, Canon F-1 body, Fuji NPZ film (ISO 800). Three meteors: one -7 below Leo, a «pinpoint» meteor heading at us near Gamma Leonis (Algeiba) probably at magnitude -2 and one of magnitude 0, which registered faintly, heading toward Gemini. We had been in the 1866 stream for about ten minutes (1025 UTC) as this image was made. Cirrus was in the area by 1030 UTC.

Fig. 3. Canon 24/1.4L at f/1.4, Canon F-1 body, Fuji NPZ film (ISO 800). The same meteor as in fig 1.



Fig. 3

All images Copyright 2002, ROBERT B. SLOBINS/ Phototake. All rights reserved.

1027 with 14/minute and another at 1054 with at least 21/minute. This show was abruptly over at 1104 UTC. This gives a peak time of 1041 UTC, but it must be remembered that the Leonids came in groups. There were gaps in the activity of the order of a minute.

The brightest Leonids were -7 magnitude. These were cyan-to-green colored, reminiscent of Comet Hyakutake's color in March 1996. There were three to four golden yellow fireballs of Venus-level brightness. One fireball low in the southeast produced the longest-lasting (10 seconds) train: the dust was blown to the northeast.

Most Leonids were visible at low altitudes and through Canis Major and Ursa Major. The areas through Gemini and Bootes had the fewest meteors.

There were some small bursts of activity after 1104, but by 1200 UTC, the Leonids appeared to be completely over. As I was completing packing, one golden fireball of -6 fell in near Venus as a grand finale.

During the peak period, scattered cirrus started to cover the sky. This interfered with visibility and photography. Given the weather I could have had, I am grateful for what we saw this morning.

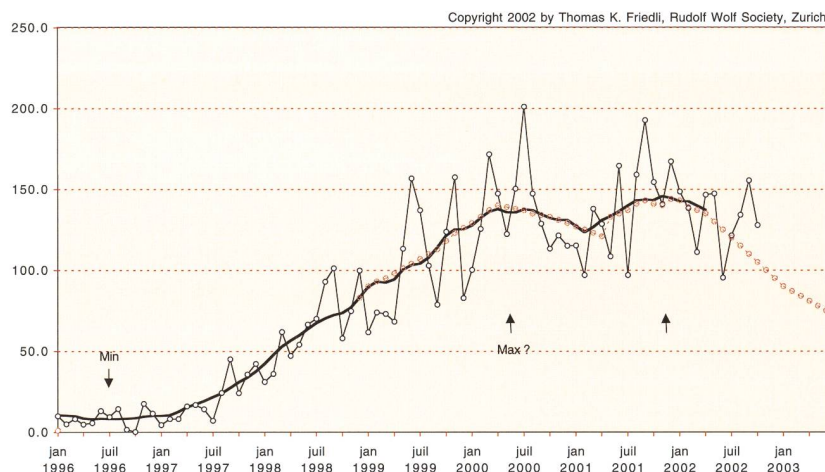
A good rule for estimating brightness of meteors is to compare them with trailed stars. I estimate that a meteor has to be 5 to 6 magnitudes brighter than trailed stars to produce an equivalent streak on the film except for those close to the radiant. This is due to the excessive speed of the meteor compared to the star, and Leonids enter the earth's atmosphere at the fastest possible speeds. Therefore, I include magnitude estimates of the meteors on these images.

ROBERT B SLOBINS
Phototake

177 Main Street #254, Fort Lee, NJ 07024 USA

Swiss Wolf Numbers 2002

MARCEL BISSEGER, Gasse 52, CH-2553 Safnern



September 2002

Mittel: **146.3**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
182	214	205	201	188	163	143	144	178	167
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
153	151	134	112	109	132	155	157	193	177
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
157	162	176	179	176	147	122	117	80	90

Oktober 2002

Mittel: **126.5**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87	94	85	101	113	109	112	117	125	154
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
191	163	160	143	158	173		140	157	171
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
108	108	91	92	106	118	106	110	134	159
31									
143									

VERANSTALTUNGSKALENDER CALENDRIER DES ACTIVITÉS

Februar 2003

• 26. Februar 2003

20.00 Uhr: Die Schweiz im Weltraum. Vortrag von N.N., Eidg. Büro für Weltraumangelegenheiten. Ort: Sternwarte mit Planetarium «Sirius», Schwanden ob Sigiswil/BE. Veranstalter: Astronomische Vereinigung Berner Oberland.

März 2003

• 8. März 2003

Ab 18 Uhr: 11. Zumstein Teleskoptreffen Beobachtung und Gerätedemonstrationen. Info und Anmeldung: Foto-Video Zumstein, Michel Figi, Casinoplatz 8, 3001 Bern, Tel. 031/311 21 13, Fax 031 312 27 14, E-Mail: astro@zumstein-foto.ch. Internet: www.zumstein-foto.ch. Ort: Restaurant Berghaus Gurnigel Passhöhe.

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

ERRATUM BERICHTIGUNG

In the paper «*The equilibrium points of Lagrange*» in **ORION 312**, equations (9) and (10) are incomplete. The correct equations should have been:

$$\frac{\partial V}{\partial x} = (x - x_0) \frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + (y - y_0) \frac{\partial^2 V}{\partial x \partial y}, \quad (9)$$

$$\frac{\partial V}{\partial y} = (x - x_0) \frac{\partial^2 V}{\partial x \partial y} + (y - y_0) \frac{\partial^2 V}{\partial y^2}, \quad (10)$$

The computations that follow are unaffected as they were carried out with the correct equations.

GASTON FISCHER, gfischer@vtx.ch

AN- UND VERKAUF / ACHAT ET VENTE

• Zu verkaufen

Galileo Galilei, der Astronom; Ölgemälde von Hans Herni. Preis auf Anfrage.
MARIO SCHENKER, Tél. +4132 637 03 37,
Natel +4179 759 52 40

ASTRO-LESEMAPPE DER SAG

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

Sterne und Weltraum
Sonne
Ciel et Espace
Galaxie
Sky and Telescope
Astronomy

Kosten: nur 30 Franken im Jahr!

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

Saturns beste Beobachtungsjahre beginnen

Grösste Ringöffnung wird im April erreicht

THOMAS BAER

Das Jahr 2003 hat viele astronomische Höhepunkte zu bieten, so dass die Planetenkonstellationen eher eine sekundäre Rolle zu spielen scheinen. Mindestens Anfang Jahr nimmt die Himmelsszenerie ihren gewohnten Lauf. Während Venus und Mars am Morgenhimmel zu sehen sind, begleiten uns Jupiter und Saturn durch die ganze Nacht. Besonders günstig können wir die kommenden Monate hindurch den Ringplaneten verfolgen, der dank seiner maximalen Ringöffnung zu einem Glanzpunkt am winterlichen Firmament wird.

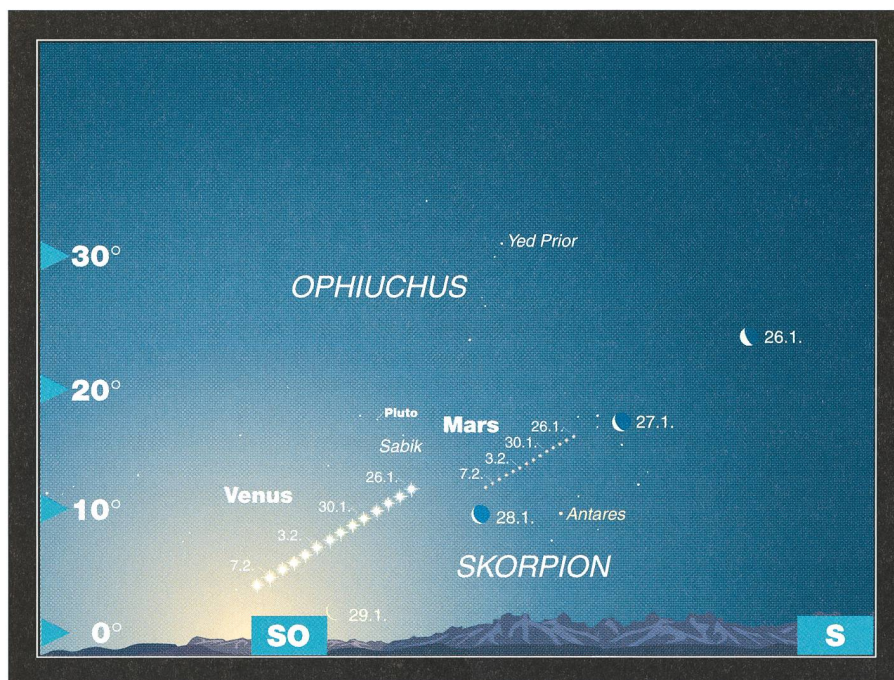


Fig. 1: Ende Januar 2003 zieht die abnehmende Mondsichel durch die Sternbilder Schlangenträger und Schütze. (Grafik: THOMAS BAER)

Am Morgenhimmel tummeln sich derzeit zwei Planeten, und zwar die beiden irdischen Nachbarn, **Venus** und **Mars**. Obwohl ihre Glanzzeiten vorüber sind, strahlt Venus in den Berichtmonaten unangefochten hell als Morgenstern über dem südöstlichen Horizont. Ihre Sichtbarkeit verkürzt sich allerdings drastisch. Sie bewegt sich vom Schlangenträger Richtung Schütze weiter und entfernt sich dadurch immer mehr vom roten Planeten Mars. Reizvoll ist der morgendliche Anblick Ende Januar 2003, wenn die schlanke, abnehmende Mondsichel durch die beschriebene Himmelsgegend wandert (Fig. 1). Genau ein siderischer Monat später kommt es zu einem analogen Rendez-vous zwischen Mond, Mars und Venus (Fig. 2).

Mars, der in diesem Jahr vor allem im kommenden August dank seiner «Jahrtausend-Opposition» von sich reden machen wird, ist zu Jahresbeginn noch eher ein bescheidenes Objekt betreffend Helligkeit. Diese pendelt so um 1.0 mag, was der Helligkeit des westlich liegenden Skorpionsterns Antares entspricht. Im März 2003 finden wir den roten Planeten dann im Sternbild des Schützen, wo er seine Morgensichtbarkeit kontinuierlich ausbaut.

Merkur bietet nur zu Beginn des Monats Februar 2003 eine sehr bescheidene Morgensichtbarkeit. Da die Ekliptik in den frühen Morgenstunden recht flach über den Südosthorizont verläuft, erreicht der flinke Planet nur geringe Höhen über dem Horizont und vermag nur schwer aus den dichtesten Dunstschichten hervorzutreten. Bereits am 4. Februar 2003 erreicht er mit 25°21' die grösste westliche Elongation von der Sonne. So gegen 07:00 Uhr MEZ dürfte man den Planeten während etwa einer

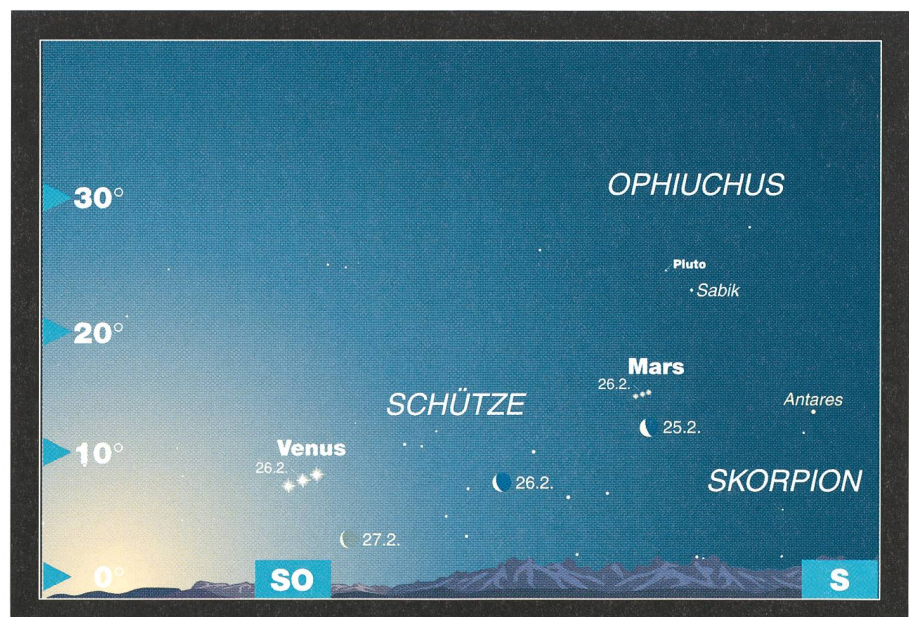


Fig. 2: Venus ist im Februar 2003 bereits weniger lang über dem Südosthorizont zu beobachten. In den letzten Februar-Tagen erhalten die beiden Morgenplaneten abermals Besuch vom Mond. (Grafik: THOMAS BAER)

Viertelstunde in östlicher Blickrichtung erspähen können. Doch wird dies eher ein Unterfangen für erfahrene Planetenbeobachter bleiben.

Saturn ist neben Jupiter das zweite strahlende Objekt am ohnehin schon sternenreichen Winterhimmel. Der Ringplanet beendet im Februar 2003 seine Oppositionsbewegung, wird in seiner Rückläufigkeit langsamer, bremst am 22. Februar 2003 ganz ab, um anschliessend wieder rechtläufig, das heisst von Westen nach Osten, durch den Tierkreis weiter zu ziehen. Seine Helligkeit nimmt während dieses Vorgangs minim ab, ist

aber mit 0.0 mag immer noch eine Gröszenklasse heller als Mars am Morgenhimmel.

Jupiter ist ohne Zweifel der Glanzpunkt am Winterhimmel. Am 2. Februar 2003 gelangt er in Opposition mit der Sonne und ist damit die ganze Nacht über im Sternbild des Krebs zu beobachten. Seine Helligkeit beträgt -2.6 mag und ist damit heller als sämtliche Alpha-Sterne am Winterhimmel. Eine halbe Stunde nach Mitternacht passiert der Gasriese den Meridian und geht am nächsten Morgen kurz nach 8:00 Uhr MEZ im Nordnordwesten unter. Die ge-

ringste Entfernung zur Erde wird bereits am 1. Februar 2003 mit 647 Millionen km erreicht, was 4.43 Astronomischen Einheiten entspricht. Das Licht bräuchte jetzt gerade mal noch 36 Minuten von der Erde aus. Auch im März 2003 beherrscht Jupiter den Sternenhimmel unangefochten. Er steuert in diesem Monat immer mehr auf Praesepe (M 44) zu, wo er am 4. April 2003 rund 1.1° südöstlich davon seinen Umkehrpunkt hat. Dann ist auch seine Oppositionsperiode endgültig vorüber.

THOMAS BAER
CH-8424 Embrach

2003 – Astronomisches Spitzenjahr

An Highlights mangelt's wahrlich nicht

THOMAS BAER

Das astronomische Jahr 2003 hat nicht nur für die Astronomen, sondern auch für den Laien und Naturfreund einiges zu bieten. Mit zwei totalen Mondfinsternissen, einer partiellen Sonnenfinsternis, einem Durchgang Merkurs vor der Sonnenscheibe und einer sehr günstigen Opposition des Planeten Mars im nächsten Spätsommer, jagen sich die Highlights durch die Monate.

13 Jahre ist es her, seitdem wir den Ringplaneten Saturn ähnlich gut beobachten konnten wie in diesem Jahr. Da die Neigung seiner Rotationsachse rund 28° gegen die Ebene, in der er um die Sonne kreist, geneigt ist, sehen wir den Planeten im April 2003 in maximal möglicher Ringöffnung, was ihm auch eine ordentliche Helligkeit am Himmel verleiht. Damit ist Saturn für viele Astrofotografen in den Winter- und Frühlingsmonaten ein dankbares Sujet.

Spitzenmonat 2003 ist der Mai. Gleich dreimal sollte sich der Hobbyastronom Daten in der Agenda dick anstreichen. Am 7. Mai steht ein nicht alltägliches Naturschauspiel bevor. Von 7:11 Uhr MESZ bis 12:32 Uhr MESZ können wir den flinken Planeten Merkur die Sonnenscheibe als winziges schwarzes Pünktchen durchwandern sehen. In der nächsten ORION-Ausgabe wird dieses Ereignis dann eingehend beschrieben. Am frühen Freitagmorgen, 16. Mai 2003, können Frühaufsteher den Beginn einer totalen Mondfinsternis miterleben. Das lunare Schattenspiel beginnt um 4:03 Uhr MESZ mit dem Eintritt des Mondes in den Kernschatten. Während der fortschreitenden partiellen Verfinsternis setzt bereits die Morgendämmerung ein, sodass die total verfinsterte Mondschei-

Mondfinsternis



be gegen 5:14 Uhr MESZ wohl kaum mehr zu sehen sein wird. Noch vor Ende der Finsternis geht der Vollmond für Mitteleuropa unter.

Am Morgen des 31. Mai 2003 erhebt sich dann eine sichelförmige Sonne am Nordosthorizont. In Mittel- und Osteuropa erleben wir während des Sonnenaufgangs eine recht hochprozentige Finsternis, deren zentrale ringförmige Zone über Island und Grönland verläuft. Kuriosum dieser Finsternis ist, dass der Mondschatten über den Nordpol hinaus schießt und dadurch für einmal von Osten nach Westen über die Erdoberfläche wandert.

Im Sommer 2003 steigt schliesslich Mars zum schillernden Objekt auf. Am 28. August 2003 kommt es zu einer Op-

Sonnenfinsternis

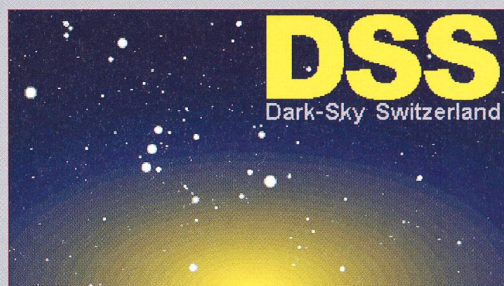
position (Gegenüberstellung zur Sonne) wie es sie seit etwa 73 000 Jahren nicht mehr gegeben hat. Mars und Erde nähern sich bis auf 55.8 Millionen km.

In der Nacht vom 8. auf den 9. November 2003 können wir – sofern keine Wolken und Nebel die Sicht versperren – die zweite totale Mondfinsternis des Jahres in voller Länge miterleben. Diese Finsternis dauert von 0:32 Uhr MEZ bis 4:05 Uhr MEZ, wobei sie zwischen 2:06 Uhr MEZ und 2:31 Uhr MEZ kurz total wird.

Über all diese und weitere aktuelle Himmelserscheinungen werde ich Sie in den folgenden ORION-Nummern informieren.

THOMAS BAER

Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach



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



**Mitglieder CHF 20
Gönner ab CHF 50**

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

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

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

Wir suchen ab sofort eine / einen

ORION-Kassierin / ORION-Kassier

Diese Aufgabe besteht in der Betreuung der ORION-Rechnung und in der Anwerbung von Inserenten sowie der Abrechnung der Inserate für unsere Zeitschrift ORION. Mit dieser verantwortungsvollen Aufgabe wird ein wesentlicher Beitrag zur Überwachung der SAG-Finanzen geleistet. Mit dieser ehrenamtlichen Tätigkeit ist eine Mitgliedschaft im ORION-Redaktionsteam sowie eine enge Zusammenarbeit mit dem Zentralvorstand der SAG verbunden.

Wir würden uns freuen, wenn sich unter der ORION-Leserschaft jemand für diese wichtige Aufgabe begeistern könnte.

Nähere Auskünfte erteilen gerne: **Herr N. CRAMER - Tel. 022 755 26 11 / Herr A. VERDUN - Tel. 031 631 85 95**

Die ORION-Redaktion

Der steinige Weg zu den Sternen¹

Gedanken, Erlebnisse und Einsichten eines Sternwarts

MARKUS GRIESSER

Das Jahr 2001 deklarierte die UNO offiziell zum «International Year of Volunteers». Weltweit wurde dabei dem meist unbezahlten Einsatz für die Gemeinschaft durch freiwillig tätige Menschen gedacht. Was statistische Fundgruben auch hierzulande aufzeigten, war erstaunlich: Rund ein Viertel unserer Bevölkerung leistet in irgend einer Form freiwillige Arbeit, sei es in einer Milizbehörde, in einem Verein oder in einer karitativen, religiösen oder sonstwie gemeinnützigen Organisation.

Natürlich würdigten auch verschiedene Politiker das internationale Ereignis. Der Präsident einer Parlamentariergruppe, welche die Veranstaltungen zum Jahr der Freiwilligen national begleitete, bezeichnete die Freiwilligenarbeit als «Kitt für die Gesellschaft». Sie sei politisch enorm wichtig – was immer dies auch heissen mag ...

Für die Vorsteherin des Stadtzürcher Sozialamtes ist Freiwilligenarbeit ein Beitrag an ein menschengerechtes Leben und an eine lebenswerte Welt: «Der Staat ist ohne Freiwilligenarbeit hoffnungslos überfordert, denn der Staat kann nicht lieben», diktierte sie einem Journalisten druckreif in die Feder. – Solche wohlformulierten Metaphern sind natürlich Balsam auf die wunde Seele all jener, die in der vordersten Reihe der Freiwilligenarbeit stehen und die Knochenarbeit leisten. Dazu gehören auch die Amateurastronomen.

Egoismus im Vormarsch

Doch vom reichlich gequält durchzelebrierten «Jahr der Freiwilligenarbeit» ist herzlich wenig geblieben. Längst hat uns wieder der Alltag eingeholt. Im Nachgang einer seit Monaten dahinsiebelnden Weltwirtschaft, nach diversen geplatzten Börsenblasen und demaskierten Wirtschaftswundermännern regiert heute neben einer mehr oder weniger handfesten Existenzangst der Egoismus: Gut ist, was einem selber dient; schlecht all das, was einem nicht sofort und unmittelbar zum persönlichen Vorteil gereicht. So stehen die Zeiten schlecht für Institutionen, die auf eine regelmässige, qualifizierte und vor allem unentgeltliche Mitarbeit von Idealisten angewiesen sind. Unter dem Einfluss ständig steigender Ansprüche im

Berufsalltag wehrt man(n) und frau sich standhaft gegen all jene Engagements, die nur zusätzliche Arbeit, aber nichts Bares bringen.

Unter dieser fatalen Entwicklung leiden auch die Astronomischen Vereinigungen und öffentlichen Sternwarten. So ist es markant schwieriger geworden, fachkundige, menschlich gefestigte und auch im Hinblick auf ihre Verfügbarkeit zuverlässige Mitarbeitende für die sehr anspruchsvolle und nicht immer nur angenehme Demonstratorentätigkeit zu finden. Diese Rekrutierungsschwierigkeiten, unter denen auch verschiedene Vereinsvorstände leiden, stehen in einem seltsamen Kontrast zur kontinuierlich steigenden Nachfrage seitens des Publikums für ganz spezielle astronomische Führungen. Den Sternwarten eilt der Ruf voraus, im reichhaltigen Freizeitangebot etwas ganz Besonderes zu sein. Da man inzwischen dank den beliebten Last-Minute-Angeboten so ziemlich jeden touristisch erschlossenen Winkel dieser Erde erkundet hat, wenden nicht wenige erlebnishungrige Zeitgenossinnen und -genossen ihr Interesse nun den himmlischen Gefilden zu. Und das Vehikel, das diese himmlischen Ausflüge ermöglicht, heisst Sternwarte. Die Demonstratoren schlüpfen so längst nicht mehr nur in die Rolle von himmelskundlichen Fremdenführern, sondern fühlen sich ab und zu als Animatoren, welche stets bestens gelaunt auf jeden Gast einzeln eingehen sollten.

Hauptsache: Exklusiv ...

Möglicherweise ist also diese gesellschaftliche Entwicklung der Hintergrund dafür, dass sich trotz unserer grosszügigen Regelung für Publikumsführungen bei mir immer häufiger erlebnishungrige Einzelgäste melden. Sie wünschen – um hier gleich ein erstes Beispiel zu erwähnen – gemeinsam mit ihrem Lebenspartner und in einer persönlichen Spezialführung in die Sterne zu sehen. Man möchte im gleichsam geschützten Rahmen dem momentan Verehrten das eigene (!) Sternbild gezeigt haben und äussert diesen Wunsch meist in jenen Tagen rund um den Geburtstag der zu würdigenden Person. Dass unsere Sonne ausgerechnet aus dem fragli-

chen Himmelsgebiet auf die Mutter Erde leuchtet, wird zwar mit Bedauern zur Kenntnis genommen, gleich aber ergänzt durch die Frage, ob man halt einige Tage später dem Observatorium seine Aufwartung machen könnte.

Die gekauften Sterne

Von ähnlichem Kaliber entpuppen sich dann auch manche der heute überaus reichlichen Anfragen rund um die gekauften Sterne: Das frisch für die Tante zu ihren Sechzigsten erstandene Gestirn soll in Natura und selbstverständlich im Beisein der solchermassen himmlisch Verewigten beäugt werden. Urkunde und Champagner inklusive. Dass alle gekauften Sterne letztendlich einer Perversion unserer sonst auch so gelobten freien Marktwirtschaft entspringen, soll die Geehrte wenig kümmern. Wichtig ist nur eines: Dass sie «ihrem» Stern begegnen kann – in natura und möglichst schon morgen! Dafür wäre man auch bereit, einen «anständigen Beitrag» für das von chronischen Finanznöten heimgesuchte Observatorium springen zu lassen ... Da der Sternwarte-Obmann auch die Finanzbeschaffung in seinem Pflichtenheft hat, kann ob solch verlockenden Angeboten kurz der Gedanke aufkeimen, ob er hier nicht einmal die Ausnahme machen soll. – Bisher blieb ich standhaft und entsagte solchen Sirenen gesängen!

Doch noch manche weitere Spezialwünsche deuten klar auf die munter fortschreitende Individualisierung in unserer Gesellschaft hin: Viele unserer lieben Mitmenschen sind es gewohnt, sich heute sofort auch aussergewöhnliche Wünsche zu erfüllen. Manche reagieren deshalb sehr erstaunt, manchmal geradezu indigniert, wenn Kurzfristigkeiten und allzu übersteigter Spezialservice in einer ehrenamtlich geführten Institution nicht einfach so und auch nicht gegen das Angebot einer «aussergewöhnlich guten» Entschädigung möglich werden.

Einige weitere Beispiele aus der jüngeren Praxis gefällig? – Bitte sehr:

Abschied vom Junggesellenleben

Letztes Jahr rief ein junger Mann an, der bereits am nächsten Tag den «Polterabend» seines Freundes in die Sternwarte verlegen wollte. Nicht selten ar-

¹ in Anlehnung an den lateinischen Sinnspruch: «Per aspera ad astra.»

tet dieses «Poltern» in einen handfesten Alkoholexzess aus, also nicht gerade unbedingt das, was beschauliche Himmelsgucker in ihren geheiligten Räumlichkeiten beherbergen möchten. Zur Begründung seines doch wirklich aussergewöhnlichen Begehrens führte mein Gesprächspartner übrigens an, den Gästen einmal etwas anderes als «nur saufen» bieten zu wollen – ein an und für sich ja löbliches Vorhaben! Doch ob der ersatzweise Blick in die Sterne statt tief ins Glas auch für die Polterkumpels wirklich der geeignete Ersatz gewesen wäre? – Dies sah auch mein Telefonpartner nach kurzem Überlegen ein und schlug deshalb treuherzig vor, das Fässchen Bier kurzerhand im Vorraum der Sternwarte zu installieren!

Ebenfalls nur wenige Monate ist es her, dass bei mir das E-Mail einer besonders engagierten Mutter einlief: Sie möchte für ihren erst sechsjährigen, aber «sehr an den Sternen interessierten» Buben gleich zweimal eine Spezialführung haben: Eine am Tag, damit der dann noch frische Junior die Sternwarteeinrichtungen ganz genau inspizieren und dem Sternwart die richtigen Fragen stellen könne, und eine zweite Führung in der Nacht, um dann herzlich in die Sterne zu gucken! – Ich habe der Mutter trotz ihres reichlich offenherzigen Hinweises auf einen sehr florierenden Familienbetrieb leider mitteilen müssen, dass ein solch umfassender «Full Service» für ihren Filius selbst gegen gutes Entgelt schwerlich möglich sei und vertröstete sie auf eine Mittwochabendführung. An unseren Publikumsabenden geht es zwar weniger exklusiv zu und her, dafür sind dann auch die Fragen eines Sechsjährigen natürlich willkommen.

Kindergeburtstage

Die Sternwarte Eschenberg wird heute von vielen Jugendlichen besucht. Dies freut mich besonders, denn gerade bei den heranwachsenden Menschen gehört die direkte Begegnung mit dem Nachthimmel zu den unumgänglichen Bildungselementen, wobei es die Natur nicht leicht hat: Im Gegensatz zu den plakativ übersteigerten Darstellungen unserer heutigen Video- und Multimedia-Kultur äussern sich bekanntlich die realen Himmelserscheinungen meist nur sehr diskret und erheischen trotz der raumdurchdringenden Kraft von Teleskopen oft die ganze Konzentration des Beobachtenden. Und manches Himmelsobjekt entfaltet erst mit ergänzendem Kommentar des Himmelskundigen seine wirkliche Faszination. Dies setzt

aber ein minimales Abstraktionsvermögen und bei Kindern auch ein gewisses Basiswissen voraus.

Aus diesem Grund führen wir auf dem Eschenberg für Kinder der Vorschul- und Unterstufen sowie für Kinder-Parties, Kinder-Geburtstage und ähnliche «Events for Kids» in der Regel keine speziellen Sternabende durch. Die Informationsbedürfnisse von kleineren Kindern orientieren sich begreiflicherweise weniger an faktischmethodischen als vielmehr an erzählerischerlebnishaften Elementen. Wir können aber auf der Sternwarte Eschenberg keine Show bieten, wir führen keine «Fun»-Gastronomie, und wir weigern uns auch entschieden, in die Rollen von Sternen-Clowns mit Talar und Spitzhut zu schlüpfen.

Dies wird aber nicht immer verstanden: So musste ich mir einst von einer engagierten Mama, die für ihren Sohne nach der Geburtstagsparty im städtischen Fast-Food-Restaurants die Festgesellschaft kurzerhand in die Sternwarte verfrachten wollte, sagen lassen, ich sei auch nicht gerade flexibel. – Und der Hörer wurde danach grusslos aufgelegt ...

... und immer wieder Astrologie

Ebenfalls frustrierend, manchmal sogar belastend ist der Umgang mit Anfragen rund um all jene Gebiete, die eigentlich herzlich wenig mit Astronomie zu tun haben. Der scheinbar unaufhaltsame Vormarsch esoterischer Praktiken in unserer Gesellschaft, besonders die bedenklich anmutende Akzeptanz der Astrologie, hinterlässt unübersehbare Spuren und bedeutet massive Mehrarbeit für den Sternwart. Nachdenklich stimmt besonders die Tatsache, dass heute sogar Lehrpersonen der Volksschule den Schalmaienklängen der ja oft als Lebenshilfe deklarierten esoterischen Praktiken erliegen.

Da rief über Mittag die leidgeplagte Mutter eines Sechstklässlers bei mir an und wollte – ich fragte zweimal nach – die Farbe (!) der Venus wissen. Eine dritte Nachfrage bestätigte rasch die Einschätzung, dass es hier nicht etwa um den beobachterischen Eindruck des strahlend-hellen Morgen- und Abendsternes ging, sondern eben um die aus dem mittelalterlichen Abrakadabra hergezauberten Assoziation zum astrologischen Symbol der Liebe und der Leidenschaft. Natürlich verfüge ich in meiner umfangreichen Bibliothek auch für solche Fragen über die einschlägigen Werke, doch ich habe in diesem Fall zähne-

knirschend der selber reichlich verunsicherten Fragestellerin die Antwort übermittelt, dass die mittelalterliche Alchemie der Venus das Metall Kupfer und damit wohl einen Farbton zwischen Rot und Gelb zugeordnet hat. Aber ich habe mich danach noch lange und von Selbstzweifeln geplagt, gefragt, ob es wirklich die Aufgabe eines Sternwartenleiters sein kann, auf solche Fragen überhaupt einzugehen.

Dazu passt auch das forsch vorgetragene Begehren einer Dame, die ihr «wahres» Sternzeichen zu erfahren wünscht, weil sie sich einen neuen Halschmuck anfertigen lassen möchte. Sie habe gehört, dass da mit den Sternen etwas nicht mehr ganz stimme! – Ich habe der Dame bestätigt, dass im astrologischen Weltbild tatsächlich so einiges schief liegt, war mir aber bewusst, dass sie mit dem wahren Sternzeichen natürlich jenes Tierkreisbild meinte, vor dem die Sonne im Zeitpunkt ihrer Geburt unter Berücksichtigung der Präzession gestanden ist: Kein Problem, dem Computer mit wenigen Tastengriffen im Planetariumsprogramm die richtige Auskunft zu entlocken. Aber nochmals stellt sich die Frage: Soll sich ein Sternwart auf solche Begehren einlassen? Oder wäre ihm zu empfehlen, sich lieber mit Unschuldsmiene hinter jenen Bollwerk zu verschanzen, das seit je her die wahre und reine Wissenschaftlichkeit bedeutet?

Nun, ich habe der Dame nicht nur die richtige Sonnenposition verraten, sondern mit einem Ausdruck der fraglichen Sternkarte sogar bildlich belegt. Gehört habe ich nie wieder etwas von ihr, doch ich gehe davon aus, dass die solchermassen von der ausgeglichenen Waage zur zickigen Jungfrau Mutierte heute mit dem nun «richtigen» Amulett um den Hals glücklich durch ihr Leben schreitet. – Denn der Glaube ist es ja bekanntlich, der Berge versetzt ...

Interview-Partner für Schüler

Arbeitsintensiv gestalten sich Interview-Wünsche von Jugendlichen für Semester-, Matura- und Lehrabschlussarbeiten. Ich leiste dafür gerne, bereitwillig und flink meinen Beitrag und nehme solche Interview-Begehren mindestens ebenso ernst wie jene von Medienschaffenden. Doch ist mir schon mehr als einmal aufgefallen, dass die mir zugestellten Fragen der Jugendlichen sehr allgemein gehalten sind und nur selten von einer echten, inneren Bindung der Interviewer zum Thema zeugen. Aber wenn mir, wie vor wenigen Wochen geschehen, eine Maturandin,

nachdem ich ihr auf vier prall gefüllten A4-Seiten ihre Fragen ausführlich und nach bestem Wissen beantwortet habe, per Mail mitteilt, sie habe mir – leider – die falschen Fragen geschickt und hier seien jetzt die richtigen, ob ich diese nochmals beantworten könne (!), dann frage ich mich schon, ob junge Leute mit solchen Arbeitsmethoden ausreichend qualifiziert sind für einen gehobenen Bildungsweg. Und die Frage, ob ich mich in diesem konkreten Fall der mühsamen Kür erneut unterziehen sollte, endete kurzentschlossen in äusserst knapp gefassten Stichwort-Antworten. Nicht gerade die feine und für eine Matur-Arbeit auch brauchbare Art, doch auch meine Geduld (und vor allem meine Zeit) hat Grenzen.

Geburtsanzeigen

Gehäuft haben sich in den letzten Jahren die Anfragen von werdenden Eltern, welche die Geburtsanzeige gerne mit einem Himmelsfoto schmücken möchten. Da man gehört hat, dass der Winterthurer Sternwart über eine reichlich gefüllte astrofotografische Schatztruhe verfügt, ruft man kurzerhand an und bittet um eine Auswahlendung. Mag sein, dass bei diesem eher hemdsärmeligen Vorgehen auch die Tatsache hineinspielt, dass sich professionelle Bildagenturen solche Liebesdienste fürstlich entlöhnen lassen.

Doch die Vorstellungen der Eltern, was sie eigentlich sujetmässig möchten, sind eher vage. Selbst wenn die baldige Mutter davon schwärmt, wie sehr der Gatte von Science Fiction, speziell von Star Wars, begeistert sei, ist dies selten hilfreich, da ja Laserschwerter und andere effektvolle Accessoires der Sternkrieger nicht in der fotografischen Requisitenkammer des Sternwarts figurieren. So ist besagter Sternwart eingeladen, mit einer ausgedehnten Befragung das angehende Mami näher zu ergründen mit dem Ziel, den himmlischen Fotowunsch wenigstens ein bisschen einzugrenzen. Schliesslich gehen drei Original-Dias auf die postalische Reise, begleitet von der leisen Ungewissheit, ob sie nach Gebrauch auch wieder unbeschadet ins Archiv zurückkehren werden. Das taten sie bisher immer, und die Resultate, also die fertig gedruckten Geburtsanzeigen, sind meist wunderschön gelungen. Wenn dann im

begleitenden Text die stolzen Eltern ihren Nachwuchs mit der Einzigartigkeit des mit allen Beugungsartefakten abgebildeten Sterns im Foto vergleichen, verspürt auch der zuvor reichlich strapazierte Fotoarchivar und Sternenhüter so etwas wie Befriedigung und entwickelt fast göttliche Gefühle.

... und der islamische Fastenmonat

Ebenfalls von einer besonderen Qualität sind jene meist über das Telefon geführten Kontakte, die sich rund um das Ende des moslemischen Fastenmonats Ramadan ergeben. Wenn ein Unbekannter zu vorgerückter Stunde mit kehliger Sprache die Frage stellt: «Sein dort Sternwarte? Du wissen, wann fertig Ramadan?», dann weiss ich vorerst nur eines: Es ist höchste Zeit, den genauen Zeitpunkt des unmittelbar bevorstehenden Neumondes zu ergründen und gleichzeitig anhand der Ekliptiklage das mutmasslich erste Wiedererscheinen der Mondsichel am Abendhorizont abzuschätzen. Sie markiert nämlich das Ende der Fastenzeit im Islam. Und ich nehme inzwischen diese Auskünfte, die alljährlich einmal fällig sind, nicht nur aus grossem Respekt allen gläubigen Menschen gegenüber sehr ernst: Ein Freund, selber Muslim, hat mir nämlich verraten, dass das Ende des Fastenmonats von seinen Glaubensgenossen wirklich auch aus rein physischen Gründen sehnlichst erwartet und auch mit einer reichlich gedeckten Festtafel gefeiert wird.

Da sich der mohammedanische Kalender am Mondlauf orientiert, handelt es sich beim Ramadan um einen beweglichen Zeitabschnitt im Jahreslauf. Deshalb habe ich mir längst angewöhnt, schon früh Ausschau nach dem nächst-

jährigen Termin zu halten. So bin ich jeweils bestens gerüstet, wenn es am Telefon das nächste Mal heisst: «Ich stehen in Ramadan. Wo bleiben Mond ...?»

Rückblick in Freude und Dankbarkeit

Zugegeben: 40 Jahre intensive astronomische Tätigkeit sind eine lange Zeit. Ich blicke dankbar auf diese interessanten Jahre zurück und erinnere mich mit grossem Vergnügen und nicht selten mit einem herzhaften Schmunzeln an gar so manche weitere Begegnung mit erlebnishungrigen Astro-Touristen. Doch wenn man im sogenannt besten Alter steht, wenn man inzwischen auch bald mit der doppelten Fünf am Rücken auf dem Lebensweg weiterwandert, werden auch da und dort die ersten Zeichen sichtbar, die an einen haushälterischen Umgang mit den Kräften mahnen.

Wer tagsüber in einem anspruchsvollen Beruf eine solide Leistung bringen muss, überlegt es sich gut, ob er auch in der Freizeit und über eine so lange Zeit leistungsorientiert arbeiten will. Nur eben: Ich habe mein Engagement für die Astronomie und ganz speziell den vor fünf Jahren erfolgten Einstieg in die wissenschaftliche Kleinplanetenbeobachtung nie als Arbeit und nur ganz selten als Belastung empfunden. Es ist ein riesiges und leider nicht sehr vielen Menschen vergöntes Privileg, sich so intensiv und leidenschaftlich in ein Fachgebiet einbringen zu dürfen, wie ich das bisher konnte. Dies hat auch stark mit meiner Familie, mit meiner Frau und meinen drei mittlerweile erwachsenen Töchtern zu tun. Sie erleben oft hautnah, was es heisst, einen Sternwart zum Gatten und als Vater zu haben, sei es tagsüber als Telefon-Ordnungen für buchungswillige Lehrpersonen



Der mit imposanten Beugungsfiguren am «Friedrich-Meier»-Teleskop fotografierte Einzelstern als Kartensujet für eine Geburtsanzeige (Details siehe Text).
Foto: STERNWARTE ESCHENBERG

und Hilfs-Astronominen für ratsuchende Sternguckende oder aber als rück-sichtsvolle Seelentrösterinnen, dann nämlich, wenn eine sogenannte Schönwetter-Katastrophe den begeisterten Sternwart gleich nächtelang im Observatorium behält und am Schlafen hinderte. Den brummligen Überreizten dann tagsüber zu ertragen und an den Wochenenden grundsätzlich nur auf leisen Sohlen durch das Haus zu tapen, war und ist für die Familie manchmal alles andere als leicht.

Was mag die Zukunft bringen? Persönlich habe ich da nicht viele Wünsche, denn ich habe weit mehr erreicht, als ich mir jemals erhoffen durfte. Ich denke, dass sich die apparative Astronomie, namentlich die CCD- und Videotechnik, in anhaltend zügigem Tempo weiterentwickeln wird. Ob aber Amateure in einigen Jahren immer noch substantielle Beiträge in der Asteroidenforschung leisten können, erscheint mir eher fraglich. Die rasch fortschreitende Automatisierung und der Zwang, immer noch tiefere Grenzgrössen zu erreichen, kippt heute schon recht gut ausgestattete Amateur-Observatorien aus dem Rennen.

Sorge bereitet die zunehmende Aufhellung des Nachthimmels durch bedenkenlos eingesetzte Leuchtkörper unserer Spass- und Lustgesellschaft. Umweltschutz ist für viele Mitmenschen ohnehin kein Thema mehr. Der hemmungslose Wachstumsglaube unserer Wirtschaft macht sogar vor einschneidenden Eingriffen in die Intimität des Nachthimmels nicht halt. Behördliche Interventionen sind dabei die Ausnahme. Unsere urbanisierte Landschaft wird immer heller. Sogar an simplen Vereinsfesten und Fussballturnieren blinken heute Skybeams durch die Nacht. Und wenn entfesselte Tourismusdirektoren mit hochkalibrigen Scheinwerferbatterien prominente Bergspitzen anstrahlen wollen, so findet selbst diese Schnapsidee reihenweise Claqueure: Hauptsache, die Kasse klingelt!

Doch wie steht es mit dem Nachwuchs in der schweizerischen Astroszene? Nicht nur die Veranstaltungen des SAG sind durch eine Überpräsenz der ergrauten Häupter gekennzeichnet. Eine altersmässig gesunde Durchmischung wäre auch in manchen Sektionen dringend erwünscht. Aber wo bleiben sie, die Jungen? Da und dort – so auch in Winterthur – hört man von sehr aktiven Jugendgruppen. Doch wird es auch gelingen, deren Mitglieder dereinst in die Pflicht zu nehmen, sie einzubinden in bewährte Strukturen und Abläufe? Hier bin ich zuversichtlich. Aber ich bin mir auch be-

wusst, dass die Nachwuchsleute nicht einfach so unbesehen in unsere Fussstapfen treten werden. Denn es ist das Privileg der Jungen, dass sie Bestehendes kritisch hinterfragen, sich dann eigene Wege suchen und auch das Neue und das Noch-nie-dagewesene wagen wollen. – Auch wir waren ja nicht anders. Damals, vor vielen, vielen Jahren...

MARKUS GRIESSER

Breitenstrasse 2, CH-8542 Wiesendangen

Phone +41 52 337 28 48

griesser@spectraweb.ch

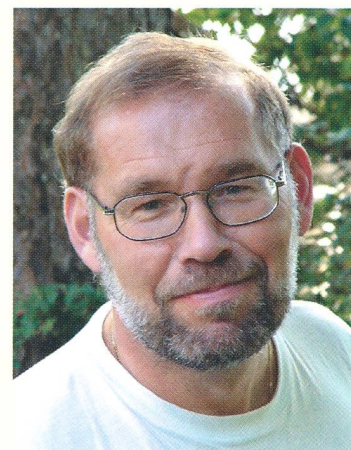
<http://home.sunrise.ch/griess/Sternwarte/index.html>

40 Jahre im Dienste der Astronomie

■ MARKUS GRIESSER kann dieses Jahr auf vier Jahrzehnte als engagierter Freizeitastrophotonom, Himmelsbeobachter, Publizist und Kleinplaneten-Forscher zurückblicken. Im August 1963 wagte er als vierzehnjähriger Schüler mit einem selbstgebastelten Brillenglasfernrohr den Einstieg in die Himmelskunde, veröffentlichte im gleichen Jahr in einer Lokalzeitung seinen ersten astronomischen Beitrag und wurde Mitglied der SAG. Bald eroberte er mit einem ersten selbstgeschliffenen Spiegel den Himmel. 1971 wählte ihn die Astronomische Gesellschaft Winterthur (AGW) in ihren Vorstand.

Heute ist MARKUS GRIESSER Präsident der AGW und leitet dazu seit vielen Jahren die von ihm mitaufgebaute Sternwarte Eschenberg. Als Autor zahlreicher astronomischer Beiträge vor allem in Publikumsmedien hat er zudem vier Bücher verfasst, drei davon zu astronomischen Themen. Mit bis heute über 9000 beim Minor Planet Center abgelieferten astrometrischen Positionen von Asteroiden und Kometen zählt Griesser zu den aktivsten Asteroiden-Beobachtern in Europa, wobei sein Interesse speziell den erdnahen Objekten, den sogenannten NEOs, gilt. In Anerkennung dieses Engagements trägt der Asteroid Nr. 11547 seinen Namen. 1994 verlieh ihm der Winterthurer Stadtrat die Anerkennungsgabe für kulturelle Verdienste, und die Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft wählte ihn 1999 zum Ehrenmitglied.

Hauptberuflich arbeitet Markus Griesser als Leiter Marketing und Kommunikation in einem mittelgrossen Dienstleistungsunternehmen in Winterthur.



Markus Griesser blickt zufrieden und dankbar auf vier sehr erfolgreiche Jahrzehnte astronomischer Tätigkeit zurück.
(Foto: FRANZISKA GRIESSER)



MATERIALZENTRALE

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

Ihr Spezialist für Selbstbau und Astronomie

- **Spiegelschleifgarnituren**, Schleifpulver, Polierpech.
- **Astro-Mechanik** wie Fangspiegelzellen, Stunden-, Deklinationskreise, Okularschlitten, Sucher- visier, Adapter usw.
- **Qualitäts-Astro-Optik** wie Spectros-Schweiz und andere Marken: Helioskop, Achromate, Okulare, Filter, Fangspiegel, bel./unbel. Fadenkreuzokulare, Sucher, Messokulare, Zenitprisma, Parabolspiegel ø bis 30 cm, Schmidt-Cassegrain, Newton-Teleskope, Refraktoren usw.
- **MEADE-Händler**: Sie erhalten bei uns sämtliche 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

Les Potins d'Uranie

Le Pavé de Saint-Jacques

AL NATH

Et bien non, nous n'avons pas toujours raison.

Dans la dialectique de leur lutte contre la pollution lumineuse, les astronomes multiplient parfois les allusions à un passé où l'homme était beaucoup plus en contact avec les cieus et aurait donc été *a priori* beaucoup plus au fait de ce qui s'y trouvait et de ce qui s'y passait.

En théorie seulement.

Car il nous est rappelé ci et là qu'il ne faut rien exagérer ni idéaliser non plus dans ce domaine.

Par exemple, le monumental *Atlas Linguistique de la Wallonie* (ALW), et plus particulièrement son Tome 3 consacré aux phénomènes atmosphériques et aux divisions du temps¹, indique que, comme beaucoup de nos citadins actuels, plusieurs des sources interrogées alors n'avaient jamais vu la Voie Lactée, certaines la confondant d'ailleurs avec l'arc-en-ciel.

Les éléments manquent pour estimer l'ampleur de cette ignorance ou de cette confusion, mais elle est surprenante pour des personnes qui devaient surtout être des paysans parlant wallon (de par le profil des enquêtes menées par les dialectologues) et pour une époque où les

éclairages publics étaient encore très réduits dans bien d'endroits et souvent éteints en fin de soirée.

Les expressions wallones rassemblées dans l'ALW pour la Voie Lactée sont tout aussi intéressantes que variées.

En voici un échantillon:

- voie (ou chemin, route, pavé, chaussée, *pazê* (passage ou sentier) de Saint-Jacques;
- occasionnellement la même chose pour Saint-Jean, Saint-Pierre et Saint-André, ou encore pour la Vierge, Salomon, David et Abraham;
- voie (ou chemin ou chaussée) de Jérusalem, de Rome, des Romains, ou encore voie Brunehaut;
- quelques appellations plus neutres comme la haute, grande ou blanche chaussée;
- et d'autres comme l'arbre, la barbe ou la lampe d'Abraham;
- et enfin le sein de la Vierge.

Comme certaines «voies» ou «chaussées» précisent «de Saint-Jacques en Galice», c'est donc bien de Saint-Jacques-de-Compostelle qu'il s'agit.

Cette ville, devenue le troisième centre mondial de pèlerinage chrétien (après Jérusalem et Rome), prit surtout son essor au XI^e siècle, l'invasion turque rendant alors périlleux le voyage en Terre Sainte.

Les principaux itinéraires de pèlerinage venant d'Europe du Nord franchissaient les Pyrénées aux cols de Roncevaux ou du Somport.

Mais bien des variantes existaient, y compris celles évitant la chaîne et passant le long des côtes de la Méditerranée ou du Golfe de Gascogne.

Ces chemins, jalonnés de monastères et de lieux d'accueil des pèlerins, sont actuellement réhabilités, bien balisés de panneaux à la coquille

du saint et ... de plus en plus fréquentés comme nous avons encore pu le constater tout récemment en sillonnant le nord-ouest de la péninsule ibérique.

Dans sa bible des noms célestes², Allen reprend aussi la «Route de Saint-Jacques-de-Compostelle» dont il attribue l'utilisation pour la Voie Lactée à la paysannerie française, de même que comme appellation populaire espagnole.

Dans l'ensemble des dénominations qu'Allen a pu rassembler, figure aussi le «Chemin de Rome» dont il situe l'usage en Suisse et en Italie.

Mais on n'y trouve pas trace des autres saints, ni d'Abraham, ni de Brunehaut, ni de la Vierge – qui, de toutes façons, semblent être des appellations très minoritaires, voire palliatives, en Wallonie: le nom du saint original, vraisemblablement oublié, fut remplacé par celui d'un autre protecteur, probablement local.

Rappelons que notre *Voie Lactée* peut être mise en parallèle avec le *Milchstrasse* germanique et remontée à l'*Orbis Lacteus* de Cicéron, au *Circulus Lacteus* de Pline et plus généralement à la *Via Lactea* romaine.

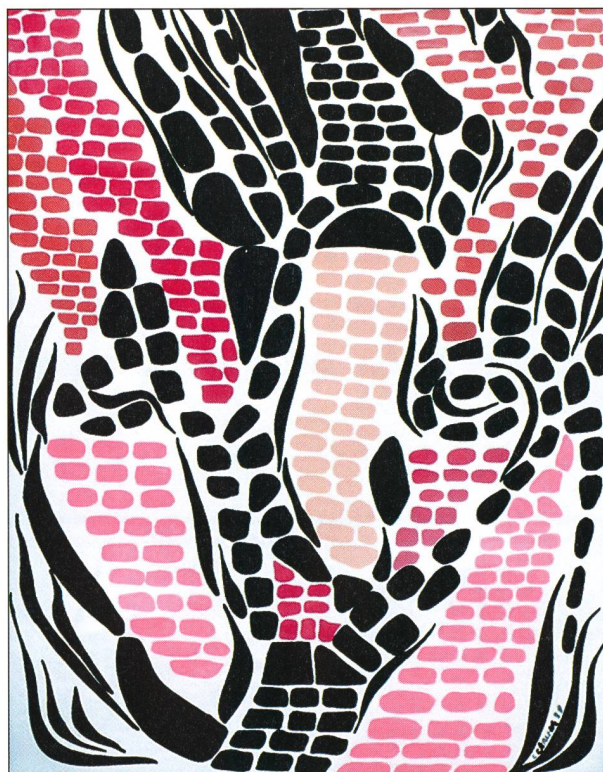
Notons aussi, pour être objectif et complet, que, si certaines des personnes interrogées pour l'*Atlas Linguistique de la Wallonie* n'avaient jamais remarqué la Voie Lactée, d'autres par contre avaient noté que celle-ci se partage en deux sur une partie de son tracé.

Pour nos astronomes en herbe, précisons enfin que la Voie Lactée n'est rien d'autre que la trace sur le ciel de la galaxie à laquelle nous appartenons, un système d'étoiles, de poussières et de gaz très aplati que nous voyons par la tranche.

En gros, elle couvre un dixième du ciel visible et rassemble les neuf dixièmes des étoiles perceptibles à l'œil non assisté.

Le centre de notre Galaxie se trouve dans la direction de la constellation du Sagittaire, tandis que les pôles nord et sud se situent respectivement dans la direction de la Chevelure de Bérénice et de la Baleine.

AL NATH



Le Pavé de Saint-Jacques
par C. GERLING
(reproduit avec l'aimable
autorisation de l'artiste)

¹ Sous la direction d'Élisée Legros (Jalhay, 1910 — Liège, 1970) et publié chez Vaillant-Carmanne (Liège, 1955).

² Richard Hinckley Allen: *Star Names — Their Lore and Meaning*, Dover Pub. Inc., New York, 1963, xiv + 564 pp. (ISBN 0-486-21079-0).

DE YOUNG DAVID S., *The physics of extragalactic radio sources*, The University of Chicago Press 2002, p 450, ISBN 0-226-14415-1, US\$ 45.

En tant que premier ouvrage consacré essentiellement à la radioastronomie extragalactique ce livre constitue une référence. La radioastronomie est une science relativement jeune, née en 1933 avec la découverte de la première radiosource dans la Voie Lactée par K. JANSKY. Mais c'est seulement après la deuxième guerre mondiale que la radioastronomie extragalactique devient un sujet important d'étude.

Les objets dont s'occupe la radioastronomie extragalactique sont les sources d'ondes radio dont le mécanisme d'émission est non thermique et qui présentent une luminosité totale comparable (ou même plus grande) à la luminosité optique totale de toutes les étoiles d'une galaxie moyenne (comme la nôtre par exemple). Ces objets sont parmi les plus inusuels et spectaculaires de notre univers. Ils sont les témoins des plus dramatiques événements physiques jamais vus et nous renseignent sur l'évolution suivie par toute galaxie ou groupe de galaxies. Une découverte importante a été, par exemple, le fait que ces sources peuvent servir de critère de sélection pour l'identification de galaxies lointaines. Les radiosources les plus éloignées correspondent à un âge de l'univers représentant un dixième de l'âge actuel. Les dimensions de ces sources radio vont du parsec au mégaparsec. Les radiosources «compactes» sont généralement localisées dans les noyaux galactiques. Par contre, les sources «étendues» ont des dimensions des centaines de fois plus grandes que celle de la galaxie qui leur est associée. Ce sont les plus grands objets astrophysiques que l'on connaît. L'état actuel de la recherche semble indiquer que les sources compactes ou étendues sont des manifestations différentes d'une même classe de processus, mais la question n'est pas encore définitivement tranchée. Ce livre permet une excellente initiation à la radioastronomie des sources extragalactiques. Écrit d'une façon claire et concise, il est abondamment illustré d'exemples observationnels. Un très bon livre pour les étudiants en astrophysique et les amateurs qui veulent élargir leur culture générale.

G. S. BISNOVATYI – KOGAN, *Stellar Physics 2 : Stellar Evolution and Stability*, Springer Verlag 2002, p 381, ISBN 3-540-66978 – 6, € 84.95, US\$ 89.95, £ 62.50

La première édition de ce livre date de 1989. Depuis nos connaissances sur la formation et l'évolution stellaire se sont singulièrement approfondies. Une réédition largement remaniée et augmentée était donc nécessaire et a conduit à subdiviser la matière en deux volumes indépendants. Le premier traite des concepts de base et de l'équilibre stellaire, le second de l'évolution, de l'explosion, de la stabilité et des oscillations stellaires. Il contient

une description détaillée des processus physiques impliqués dans les étoiles et des méthodes mathématiques qui concernent les calculs d'évolution stellaire.

Le livre s'adresse avant tout à tous ceux qui travaillent déjà dans ce domaine ou à tous ceux qui pensent l'étudier et/ou y consacrer des recherches. Ils trouveront dans ces deux volumes une excellente et compréhensible introduction au domaine en question et une vision approfondie de l'état actuel des recherches. Une bibliographie contenant 653 références en fait un outil de travail indispensable.

Voici deux livres de la série PATRICK MOORE'S Practical Astronomy Series. Une série qui se porte bien, avec actuellement 25 titres disponibles. Un outil à ne pas négliger de la part des astronomes amateurs.

MIZON BOB, *Light Pollution, Responses and Remedies*, Springer – Verlag 2002, p 219, ISBN 1-85233-497-5, CHF 66.5, US\$ 44.95, £ 22.00

Le problème de la pollution lumineuse touche tous les astronomes professionnels et amateurs. La situation devenant de plus en plus critique, ce livre qui essaie de cerner le problème, ne peut être que bienvenu, surtout s'il contient une analyse critique de la situation et propose des remèdes. De beaucoup d'endroits, à la surface de la terre, la vision du ciel nocturne actuel n'a qu'une pâle ressemblance avec celle que nos aînés ont pu admirer pendant des siècles. L'ironie du sort veut que le jour ou notre compréhension de l'univers a fait d'immenses progrès, notre capacité de l'admirer subit des restrictions dramatiques à cause de la pollution lumineuse. Que peut-on faire? Le livre de BOB MIZON esquisse une double stratégie: Comment, malgré une pollution lumineuse galopante, observer quand-même avec une certaine efficacité? Il analyse l'utilisation de filtres et de caméras CCD et donne une liste de cents objets que l'on peut observer dans des conditions de pollution lumineuse modérée. Mais BOB MIZON se demande aussi comment contribuer à une «lutte» antipollution intelligente et efficace. A lire et à méditer. Nous sommes tous concernés.

TONKIN STEPHEN F. ed., *Practical amateur Spectroscopy*, Springer – Verlag 2002, p 197, ISBN 1-85233-489-4

La spectroscopie n'est plus l'apanage essentiel des astronomes professionnels; de plus en plus d'amateurs peuvent la pratiquer grâce à l'apparition sur le marché d'instruments performants à des prix abordables. Ce livre contient tout ce qu'il faut pour comprendre les principes de base de la spectroscopie, pouvoir mener à bien des observations et être capable d'interpréter les spectres obtenus soi-même ou rencontrés dans la littérature.

Les différents chapitres, écrits par des astronomes amateurs américains et européens tous, spécialistes du sujet, couvrent un vaste domai-

ne des équipements aux techniques d'observation. On trouve la description de toutes sortes d'instruments du «self-made» au spectrographe commercial. Cet excellent petit livre permet de s'initier à un domaine de l'astronomie qui permet de dépasser la simple observation visuelle. La spectroscopie permet d'approfondir sa connaissance de l'objet observé, elle donne la possibilité de comparaison inter-objet et représente une ouverture sur la compréhension de son fonctionnement physique. Une façon vraiment passionnante de faire de l'astronomie. Le livre édité par TONKIN vous donne les clefs pour y accéder.

KITCHIN, CRIS: *Solar Observing Techniques* (Patrick Moore's Practical Astronomy Series), Springer – Verlag, 2002, 218 p, ISBN 1-85233-035-X, CHF 75.44, DM 85.49, US\$ 44.95

Souvent négligé ou carrément ignoré des astronomes amateurs le Soleil est pourtant un objet remarquable à plus d'un titre. Il offre à l'amateur de multiples et intéressantes possibilités d'observation. Pour les astronomes amateurs débutants, il constitue un excellent terrain d'initiation à l'observation astronomique avec l'avantage d'une observation diurne et fréquente. Le livre de Kitchin initie justement le lecteur à toutes les astuces, techniques et méthodologiques de l'observation solaire **sans danger**. En effet, la puissance lumineuse du soleil est telle que si toutes les précautions utiles ne sont pas prises, elle représente un danger certain pour l'intégrité physique des yeux de l'observateur et éventuellement pour celle du matériel. L'observation du soleil requiert donc un apprentissage certain afin de ne pas commettre des actions dont les conséquences pourraient être désastreuses. Aussi l'auteur porte une attention toute particulière sur les phases d'observation qui peuvent représenter un danger pour l'observateur et son matériel. Après avoir discuté ce qu'il y a d'intéressant à observer et pour quelle raison, il passe en revue les différentes techniques d'observation à l'aide d'un télescope, les moyens d'enregistrement des observations, l'observation des éclipses et quelques instruments plus sophistiqués. Le livre se termine par une galerie d'images du soleil, une riche bibliographie et des indications de sites WEB consacrés au soleil.

D'une lecture facile, richement illustré (195 figures), c'est le document idéal pour s'initier d'une façon intelligente à l'observation du soleil. Le rôle important que joue le soleil pour toute la biosphère terrestre devrait inciter tous ceux qui s'intéressent à l'univers à ne pas négliger leurs connaissances de cet astre particulier pour l'humanité.

LANG, KENNETH R.: *The Cambridge Encyclopedia of the Sun*, Cambridge University Press, 2001, 256 p, ISBN 0-521-78093-4, CHF , £ , US\$

La renommée des encyclopédies de Cambridge n'est plus à faire et le livre de Lang consacré au soleil ne fait que confirmer ce fait. Le livre re-

présente une source d'informations fondamentales et complètes sur l'état actuel de nos connaissances scientifiques par rapport au soleil (des données de base aux concepts les plus pointus). Il s'adresse autant au professionnel de l'astronomie qu'à monsieur tout le monde. Par contre, le lecteur cherchera en vain dans cet ouvrage une partie historique consacrée à l'évolution de nos connaissances et de notre compréhension du soleil. Le livre retrace essentiellement l'état actuel de notre savoir par rapport à cette étoile particulière. Le style est simple, clair et concis et ne se perd pas dans des détails pointus accessibles seulement au spécialiste. Tout ce qui requiert un développement mathématique plus évolué se trouve dans des encadrés de couleur rose qui les distinguent nettement du texte principal. Le lecteur découvre chapitre après chapitre l'état actuel de notre savoir sur cette étoile : des généralités sur le soleil et le système solaire, à l'observation, en passant par l'étude du soleil en tant qu'étoile, les mécanismes énergétiques, la structure interne, l'atmosphère, le magnétisme, l'activité solaire et les vents solaires. Le tout est richement illustré par des photos, des graphiques, des schémas et des tables. Un dernier chapitre est consacré aux interactions et connexions entre le soleil et la terre, la reconnaissance de l'importance que joue le soleil pour toute la biosphère terrestre. Ce qui est un signe de l'évolution des mentalités dans ce domaine. Un superbe livre de référence qui trouve naturellement sa place dans toutes les bibliothèques de personnes cultivées et soucieuses d'acquiescer des informations claires et scientifiquement rigoureuses. **A recommander.**

DE YOUNG DAVID S., *The physics of extragalactic radio sources*, The University of Chicago Press 2002, p 450, ISBN 0-226-14415-1, US\$ 45.

En tant que premier ouvrage consacré essentiellement à la radioastronomie extragalactique ce livre constitue une référence. La radioastronomie est une science relativement jeune, née en 1933 avec la découverte de la première radiosource dans la Voie Lactée par K. JANSKY. Mais c'est seulement après la deuxième guerre mondiale que la radioastronomie extragalactique devient un sujet important d'étude.

Les objets dont s'occupe la radioastronomie extragalactique sont les sources d'ondes radio dont le mécanisme d'émission est non thermique et qui présentent une luminosité totale comparable (ou même plus grande) à la luminosité optique totale de toutes les étoiles d'une galaxie moyenne (comme la nôtre par exemple). Ces objets sont parmi les plus inusuels et spectaculaires de notre univers. Ils sont les témoins des plus dramatiques événements physiques jamais vus et nous renseignent sur l'évolution suivie par toute galaxie ou groupe de galaxies. Une découverte importante a été, par exemple, le fait que ces sources peuvent servir de critère de sélection pour l'identification de galaxies lointaines. Les radiosources les plus éloignées correspondent à un âge de l'univers

représentant un dixième de l'âge actuel. Les dimensions de ces sources radio vont du parsec au mégaparsec. Les radiosources «compactes» sont généralement localisées dans les noyaux galactiques. Par contre, les sources «étendues» ont des dimensions des centaines de fois plus grandes que celle de la galaxie qui leur est associée. Ce sont les plus grands objets astrophysiques que l'on connaît. L'état actuel de la recherche semble indiquer que les sources compactes ou étendues sont des manifestations différentes d'une même classe de processus, mais la question n'est pas encore définitivement tranchée.

Ce livre permet une excellente initiation à la radioastronomie des sources extragalactiques. Écrit d'une façon claire et concise, il est abondamment illustré d'exemples observationnels. Un très bon livre pour les étudiants en astrophysique et les amateurs qui veulent élargir leur culture générale.

FABIO BARBLAN

Ouvrage collectif sous la direction de **FLORENCE RAULIN-CERCEAU, PIERRE LENA et JEAN SCHNEIDER, *Sur les traces du vivant: de la terre aux étoiles*, Editions Le Pommier, 2002, 356 pp., broché, ISBN 2-7465-0089-2, Euros 27.-.**

La question de la vie dans l'univers, très à la mode aujourd'hui, est ici traitée par une brochette de spécialistes de haut niveau. On y apprécie des contributions très variées, non seulement d'astrophysiciens (PIERRE LENA, JEAN SCHNEIDER, FLORENCE RAULIN-CERCEAU, NICOLAS PRANTZOS), de planétologues (FRANÇOIS FORGET, FRANCK SELSIS), de biologistes ou biophysiciens (ANDRÉ BRACK, MARIE-CHRISTINE MAUREL, PIERRE SONIGO, CLAUDE-ALAIN ROTEN, JAMES TABANY, PAUL MATHIS, CHRISTOPHER MCKAY) et d'un spécialiste des systèmes logiques (DANIEL MANGE), mais aussi d'un théologien (PIERRE GISEL). Signalons que Christopher McKay dirige l'équipe qui a publié en 1996, la découverte fracassante mais controversée de bactéries fossiles dans la météorite martienne ALH 84001.

La contribution du théologien comporte d'intéressantes remarques, mais d'ordre si général qu'on finit pas s'interroger sur leur pertinence, d'autant plus qu'elles témoignent d'un recul concernant à l'indifférence bouddhique. On en viendrait même à croire que le propos de l'auteur est de démontrer l'insignifiance et la vacuité de la théologie. Aussi est-il bien dommage que la bibliographie, d'ailleurs fort utile, placée en fin de volume, ne mentionne pas l'ouvrage collectif «Dieu, l'église et les extraterrestres» («Question de» No 122, sous la direction d'ALEXANDRE VIGNE, ALBIN MICHEL, 2000; voir **ORION** N° 303, p. 28), le seul à notre connaissance qui traite spécifiquement du problème théologique posé par les hypothèses extraterrestres, et en assumant les risques d'une telle entreprise.

L'article théologique est précédé d'une étrange contribution philosophique de JEAN SCHNEIDER. Étrange et même doublement telle, puisqu'elle émane d'un astrophysicien qui semble, selon ma compréhension sûrement

limitée, y scier consciencieusement la branche sur laquelle il est assis. En effet, selon lui, «La réalité part de la perception», d'où il s'ensuit fort logiquement que «nous ne découvrons pas une nature préexistante, nous la construisons. Et ni la vie, ni l'univers n'ont alors véritablement d'origine.» Il semble que ce «véritablement» est pour l'auteur synonyme de «au sens strictement scientifique», car dit-il encore, «mon propos n'est pas de savoir si l'apparition de la vie a eu lieu; il est de montrer que cet «avoir eu lieu» et cette «apparition» ne sont pas inscrits dans le discours scientifique, qu'ils ne peuvent s'en déduire». Certes; en ce sens, on peut considérer cela comme irréfutable quand il est question du Big Bang. Bien d'autres avaient constaté, avant JEAN SCHNEIDER, que s'agissant d'un événement unique, le Big Bang peut difficilement être considéré en soi comme objet de science, puisque celle-ci s'attache au général et ne devrait donc traiter, *stricto sensu*, que d'événements multiples. Pour ce qui est de l'apparition de la vie, par contre, nul ne sait s'il s'agit d'un événement unique ou multiple, et l'astrobiologie même repose toute entière, justement, sur l'hypothèse de la multiplicité. La question essentielle, que posait JEAN SCHNEIDER dans «The fifth miracle» (Penguin Books, 1999, ISBN 0-14-028226-2) est de savoir si la vie était déjà inscrite, d'une manière ou d'une autre, dans les lois de la nature. Question immense et bien sûr sans réponse à ce jour, mais si la réponse devait s'avérer positive, alors la position de JEAN SCHNEIDER s'en trouverait réfutée.

L'auteur persiste en contestant radicalement «l'idée qu'il y a de la réalité en soi dans les instances fondamentales des sciences dites de la nature» et illustre son propos par une longue et bien curieuse digression sur la nature du temps. Pourfendant la «croyance en les choses «en soi»», il en vient à affirmer que «la planète Terre n'a pas d'histoire» et que «la structure de la variable T en physique et en biologie est radicalement différente de la structure du temps en histoire, qui est fait d'enchaînements». Après avoir lu cette contribution, le lecteur se demande avec insistance où l'auteur veut en venir, et ne peut qu'être saisi de stupeur devant une discussion aussi byzantine. Car le succès de la science tient précisément à la conviction qu'il existe une «réalité en soi» certes impossible à décrire parfaitement et de manière exhaustive, mais dont nombre de propriétés nous sont néanmoins accessibles. Tout calcul de moindres carrés témoigne *ipso facto* de cette conviction, quelle que soit la philosophie affichée par son auteur. Et le succès de l'astrophysique tient aussi à la négation de la prétendue dichotomie entre temps de l'histoire humaine et temps astronomique: le calendrier même est défini par l'astronomie, les pulsations d'une céphéide adviennent en des échelles de temps familières à notre espèce, et même les stades finaux de l'évolution stellaire peuvent être bien plus courts que la vie d'un chien. C'est pour

avoir combattu la distinction artificielle entre monde stellaire et monde sublunaire que Copernic puis Galilée ont révolutionné l'astronomie et permis ses progrès. Prétendre distinguer le temps de la physique et le temps de l'histoire ressemble furieusement à un retour à Aristote et au Moyen-Âge.

Le reste du livre – en fait sa majeure partie – est beaucoup moins surprenant et beaucoup plus classique, puisqu'il repose implicitement, comme toute science, sur le présupposé de la «réalité en soi»... Certaines contributions sont assez techniques et difficiles (M.-C. MAUREL, J. TABONY, D. MANGE et al. par exemple); d'autres sont plus faciles d'accès et ont également une portée philosophique. Celle de PIERRE SONIGO est particulièrement intéressante («Les gènes sont-ils à l'origine du vivant?»): il y discute la question du finalisme, du réductionnisme, et tranche même – à tort ou à raison – la question de Paul Davies mentionnée plus haut. Quelques questions d'ordre épistémologique sont abordées aussi dans les contributions de CHRISTOPHER MCKAY («Le développement cosmique de la vie») et de NICOLAS PRANTZOS («Voyages interstellaires et paradoxe de Fermi»). De nombreuses notes, une bibliographie et un index complètent cet ouvrage intéressant.

En conclusion, il s'agit d'un livre interdisciplinaire fort utile pour stimuler la réflexion, et même ses (petites) parties falotes ou provocantes y contribuent.

PIERRE NORTH

BLEEKER, JOHANN A. M.; GEISS, JOHANNES; HUBER, MARTIN C.E. (Eds.): *The Century of Space Science*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002, two volumes in box, 1846 pp., numerous colour and b/w photos and illustrations, ISBN 0-7923-7196-8, Euro 675

This is a monumental work which has the ambition of covering the broad range of disciplines involved in space science during the 20th century, i.e. since the very beginning of that activity.

Volume 1 begins with an introduction by the editors, which is in itself an informative summary of the achievements of space exploration, and is already quite sufficient for the typical needs of the interested layman or non-specialised journalist. The first section, *The Beginnings*, occupies a third of the book and presents the various historical aspects. It is followed, and concluded, by *Fundamental Science in Space* covering the fields of *Cosmology and Gravitational Physics*, *Extragalactic Astronomy* and *The Milky Way*. Volume 2 is largely devoted to *The Solar System* and *The Earth and its Plasma Environment*. Two most useful appendices present a chronology of the space age and a catalogue of space science launches. Four extensive indices conclude the work.

As mentioned above, this is an ambitious work that has resorted to authors, specialists in their respective fields who have also

actively participated, for many of them, to the making of the past «Century of Space Science».

The historical section at the beginning of the first volume is, in our opinion, of inestimable value. The authors discuss the early ideas behind space exploration, and give accounts of the types of experiments and observations that were carried out with the available means of the time during specific missions. Many of those events were not experienced by – and information regarding them is not easily accessible to – the «younger» generation of scientists and science journalists born after the early sixties.

The rest of the work is largely a «physicist's view» of the universe as revealed by space science. That is the great strength of this encyclopaedic work, but it is ironically also its greatest shortcoming. Particularly so in Volume 2 which is devoted to the solar system and the terrestrial environment. The coverage is almost exclusively committed to the «particles and fields» aspects of space science. The important geological, topographical and environmental discoveries made by spacecraft regarding the outer planets and their moons, Mars and its surface features, the asteroids, our Moon and even the Earth are almost completely ignored. It is true that those aspects have been widely discussed and popularised elsewhere, but it is a pity that a little more space is not given to the «earth scientist's view» in such a significant work.

The Century of Space Science is an essential addition to the specialised literature. However, its high price unfortunately puts it beyond the reach of the average personal library. But it certainly has its place in every specialised institutional library.

NOËL CRAMER

BRUNIER, SERGE; LAGRANGE, ANNE-MARIE: *Les Grands Observatoires du Monde*, Bordas, 2002, 240 pp., 250 photos et schémas, relié avec jaquette, Euro 55.-, Contact presse: Maryline Crocq, mcrocq@vuf.fr

Toute personne qui suit de près ce que rapportent les médias dans le domaine scientifique sait que nos connaissances en astronomie n'ont jamais autant progressé que durant ces deux dernières décennies. Ce qui est moins bien compris de manière générale est le fait que les formidables percées enregistrées pendant cette période sont moins le fruit de l'évolution des idées que celle des technologies, des techniques instrumentales et, par dessus tout, de l'informatique. L'effet Doppler qui est à la base de la découverte des premières exoplanètes est connu depuis 150 ans, la relativité générale depuis bientôt un siècle, la physique quantique qui a ouvert la voie à l'interprétation complète de la spectroscopie existe depuis environ trois quarts de siècle et la physique nucléaire explique depuis plus de cinquante ans la source d'énergie des étoiles et leur synthèse des divers éléments chimiques.

La généralisation des systèmes informatiques a permis d'aborder des calculs et autres processus de manipulation de données qui seraient inimaginables différemment. Ils permettent de concevoir des instruments qui ne pourraient être manipulés par les moyens qui nous étaient familiers il y a une trentaine d'années. Ce processus «d'informatisation» est tout à fait général et transforme profondément notre société, mais c'est peut-être en astronomie que ses effets ont été les plus marquants. On se souvient des années '60-70 où les astronomes pensaient que l'époque des télescopes «géants» (c-à-d avec des miroirs de 5 à 6 m) installés au sol était révolue, et que les instruments de l'avenir seraient plus petits et placés sur orbite. Il suffit même de remonter d'un peu plus d'une dizaine d'années et se souvenir des difficultés techniques soulevées par la réalisation du télescope Keck de 10 m et du scepticisme qui était parfois exprimé à l'égard du projet VLT défini par l'ESO.

Or, presque chaque année voit un grand observatoire se doter d'un, ou plusieurs nouveaux télescopes, de 5m ou plus, multi-miroirs ou munis d'une optique active, et équipés en leurs foyers de systèmes adaptatifs alimentant des caméras ou spectrographes sophistiqués, ou fonctionnant de concert en mode interférométrique. L'évolution de cet «arsenal» instrumental est si rapide que même les astronomes professionnels peinent à se tenir au courant des développements qui ne concernent pas directement leur domaine spécialisé.

C'est dans ce contexte que le livre de Serge Brunier et d'Anne-Marie Lagrange vient combler un vide qui existe depuis de très nombreuses années. Et il est particulièrement heureux que cet effort de documentation original ait été entrepris par un journaliste scientifique réputé, remarquable photographe, en collaboration avec une astrophysicienne reconnue pour ses travaux en physique des atmosphères stellaires et des disques proto-planétaires.

Le livre peut par sa taille et présentation donner l'impression première d'être un «livre d'images» comme il en paraît chaque année avant les fêtes de fin d'année. Il n'en est rien. Il s'agit d'une description complète des grandes installations astronomiques du monde basées sur terre, ou dans l'espace ainsi que des projets futurs. Les illustrations sont fort bien choisies, originales pour une grande partie et d'excellente qualité. Le texte est riche en informations avec des explications des principes de base et des nouvelles techniques instrumentales appliquées dans ces observatoires. Une liste des principaux observatoires figure en fin de volume avec une très appréciable carte du monde où sont identifiés leurs sites. Dans ce contexte, une petite erreur: les sites du Gornergrat et du Jungfraujoch sont croisés, et le dernier est mal orthographié. Une correction sera sans doute faite dans les éditions futures. Dans l'ensemble un ouvrage très recommandable à tout lecteur, même aux astronomes professionnels...

NOËL CRAMER

MÖLLER, F.: *Besser ausgestattet als Galileo Galilei – Was Kaufhausfernrohre in der Praxis leisten*. 121, (3) S., zahlr. Abb., Bibliogr. Hamburg, Frank Möller 2001. Kart., ISBN 3-8311-3012-4, EUR 10.80, CHF 16.00

Dieses Buch basiert auf Erfahrungen, die der Autor mit seinem Kaufhausfernrohr gesammelt hat. Zudem wurden zahlreiche Äusserungen verarbeitet, die Hobby-Astronomen, vom Schüler bis zum Optik-Ingenieur, im Internet gemacht haben. Es wird gezeigt, welche Teleskop-Bauformen und Ausstattungen anzutreffen sind, welche staunenswerten Objekte man damit am Himmel sehen kann und wie man zu guten Beobachtungsergebnissen kommt. Aber auch die Grenzen einfacher Fernrohre werden nicht verschwiegen. Mit diesem Wissen soll die Leserschaft in die Lage versetzt werden, aktuelle Fernrohr-Angebote besser beurteilen zu können. Leider sind die quantitativen Charakteristiken der analysierten und miteinander verglichenen Instrumente etwas mager ausgefallen. Insbesondere wurde der Vergrößerung eines Instrumentes deutlich höheres Gewicht verliehen als dem Auflösungsvermögen, ein entscheidender Fehler, den viele Amateure machen. Wer also Vergleichstabellen oder Diagramme sucht, in denen die optische Qualität verschiedener Teleskop-Produkte und -Typen miteinander verglichen werden können, wird enttäuscht sein. Dafür findet man Hinweise, wie man sich für die Beobachtung im Freien richtig bekleiden soll. Für jene Leserschaft, die absolut keine Vorkenntnisse hat, mag dieses Buch als erster Einstieg gerade dienlich sein.

AABOE, A.: *Episodes From the Early History of Astronomy*. XV, (1), 172, (4) S., 50 Figs., and Tables, Bibliogr. New York / Berlin / Heidelberg, Springer-Verlag 2001. Softcover, ISBN 0-387-95136-9, CHF 147.66, GBP 59.00, USD 49.95.

This book is a popular outline of the classic standard works written by Neugebauer, Swerdlow, Goldstein, Pedersen, and others. It first gives a descriptive account of the astronomical phenomena one can see with the naked eye. Then the arithmetical astronomy of ancient Mesopotamia is described. Next are treated Greek geometrical devices accounting for planetary motion, culminating in Ptolemy's planetary models in his *Almagest*. There follows a discussion of modifications of Ptolemy's models by Islamic astronomers, who wanted to use only uniform circular motion, some of which Copernicus adopted. It is analyzed which problem was resolved by the heliocentric hypothesis, as well as by Tycho Brahe's arrangement. Next the construction of the Ptolemaic system, the first one to incorporate quantitative models, as Ptolemy himself did it in a recently recovered passage from his *Planetary Hypotheses*, is described. The book concludes with an elementary discussion of Kepler motion and shows that Ptolemy's mo-

dels are excellent approximations to how planets move relative to the Earth. Using only elementary mathematics and geometry, this book may thus be read by everyone interested in the history of celestial mechanics. It may be highly recommended for teachers in mathematics and physics or for introductory courses in positional astronomy, as well.

BORN, M.: *Die Relativitätstheorie Einsteins*. Kommentiert und erweitert von Jürgen Ehlers und Markus Pössel. 6. Aufl. Frontispiz, XVI, (2), 470, (6) S., 175 Fig. u. Diagr., Bibliogr., Index. Berlin / Heidelberg / New York, Springer 2001. Geb., ISBN 3-540-67904-9, CHF 65.50, GBP 25.50, USD 35.20.

Neben Paulis *Relativitätstheorie* und Weyls *Raum – Zeit – Materie* gehört auch Borns 1920 erstmals publiziertes Buch zu den Klassikern der in die Einsteinsche Relativitätstheorie einführenden Kompendien. Born versuchte, die Relativitätstheorie einem naturwissenschaftlich interessierten Publikum zugänglich zu machen. Durch den gezielten Einsatz elementarer Schulmathematik gelang es ihm, seiner Leserschaft die Grundlagen der Einsteinschen Theorie verständlich zu vermitteln. Insbesondere in der von Born in den sechziger Jahren überarbeiteten Fassung ist das Werk bis heute eine der beliebtesten Darstellungen der Relativitätstheorie geblieben. In der vorliegenden Version haben die Herausgeber den Bornschen Text kommentiert und ein den anschaulichen, aber präzisen Stil Borns wahrendes, umfangreiches Ergänzungskapitel hinzugefügt, das die stürmische Entwicklung der Relativitätstheorie bis in die heutige Zeit nachzeichnet. Es wird auf Gravitationswellen, Schwarze Löcher, auf neuere Entwicklungen der Kosmologie, auf Ansätze zu einer Theorie der Quantengravitation sowie auf zahlreiche Experimente eingegangen, welche die Gültigkeit der Einsteinschen Theorie mit immer grösserer Genauigkeit bestätigt haben. Damit bleibt dieses Buch weiterhin eines der unmittelbarsten Zugänge zur Relativitätstheorie für Schüler-, Lehrer- und Studentenschaft sowie für alle, die sich nicht beruflich mit relativistischer Physik beschäftigen möchten, insbesondere für jene Leserschaft aus der Amateur-Astronomie, die an einem tieferen Verständnis dieses spannenden Themas interessiert ist. Gerade diesem Kreis ist das vorliegende Buch als Einführung in die moderne Kosmologie sehr zu empfehlen.

UNSÖLD, A. / BASCHEK, B.: *Der Neue Kosmos. Einführung in die Astronomie und Astrophysik*. 7. Aufl. XIV, 575, (1) S., 298 Abb. u. Diagr., Bibliogr., Index. Berlin / Heidelberg / New York, Springer 2002. Geb., ISBN 3-540-42177-7, EUR 49.95, CHF 77.50.

Seit Jahrzehnten gilt *Der Neue Kosmos* (Erstauflage 1967) als eine der besten Einführungen in die Astronomie und Astrophysik und

kann somit berechtigterweise als ein Lehrbuch-Klassiker im deutschsprachigen Raum bezeichnet werden. Diese erfreuliche Langlebigkeit kann nur erhalten werden, wenn der zu vermittelnde Stoff stets der aktuellen Forschung angepasst und die neuesten Resultate integriert werden. Die vorliegende aktualisierte siebte Auflage berücksichtigt den raschen Fortschritt astronomischer Forschung der letzten drei Jahre von unserem Planetensystem und den Entdeckungen zahlreicher Planeten bei anderen Sternen. Ebenso wurde die rasante Entwicklung der modernen Kosmologie, insbesondere die spektakulären Erkenntnisse, die man durch das Hubble Space Telescope gewonnen hat, didaktisch verarbeitet und in das Lehrbuch eingefügt. Nicht zuletzt werden auch die modernsten bodengestützten Teleskope und ihre ersten Resultate vorgestellt. Es lohnt sich, nicht nur für Studierende der Astronomie und Astrophysik, sondern insbesondere auch für alle Astro-Amateure, sich mit dem *Neuen Kosmos* auseinanderzusetzen und auf den neuesten Stand zu bringen. Dieses prachtvoll ausgestattete Buch ist in jeder Auflage eine Pflicht-Lektüre und kann daher nicht nur empfohlen, sondern muss sogar fast schon «vorgeschrieben» werden, wenn man punkto Astronomie und Astrophysik «dabei sein will» und mitreden möchte.

ANDREAS VERDUN

New popular books and textbooks on Astronomy published by Cambridge University Press, Cambridge UK:

KALER, J.: *Extreme Stars – At the Edge of Creation*. XI, (1), 236 p., numerous b/w and coloured Figs., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-40262-X, GBP 22.95, USD 34.95.

James Kaler is Professor of Astronomy at the University of Illinois at Urbana-Champaign and has written several widely acclaimed books. He became best known by his book *Stars and their Spectra*. In *Extreme Stars* he describes the lives of stars from a new perspective. He examines their amazing extremes and results in a refreshing, up-to-date and engaging overview of stellar evolution, suitable for anyone interested in, viewing, or studying stars. Ten chapters, generously illustrated throughout, explain the natures of the faintest stars, of the brightest, the smallest, the largest, the coolest, the hottest, the youngest, the oldest, ending with a selection of the strangest stars the Universe has to offer. Taken as a whole, the chapters show how stars develop and die and how each extreme turns into another under the inexorable twin forces of time and gravity. This is a unique approach to explaining stellar evolution, both understandable and engaging, and demonstrates, with words and beautiful images, the amazing natures of stars at the limits of their existence.

HILDITCH, R. W.: *An Introduction to Close Binary Stars*. X, 381, (1) p., numerous Figs. and Diagr., Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-79800-0, GBP 24.95, USD 39.95; Hardback ISBN 0-521-24106-5, GBP 70.00, USD 110.00.

This textbook is the first to provide a pedagogical and comprehensive introduction to binary stars. It combines theory and observations at all wavelengths to develop a unified understanding of binaries of all categories – from pre-main sequence systems through all stages of evolution to systems containing neutron stars and black holes. Starting with essential orbital theory, the book then reviews methods for calculating orbits from radial velocities, pulse-timing observations, speckle and direct interferometry, and polarimetry. It then examines the Roche model and ideas about mass exchange and loss, methods for analysing light and polarisation curves, the masses and dimensions of different binary systems, and recent developments in imaging the surfaces of stars and accretion structures around them. This textbook provides advanced amateurs, undergraduate and graduate students a thorough introduction to binary stars as well as a lucid companion for courses on stellar astrophysics, stellar structure and evolution, and observational astrophysics.

STRONG, R. A. / SINNOTT, R. W.: *Sky Atlas 2000.0 – Companion*. 2nd edition. XIX, (3), 281, (1) S., Bibliogr. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-00882-4, GBP 19.95, USD 29.95.

Wil Tirion's Sky Atlas 2000.0 set a new standard in celestial cartography when it was first published in 1981. The expanded second edition by Wil Tirion and Roger W. Sinnott remains the world's best-selling star atlas for dedicated backyard astronomers. This companion book describes and gives data for all 2700 objects shown in the Sky Atlas 2000.0, 2nd edition. It is a comprehensive guide to every star cluster, nebula, and galaxy plotted in the Sky Atlas. In addition to listing each object's chart number(s), the authors provide a descriptive paragraph about each, including comments by renowned observers when appropriate, plus the following basic data: object type, constellation, celestial coordinates, angular size, apparent brightness, and position angle (for all galaxies). Objects are listed two ways for easy reference: alphabetically by popular name or principal designation, as well as by chart number. A detailed introduction, the Sky Atlas 2000.0 chart key, and a bibliography make this book most useful for amateurs as well as students already working with the Sky Atlas 2000.0.

PADMANABHAN, T.: *Theoretical Astrophysics*. Volume II: Stars and Stellar Systems. XVII, (1), 575, (7) p., numerous Figs., Diagr., and Tables,

Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-56631-2, GBP 27.95, USD 44.95; Hardback, ISBN 0-521-56241-4, GBP 75.00, USD 120.00.

This is the second volume of the comprehensive three-volume course on theoretical astrophysics. This authoritative textbook tackles stars and stellar systems. Designed to help graduate students and researchers develop and understanding of the key physical processes governing stars and stellar systems, it teaches the fundamentals, and the builds on them to give the reader an in-depth understanding of advanced topics. The book's modular design allows the chapters to be approached individually, yet the transitions are seamless, creating a coherent and connected whole. It can be used alone or in conjunction with Volume I, which covers a wide range of astrophysical processes, and the forthcoming Volume III, on galaxies and cosmology. After reviewing the key observational results and nomenclatures used in stellar astronomy, the book develops a solid understanding of central concepts including stellar structure and evolution, the physics of stellar remnants such as white dwarfs and black holes, pulsars, binary stars, the sun and planetary systems, interstellar medium and globular clusters. Throughout, the reader's grasp of all of the topics is developed and tested with more than seventy-five exercises. This volume provides graduate students with a self-contained introduction to stellar physics, and will allow them to master the material sufficiently to read and engage in research with heightened understanding.

DAVIES, J.: *Beyond Pluto – Exploring the outer limits of the solar system*. XII, 233, (3) p., numerous Illustrations, Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-80019-6, GBP 17.95.

In the last ten years, the known solar system has more than doubled in size. For the first time in almost two centuries an entirely new population of planetary objects has been found. This 'Kuiper Belt' of minor planets beyond Neptune has revolutionised our understanding of how the solar system was formed and has finally explained the origin of the enigmatic outer planet Pluto. This is the fascinating story of how theoretical physicists decided that there must be a population of unknown bodies beyond Neptune and how a small band of astronomers set out to find them. What they discovered was a family of ancient planetesimals whose orbits and physical properties were far more complicated than anyone expected. One of the most prominent example is the recently discovered Kuiper belt object called 'Quouar'. It is the largest object found in our solar system since the discovery of Pluto in 1930. This book describes the story of these discoveries up to the year 2001,

and tells how astronomers, theoretical physicists and one incredibly dedicated amateur observer have come together to explore the frozen boundary of the solar system.

LACHIÈZE-REY, M. / LUMINET, J.-P.: *Celestial Treasury – From the Music of the Spheres to the Conquest of Space*. 207, (1) p., numerous b/w and coloured Figs., numerous folding plates and double-page Illustrations, Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-80040-4, GBP 40.00, USD 59.95.

Throughout history, the dark night skies, the planets, and the starry universe have inspired the human imagination in countless ways. The cosmic backdrop beyond our own world has been a ceaseless source of inspiration in art and literature, in philosophy and religion, and in science and cosmology. From the dawn of civilisation, humans have attempted to understand both the context and the place of their lives in the universe. An epic trajectory connects the divine perfections of the universe as understood in Ancient Greece to the chaotic dynamics of the Big Bang universe in the 21st century. That journey through time and space is marked by a rich heritage of art, map-making, imagery, and space-age photography. Celestial Treasury showcases the beauty of images of the universe and the way they have evolved with time. Images of the universe often convey more than physical information, because they can have an emotional and aesthetic effect on the viewer. Celestial Treasury balances science and beauty by showing how the development of our present understanding of the universe was inspired by literature, the fine arts, and philosophy. The four hundred illustrations encompass beautiful Greek vases, rare medieval manuscripts, exquisite engravings in early printed books, superb cartography, spectacular astronomical photographs, exotic planetary landscapes, and computer simulations. These images from Antiquity, the Middle Ages, and the present superbly illustrate the many-faceted advances in our understanding of the cosmos. Four main topics unify the presentation. These are: the different mechanical schemes for understanding planetary motion; representation of the sky and the universe through maps and globes; creation traditions; and mythological traditions. Celestial Treasury is a sumptuous survey of the iconography, the mythology, and the science of the cosmos. This large-size book provides important features of the cultural and scientific aspects of astronomy and may therefore warmly recommended not only to readers interested in the history of astronomy but to everyone tracing the cultural heritage manifested by the printing and the mind of man.

Kwok, S.: *Cosmic Butterflies – The Colorful Mysteries of Planetary Nebulae*. IX, (1), 179, (3) p., numerous b/w and coloured Illus-

BUCHBESPRECHUNGEN BIBLIOGRAPHIES

tr. and Diagr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-79135-9, GBP 20.00, USD 29.95.

Dr. Sun Kwok, Professor of Astronomy and Canada Council Killam Fellow, is a leading expert in planetary nebulae. He serves as the chairman of the Planetary Nebulae Working Group of the IAU and was co-chair of the 2001 IAU symposium on planetary nebulae. He became best known by his book *The Origin and Evolution of Planetary Nebulae* published in 2000, which is widely considered to be the definitive treatise on the subject. In *Cosmic Butterflies*, the author tells the story of the discovery process of the creation of planetary nebulae and of the future of the Sun. At the end of a star's life, it wraps itself in a cocoon by spilling out gas and dust. Sometime later, a butterfly-like nebula emerges from the cocoon and develops into a planetary nebulae. Planetary nebulae are among the most beautiful of the celestial objects imaged by the Hubble Space Telescope. Their structures, like bubbles floating in the void, are complemented by a kaleidoscope of colour emitted by glowing gases. Delicate, lacelike, streamers of gas add to their complexity. The production of planetary nebula is a milestone in the life of a star, an event that foretells the doom of the star before it disappears into oblivion.

LEVY, D. H.: *David Levy's Guide to the Night Sky*. XXII, 346 p., numerous Figs. and Diagr., Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-79753-5, GBP 15.95.

Written by an award-winning astronomer, this book is the perfect introduction for the novice astronomer. It puts observation in a framework of social activity and personal adventure. It is a technical guide to the sky, full of helpful practical hints. The author's lively style engages, entertains, and informs. Newcomers will learn how to enjoy the Moon, planets, comets, meteors, and distant galaxies observable through a small telescope. The author describes the features of the Moon from night to night, how to observe constellations, how best to view the stars, nebulae, and galaxies, how to follow the planets on their annual paths among the constellations, how to map the sky, how to find a new comet, how to buy or even to make a telescope, what to see in a month of lunar observations of a year of stellar observation, and much more. In one word, this book provides useful recipes to observe the sky for beginners intending to start and practice their hobby ambitiously and seriously. Every advanced amateur, however, will find much useful information in this book as well.

ANDREAS VERDUN

Impressum Orion

Leitende Redaktoren/Rédacteurs en chef:

DR. NOËL CRAMER, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny
Tél. 022 755 26 11
e-mail: noel.cramer@obs.unige.ch
http://obswww.unige.ch/~cramer

DR. ANDREAS VERDUN, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
Tél. 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:

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

Copyright/Copyright:

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

Druck/Impression:

Imprimerie 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.
Tél. 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:

URS STAMPFLI, Däleweidweg 11, (Bramberg)
CH-3176 Neuenegg,
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

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

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

Aktivitäten der SAG/Activités de la SAS:

http://www.astroinfo.ch

Ständige Redaktionsmitarbeiter/ Collaborateurs permanents de la rédaction

THOMAS BAER, Bankstrasse 22,
CH-8424 Embrach
e-mail: thomas.baer@wtinet.ch

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

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

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

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

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

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

Übersetzungen/Traductions:

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

Korrektor/Correcteur:

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

Inserate/Annonces:

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

Redaktion ORION-Zirkular/ Rédaction de la circulaire ORION

MICHAEL KOHL,
Im Brand 8, CH-8637 Laupen
e-mail: mike.kohl@gmx.ch

Astro-Lesemappe der SAG:

HANS WITTWER,
Seeblick 6,
CH-9372 Tübach

ISSN 0030-557 X

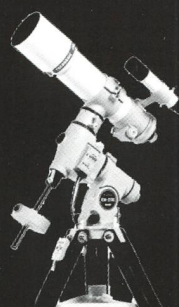
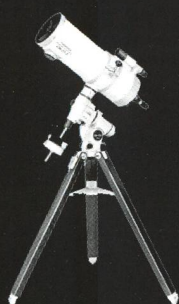
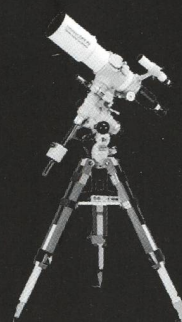
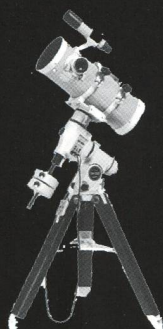
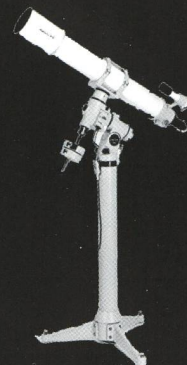
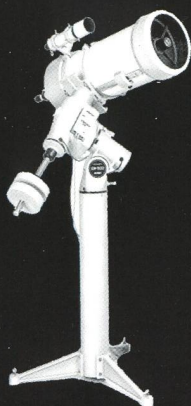
Inserenten / Annonceurs

• **ASTRO-LESEMAPPE**, Seite/page 20; • **ASTRO-MATERIAL**, Seite/page 27; • **DARK-SKY SWITZERLAND**, Stäfa, Seite/page 23; • **GALILEO**, Morges, Seite/page 35; • **KOSMOS**, Erlebnis Astronomie, Seite/page 11; • **MEADE INSTRUMENTS EUROPE**, D-Gräfelfing, Seite/page 2; • **SAG-KOLLOQUIUM 2003**, Sternwarte Calina, Carona, Seite/page 15; • **WYSS FOTO**, Zürich, Seite/page 36; • **ZUMSTEIN FOTO-VIDEO**, Bern, Seite/page 18.



TAKAHASHI

Le privilège de l'excellence



Wir stehen gerne für eine persönliche Beratung zu Ihrer Verfügung :
Pour un conseil personnalisé et professionnel, n'hésitez pas à nous contacter :

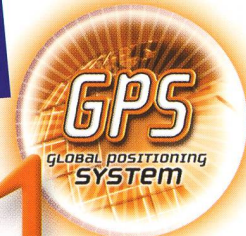
www.galileo-planet.ch

GALILEO · Grand-Rue 68 · CH-1110 Morges · e-mail : info@galileo-planet.ch
Tél : +41 (0) 21 803 30 75 (français) · Tel : +41 (0) 78 675 53 95 (deutsch) · Fax : +41 (0) 21 803 71 20



CELESTRON®

Das Einzige was Sie kennen müssen
– um mit diesen satellitenunterstützten Teleskopen zu arbeiten –
das ist die Position des Hauptschalters!



NEXSTAR 8 & 11

NEXSTAR 11 gps

die „Astro-Maschine“ mit GPS, digitalem Kompass, Kohlefasertubus, großen Schneckenrädern in beiden Achsen, Servomotoren in Industriequalität, handkorrigierter Optik, komplett inkl. Dreibein

CELESTRON gibt sich wirklich alle erdenkliche Mühe, um die Astronomie immer noch weiteren potentiellen Astro-Amateuren schmackhaft zu machen!

Stellen Sie sich ein Fernrohr vor, das Sie nur noch einschalten müssen, und es fährt von selbst – wie von Geisterhand gelenkt – den ersten Stern (und alle anderen 40.000 gespeicherten Himmelsobjekte) an.

Hartgesottene „Astro-Freaks“ wettern heute genauso über die neuen, intelligenten Fernrohre, wie vor 35 Jahren viele altgediente Beobachter vor dem „Ende aller astronomischen Kultur“ gewarnt haben, als plötzlich die extrem transportable und revolutionär preiswerte C8-Optik auf den Markt kam. Und dennoch – seit dieser Zeit ist die Schmidt-Cassegrain- (SC) Optik unangefochten und weltweit das meistverkaufte, ernsthafte Teleskopsystem. Es mag nicht das absolut beste sein, aber eines der vielseitigsten, robustesten, anspruchlosesten und nicht zuletzt alterungsbeständigsten (dank des geschlossenen Tubus), das ist es allemal. Hunderttausende von Amateuren haben ihre mobile Sternwarte in Gestalt des „C8“ gefunden – und lieben es heiß – und jedes Jahr kommen mindestens 30.000 „SC-User“ hinzu.

Eigentlich unfassbar – wo bleiben bloß all diese Teleskope? Offensichtlich bleiben die meisten wirklich ein Leben lang bei ihren Besitzern...

„Alte Hasen“ mögen folglich wettern, wenn plötzlich jeder kleine Anfänger mitreden kann, was er da auf Anhieb für Wunderdinge am Himmel gesehen hat. Genau so geschimpft haben auch wir, als wir noch keine GOTO-Fernrohre anbieten konnten (wie „der Fuchs, dem die Trauben zu hoch hängen“).

Auch wir mußten uns belehren lassen und haben gestaunt, wie unglaublich man sich fühlt, wenn man so intensiv „bei der Hand genommen wird“ wie von den neuen GPS-Instrumenten von Celestron. Kein anderer Intensivkurs kann so erfolgreich sein, und mit keinem anderen Fernrohr kann man so schnell so viel Spaß mit dem Himmel haben.

Sowenig es heute noch „Salons“ oder „Herrenzimmer“ gibt, sowenig gibt es den Astroamateur mit eben jener „Muße“, die erforderlich ist, wenn man sich in klassischer Weise in dieses Hobby(?) einarbeiten möchte.

Schnell muß es gehen, und in einer Stunde hat man dank der GPS-Elektronik mehr gelernt als früher im ganzen Jahr – und am Schluß liebt man „seinen Himmel“ genauso und findet die Objekte ebenso von allein und ohne elektronische Hilfe. Nur hat man es eben viel leichter gehabt als alle Vorgänger.

NEXSTAR 8 gps

– sieht aus, als könne es „vor lauter Kraft kaum laufen“ – und genauso muß es sein. Wir sind zutiefst dankbar, daß Celestron beim N8 GPS so radikal Schluß macht mit der in den USA vorherrschenden Praxis, im Konkurrenzkampf alles kaputtzusparen! Dies ist das stabilste C8 das es je gab! Endlich von oben nach unten konstruiert – mit vielen Teilen vom größeren N11 GPS.

Ein lebenslanger Begleiter für alle astronomischen Aufgaben.



CELESTRON Teleskope von der Schweizer Generalvertretung mit Garantie und Service.

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124 • 8034 Zürich
Tel. 01 383 01 08 • Fax 01 383 00 94