

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Band:** 64 (2006)  
**Heft:** 334

**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:** 06.10.2024

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

334

3 2006

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

ORION



# LX200R Advanced Ritchey-Chrétien



Unsere meistverkaufte Instrumentenbaureihe ist jetzt mit „Profi-Optik“ erhältlich! Meade's neues LX200R bringt das **Advanced Ritchey-Chrétien-System** in die Reichweite aller ehrgeizigen Amateurastronomen. Nahezu jedes Großteleskop weltweit ist heutzutage ein Ritchey-Chrétien-System, inklusive des Hubble-Weltraumteleskops der NASA. Nun kann die Technik der Profis auch Ihnen gehören. Das LX200R hat alle bewährten Eigenschaften des LX200, inklusive GPS, Hauptspiegelklemmung, shiftingfreiem Mikrofokussierer, überdimensioniertem Hauptspiegel, SmartDrive, SmartMount, AutoStar II, um nur einige zu nennen. Darüber hinaus wird die Optik des LX200R auf hohem Qualitätsniveau stets in Irvine (Kalifornien) hergestellt. Und zu guter Letzt statten wir das LX200R mit einem fünf-elementigen Plössl-Okular (26 mm) der Serie 5000 aus. Das neue LX200R – unsere größte Neuerung seit dem LX200!

#### Sony GPS Empfänger und Level-North-Technologie (LNT)

Automatische Übernahme von genauer Zeit, Datum und Standort für schnelle und präzise Ausrichtung

#### AutoStar II Computersteuerung

Mit dem AutoStar II können Sie über 145.000 Objekte des Nachthimmels ansteuern. Beobachten Sie Planeten, Sterne, Galaxien, Nebel und Kometen – einfach per Knopfdruck! Sie kennen sich am Nachthimmel noch nicht so gut aus? Dann lassen Sie sich von der vorprogrammierten „Tonight's best“ Tour zu den jeweils lohnendsten Objekten führen! Astronomie war noch nie so einfach und lohnend.

#### Shiftingfreier Mikrofokussierer

- Vier Fokussiergeschwindigkeiten (CCD-/DSLR geeignet)
- Mit Adaptern für 1 1/4", 2" und SC-Gewinde
- scriptingfähig über Fokussiersoftware
- flexibel anschließbar an Geräte mit SC-Gewinde oder 2" Steckhülsen



#### Advanced Ritchey-Chrétien-Optik

Das LX200R ist ein Instrument, welches dem ernsthaften Amateur oder Astrofotografen eine scharfe und kontrastreiche Abbildung auf sehr hohem Niveau über das gesamte Gesichtsfeld liefert. Der Traum, das ultimative RC-System zu besitzen, kann nun Wirklichkeit werden! Verfügbar mit 8", 10", 12", 14" und 16" Öffnung. Für Besitzer deutscher Montierungen kann diese Ausnahmeoptik nun auch als Optik/Tubus Variante (OTA) bestellt werden!

#### Ultra High Transmission Coatings

Meade UHTC™ ist eine Zusammenstellung von Beschichtungen, die speziell auf die Leistungsfähigkeit des LX200R im visuellen, fotografischen und CCD-Bereich abgestimmt sind. Die Bildhelligkeit ist fast 20% höher als bei Standard-Vergütungen. Objekte wie Sterne, Galaxien und Nebel erscheinen deutlich heller. Selbst Beobachtungen des Mondes oder der Planeten profitieren von der verbesserten Transmission im gesamten Lichtspektrum.



## LX200R

Modell	Art.Nr.	Preis
8" LX200R	0124250	4.832 SFR
10" LX200R	0125250	6.445 SFR
12" LX200R	0126250	8.564 SFR
14" LX200R	0127250	12.011 SFR
16" LX200R	0128250	23.303 SFR
8" LX200R OTA**	0112020	2.229 SFR
10" LX200R OTA**	0112025	3.212 SFR
12" LX200R OTA**	0112030	4.766 SFR
14" LX200R OTA**	0112035	6.585 SFR
16" LX200R OTA**	0112040	14.049 SFR

OTA\*\* = Optischer Tubus ohne Zubehör  
\*Unverbindliche Preisempfehlung in SFR. (CH).



**MEADE**  
ADVANCED PRODUCTS DIVISION

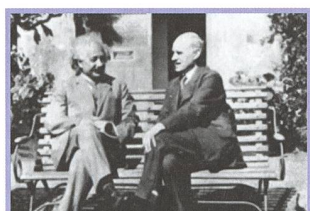
D-46414 Rhede/Westf. • Gutenbergstraße 2  
Tel. 0049 2872 80 74 300 • Fax 0049 2872 80 74 33  
Internet: www.meade.de • E-mail: info.apd@meade.de



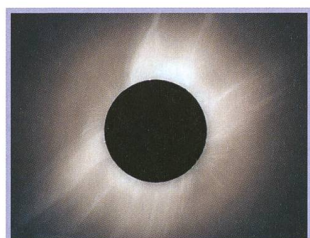
Photométrie au Chili  
 Photos souvenirs - 2<sup>e</sup> partie - 4



LUDEK PESEK –  
 Realist und Visionär - Teil 3 - 10



L'expérience d'Eddington  
 Récit et impact - 18



Eclisse totale di sole  
 29 marzo 2006 - 34

## Diversa - Divers

- Photométrie au Chili - Photos - souvenirs** 4  
*Deuxième partie* - NOËL CRAMER
- Ludek Pesek – Realist und Visionär** 10  
 Teil 3 - ANGELIKA ULLMANN

## Geschichte der Astronomie - Histoire de l'astronomie

- L'expérience d'Eddington - Récit et impact** - LOREN COQUILLE 18

## Beobachtungen - Observations

- Deux astéroïdes «Troyens» et deux membres du groupe «Hilda»  
 découverts à Vicques (JU)** - MICHEL ORY 22
- Baptisez un astéroïde découvert en Suisse!* - MICHEL ORY 25
- Das ausserirdische Naturwunder vom 29. März 2006  
 über der Libyschen Wüste** - ARNOLD VON ROTZ 26
- Eclipse totale de Soleil du 29 mars 2006** - NOËL CRAMER 30
- Prächtige Sonnenfinsternis über der Südtürkei** - THOMAS BAER 31
- Total solar eclipse of March 29, 2006** - ROBERT B. SLOBINS 32
- Eclisse totale di sole 29 marzo 2006** - MAURO LURASCHI 33
- Eclipse du 29 mars 2006** - GREGORY GIULIANI 35
- Saturno** - MAURO LURASCHI, PATRICIO CALDERARI 36
- Sonnenflecken und Wolf'sche Relativzahlen** - THOMAS K. FRIEDLI, MARCEL BISSEGER 37
- Halbschatten-Mondfinsternis vom 14./15. März 2006*  
**Zarter Erdschatten war gut zu sehen** - THOMAS BAER 38

## Sektionsberichte - Communications des sections

- Limit – Expedition zum Rand der Welt** 39  
*Neues Programm im Planetarium des Verkehrshauses Luzern* - ARNOLD VON ROTZ
- Jahresvorschau 2006 im Planetarium des Verkehrshauses Luzern -** 40  
 HUGO JOST-HEDIGER
- Teleskoptreffen in Falera Graubünden** - IGNAZ CATHOMEN 40
- Marokkanische Sternennächte** - HEINZ SCHNEIDER 41

## Weitere Rubriken - Autres rubriques

- Veranstaltungskalender - Calendrier des activités** 35
- Impressum Orion** 42
- Inserenten / Annonceurs** 42

### 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

Eclipse totale de Soleil du 29 mars 2006. A quelques secondes de la fin de la totalité, le ciel s'illumine au sud-ouest mais laisse encore apercevoir Vénus. Mercure, à mi-chemin entre Vénus et le Soleil, est cachée par des nuages. Photo prise près de Hacıbektaş (Turquie), sur la ligne de centralité. Photo: Pentax \*ist DS à 200 ASA, 1.5 sec avec Pentax 12-24 f:4 utilisé à 12 mm et f:8. Section verticale d'une image en mode «paysage» (NOËL CRAMER).

Redaktionsschluss / Délai rédactionnel N° 335 - 12.6.2006 • N° 336 - 18.8.2006

# Photométrie au Chili

## Photos – souvenirs

### Deuxième partie

NOËL CRAMER

Un départ vers l'Amérique du Sud était synonyme d'aventure dans les années 1970, et le voyage demeurait coûteux par rapport aux conditions actuelles qui ont été créées par le développement du tourisme de masse. Ainsi, les missions astronomiques au Chili étaient planifiées pour une durée de trois mois au moins afin d'économiser sur les frais de déplacement.

L'envol pour Santiago du Chili se faisait depuis l'aéroport – *intercontinental* à cette époque – de Cointrin à bord d'un avion de notre compagnie d'aviation – «nationale» aussi ces années-là.

Le DC 10 volait avec une vitesse de croisière proche de sa vitesse maximale (les économies de carburant compaient alors peu dans les frais globaux d'exploitation) et on atteignait rapidement Dakar où les nettoyeurs locaux, bien emmitoufflés dans d'épais lainages et un passe-montagne pour affronter la fraîcheur du petit matin (environ 28°C), s'affairaient autour de l'avion durant sa première escale.

Venait ensuite la traversée de l'Atlantique, l'escale à Rio, puis à São Paulo – non encore urbanisée comme Manhattan – et la traversée du continent en direction de Santiago.

Le régime militaire du Chili ne bénéficiait pas alors ouvertement des faveurs internationales et la petite dizaine de passagers qui se partageaient la vaste carlingue du grand avion durant cette dernière étape s'y rendaient pour de solides raisons. Faire de l'astronomie, par exemple.

Fig. 1. L'Aconcagua (7000m). La grande voisine du couloir aérien qui relie Santiago du Chili avec l'est du continent (Octobre 1975).

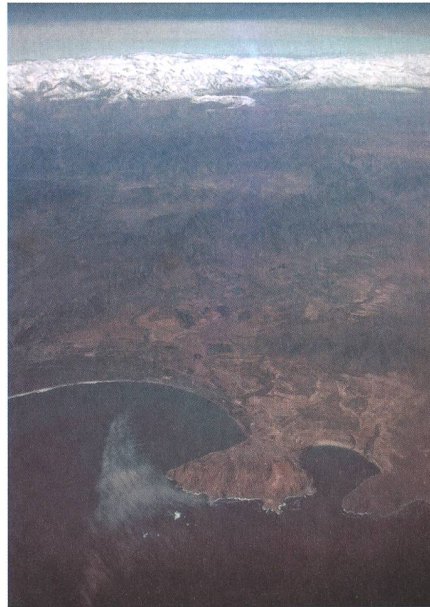


Fig. 2. A 160 Km au sud de l'Observatoire de La Silla, les villes de La Serena et de Coquimbo avec les Andes en arrière plan (juin 1976). A la droite du promontoire de Coquimbo se trouve la baie abritée de La Herradura – un ancien repaire de pirates, selon la légende. La Serena sert de pied-à-terre et lieu de résidence pour une partie du personnel de l'Observatoire.

La traversée des Andes est toujours spectaculaire, mais très courte, et se fait à haute altitude à cause de l'élévation des montagnes (Fig. 1). Elle est suivie d'une descente rapide sur la ville de Santiago qui est située à moins de cent kilomètres de l'Aconcagua. A l'époque qui nous intéresse, l'aéroport international portait encore le joli nom indien Mapuche de *Pudahuel* et consistait en quelques baraquements en bois et en béton (mais, comme notre «Unique» place d'aviation à Kloten, il a été héroïquement rebaptisé depuis en mémoire d'un certain Arturo Beñítez). On y débarquait alors avec la réelle impression d'être arrivé au «terminus» du voyage.

En 1975, l'inflation galopante avait eu raison de l'escudo qui avait finalement été remplacé par le peso – mille fois plus pesant. Au dessus du pare-brise du taxi qui nous amenait en ville se trouvait un imposant tableau de conversion: 1 peso = 1000 escudos, 2 pesos =

2000 escudos, 3 pesos = 3000 escudos – et ainsi de suite jusqu'à 100 pesos, afin d'éviter toute contestation lors du calcul du prix du trajet.

La fin du voyage se déroulait généralement le lendemain à bord d'un petit bimoteur Cessna affrété par l'ESO qui parcourait les derniers 600 km en direction du nord jusqu'à la piste d'atterrissage privée de l'Observatoire, à Pelikano (Fig 2 et 3). C'est là que l'astronome, quelque peu assommé par le long voyage depuis l'Europe, le décalage horaire et l'inversion des saisons, débarquait enfin dans le désert d'Atacama et – s'il n'était de nature insensible – ressentait pour la première fois *l'intensité* du silence.

A cette absence physique de bruit s'ajoutait l'isolement effectif du lieu. Une bonne centaine de personnes menaient leur vie sur le sommet de Cerro La Silla, le principal sommet d'un domaine montagneux de quelque 700 km<sup>2</sup> (Fig 4).



Fig. 3. Arrivée à la petite piste aménagée par l'ESO au lieu dit Pelikano, à la base occidentale du groupe montagneux de Cerro La Silla (Octobre 1980).

L'ESO possède une «concession minière» sur ce territoire qui empêche toute autre entreprise de s'y établir et d'y générer des nuisances. Dans les années 1970 la liaison téléphonique avec le reste du pays, sans parler de l'étranger, était difficile avec une seule ligne disponible pour l'ensemble des communications. On n'imaginait pas encore quelque chose comme un «e-mail». Le télex dépendait de l'horaire de travail du bureau d'administration – c-à-d quand l'astronome dormait – et autorisait au mieux une correspondance avec l'Europe moyennant un délai de réponse de 24h. Le courrier postal devait d'abord être amené à la ville de La Serena, à 160 km de l'Observatoire, et subissait ensuite un acheminement relativement aléatoire. La seule voie de communication fiable demeurait la «valise diplomatique» hebdomadaire dont jouissait l'Or-



Fig. 4. L'observatoire de La Silla au travail par une nuit de pleine lune. La première «Coupole Suisse» jouissait en 1976 d'une vue privilégiée sur l'ensemble des coupoles (hormis le 3m60 dans notre dos). Cette situation isolée impliquait, toutefois, une vive promenade de quelque 25 min pour y accéder depuis les habitations. On a ainsi tracé au cours du temps la «Voie Suisse», le chemin sur lequel on aperçoit ici le déplacement d'un observateur qui y chemine avec sa lampe de poche.

ganisation et qui permettait d'obtenir des documents importants ou du matériel indispensable dans les 3 semaines. Les quelques journaux et périodiques destinés à la salle de lecture commune arrivaient avec une dizaine de jours de retard mais, la plupart du temps, étaient emportés par le premier venu et disparaissaient du présentoir. Un astronome qui partait pour une longue mission devait donc se préparer à être déconnecté de la marche des événements mondiaux.

Mais il restait encore la radio. Le poste dont était équipé notre coupole pour capter les signaux horaires recevait bien les ondes courtes et, durant la longue nuit de travail photométrique, nous écoutions les interminables et pathétiques tangos diffusés depuis l'Argentine, les surprenants sermons pleins de dollars des télévangélistes Nord Américains et, parfois aussi, les très neutres et bienséants reportages de la Radio Suisse Internationale.

Le départ pour une mission photométrique signifiait une véritable retraite dans le désert consacrée entièrement au programme d'observations et avec très peu de possibilités pour se distraire – dans le sens usuel du terme. Le confort ne manquait pas. La cafétéria de l'Observatoire avait la réputation de servir la meilleure cuisine du Chili. Mais certains supportaient mal l'isolement. Toutefois, la majorité des collègues – astronomes ou du personnel technique – retournaient chez eux enrichis par cette expérience.

Les conditions sont très différentes aujourd'hui. Le réseau Internet rend le séjour dans un observatoire éloigné aussi anodin que l'occupation de son bureau dans un institut universitaire citadin. Il rend même le déplacement superflu dans un nombre croissant de cas où les télescopes sont pilotés à distance et maintenus par des équipes techniques locales. La baisse – d'un facteur voisin de 10 en valeur réelle – du coût du transport aérien autorise aussi des missions beaucoup plus courtes. Les jeunes parents qui reviennent du Chili courent ainsi moins le risque de ne pas être spontanément reconnus par leur enfant après une absence de 4 mois, ou plus.

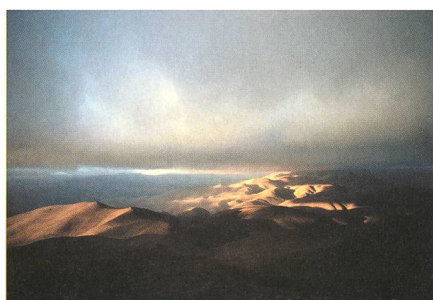


Fig. 5. Vue vers le nord en hiver peu avant le coucher de Soleil et après un peu de pluie.

Fig. 6. Vue vers le sud en été avec quelques nuages – rares pour la saison.

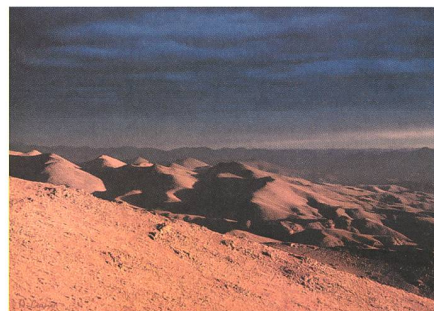
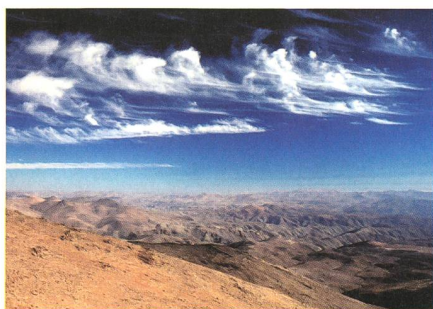


Fig. 7. Même paysage que sur la figure précédente après une averse hivernale et au coucher de Soleil.

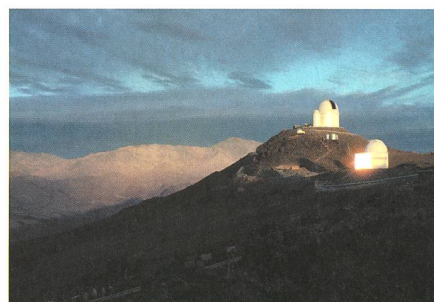
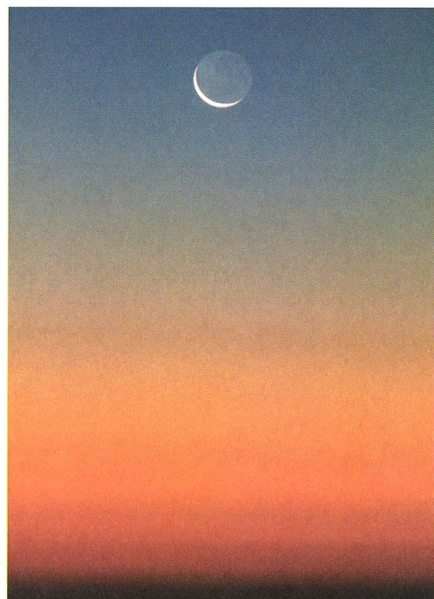


Fig. 8. La petite «Coupole Suisse» se profile devant celle du 3m60 au coucher de Soleil (1976).

Fig. 9. Une nouvelle lune se présente dans le crépuscule, au-dessus du Pacifique.



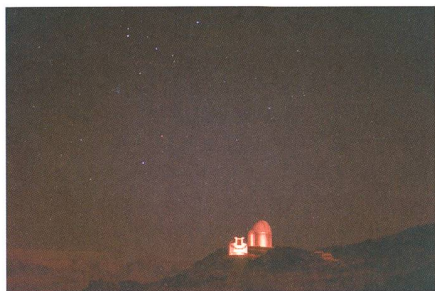


Fig. 10. Les premières étoiles apparaissent au crépuscule derrière le «vieux» 3m60 et le NTT de 3m60, au premier plan. Bien que le NTT soit aux 2/3 de la distance au 3m60, sa coupole paraît plus petite. Sa monture azimutale permet une structure plus compacte. La «Coupole Suisse» a occupé l'emplacement du NTT jusqu'en 1986 (voir Fig 8).

Pour la plupart des personnes qui ont eu la chance de séjourner longtemps à l'Observatoire, les souvenirs ne se limitent pas uniquement au domaine professionnel. Bien que statique par sa nature, le paysage local est en fait très mouvant au gré des conditions météorologiques et de l'éclairage (Fig. 5, 6 et 7). La tombée de la nuit transforme ensuite profondément le spectacle (Fig. 8, 9, 10 et 11).

À part la contemplation des paysages, l'astronome qui s'intéresse de plus près au passé de ces terres arides trouve de nombreuses traces des anciens habitants. Aujourd'hui, la nappe phréatique captée pour approvisionner en eau l'Observatoire est à une dizaine de mètres de profondeur dans les vallées

au pied de la montagne. Le climat devait être différent autrefois, et permettait la survie de petites communautés rurales. On trouve dans la *Quebrada de Pelikano* – la principale vallée de la région – des vestiges de villages avec des espaces nivelés pour préparer les récoltes.

Le sommet de La Silla est un important site de pétroglyphes taillés par les quelques familles précolombiennes qui y résidaient ainsi que, sans doute aussi, par des chasseurs nomades. Les gravures devaient avoir un rapport avec des rituels religieux. La grande majorité des dessins font face à l'est, en direction du soleil levant. Plusieurs centaines de rochers gravés se trouvent dans les environs (Fig. 12 à 16).

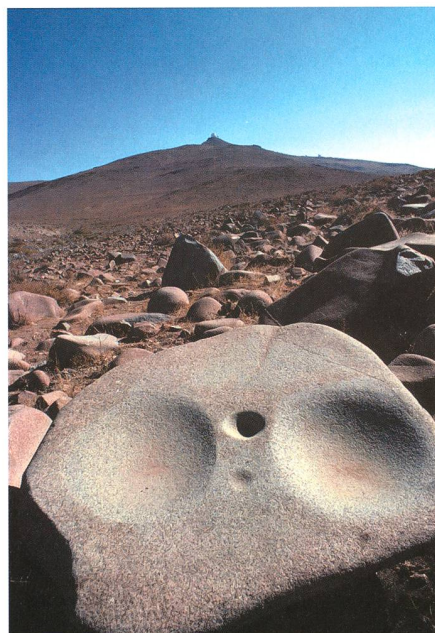


Fig. 12. Un mortier et quelques murets sont tout ce qui subsiste sur un site précolombien qui a dû abriter quelques familles lorsque les conditions étaient moins arides.

Fig. 13. Un beau groupe de pétroglyphes géométriques et figuratifs sur un rocher du flanc oriental de la montagne de La Silla.

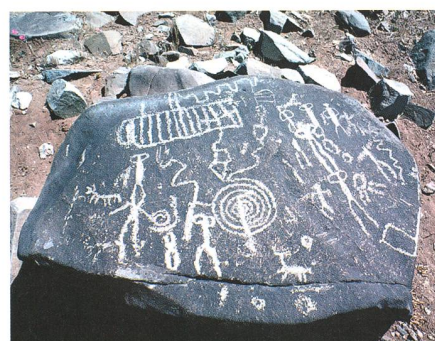


Fig. 11. La voie lactée de l'hiver austral se lève derrière les deux grands télescopes de La Silla. Alpha et Beta Centauri sont en haut à droite. Antarès du Scorpion à gauche.





Fig. 14. Une partie du champ de pétroglyphes sur le flanc oriental de La Silla.

La faune locale est très discrète, mais riche. De nombreux insectes, des araignées dont une spectaculaire mygale atteignant un empattement de 12 cm, des reptiles et lézards, nombreux oiseaux de passage saisonnier (même occasionnellement des mouettes!) et des mammifères. Aucun de ces animaux n'est dangereux – mis à part la *Vinchuca* – une punaise *Triatoma* hématophage porteuse du Trypanosome Sud Américain (*Trypanosoma Cruzi*) qui cause la maladie de Chagas. C'est une maladie grave, incurable, qui évolue lentement et attaque les muscles lisses (myocarde, par exemple) ou le système nerveux. C'est peut-être le seul animal qu'il ne faut pas chercher – c'est lui qui vient à votre rencontre! Les résidents de l'Observatoire sont très conscients du danger et de multiples précautions sont prises. Un échantillonnage fait vers 1980 sur le site a montré que 30% des punaises étaient porteuses du parasite mais, à notre connaissance, aucun cas d'infection humaine n'a été détecté à La Silla.



Fig 15. Un canevas bien travaillé.

Fig. 16. Des lamas – ou des Guanacos.



Signalons enfin les ânes sauvages qui errent dans les parages et mettent à mal les efforts que font certains résidents de l'Observatoire pour planter un peu de verdure sur le site. Une faune importée qui peut être qualifiée de «modérément dangereuse» – par la frayeur que cause leur forte voix dans la nuit – ou par le caractère ombrageux de certains mâles au printemps.

Une nuit photométrique laisse peu de répit à l'observateur qui doit sans discontinuer pointer une nouvelle étoile après chaque brève mesure de quelques minutes. En fin de nuit, la fatigue nerveuse aiguë sa suggestibilité et chaque bruit inattendu devient inquié-

Fig. 17. Les chasseurs n'ont pas seulement gravé des rochers, mais ont également égaré quelques-unes de leurs armes à proximité.







Fig. 21. La Iguana (*Callopistes maculatus*). Un des plus beaux lézards de la région. Peut atteindre une quarantaine de cm.



Fig. 18. Le Condor, oiseau fétiche des Andes. Ces grands vautours vivent habituellement plus proches de la cordillère centrale. Par mauvais temps, il leur arrive de descendre pour prospecter les environs de l'Observatoire.



Fig. 20. El Zorro Gris – le renard gris des Andes, à peine plus grand qu'un chat. Un animal sympathique et opportuniste qui se laisse facilement approcher par toute personne offrant quelque chose qui se mange.



Fig. 23. Des libellules dans le désert? Celle-ci devait se sentir bien seule car elle venait se poser chaque soir sur une carte postale représentant des feuillages, dans le local de mesures photométriques, pour y passer la nuit.

Fig. 19. La Vizcacha (*Lagidium viscacia*), un autre animal typiquement andin. Ressemblant superficiellement aux Chinchillas, mais grandes comme un lièvre, les Vizcachas s'activent au crépuscule et la nuit et sont de ce fait relativement difficiles à observer.



Fig. 22. Un Gecko non identifié trouvé en décembre 1976 sur la coupole. Pas plus long que 4 cm, il a posé l'espace d'une photo dans un verre à vin blanc avant d'être relâché dans la nature. Aucune mention n'a été trouvée dans la littérature dont nous disposons.

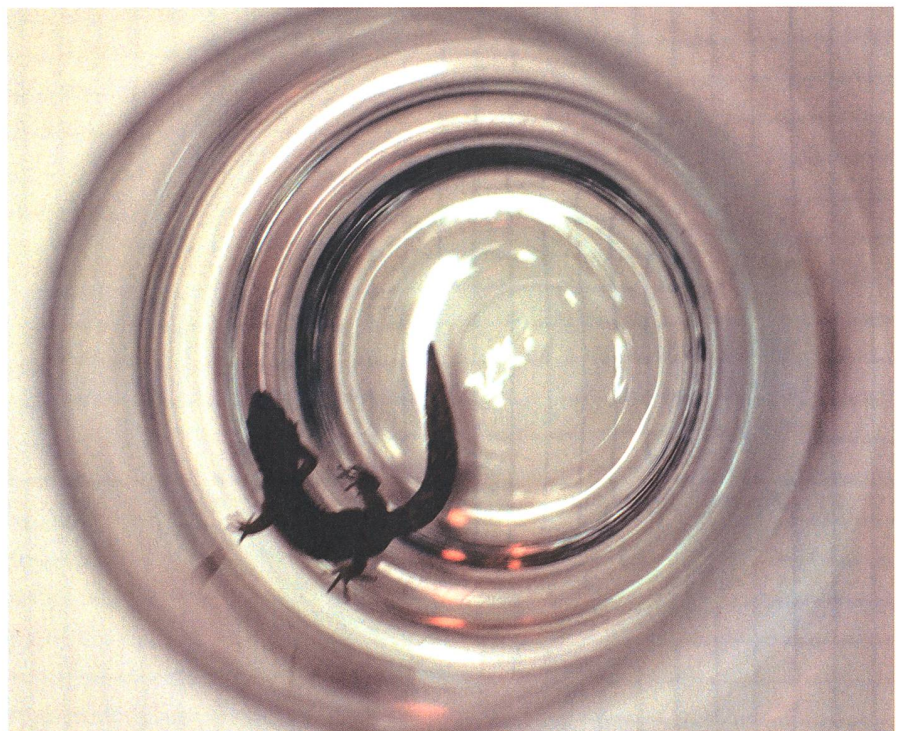


Fig. 24. On en trouve partout où il y a des humains. Même sauvages dans le désert d'Atacama.



tant. Précisons aussi qu'une coupole ouverte agit comme un amplificateur acoustique directionnel. Ainsi, l'auteur de ces lignes peut certifier que le braiment d'un âne qui semble émaner d'un point situé juste derrière sa tête peu avant la fin de la nuit est une expérience épouvantable!

Mentionnons encore le cas d'un de nos mécaniciens en mission technique, et qui faillit de peu succomber d'un arrêt cardiaque lorsque l'âne qu'il n'avait pas vu dans l'obscurité se mit à braire à quelques mètres de lui à côté du chemin.

Et, pour finir, l'expérience vécue par cet astronome marseillais qui venait observer les Nuages de Magellan avec le GPO (Grand Prisme Objectif) de 40 cm. S'étant couché à la suite d'une arrivée de nuages vers la fin de la nuit, il eut soudainement un doute concernant l'arrêt de l'entraînement sidéral de son télescope. La nuit étant bien noire, il ne jugea pas utile de se rhabiller et s'aventura sur le chemin de quelque 200 m en tenue de

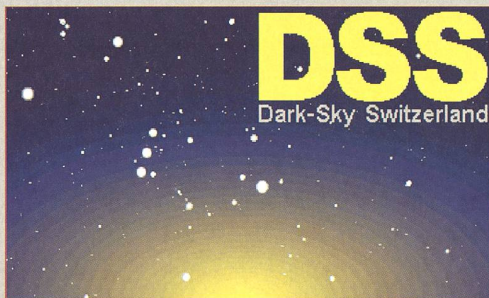
nuit. Mais, juste avant d'atteindre son but, un cri abominable suivi d'un bruit de sabots le fit paniquer. La nuit noire dissimula le spectacle insolite d'un astronome en pyjama fuyant éperdument à travers le désert, poursuivi par un âne irascible.

Le prochain épisode de cet article traitera de l'observatoire de La Silla, de sa transformation au cours du temps, et parlera plus du ciel nocturne.

NOËL CRAMER

Observatoire de Genève

Chemin des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny



## Dark-Sky Switzerland

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

[www.darksky.ch](http://www.darksky.ch)

[info@darksky.ch](mailto: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](http://www.darksky.ch)

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

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

# LUDEK PESEK – Realist und Visionär

## Teil 3

ANGELIKA ULLMANN

### Space Art 2. Die surrealistischen Weltraumbilder

Es genügte LUDEK PESEK nicht, sich ausschließlich auf die wissenschaftliche Illustration zu beschränken und sich als Maler ihren Gesetzen unterzuordnen. Seine schöpferische Fantasie suchte nach freieren Ausdrucksformen; diese fand er in dem von ihm so genannten *poetischen Surrealismus*, einer sehr kreativen und produktiven Phase seines Lebens. In diesen Bildern sind im realistischen Stil Motive aus der Weltraummalerei, der Space Art, mit irdischen Motiven kombiniert. Seinen *poetischen Surrealismus* sah LUDEK PESEK in der Tradition von RENÉ MAGRITTE, den er sehr schätzte – wie sehr zeigt ein Triptychon, das der Maler dem großen Meister des Surrealismus widmete. Auch die Tatsache, dass er diesem Gemälde ganz gegen seine Gewohnheit einen Titel – *Spiel – Hommage an RENÉ MAGRITTE*<sup>1</sup> – gab, zeigt seine Bedeutung für ihn. Wie dieser malte LUDEK PESEK streng realistisch nur Dinge, die es so auch in der Wirklichkeit gibt. Den traumartigen, surrealistischen Charakter gewinnen seine wie MAGRITTES Bilder, indem die Dinge aus ihrer vertrauten Sphäre herausgenommen und in einen völlig anderen Zusammenhang gestellt werden. Die auf diese Weise erreichte Verfremdung eröffnet eine neue Sicht auf die Dinge und die Welt. LUDEK PESEK geht aber insofern über MAGRITTE hinaus, als er Dinge, die jedem vertraut sind, in die uns fremde Welt des Universums oder eines fernen Planeten stellt.

Charakteristisch für diese von DAVID A. HARDY als *cosmic surrealism*<sup>2</sup> bezeichneten Gemälde ist die Beschränkung auf wenige symbolkräftige Elemente. Durch die bewusste Reduktion schaffen die Bilder Raum, den der Betrachter mit seinen Gedanken füllen kann. Auf diese Weise gewinnen die surrealistischen Gemälde gedankliche Tiefe und verdichten sich zu philosophischen Aussagen. Es geht um das Geheimnis des Lebens, den Kreislauf

von Werden und Vergehen, der Einheit von Vergangenheit und Zukunft. Aus der Fülle der Bilder dieser Schaffensperiode können hier nur ein paar als beispielhaft herausgegriffen werden.

Auf diesem Gemälde ist eine Landschaft auf einem anderen Planeten naturalistisch dargestellt: kleine flache Krater, Felsen und Steine im Bildvordergrund, der Boden von staubig-graubrauner Beschaffenheit, am Horizont Berge. Das Licht fällt aus einer unsichtbaren Quelle von links auf die Szenerie. Es schafft deutliche Kontraste und lenkt

den Blick des Betrachters. Dieser steht mitten in dieser Landschaft auf einem fernen Planeten. Sein Blick bleibt an einer kleinen Szene im unteren Drittel des Bildes, die etwas aus der Mitte nach links gerückt ist, hängen. Hier am höchsten Punkt der Landschaft entspringt inmitten einer Ansammlung von bemoosten Steinen unterschiedlicher Größe eine Quelle, deren Wasser sich in einem kleinen Teich sammelt. Auf einem flachen Stein gleich neben ihr steht ein irdener Wasserkrug, um den herum Sumpfdotterblumen wachsen. Auf diese Stelle konzentriert sich das Licht – besonders auf den Krug und die kleine gelbe Blume neben ihm. Ein schmaler Fußweg – ebenfalls hell beleuchtet – schlängelt sich von der Quelle zum Horizont. Er lenkt den Blick des Betrachters zum einen auf die voll angestrahlten Berge am rechten Bildrand, zum anderen auf die im Hintergrund in der Bild-



<sup>1</sup> Ausstellungskatalog a.a.O., S. 52

<sup>2</sup> DAVID A. HARDY, *Visions of Space*. Limsfield, Great Britain, 1989, S. 145

mitte schwebende Erde, eine Ansicht des blauen Planeten, wie sie uns von Aufnahmen aus den Weltraum fast schon vertraut ist. Durch den Lichteinfall hebt sich die linke Hälfte leuchtend von dem tiefblauen Sternenhimmel ab. Der Pfad verbindet die beiden beherrschenden Bildelemente – die Erde sowie die Quelle mit Krug und Blume – optisch miteinander.

Es ist eine Szenerie des Anfangs und der Ursprünglichkeit: eine Urlandschaft mit Steinen und Staub, Leere und Weite – wie zu Beginn der Erdgeschichte. Das Leben hat auf dem Planeten bereits Fuß gefasst, dafür steht die Quelle – Symbol des Lebens überhaupt; die Blumen symbolisieren nicht nur pflanzliches Leben, sondern durch ihre Farbe auch Schönheit; der getöpferte Krug ist ein Hinweis auf die Anfänge von Kultur. Das Bild beeindruckt aber nicht nur durch die klare Sprache der Symbole, sondern auch durch die Abwesenheit des Menschen – ein Motiv, das die Bilder dieser Gruppe mit den irdischen Landschaftsgemälden verbindet. Der Betrachter fragt sich: Wer hat den Krug getöpfert? Wer ist hier immer wieder zur Quelle gekommen, so dass sich der Pfad herausbilden konnte? Sind es Menschen, die auf diesem neuen Planeten noch einmal von vorne angefangen haben – möglicherweise nachdem die Erde unbewohnbar geworden ist? Darauf könnte die Komposition des Bildes hinweisen, die zwischen Krug und Erdkugel eine Beziehung herstellt. Oder enthält das Bild eine Mahnung an den Menschen, sich der wirklich wichtigen Dinge bewusst zu werden und die Erde als Lebensraum für den Menschen nicht zu zerstören? Oder sind Quelle,



Erinnerungen (Acryl, 60 x 80 cm).

Blume und Krug nur Metaphern für die Erneuerung des Lebens aus sich selbst heraus?

Wie dem auch sei – in dieser poetischen Szenerie mit Krug und Quelle drückt sich ein stilles, aber nachdrückliches Bekenntnis zum Leben und zu den wesentlichen Dingen aus.

Das Geheimnis des Lebens – auf der Erde oder irgendwo im Universum auf einem fernen Planeten – ist ein Thema, das LUDEK PESEK vielfach variierte.

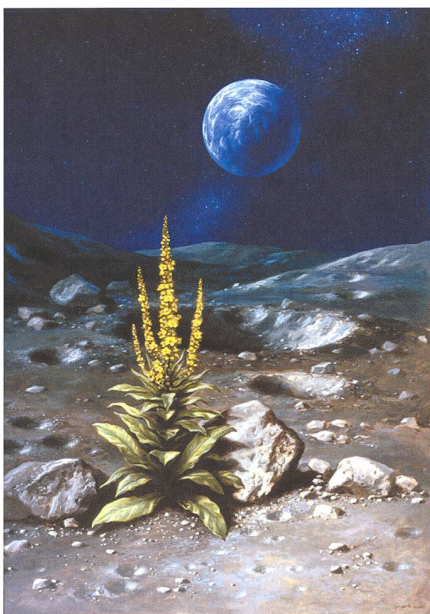
An die Stelle von Quelle und Krug treten in anderen surrealistischen Planetenlandschaften einzelne Blumen wie

Löwenzahn, Sonnenblume, Königskerze oder blaue Schwertlilie, ein einzeln stehender Baum, ein Fels mit einem blauen Schmetterling oder einem Feuersalamander darauf. Eines zeigt ein Vogelneest im Schatten eines Felsblocks, ein anderes eine Eule auf einem Ast. Manches dieser Motive hat der Maler leicht verändert auf zwei oder gar drei Gemälden neu gestaltet. Auch die rot blühende Blume auf einem abgestorbenen Ast, die wir schon von den Triptychen *Ein geheimnisvoller Fund auf dem Kilimandscharo* und *Undurchdringlichkeit* kennen, taucht verfremdet als beherrschendes Motiv in einer wüsten Planetenlandschaft wieder auf – den Beginn neuen Lebens symbolisierend wie der Titel *Hoffnung* nahe legt.

Neben Motiven aus dem Pflanzen- und Tierreich platziert LUDEK PESEK auch antike Ruinen wie einen Triumphbogen, Säulenstümpfe oder Überreste zerfallener Städte in die planetarische Landschaft – so, als gäbe es auch auf fernen Planeten eine Geschichte der Zivilisation, von der nur noch Ruinen Zeugnis ablegen.

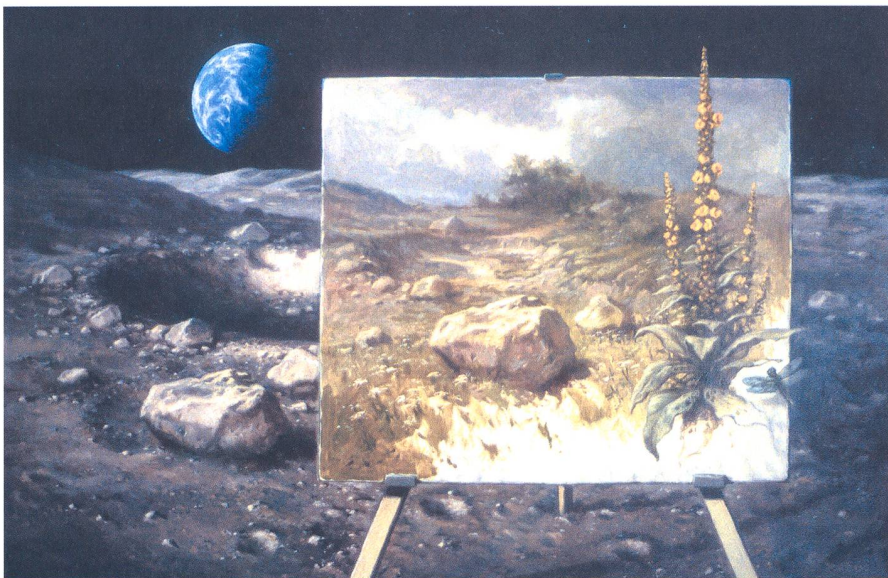
Eine Steigerung in der surrealistischen Verfremdung und ein Spiel mit der Vorstellung vom Bild im Bild stellen die Gemälde dar, in denen LUDEK PESEK den Vorgang des Malens zum Teil des Bildes und seiner Aussage macht.

Das Bild *Das Nest* zeigt eine in ein bleiches Licht getauchte Planetenlandschaft mit abgestorbenem Baum vor samtenschwarzem Himmel mit Erdkugel. Eine magisch blaue Sternwolke zau-





Das Nest



Ankommender Staubsturm auf Mars.



bert blaue Lichtreflexe auf die Berge am Horizont und den Baum. Mitgemalt, und damit ein Teil des Gemäldes, ist ein reich verzierter goldener Rahmen. In die untere rechte Ecke des Rahmens schmiegt sich ein Vogelnebst mit drei Eiern. Unter dem Nest befindet sich Eichenlaub – ein Hinweis darauf, dass der tote Baum eine Eiche ist, wie auf den meisten «irdischen» Bildern von Bäumen. Blätter und Vogeleier deuten an, dass neues Leben bereits wieder im Werden ist.

Auf einem anderen Gemälde hat der Maler eine Staffelei mitten in die tote Landschaft eines fernen Planeten gestellt. Das Bild darauf zeigt den von der Staffelei verdeckten Ausschnitt – aber im Gegensatz zu der öden Planetenlandschaft eine blühende Szenerie, wie sie uns von der Erde her vertraut ist. Es ist die Vision des Malers, der hier vorwegnimmt, was einmal auch auf diesem toten Planeten an Leben möglich sein könnte. Das Staffelei-Motiv ist ein Zitat von MAGRITTE und zeugt von der kreativen Auseinandersetzung LUDEK PESEKS mit diesem Maler.

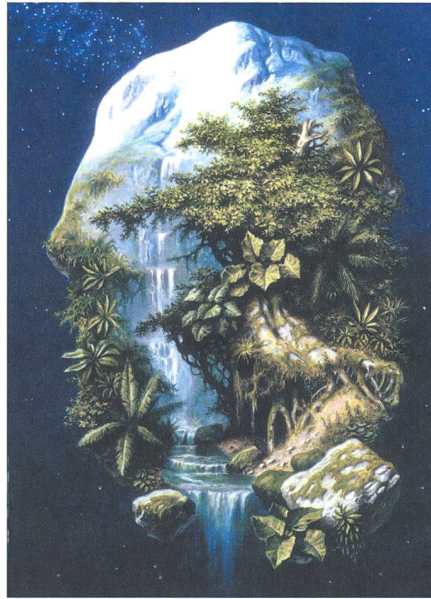
Ein Zitat aus LUDEK PESEKS Roman *Die Erde ist nah* erscheint wie ein Kommentar zu den surrealistischen Weltraumbildern. Der begleitende Arzt der Expedition ist Zeuge eines Naturschauspiels auf dem Mars: «Ein Felsblock, der in riesigen langsamen Sprüngen den kleinen Hang hinabstürzt und unten im Geröll liegen bleibt. Wie lange mag wohl diese Sekunde, in der sich der Felsblock vom Mutterfelsen löste, herangereift sein? Wie lange haben Wind, Frost und Sonnenglut genagt, ehe sie diese schwere, unförmige Masse abspalteten und ihr Bewegung und Verwandlung gönnten? Ich begreife, dass alles natürlich ist, dass sich nichts Ungewöhnliches ereignet hat. Die Harmonie des Weltraums, dessen Bestandteil ich bin, wird durch meine Gegenwart nicht gestört. Jetzt gehöre ich hierher, genauso natürlich, wie ich nach hundert Jahren nicht mehr hier sein werde. Genauso natürlich, wie die Felsenwände nach Milliarden Jahren in der Glut der alternden Sonne absterben werden, ohne Mitleid für die längst vergessene Menschheit. Und irgendwo auf einem Planeten, der kaum so weit ausgekühlt ist, dass Wasser bestehen kann, werden in seichten Resten irgendwelche Vorzeichen von Leben andeuten, dass vielleicht einmal Gras oder ein Baum oder ein Pferd, ein Vogel oder ein Mensch entstehen wird.»<sup>3</sup>

<sup>3</sup> LUDEK PESEK, *Die Erde ist nah. Die Mars Expedition*. 1970 Georg Bitter Verlag Recklinghausen. 3. Auflage, S. 154f.



Diese Textstelle thematisiert ebenso wie die Gemälde dieser Gruppe den ewigen Kreislauf von Werden und Vergehen, die Faszination durch die Harmonie des Universums und die Liebe zur Erde. Hier wird auch deutlich, welche symbolische Bedeutung Felsen für LUDEK PESEK haben: Sie sind so etwas wie das Urmaterial – scheinbar unvergänglich – «felsfest» – und doch Teil der ewigen Verwandlung.

Felsen und Steine übten eine große Anziehungskraft auf den Maler aus. Sie sind auf den meisten seiner realistischen Bilder zu finden und stellen auch auf den surrealistischen Weltraumbildern ein wichtiges Motiv dar. Sie sind



aber nicht nur Teil der wirklichkeitsnahen Gestaltung von Planetenlandschaften, sondern auch ein verfremdendes Element, wenn sie – wie auf vielen surrealistischen Gemälden – scheinbar schwerelos durch den Raum schweben. Sie transportieren dann das Leben durch das Universum – so zum Beispiel fliegt ein Steinbrocken, auf dem Löwenzahn wächst, durch das Weltall. Neben der rot blühenden Aufsetzerblume hat LUDEK PESEK eine Vorliebe für den Löwenzahn, diesem Lebenskünstler unter den Pflanzen. Er platziert die kleine Blume – oft scheinbar wie nebensächlich – auf vielen seiner realistischen wie surrealistischen Bilder, so zum Beispiel auch auf dem Gemälde

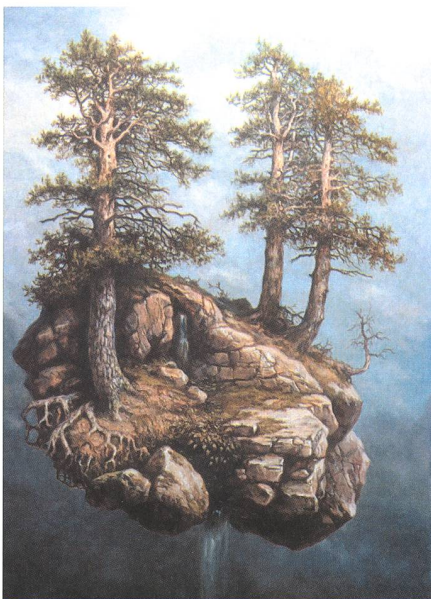
mit der Eiche. Als Pionierpflanze erobert er sich jeden Lebensraum: durchsetzungsfähig, hartnäckig und mit seiner kleinen gelben Blütensonne auch strahlend schön.

Sogar Felsbrocken mit einer vollständigen Landschaftsszenerie aus Baumgruppen, Wasserfall und Vögeln sind im Universum unterwegs. Das Motiv tritt in zwei Variationen auf: einmal ist der Stein damit bewachsen, das andere Mal ist er durchbrochen und die Öffnung gibt den Blick frei auf eine Naturidylle. Dieser Gruppe von Gemälden hat LUDEK PESEK den Titel *Träume der Steine* gegeben. Träumt der Stein in den öden, unendlichen Weiten des Welt-raums von der lebendigen Natur der Erde? Oder reist das Leben, geborgen in der Sicherheit des Steins, durch das All einem Neuanfang auf einem anderen Planeten zu? Wie auf dem Gemälde *Die Kraft des Lebens* bilden hier Stein und Pflanzen eine Symbiose. Das Motiv des schwebenden, mit üppiger Vegetation bewachsenen Felsbrockens findet sich auch ohne den Bezug zum Weltall auf anderen Gemälden.

Das Motiv erlaubt keine eindimensionale Deutung, sondern eröffnet einen mehrdeutigen Beziehungsraum. Es fügt Elementares zusammen: die Dauerhaftigkeit des Steins mit der Lebendigkeit von Bäumen, Pflanzen und Blumen. Er wird auf diese Weise Teil der lebendigen Natur, er verliert seine Schwere und gewinnt schwebende Leichtigkeit. Diese Gemälde wirken heiter und freundlich.

Ein Gemälde von eindringlicher Befremdlichkeit ist das von der durch den Weltraum fliegenden Eule. Sie beherrscht vor dem Hintergrund des mit Sternen übersäten dunkelblauen Himmels nahezu das ganze Bild. Erst auf den zweiten Blick wird deutlich, dass sie ein Zwitterwesen ist: der Kopf scheint der einer lebendigen Eule zu sein, ihr Körper jedoch ist ein massiver Fels, der die Gestalt einer Eule hat; die Füße sind zwei gedrungene altertümliche Säulen – Hinweise auf menschliche Zivilisation. Zwischen ihnen tut sich eine Öffnung auf, aus der eine unübersehbare Anzahl von Eulen in das All herausfliegt – sie bewegen sich wie die steinerne Eule direkt auf den Betrachter zu. Auf diesem Bild sind Stein und Lebewesen zu einer Einheit verschmolzen. Der Fels scheint sogar in unendlicher Folge neues Leben in Gestalt der herausfliegenden Eulen zu gebären. Der Surrealismus der Darstellung erreicht hier einen Höhepunkt – verstärkt noch durch die Bedeutung

*Träume der Steine.*



*Mutter der Eulen.*



der Eule als Symbol der Weisheit: Dieser Vogel wird bekanntlich Athene, der griechischen Göttin der Weisheit, zugeordnet. Der Maler hat diesem Bild den Titel *Mutter der Eulen* gegeben.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sich der «Landschaftsmaler» LUDEK PESEK in den Weltraumbildern, den realistischen wie den surrealistischen, treu bleibt. Er verherrlicht nicht, wie so viele Maler aus dem Genre der Space Art, den fantastischen technischen Fortschritt des Menschen und eine zukünftige High-Tech-Zivilisation auf fernen Planeten, aber er gleitet auch nicht ab in esoterischen Kitsch. Seine Haltung ist eine Mischung aus Faszination und Respekt: Es ist die großartige Schönheit, Fremdartigkeit und Erhabenheit der Marslandschaft wie der anderen Planeten und des unermesslichen Universums, die er dem Betrachter vermitteln will. Dieselbe Achtung erweist er der irdischen Natur; sie zeigt sich in seiner Liebe zu Bergen und Bäumen, zur Landschaft überhaupt. Er ist ein Liebhaber des Lebens in seiner ganzen Vielfältigkeit – mit einer großen Skepsis gegenüber dem Menschen. Wie anders ist dessen Abwesenheit auf den meisten seiner Bilder zu deuten?

### Visionen

Unter dieser Überschrift ist eine Gruppe von Bildern zusammengefasst, welche die surrealistischen Weltraumbilder noch weiter transzendieren und philosophische sowie religiöse Motive aufgreifen. Es ist LUDEK PESEKS Alterswerk und stellt vielleicht so etwas wie die Summe seiner Einsichten dar. Der Blick des Malers ist nicht mehr auf eine ferne Zukunft gerichtet, in der vielleicht auf unerreichbaren Planeten neues Le-

ben entsteht, sondern er wandert zurück in die Geschichte der Menschheit. Für dieses Thema greift er wieder auf das Format des Triptychons zurück. Damit stellt er sich in eine Tradition, die auf die mittelalterlichen Flügelaltäre zurückzuführen ist.

Als Beispiel für dieses Spätwerk sei hier das Triptychon *Sophokles* genannt.

Auf allen drei Bildern ist eine antike Szenerie zu sehen: vor einem gestirnten Nachthimmel Ruinen von griechischen Säulen, zum Teil schon überwachsen. Im mittleren Bild wächst der überdimensionale Oberkörper eines alten Mannes, weißhaarig und vollbärtig, aus den Stufen einer Säulenanlage geradezu heraus; an den Rändern nämlich verschmilzt die Toga, in die der Oberkörper des Alten gehüllt ist, Übergangslos mit den Steinen der Umgebung. Der Blick des alten Mannes, dem Titel nach der griechische Tragödiendichter *Sophokles*, ist sinnend nach innen gewandt; es handelt sich um keine reale Gestalt, vielmehr um eine Art Erscheinung, vielleicht der *Genius loci*. Das linke Seitenbild zeigt am Horizont einige Zypressen, am rechten Bildrand von Pflanzen überwachsene Säulen. In der unteren Bildmitte entspringt zwischen Felsen eine Quelle, die zu einem kleinen Bach wird. Das Motiv ähnelt dem auf einigen surrealistischen Weltraumbildern. Auf dem rechten Seitenbild schwebt vor dem Hintergrund der antiken Szenerie eine steinerne Kugel, die wie Gold schimmert. Obwohl es Nacht ist, fällt helles Licht auf Quelle, Kugel und die Erscheinung des *Sophokles*, auch das Firmament – von einem transparenten und intensiven Blau – ist relativ hell für einen Nachthimmel. Diese merkwürdigen Lichtverhältnisse unterstreichen den visionären Charakter des Gemäldes. Die beiden Sei-

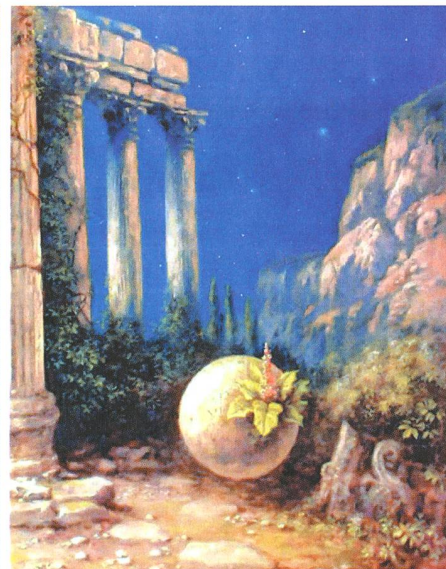
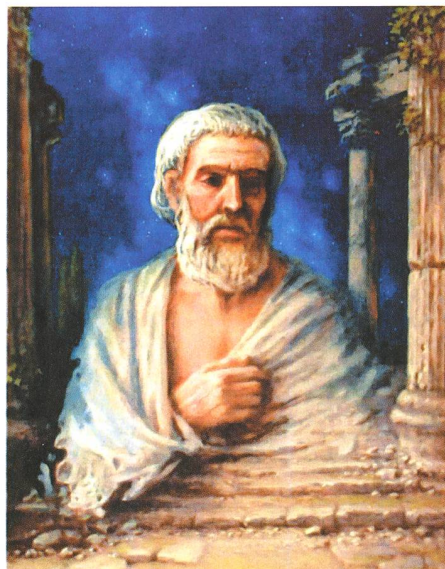
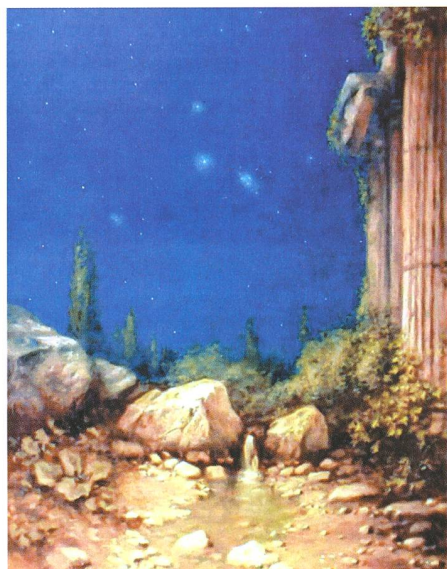
tenbilder scheinen die Erscheinung im Mittelbild zu kommentieren: SOPHOKLES ist eine Quelle, aus der sich die abendländische Kultur speist; seine Tragödien sind vollkommene Meisterwerke – so wie die goldene Kugel ein Symbol für Vollkommenheit ist. Das Gemälde ist ein Bekenntnis zum Erbe der Antike, zu ihrem Humanismus, der vom Geist dieses Zeitalters geprägt wird.

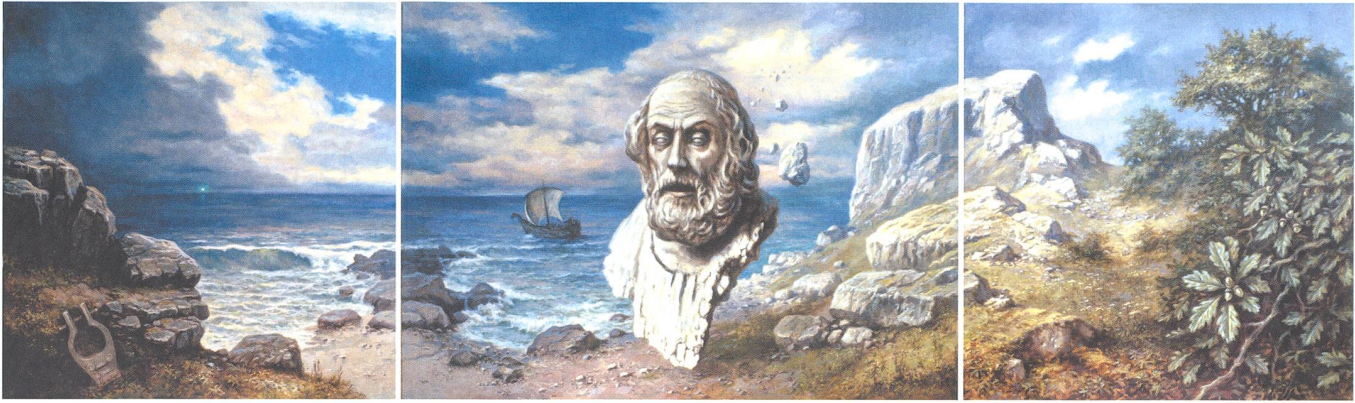
Ein anderes Triptychon aus dieser Reihe stellt eine felsige Küstenlandschaft dar; der Betrachter schaut auf ein blaues Meer unter weiß-blauem Himmel hinaus, auf dem Wasser ist im Mittelteil ein Segelschiff zu sehen. Das mittlere Bild wird von einer übergroßen antiken Marmorbüste beherrscht, die über der Szenerie schwebt. Die Büste zeigt einen alten bärtigen Mann, dessen Augen blind sind; dieser Umstand sowie die Lyra, die auf dem linken Seitenbild an einem Felsen lehnt, sind Hinweise auf die Identität des Alten: Es ist HOMER, der Begründer der abendländischen Dichtung. Auch das Segelschiff verweist auf den Dichter, auf die beiden Epen, die mit seinem Namen verbunden sind: die *Ilias* und die *Odyssee*. Es könnte das Schiff des Odysseus sein, auf dem er zehn Jahre durch das Mittelmeer irrte, bis er in seine Heimat zurückkehren durfte.

Mit Gemälden wie diesen beiden kommt ein neuer Akzent in die späten Bilder. Bäume und Felsen, Pflanzen und Blumen, die Landschaft als solche, die in den früheren Gemälden im Mittelpunkt stehen, werden jetzt zur Kulisse, zum Hintergrund für Gestalten aus der Geschichte der Menschheit, die übergroß aus der Landschaft heraustreten.

Damit rückt der Mensch, der auf den früheren Bildern fehlt, in den Mittelpunkt. Nicht jedoch als einzelne Person,

*Sophokles*





Homer

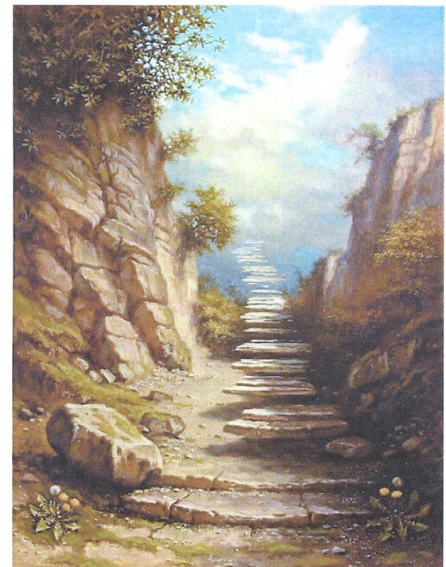
als unverwechselbares Individuum, sondern als Vertreter der Menschheit, des humanistischen Erbes, an das auf diesen Bildern erinnert wird.

Ein anderes, in seinem visionären Charakter rätselhaftes Gemälde zeigt eine Reihe bärtiger Greise, die Toga ähnliche Gewänder in verschiedenen Farben tragen. Die Füße im Wolkennebel, scheinen die Gestalten zu schweben – wie die goldenen Kugeln, die – mehr zu ahnen als klar zu erkennen – ihren Zug begleiten. Die Gestalten tauchen von links aus lichten Wolken schemenhaft auf und bewegen sich auf dunkles Gewölk am rechten Bildrand zu. Sie vermitteln den Eindruck einer unendlichen Reihe; Raum und Zeit scheinen aufgehoben zu sein, wie in einer Vision, die sich jeden Moment verflüchtigen kann. Der Maler arbeitet sehr stark perspektivisch: Nur die beiden ersten Männer sind deutlich zu erkennen, die anderen Gestalten verschwimmen am Horizont. Die erste in der Reihe beherrscht durch das Purpurrot ihres Obergewandes und ihre Gestik das Bild. Mit der linken Hand weist sie auf sich selbst, mit dem rechten Arm deutet sie mit ausholender Bewegung auf eine goldene Kugel, die zu ihren Füßen schwebt. Dieser erste Greis in der Reihe und die Kugel sind sehr plastisch ausgearbeitet und durch die Komposition des Bildes betont: Beide sind leicht aus der unteren Mitte nach links bzw. rechts gerückt. Im freien Raum dazwischen – und damit im Mittelpunkt des Bildes – befindet sich die Hand des Alten. Sie ist in gebender Geste geöffnet, so als ob die goldene Kugel eine Gabe sei. Aus der Kugel wachsen – sich nach unten rankend – gelbe Blumen. Symbolisieren Kugel und Blume Vollkommenheit und Schönheit? Sind die Greise prophetische Gestalten, weise Männer? Die Symbolsprache des Malers ist hier sehr persönlich und eine Deutung des Gemäldes deshalb schwierig.

Zum Schluss sei auf ein Gemälde verwiesen, das symbolisch *Das Unendliche* – so der Titel – darstellt: Eine sommerliche Landschaft mit einem Hohlweg zwischen hellbraunen Felswänden, aus denen Büsche wachsen. Der Weg beginnt im Bildvordergrund mit zwei flachen Steinplatten, die von der gleichen Farbe wie die Felsen sind. Die Stufen nehmen die gesamte Breite des Weges ein, rechts und links von der ersten Stufe blüht jeweils ein Löwenzahn, auf der linken Seite liegt ein großer Felsbrocken – so weit die ganz realistische Szenerie, deren einzelne Attribute uns inzwischen von vielen anderen Gemälden LUDEK PESEKs vertraut sind. Die dritte und vierte Steinstufe jedoch schweben bereits leicht über dem Weg, gefolgt von einer unendlichen Reihe sich perspektivisch verkleinernder Steinplatten, die – immer heller und duftiger werdend – schließlich mit den lichten Wolken am blauen Himmel verschmelzen. LUDEK PESEK war nicht in einem kirchlichen Sinne religiös, dennoch scheint das Bild Ausdruck der Zuversicht zu sein, dass der Lebensweg nicht im Dunkeln endet, sondern in die lichte Weite des Himmels führt, dass das Unendliche in der Transzendenz liegt.

### Schluss

Nur eine kleine Auswahl aus der beeindruckenden Anzahl und Vielfalt seiner Gemälde des bis zu seinem plötzli-



Das Unendliche

chen Tod sehr produktiven Malers konnten in dieser Würdigung berücksichtigt werden. Es ist zu hoffen, dass ein Kunsthistoriker einmal das gesamte Werk in einer Weise aufarbeitet, die auch wissenschaftlichen Ansprüchen gerecht wird. Das konnte und sollte hier nicht geleistet werden. Aber vielleicht ist es gelungen, die Vielgestaltigkeit von LUDEK PESEKs künstlerischem Schaffen und den schöpferischen Reichtum seiner Fantasie aufzuzeigen. Es war – nach glücklicher Kindheit und Jugend – ein oft schweres, aber schließlich dennoch erfolgreiches Künstlerleben, das unseren Respekt verdient. Denn, wie seine Bilder und Bücher zeigen, blieb sich LUDEK PESEK als Künstler und Mensch treu. Als Mensch trat er stets mit der Bescheidenheit und Zurückhaltung auf, die uns bei unserer ersten Begegnung beeindruckte und für ihn einnahm. Es war nicht seine Art, sich in den Vordergrund zu drängen und laut das Wort zu ergreifen. Seine Gemälde und Bücher sprechen für ihn und sie erzählen uns viel von dem Menschen dahinter, der in



einer produktiven Spannung zwischen Realität und Sehnsucht zu leben schien, die ihn zum visionären Maler und Schriftsteller machte. Wer – wie LUDEK PESEK selbst von sich sagt – bereit ist, «ins Bild hineinzugehen»<sup>4</sup>, wird seiner tiefen Liebe zur Natur, zu Bergen und Bäumen, Steinen und Pflanzen begegnen und fasziniert sein von seinen Träumen von den fernen Welten im Universum mit ihrem Zauber der unberührten Weite und schöpferischen Leere. Er wird seine tiefe Skepsis gegenüber dem Menschen spüren, aber auch seine Verwurzelung in der abendländischen Kultur und im Humanismus erkennen. Deshalb wird jeder, der sich auf sein Werk einlässt, für sich selbst etwas gewinnen: einen immer wieder neuen Blick auf das Geheimnis des Lebens, von dem der Mensch nur ein Teil ist.

ANGELIKA ULLMANN  
Ruhrstrasse 41  
D-70374 Stuttgart

<sup>4</sup> Ausstellungskatalog a.a.O. S.72

## Bibliografie

- NOËL CRAMER: *Ein Maler des Unerreichbaren*. In: Orion. Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft Nr. 257, 8/1993, S.156-160.  
*Nachruf auf LUDEK PESEK*. in: Orion Nr.296,1/2000, M 8.  
*The art of LUDEK PESEK*. in: Orion Nr.297, 2/2000, S.15 – 19.  
*L'astronomie...à quoi bon?* In: Orion Nr. 299, 4/2000, S.11 – 17.  
 Donation Pesek à l'Observatoire de Genève. In: Orion Nr. 300, 5/2000, S.40.  
 Space Art and LUDEK PESEK. Appendix to the article «Ludek Pesek's role as Space Artist» in: A. Heck (ed), *Organisations and Strategies in Astronomy*, Volume 5; 2004 Kluwer Academic Publishers  
 DAVID A. HARDY, *Visions of Space*. Limpsfield, Great Britain, 1989  
 Katalog der Ausstellung von Bildern von LUDEK PESEK in der Galerie der Modernen Kunst in Roudnice nad Labem vom 6.11.2003 bis 4.1.2004  
 LUDEK PESEK: *Die Erde ist nah*. Die Mars Expedition. Georg Bitter Verlag Recklinghausen, 3. Auflage 1979.

■ Ich danke Frau BEATRICE PESEK und ihrer Schwester Frau LUDMILA RADECHOVSKÁ für ihre freundliche Unterstützung, für viele Informationen und vor allem für die Übersetzungen aus dem Tschechischen, die mir sehr geholfen haben. Besonderer Dank gebührt auch Dr. NOËL CRAMER vom Observatorium in Genf, der LUDEK PESEKs Werk in der Zeitschrift Orion schon früh gewürdigt und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht hat; ihm kommt auch das Verdienst zu, die Gemälde auf Dia und DVD dokumentiert zu haben.

Mein Mann LOTHAR und ELKE WEBER haben mir bei der Fertigstellung und Überarbeitung sehr geholfen, auch ihnen danke ich herzlich.

### Lebenslauf

**1919** geb. am 26. April in Kladno, Tschechoslowakei. Vater: LUDVIK PESEK, Bergmann, Journalist; Beamter bei Versicherungsanstalt für Bergleute in Ostrava. Mutter: ANNA CIHÁKOVÁ, geb. in Choden.

**1923** Umzug nach Ostrava (Ostrau in Mähren). Besuch des humanistischen Gymnasiums.

**1939-1940** Studium an der Akademie der Bildenden Künste in Prag bei Professor KAREL MINÁR

**1945-1947** Fortsetzung des Studiums an der Akademie der Bildenden Künste in Prag Professor VRATISLAV NECHLEBA

**1945** Umzug der Familie nach Prag

**1953** Heirat mit BOZENA RAYMANNOVA (Fremdsprachensekretärin)

**1962** Studienreisen in die UdSSR nach Moskau, Petersburg, Kiew, Samarkand, Buchara und Taschkent

**1964** Studienreisen nach Tunesien, Griechenland und in die Türkei

**1968** Emigration in die Schweiz. Bis zu seinem Tod lebte LUDEK PESEK zusammen mit seiner Frau in Stäfa bei Zürich.

Beginn der langjährigen Zusammenarbeit mit der National Geographic Society Washington D.C. und dem Air Space Museum of the Smithsonian Institution in Washington D.C. und dem Planetarium in Nashville, USA.

**1978** Studienreisen in die USA und nach Kanada; außerdem nach Afrika und Asien und in verschiedene europäische Staaten.

### Ausstellungen

in: New York – Boston – Washington D.C. – Nashville – Boskone – Paris – Prag – Roudnice nad Labem – Stuttgart – Konstanz – Limburg – Bern- Luzern – Zürich – Genf.

### Preise

**1947** Ehrende Anerkennung für seinen Roman «Lasttiere» (Tahouni), erteilt vom Europäischen Literarischen Klub (ELK)

**1948** Erster Preis im ELK-Wettbewerb für seinen Roman «Die Auktion» (Drazba)

**1965** Sonderpreis der libanesischen Regierung für den Fotobildband «Libanon»

**1970** Ehrende Anerkennung im Wettbewerb «Das schönste Buch des Jahres» für den Bildband «Planet Erde» erteilt von Památník národního písemnictví Prag (Denkmal des nationalen Schrifttums)

**1971** Deutscher Jugendbuchpreis für den Roman «Die Erde ist nah» Preis für die Illustrationen in «The Moon and the Planets»

**1975** Auszeichnung für die Illustrationen in Boscona

**2000** Lucien Rudaux Memorial Award für die Space Art - Bilder, erteilt durch die International Association of Astronomical Artists, USA

### Illustrierte Bildbände

«Die Planeten des Sonnensystems»

«Planet Erde»

«Unser Planet Erde»

«National Geographic Magazine»

«Bildatlas des Sonnensystems»

«UFOs and Other Worlds»

«Flug in die Welt von morgen»

«Space Shuttles»

«Messung des Unermesslichen»

«Neuland Mars»

«Solar System»

«Our Universe» (National Geographic Society)

### Romane

«Menschen im Gestein» - «Lasttiere» -

«Die Auktion» - «Die Mondexpedition» -

«Die Erde ist nah» - «Nur ein Stein» - «Preis

der Beute» - «Falle für Perseus»

### Publizistik

Jahrelange Zusammenarbeit mit National Geographic Magazine; Reproduktionen in verschiedenen Zeitschriften, u.a.: Omni, Starlog, Astronomy, Future Life, Science, OWL-Magazine, PM-Magazine, Quick, GEO, Orion. Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, Europeo, Leonardo, Kosmos.

## Bildnachweis

Die hier veröffentlichten Bilder stammen bis auf zwei von einer DVD, auf der Dr. Noél CRAMER an die 500 Gemälde von LUDEK PESEK archiviert und digitalisiert hat.

Die Gemälde *Gefahr, Warnung, Sophokles und Unendlichkeit* sind in dem Katalog zur Ausstellung von Bildern LUDEK PESEKS vom 6.11.2003 bis 4.1.2004 in der Galerie der modernen Kunst in Roudnici nad Labem veröffentlicht.

DVD Pesek, Ordner P2, Bild P 22 (2) (Haus in den Beskiden)

DVD Pesek, Ordner P3, Bild P 38 (1) (Gebirgslandschaft)

DVD Pesek, Ordner P3, Bild tr 3 (Kilimandscharo)

DVD Pesek, Ordner P3, Bild P 10 (1) (freistehende Eiche)

DVD Pesek, Ordner P5, Bild p5 02 (Eiche mit Thronessel)

DVD Pesek, Ordner P5 F 08; F 05; F 32; F 06; F 03; (die Urwälder der amerikanischen Westküste)

Katalog zur Ausstellung, Seite 45 und 46 (Gefahr und Warnung)

DVD Pesek, Ordner P3, Bild tr 1 (Undurchdringlichkeit)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild P 18 (2) und Ordner 5, Bild p 5 04 (Das Leben)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild P 21 (2) (Die Kraft des Lebens)

DVD Pesek, Ordner P6, Bild p6 02 (Die ewige Eiche)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild pesek-28 (Freiheit)

DVD Pesek, Ordner P4, Bild p-s (Motten)

DVD Pesek, Ordner P1, Bild 18 (Marslandschaft)

DVD Pesek, Ordner P1, Bild 04 (Marslandschaft)

DVD Pesek, Ordner P1, Bild 13 (Marslandschaft)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild 01 (In den Ringen des Uranus)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild 13 (Ansicht des Saturn-Mondes Titan)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild 28 (Marslandschaft)

DVD Pesek, Ordner P4, Bild -bg (Planetenlandschaft mit Krug)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild 06 (Planetenlandschaft mit Königskerze)

DVD Pesek, Ordner P7, Bild 19 («gerahmte» Planetenlandschaft)

DVD Pesek, Ordner P3, Bild 20 (Erinnerungen)

DVD Pesek, Ordner P2, Bild 19 (Staffelei mit Königskerze in Planetenlandschaft)

DVD Pesek, Ordner P3, Bild 31 (Marslandschaft)

DVD Pesek, Ordner P4, Bild -ab (im All fliegender Fels mit Löwenzahn)

DVD Pesek, Ordner P4, Bild -ap (im All fliegender Fels mit Landschaftsszenerie)

DVD Pesek, Ordner P8, Bild 01 (fliegender Fels mit Kiefernlandschaft)

DVD Pesek, Ordner P4, Bild -am (Mutter der Eulen)

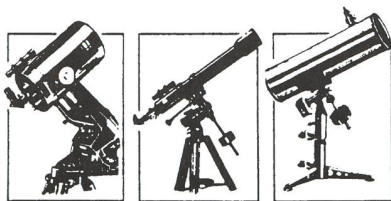
Katalog zur Ausstellung, Seite 33 (Sophokles)

DVD Pesek, Ordner P3, Bild tr 5 (Homer)

DVD Pesek, Ordner 7, Bild 20 (Propheten)

Katalog zur Ausstellung, Seite 55 (Unendlichkeit)

## Ihr Partner für Teleskope und Zubehör



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**

 **ORION**  
TELESCOPES & BINOCULARS

 **LEICA**

**Kowa**

 **FUJINON**

 **STARLIGHT EXPRESS**  
ARTIFICIAL AND INDUSTRIAL CCD CAMERAS

**Alleinvertreib für die Schweiz: PENTAX®**

**ANCA RES**

Tel. 031 311 21 13

Fax 031 312 27 14

**Zumstein**  
FOTO DIGITAL

Casinoplatz 8, 3001 Bern • www.zumstein-foto.ch



Erleben Sie das Sehen!  
Meade Light Bridge 8"/10"/12"

 **MEADE**  
Meade Instruments Europe

# L'expérience d'Eddington

## Récit et impact

LOREN COQUILLE

### 1. Introduction

Le présent article a pour but de faire un exposé historique de l'expérience menée par EDDINGTON lors de l'éclipse du 29 mai 1919, cette dernière ayant été perçue comme une importante vérification de la Relativité Générale, et marquant le début de la grande célébrité d'EINSTEIN. Les réactions enthousiastes et critiques de l'époque seront présentées, et l'impact général de l'expérience sera esquissé avec l'éclairage des contextes scientifique, historique, politique ou encore philosophique, dans le but de mieux comprendre les controverses relatives à ce sujet.

### 2. Historique

#### a. De Newton à Einstein

Le cadre de la mécanique classique a sous-tendu la description d'une grande partie des phénomènes connus, de la fin du XVII<sup>e</sup> jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle. A la suite des travaux fondateurs de GALILÉE au XVI<sup>e</sup> siècle, c'est NEWTON qui formalisa cette théorie en publiant en 1687 ses *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*. Il y présente les lois mathématiques décrivant toutes les formes de mouvement dans l'univers. La chute d'une pomme et l'orbite de la Lune

autour de la Terre sont les manifestations d'une seule et même loi: la Gravitation universelle.

Mouvement signifie ici «évolution dans l'espace et dans le temps». En mécanique classique, on travaille dans un espace euclidien (celui dans lequel le postulat des parallèles est vrai, et qui est décrit par une géométrie plane), «inflexible», immobile. Le temps, d'autre part, est absolu: il s'écoule à la même vitesse pour tout observateur.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, la théorie de l'électrodynamique de MAXWELL, notamment, met en évidence des phénomènes qui montrent les limitations de la description classique. En 1905, Einstein publie la théorie de la Relativité Restreinte, qui décrit la dynamique des corps en mouvement dans un référentiel inertiel (i.e. non accéléré, où le principe d'inertie est réalisé). En postulant que la vitesse de la lumière dans le vide constitue une limite supérieure pour la transmission d'une information, il introduit une conception révolutionnaire de l'espace et du temps, en rupture avec celle de NEWTON et GALILÉE: l'«Espace-temps» est le cadre de cette nouvelle mécanique. Les coordonnées spatiales (3) et temporelle (1) forment un espace, au sens mathématique du terme, qui n'est pas euclidien. Le temps n'est plus absolu: deux événements simultanés dans un référentiel ne le sont pas dans un autre.

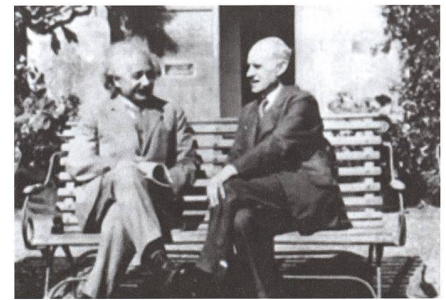
Mais la Relativité Restreinte appelle elle-même à une théorie plus générale, valable pour les référentiels accélérés: elle sera publiée par EINSTEIN en 1916, c'est la Relativité Générale. Cette théorie constitue une description complète du mouvement pour tout système, en tenant compte de la gravité. Et le nouvel angle sous lequel est décrite la gravité révolutionne la conception classique: du statut d'interaction à distance, elle passe à celui de déformation de l'espace-temps aux abords des corps massifs<sup>1</sup>. Cette notion va nous intéresser dans ce qui suit, puisqu'elle permet de prédire que la lumière, quoique de masse nulle, est aussi défléchiée et ne se propage plus en ligne droite près d'un corps massif.

#### b. Validation de la relativité générale par l'expérience

En ce début du XX<sup>e</sup> siècle, les nouvelles idées introduites par EINSTEIN<sup>2</sup> ne sont pas acceptées de façon unanime

par la communauté scientifique. Le pouvoir de prédiction, la puissance et la beauté de cette théorie fera peu à peu pencher la balance de façon décisive. Trois phénomènes mènent notamment à des «expériences cruciales»: le mouvement du périhélie de Mercure (écart par rapport aux lois de KEPLER: la trajectoire elliptique d'un corps en orbite autour d'un autre «tourne comme un spirographe»), le déplacement des raies spectrales vers le rouge (un atome absorbe ou émet de la lumière d'une fréquence qui dépend du potentiel du champ de gravitation dans lequel il se trouve), et la déviation de la lumière par le champ de gravitation. C'est cet effet que nous allons étudier.

Il faut savoir que les objets les plus massifs connus à l'époque étaient aussi très brillants, la possible existence de trous noirs n'étant pas encore considérée de façon sérieuse. Pour pouvoir vérifier la troisième prédiction ci-dessus de la Relativité Générale, EDDINGTON, cé-



Einstein et Eddington, 1930.

lèbre astronome britannique<sup>3</sup>, et EINSTEIN ont l'idée de profiter de l'occasion d'une éclipse totale de Soleil. En effet, la luminosité du Soleil est alors masquée, et les étoiles sont visibles. On peut donc étudier l'effet de ce corps massif sur le trajet des rayons lumineux émis par les étoiles. Nous allons voir ce qu'il s'agit plus précisément d'observer.

### 3. Mesure de la déviation des rayons lumineux durant une éclipse de soleil

#### a. Physique

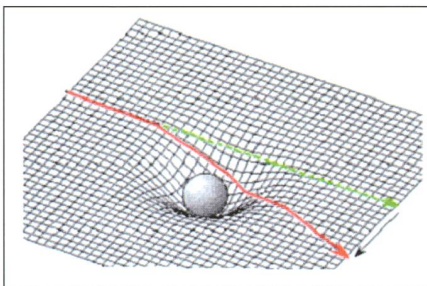
Comme nous l'avons vu, d'après la théorie de la Relativité Générale, un rayon lumineux passant à proximité d'un corps massif doit être dévié, car il suit la déformation de l'espace-temps engendré par ce dernier. De manière

<sup>1</sup> Dans tout le texte, le mot «massif» est utilisé pour signifier «possédant une masse», et non «possédant une grande masse».

<sup>2</sup> D'autres physiciens et mathématiciens ont eu un rôle dans l'élaboration de la théorie de la Relativité, mais je n'approfondirai pas ce sujet.

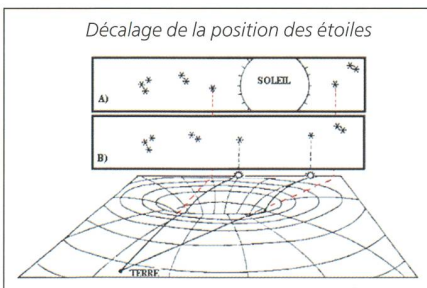
<sup>3</sup> Eddington, sir ARTHUR STANLEY (1882-1944). Astronome et physicien britannique, il est né à Kendal, aujourd'hui Cumbrie (Westmorland). Collaborateur principal de l'Observatoire royal de Greenwich de 1906 à 1913, il est nommé professeur d'astronomie à Cambridge. D'un point de vue théorique, il contribue à affiner la théorie de la Relativité, toutefois ses travaux les plus importants concernent l'évolution et la constitution des étoiles (équilibre radiatif, masse, température centrale, constitution interne). Ses travaux sur l'astronomie sont exposés dans son livre de référence *la Composition interne des étoiles*, publié en 1926. L'année suivante, il publie *Étoiles et atomes*, un résumé sur le même thème. Son ouvrage *la Nature du monde physique* (1928) est l'un des livres de vulgarisation scientifique les plus lus. Ses derniers ouvrages traitent de thèmes philosophiques et épistémologiques.

analogue, je répète que l'orbite d'un petit corps (possédant une masse) autour d'un plus massif est expliquée par l'influence sur le petit corps de la déformation de l'espace-temps engendrée par le grand (i.e. le petit corps ne fait que suivre une géodésique d'espace-temps). L'image habituellement utilisée pour se représenter ceci est celle d'un morceau de tissu, tendu, sur lequel on placerait une balle. La déformation du tissu fait que si on y lance une petite bille, elle va être déviée de sa trajectoire rectiligne initiale. Il faut toutefois être conscient que l'on représente ici l'espace-temps (qui possède 4 dimensions, dont une temporelle) par un tissu bidimensionnel (deux dimensions d'espace).



Représentation bidimensionnelle de l'espace-temps courbe

Lors d'une éclipse totale de Soleil, nous devrions donc voir les étoiles qui se trouvent autour du disque solaire à une position légèrement différente de celle qu'elles auraient si le Soleil n'était pas là (c'est-à-dire par exemple six mois plus tard). Plus précisément, nous devrions les voir écartées radialement autour du Soleil. La figure ci-dessous schématise la situation.



Photographie pendant l'éclipse  
Photographie hors éclipse

La théorie prévoit que l'angle de déviation pour un rayon qui passe à une distance (angulaire) du Soleil égale à  $\Delta$  [R<sub>Soleil</sub>] est le suivant:

$$\alpha = \frac{1.745''}{\Delta}$$

Autrement dit, une étoile située à l'extrême bord du disque solaire ne doit subir une déviation angulaire que de 1.745 seconde d'arc. Là se trouve toute la difficulté expérimentale.

J'ouvre ici une petite parenthèse sur la valeur de cet angle maximal de déviation. On pourrait dire, ou tout du moins il a été dit entre 1905 et 1915, que cette déviation est due pour une moitié au champ d'attraction (newtonien) du Soleil et pour une moitié à la modification géométrique de l'espace produite par le Soleil. En effet, une première prédiction d'EINSTEIN, avant la Relativité Générale, n'utilisait que la Relativité Restreinte et aboutissait à la moitié de cette déviation. Il faudrait expliquer ici comment on peut prédire une déviation des rayons lumineux en utilisant la théorie newtonienne de la gravitation et la Relativité Restreinte, mais je ne développerai pas ce sujet ici. Il est néanmoins important de mentionner que cette première interprétation était prise suffisamment au sérieux (momentanément du moins) par EINSTEIN et ses contemporains pour que, déjà en août 1914, une première expédition ait lieu: une équipe d'astronomes allemands décide d'aller observer l'éclipse totale qui devait se dérouler le 21 août en Sibérie. Mais la Première Guerre mondiale éclata et les scientifiques sont faits prisonniers par les Russes: aucune photographie du phénomène n'est prise. On entend dire aujourd'hui que cet échec «a sauvé» EINSTEIN. En effet, la Relativité Restreinte ne s'applique pas lorsqu'il s'agit de mesurer des effets sur de grandes distances, où le champ gravitationnel n'est pas constant.

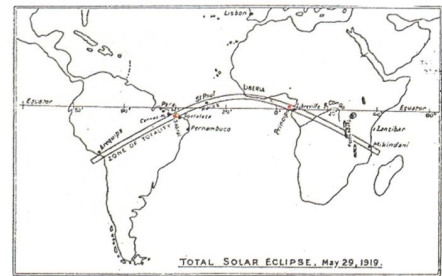
### b. Eclipse du 29 mai 1919

Dès 1916-17, EDDINGTON fait pression sur les autorités scientifiques pour organiser une expérience qui permettrait de mesurer la déviation des rayons lumineux lors d'une éclipse. DYSON, astronome royal de l'époque, s'intéresse à la proposition d'Eddington et attire son attention sur l'éclipse du 29 mai 1919, très favorable à une telle expérience (voir plus bas).

Mais nous sommes au beau milieu de la Première Guerre Mondiale, et Eddington est un quaker, pacifiste et objecteur de conscience. Un dilemme s'annonce: en pleine guerre, il serait mal vu de ne pas l'envoyer au front, mais le risque de perdre un scientifique de renommée est grand (la mort récente d'un savant anglais au front est dans tous les esprits). DYSON intervient de manière cruciale dans l'affaire en réussissant à obtenir auprès des autorités un «sursis» pour EDDINGTON. Le compromis est le suivant:

si la guerre finit avant 1919, EDDINGTON pourra partir mesurer la déviation des rayons lumineux. L'histoire a fait qu'Ed- dington a pu partir.

Dès lors, deux expéditions sont organisées. Le trajet de l'éclipse du 29 mai 1919 passe par le Nord du Brésil, l'Océan Atlantique et l'Afrique occidentale. Une première équipe (notamment Davidson et Crommelin, tous deux astronomes à Greenwich) est envoyée à Sobral, au Brésil, et la deuxième équipe (notamment EDDINGTON et COTTINGHAM, tous deux astronomes à Cambridge) est envoyée sur l'île de Principe dans le Golf de Guinée.



Bande de totalité de l'éclipse de 1919.

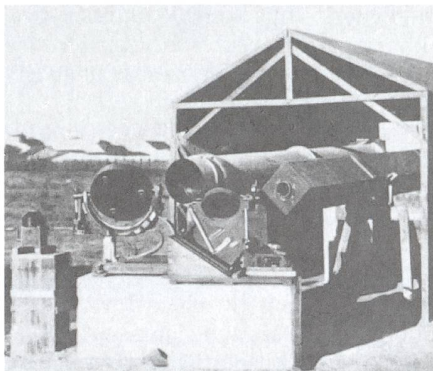
Durant l'éclipse, le Soleil traverse l'amas des Hyades, dans la constellation du Taureau: ces étoiles étant brillantes, la situation est optimale (beaucoup d'étoiles sont visibles, sans être masquées par la couronne solaire, ce qui permet de prendre en compte plusieurs mesures et améliorer la précision globale).

Le matériel d'observation emporté par les deux équipes est le suivant: à Sobral, la lunette astrographe de Greenwich, une lunette de 4-inch et le coelostat<sup>4</sup> de la Royal Irish Society; à Principe, la lunette astrographe d'Oxford. Les images des étoiles sont enregistrées sur des plaques photographiques.

Le jour de l'éclipse, la météo décrite par l'équipe de Sobral mentionne beaucoup de nuages, puis un «grand trou clair» juste avant l'éclipse. Le ciel autour du Soleil est à peu près clair pendant les quelques minutes cruciales.

À Principe, d'autre part, un orage s'est déclaré le matin de l'éclipse. Au milieu de l'après-midi, le ciel s'est partiellement éclairci et des photos sont prises à travers les nuages.

<sup>4</sup> Un coelostat est un miroir suivant le mouvement apparent du Soleil dans le ciel et amenant l'image du Soleil dans un instrument d'observation. Cela permet de maintenir l'instrument d'observation stable, et éviter ainsi des déformations optiques dues à différentes positions d'observation.



Instruments utilisés à Sobral, le 29 mai 1919.

Je donne ici les résultats finaux (après sélection des plaques et moyenne des déviations) annoncés ultérieurement par la Royal Society, mon but étant ensuite de discuter la pertinence des résultats au vu du contexte historique.

A Sobral, les plaques prises avec la lunette sont dites satisfaisantes, voir «excellentes». Par contre, un problème de mise au point de l'astrographe a été rencontré (la mise au point avait été faite la veille, et la température a changé pendant la nuit et durant l'éclipse, la rendant mauvaise). Les plaques de référence (lorsque le Soleil n'est pas dans la constellation du Taureau, i.e. quelques mois plus tard) ont été prises en Angleterre. La déviation moyenne annoncée est de:

$$1''98 \pm 0''12$$

A Principe, deux plaques photographiques seulement sont dites utilisables par EDDINGTON, à cause des nuages. Il restera à Principe quelques mois pour prendre les plaques de référence sur place. La déviation moyenne annoncée est de:

$$1''61 \pm 0''30$$

Comme on peut le remarquer, ces deux valeurs se situent juste autour de la valeur théorique de  $1''745$  prédite par Einstein.

Dans la section qui suit, je vais analyser plus en détail la démarche d'interprétation des résultats, vu les conditions d'observation décrites ci-dessus. Cela me mènera à aborder les critiques et le discrédit de l'expérience par une certaine catégorie de scientifiques à l'annonce des résultats. Je discuterai enfin le contexte historique qui permet d'expliquer l'enthousiasme des protagonistes et l'impact global de l'expérience d'Eddington.

### c. Interprétations et annonce des résultats

Il est important de signaler ceci à propos du contexte expérimental: il s'agissait à l'époque de trancher entre:

1. Une déviation nulle
2. Une déviation de 0.87 seconde d'arc (déviation «Newtonienne», cf. remarque plus haut)
3. Une déviation de 1.745 secondes d'arc (déviation «Einsteinienne»)

Dès lors, la déviation à mesurer étant très petite, il est d'autant plus difficile de trancher entre les deux dernières alternatives.

D'autre part, cette déviation est d'autant plus faible que les étoiles sont loin du limbe solaire. Il s'agit en fait de voir si les déviations des étoiles varient comme  $0.87''/\Delta$  ou comme  $1.745''/\Delta$  (avec les notations utilisées plus haut). On peut alors comprendre que les résultats permettant le mieux de trancher seraient ceux concernant les étoiles situées à moins de 2 rayons solaires du limbe. Or seules deux étoiles se trouvaient dans cette situation pendant l'éclipse de 1919.

De plus, l'interprétation des résultats doit impérativement tenir compte de:

1. La mise au point des instruments d'observation
2. La précision des instruments
3. La turbulence atmosphérique
4. La grandeur du disque d'Airy ou tache de diffraction des étoiles sur la plaque photographique.
5. Le nombre d'étoiles observées, leur distribution autour du Soleil
6. (Dans une moindre mesure) l'effet de réfraction dans la couronne solaire pour les étoiles qui se trouvent dans cette zone.

Au vu de cette extrême difficulté expérimentale, les résultats sont longuement discutés. EDDINGTON reste en Afrique quelques mois, compare les plaques, décrit ses observations et sélectionne les meilleures plaques à partir desquelles le résultat moyen sera calculé.

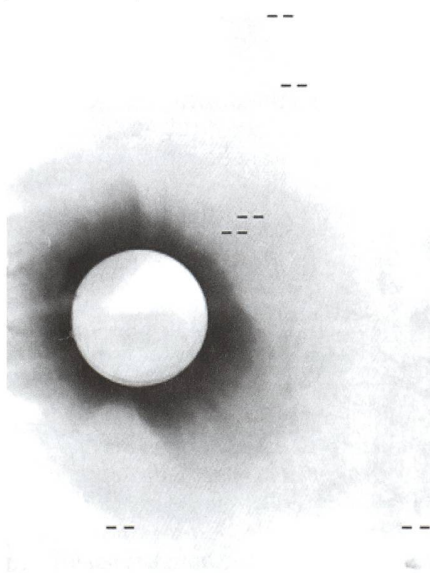
Finalement, le 6 novembre 1919 est organisée une rencontre de la Royal Society à Londres: DYSON prend la parole et ne fait plus place au doute de la pertinence des résultats. L'«effet EINSTEIN» a été observé avec succès. Cette réunion a été décrite comme un «drame grec» par ALFRED WHITEHEAD, l'annonce ayant été faite de manière solennelle sous le portrait de Newton.

Beaucoup d'articles, de l'époque et ultérieurs, ont eu pour but de montrer que la précision désirée était impossible à obtenir avec les instruments utilisés, qu'EDDINGTON «a vu ce qu'il voulait voir», ou a donné plus de poids aux mesures allant dans le sens de la déviation prévue par EINSTEIN. Pour se faire une opinion, il me semble déterminant d'étudier, en plus du contexte scientifique, les contextes historique et philosophique de ce début du XX<sup>e</sup> siècle.

Zoom sur une étoile. La petite ligne rouge montre de combien la position de l'étoile a été décalée par l'influence gravitationnelle du Soleil.



Négatif d'une plaque photographique prise pendant l'éclipse.



## 4. Impact des événements, facteurs permettant une critique de l'expérience d'EDDINGTON

### a. Courants de pensée dominants au début du XX<sup>e</sup> siècle

Les deux courants de pensée dominants qui nous intéressent ici sont le Kantisme et le Positivisme logique, qui proposent deux versions d'une théorie de la connaissance.

D'une part, dans la philosophie provenant d'EMMANUEL KANT, il existe des formes a priori de la connaissance (espace, temps, géométrie euclidienne), à travers lesquelles on appréhende les phénomènes, et qui sont la condition même de notre connaissance du réel. De plus, la réalité «en soi» est pensable (noumène).

L'avènement de la théorie de la Relativité bouleverse un trait représentatif de la philosophie kantienne, telle qu'elle était perçue à l'époque: en effet, cette nouvelle théorie est la preuve que d'autres géométries (non euclidiennes) peuvent être utilisées de manière fructueuses pour décrire le monde. Le néo-kantisme (cf. Cassirer), naissant à cette époque, se donnera entre autre pour buts de montrer que la philosophie de Kant reste valide avec des extensions appropriées.

D'autre part, un grand trait commun aux deux écoles du Positivisme (ou Empirisme) logique (Cercle de Vienne, Gesellschaft für empirische Philosophie) peut être résumé ainsi. Ce dont on peut parler de manière sensée est réduit à ce qui peut être l'objet d'une expérience. Einstein s'inscrit dans ce courant de manière indirecte, par l'élaboration de sa théorie de la Relativité: par exemple, en Relativité Restreinte, l'espace, la simultanéité sont d'emblée définis par le résultat d'une expérience, et non par une représentation a priori qu'en a l'être humain. Il devient, après MACH (mort en 1916), le symbole par excellence du «nouveau» savant, du point de vue de la méthodologie scientifique. (MACH pensait que la science devrait se restreindre à la description de phénomènes pouvant être perçus par les sens. Ses écrits participèrent pour beaucoup à la libération de la science des concepts métaphysiques et aidèrent à établir une méthodologie scientifique qui «pava la route» pour la théorie de la Relativité.)

C'est donc dans ce contexte que doivent s'interpréter les événements qui ont conduit à la validation de la Relativité Générale d'Einstein. (Il est intéressant de remarquer que c'est au moment même où les positivistes «s'approprièrent» le personnage d'Einstein, que ce dernier était entrain de changer de philosophie: il donnait de plus en plus d'importance au rôle de considérations comme la beauté mathématique dans l'élaboration d'une théorie scientifique, considérations sortant a priori du cadre du positivisme.)

### b. Influence des événements politiques

Du côté des facteurs politiques et «humains», on ne peut pas négliger qu'après des années de guerre, le triomphe d'EINSTEIN apportait au bon moment une vision nouvelle de l'univers. Il s'agissait d'assister au triomphe d'une théorie universelle, désintéressée, après les horreurs de la guerre. De plus, EDDINGTON étant anglais et EINSTEIN allemand, le symbole de réconciliation de ces nations était fort.

Il faut savoir qu'une «campagne contre EINSTEIN» a eu lieu en 1920, répondant à l'enthousiasme jugé exagéré en faveur de la Relativité Générale, à la suite des résultats de l'expérience d'EDDINGTON. Ce mouvement a souvent été dit motivé par des arguments antisémites, mais l'analyse des faits se révèle plus complexe. Je renvoie à la référence [5] (Personnages notamment impliqués: WEYLAND, LENARD) Mis à part cela, nombre de scientifiques de l'époque étaient suspicieux: EDDINGTON a dû faire des corrections significatives pour des raisons techniques, et a laissé de côté certaines plaques photographiques. Comme déjà mentionné, beaucoup d'écrits ont tenté de prouver qu'une telle expérience ne pouvait pas valider la théorie d'EINSTEIN.

### c. Réaction de la presse

La grande célébrité et popularité d'Einstein auprès du «grand public» a commencé en novembre 1919, le lendemain de l'annonce des résultats de l'éclipse du 29 mai. La rapidité d'un tel engouement est phénoménale: en un jour, EINSTEIN fait la une des journaux du monde entier. On peut distinguer deux pôles en analysant l'annonce de la nouvelle: d'une part la réaction de la presse allemande, et d'autre part celle de la presse anglaise et américaine.

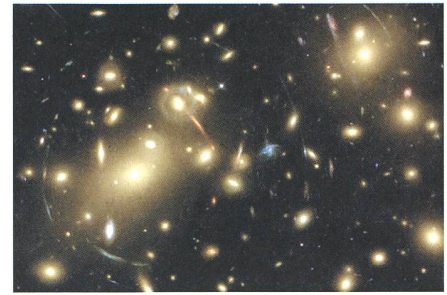
Du côté de la presse allemande, des articles ont déjà paru avant novembre 1919, les gens sont pour ainsi dire «préparés» à l'annonce de la nouvelle. Remarquons que les articles allemands de l'époque étaient axés avant tout sur l'explication de la théorie d'EINSTEIN, sur l'information.

Par contre, du côté de la presse anglaise et américaine, très peu d'articles ont paru avant le mois de novembre, les gens sont beaucoup moins, voire pas du tout préparés à une telle annonce; dès le 7 novembre les articles sont sensationnalistes (même dans les journaux réputés sérieux) et mènent rapidement à un culte de la personnalité d'EINSTEIN, souvent décrit comme une «déification» ou une «sacralisation».

EINSTEIN est rendu très vite célèbre dans ces trois pays, mais de manière différente. Dès cette période, les biographies d'EINSTEIN fleurissent, et mettent en avant «l'homme plus que le savant», comme l'on dit.

## 5. Succès de la relativité générale

Par la suite, les confirmations successives de l'«effet Einstein» se multiplient, éclipse après éclipse, avec de plus en plus de précision, surtout grâce



Abell 2218, lentille gravitationnelle.

à la radioastronomie. En effet, les expériences similaires à celle d'EDDINGTON donnant rarement une précision satisfaisante, une jolie mise en évidence de la déviation tant convoitée a été faite en mesurant la déviation des ondes radio émises par des quasars, lorsque ces derniers sont «éclipsés» par le Soleil. Je cite également l'effet de lentille gravitationnelle qui est une manifestation de l'effet Einstein à grande échelle: sur la photo ci-dessous, un amas de galaxies courbe l'espace-temps, les arcs colorés sont les images déformées de galaxies deux fois plus lointaines que l'amas. Cet effet permet de cartographier la répartition de masse de l'amas, et parfois de découvrir des objets lointains.

Au-delà de la déviation des rayons lumineux, la théorie de la Relativité Générale a obtenu de grands succès expérimentaux dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Je laisse au lecteur le soin de se forger une opinion sur le rôle et la pertinence de l'expérience d'EDDINGTON au vu du contexte historique développé ci-avant.

LOREN COQUILLE  
18, rue de Vermont  
CH-1202 Genève

### Bibliographies

- [1] COLES PETER, Einstein, *Eddington and the 1919 Eclipse*, School of Physics and Astronomy, University of Nottingham, arXiv:astro-ph/0102462 v1 27 Feb 2001.
- [2] COLES PETER, *Eclipse that Changed the Universe*, article sur [www.firstscience.com](http://www.firstscience.com).
- [3] EISENSTAEDT JEAN, *Einstein et la relativité générale*, Les chemins de l'espace-temps, CNRS Editions.
- [4] EINSTEIN ALBERT, *La relativité*, Petite bibliothèque Payot, 1956.
- [5] ELTON LEWIS, *Einstein, General Relativity, and the German Press, 1919-1920*, Isis, Vol.77, No.1. (Mar., 1986), pp.95-103.
- [6] FRENCH A.P. (Sous la direction de), *Einstein, le livre du centenaire*, Hier et Demain, 1979.
- [7] MC CAUSLAND IAN, *Anomalies in the History of Relativity*, Journal of Scientific Exploration, Vol.13, No.2, pp.271-290, 1999.
- [8] *Encyclopédie Microsoft® Encarta® 99*. © 1993-1998 Microsoft Corporation.

# Deux astéroïdes «Troyens» et deux membres du groupe «Hilda» découverts à Vicques (JU)

MICHEL ORY

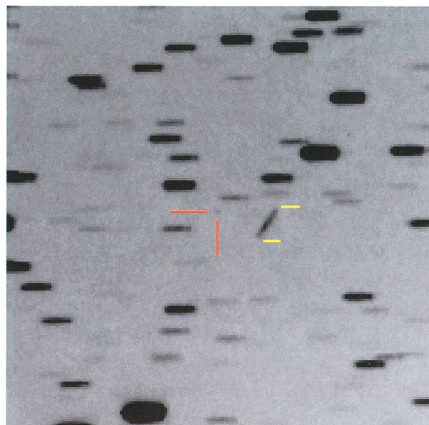
Depuis 2001, l'Observatoire astronomique jurassien a reçu 147 nouvelles désignations d'astéroïdes attribuées par l'Union astronomique internationale. Parmi les petites planètes découvertes à Vicques, quatre sont exceptionnelles. Baptisés respectivement (113415) 2002 SN28, (129137) 2005 AP27, 2005 AD28 et 2005 GQ9, ces objets représentent les astéroïdes les plus lointains jamais découverts en Suisse.

La nuit du 4 au 5 janvier 2005 a marqué un tournant à l'Observatoire astronomique jurassien (1). Pour la première fois, le télescope «Bernard Comte» de 61 cm a fonctionné en mode entièrement automatique. Auparavant, il fallait pointer manuellement le télescope sur chacune des cibles. C'était long et fastidieux. L'automatisation du déplacement du télescope et de l'acquisition des images CCD a permis de faire un bond en productivité. Résultat: durant la seule année 2005, nous avons découvert autant d'astéroïdes que durant les quatre années précédentes!

Et il y a mieux. En couvrant 4 à 5 fois plus de surface sur le ciel avec ce mode automatique, nous avons augmenté d'autant nos chances de découvrir un objet exceptionnel. Par objet exceptionnel, je pense à un astéroïde qui se situe en deçà ou au-delà de la Ceinture principale (2). Le 13 janvier 2005, ce fut fait, lors de la quatrième nuit d'observation en mode automatique. Le Minor Planet Center de Boston (3) venait de nous attribuer deux nouvelles désignations provisoires: 2005 AP27 et 2005 AD28 (4). J'ai très vite décelé que ces deux astres présentaient des caractéristiques remarquables. En effet, leur période de révolution autour du Soleil avoisinait les 12 années. Or, les objets de la Ceinture principale bouclent une orbite en 3, 4 voire 5 années.

## Découverts en 2005, mais observés dès 2001

Aujourd'hui, soit un an plus tard, les six paramètres orbitaux de 2005 AP27 et de 2005 AD28 sont définis avec une excellente précision. Pour 2005 AP27, la base du Minor Planet Center contient 52 mesures astrométriques (=de position) réalisées entre le 15 octobre 2001 et le 27 janvier 2006 et couvrant 4 oppositions (5). Pour 2005 AD28, la base accumule 90 mesures réalisées entre le



Cette photographie en négatif a été prise le 7 février 2005 au foyer du télescope «Bernard Comte» de 61 cm grâce à une caméra CCD de type FLI Maxcam CM2-1. Elle montre l'astéroïde «Troyen» 2005 AD28 (le point noir au centre des traits rouges). Pour prendre ce cliché, il a fallu additionner 12 images de 60 sec. Mais on les a additionné en recentrant à chaque fois l'astéroïde «Troyen» pour qu'il apparaisse comme ponctuel. De ce fait, les étoiles apparaissent comme des tirails horizontaux. Le tirail incliné (légèrement à droite de 2005 AD28 et indiqué par les marques jaunes) est un autre astéroïde, baptisé (8887) Scheeres qui se trouvait dans le champ lors des photographies.  
Source: SJAIM.O.

18 octobre 2001 et le 30 janvier 2006 et couvrant 5 oppositions. Ce mois-ci, le Minor Planet Center vient d'attribuer le numéro 129137 à 2005 AP27. Et donc (129137) 2005 AP27 est très officiellement découvert. Pour 2005 AD28, il faudra attendre sa prochaine opposition en 2007.

A noter que toutes les mesures antérieures à la nuit de la découverte du 13 janvier 2005 ont été «repêchées» dans les archives des grands programmes de recherche académique. Par exemple, toutes les mesures de 2001 et 2002 pro-

viennent des programmes américains «Linear» (Massachusetts Institute of Technology) et «NEAT» (NASA). Mieux, certains de ces «repêchages» ont été réalisés dans le Jura, par nos soins, car les archives photographiques numérisées du programme NEAT sont en accès libre-service sur internet (6)

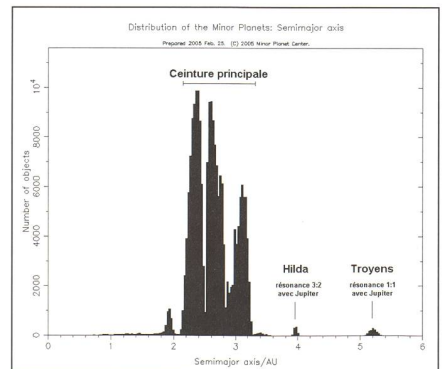
## Newton, Euler et Lagrange

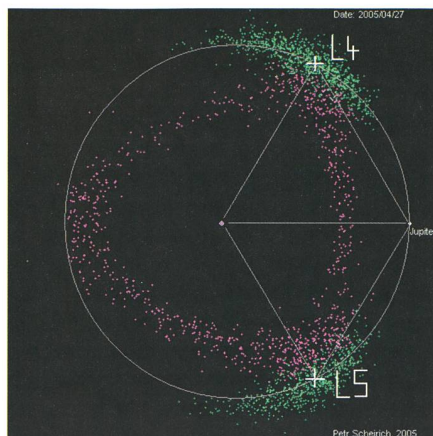
2005 AP27 et 2005 AD28 constituent ce que les spécialistes appellent des astéroïdes «Troyens» de Jupiter. L'histoire des «Troyens» est très belle. Elle éclaire sur l'importance de la recherche théorique. Revenons donc un peu en arrière.

En 1687, s'appuyant sur les travaux de Kepler, le physicien anglais ISAAC NEWTON énonce sa fameuse loi de la gravitation universelle. Cette loi permet d'exprimer le mouvement d'un petit corps sous l'attraction d'un plus massif. On parle du «problème des 2 corps». Par la suite, plusieurs mathématiciens et physiciens, dont le Bâlois LEONHARD EULER, ont tenté sans succès de résoudre algébriquement le «problème des 3 corps».

Dès 1772, le français JOSEPH LOUIS LAGRANGE reprend ce problème en faisant quelques hypothèses simplificatrices: a) les trois corps évoluent dans un

Ce graphique montre la répartition du nombre des astéroïdes numérotés par le Minor Planet Center en fonction de leur distance moyenne au Soleil («semimajor axis» en anglais). A noter que cette distance moyenne est exprimée en unité astronomique (AU pour l'abréviation anglaise). A une distance de 1 AU, on a la Terre, à 1,5 AU la planète Mars, et à 5,2 AU la planète Jupiter. On voit que la grande majorité des astéroïdes se situent dans la Ceinture principale située entre 2,1 et 3,3 AU. Une petite fraction se situe au-delà: à un peu moins de 4 AU pour le groupe «Hilda» et à 5,2 AU pour les «Troyens» de Jupiter.  
Source: MPC, adaptée par M.O.





Très belle visualisation de la position réelle le 27 avril 2005 des astéroïdes des groupes "Hilda" (en rose) et "Troyens" (en vert). D'une part, on constate que les "Hilda" ne se répartissent pas n'importe comment autour du Soleil. Ils forment un surprenant triangle équilatéral. D'autre part, on distingue les 2 triangles équilatéraux formés par le Soleil, Jupiter et chacun des deux points de Lagrange L4 (devant Jupiter) et L5 (derrière). Pour visualiser d'autres groupes d'astéroïdes ou le mouvement de comètes, vous pouvez visiter le merveilleux site du Tchèque Petr Scheirich. Son adresse: <http://sajri.astronomy.cz>  
Source: PETR SCHEIRICH adapté par M.O.

même plan; b) le troisième corps, qui subit l'action gravitationnelle des deux premiers, a une masse négligeable face aux deux autres; enfin c) les deux corps massifs ont un mouvement circulaire uniforme. On parle du «problème restreint des 3 corps».

Pour LAGRANGE, les deux corps massifs peuvent être le Soleil d'une part, Jupiter d'autre part. Le troisième corps est un petit astre hypothétique (le 1<sup>er</sup> astéroïde ne sera découvert qu'en 1801) se déplaçant sous l'influence gravitationnelle des premiers. Quelles sont ses trajectoires possibles? Finirait-il par s'écraser sur Jupiter ou s'éloigner à l'infini?

Excellent mathématicien, LAGRANGE finit par découvrir qu'il existait sur l'orbite de Jupiter deux positions stables pour le petit corps: les points dits «Lagrange 4» (ou L4) et «Lagrange 5» (L5). C'est-à-dire que, placé à l'une de ces positions, le petit corps y reste. Ces positions sont comme des «pièges gravitationnels» (7). Le point L4 se situe angulairement 60° devant Jupiter, l'autre, baptisé L5, 60° derrière la planè-

te géante. Vus depuis la verticale du Système solaire, le Soleil, la planète Jupiter et le point L4 (ou L5) forment un triangle équilatéral géant, faisant une rotation complète autour du Soleil en 11,9 années. LAGRANGE pense que ses travaux n'ont qu'une valeur théorique. Et personne ne parlera plus de ce problème restreint des 3 corps durant un siècle.

### Grecs devant, Troyens derrière

Le 22 février 1906, l'astronome allemand de Heidelberg MAX WOLF découvre par hasard un astéroïde qui deviendra (588) Achilles. Cet astéroïde possède le même demi-grand axe et donc la même période que Jupiter. Il gravite sur l'orbite jovienne devant la planète de 60°. WOLF et ses collègues de l'Observatoire Königstuhl à Heidelberg comprennent que (588) Achilles se situe au point L4 défini par LAGRANGE. Ils se mettent alors à rechercher un autre corps au point L5. Dès le 17 octobre 1906, AUGUST KOPFF découvre (617) Patroclus 60° à l'ouest de Jupiter, donc au point L5. Un magnifique hommage posthume aux travaux théoriques de LAGRANGE!

En exactement un siècle (1906-2005), quelques centaines d'astéroïdes de ce type ont été numérotés et pour certains baptisés. La tradition veut que l'on attribue à ces objets des noms de héros de la guerre de Troie: on les appelle ainsi des astéroïdes «Troyens». Le point L4 est réservé aux héros grecs (à l'exception de (624) Hector) et le point L5 aux héros de la ville assiégée (à l'exception de (617) Patroclus). Courant 2006, nous allons proposer à l'Union astronomique internationale le nom de Polydamas pour baptiser (129137) 2005 AP27, car cet objet se situe en L5. Ce commandant troyen est né la même nuit que son chef HECTOR. Il fut d'ailleurs son conseiller, un fin stratège malheureusement trop peu écouté par HECTOR.

2005 AP27 et 2005 AD28 représentent les objets les plus gros découverts à Vicques. Ils ressemblent certainement plus à des «patatoïdes» qu'à des sphères. Dans leur plus grande longueur, ces astéroïdes ont 17 à 18 km, en supposant que leur surface réfléchisse 5% de la lumière solaire incidente. Jamais des astéroïdes plus distants du Soleil n'ont été découverts depuis le territoire helvétique.

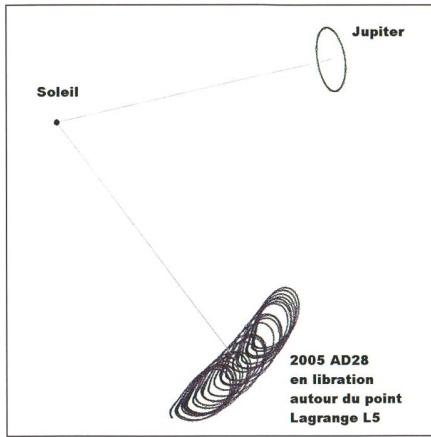
### Deux «Hilda» en 2002 et 2005

Les points de Lagrange ne constituent qu'un aspect particulier d'une réalité banale dans le Système solaire, à savoir les phénomènes de résonance avec les planètes géantes. Tout astéroïde dont la période de révolution est une fraction entière de celle de la planète – par exemple 7:2, 3:1 ou encore 3:2 – est en résonance avec elle. Certaines de ces résonances sont «constructives», d'autres sont «destructives». Placé dans une résonance constructive, un astéroïde y reste. Placé dans une résonance destructive, il est éjecté. Ainsi, ce n'est pas un hasard si Pluton effectue 2 révo-

Sur les quelque 300 astéroïdes découverts depuis le territoire helvétique, seuls 11 n'appartiennent pas à la Ceinture principale. Cinq en sont plus proches (géocroiseurs de types Apollo et Amor, ou Mars-crosser) et six en sont plus éloignés (types Hilda et Troyens). Source: SJAIM.O.

Astéroïde	Date de découverte	Découvreur	Lieu	Type	Taille (si albedo = 5%)
(1748) Mauderli	7.9.1966	Wild, Paul	Zimmerwald (BE)	Hilda	50 km
(1866) Sisyphus	5.12.1972	Wild, Paul	Zimmerwald (BE)	Apollo	15 km
(1911) Schubart	25.10.1973	Wild, Paul	Zimmerwald (BE)	Hilda	60 km
(2368) Beltrovata	4.9.1977	Wild, Paul	Zimmerwald (BE)	Amor	5,5 km
(3552) Don Quixote	26.9.1983	Wild, Paul	Zimmerwald (BE)	Amor	15 km
(45074) 1999 XA38	6.12.1999	Sposetti, Stefano	Gnosca (TI)	Mars-crosser	4 km
(113415) 2002 SN28	30.9.2002	Ory, Michel	Vicques (JU)	Hilda	10 km
(129137) 2005 AP27	13.1.2005	Ory, Michel	Vicques (JU)	Troyen L5	17 km
2005 AD28	13.1.2005	Ory, Michel	Vicques (JU)	Troyen L5	18 km
2005 GQ9	1.4.2005	Ory, Michel	Vicques (JU)	Hilda	8 km
2005 PQ5	9.8.2005	Ory, Michel	Vicques (JU)	Mars-crosser	850 m





Cette figure montre la trajectoire de l'astéroïde Troyen 2005 AD28 de l'année 1800 à l'année 2200 environ. Pour réaliser cette simulation à l'ordinateur, on a placé l'observateur à la verticale du Système solaire et en rotation régulière autour du Soleil à la vitesse angulaire moyenne de Jupiter (l'orbite de Jupiter n'étant pas toute à fait circulaire, cette planète avance plus ou moins rapidement sur son orbite).

L'orbite de Jupiter (en vert) étant excentrique, cette planète décrit une petite boucle dans cette vue. Comme on le voit facilement en suivant la courbe en violet, l'astéroïde 2005 AD28 s'approche, puis s'éloigne, puis revient vers Jupiter. Et ce, sans jamais le dépasser, ni trop s'en éloigner. Il y a donc mouvement de libration. C'est ce qui définit un astéroïde Troyen.

La théorie du problème restreint à 3 corps indique que les points de Lagrange à 60° de longitude héliocentrique de Jupiter sont stables. D'autres simulations permettent de montrer que l'on peut trouver des Troyens entre 30° et 90° environ de Jupiter.

Source: Raoul Behrend, Observatoire de Genève.

lution autour du Soleil lorsque Neptune en fait 3. Au niveau dynamique, Pluton est sans ambiguïté un astéroïde en résonance 2:3 avec Neptune.

Les points de LAGRANGE L4 et L5 de Jupiter constituent une résonance constructive 1:1 avec la planète géante. Un astéroïde placé dans cette résonance effectue un tour du Soleil pendant que Jupiter en fait également 1. Et la planète géante est responsable d'une autre résonance constructive, la résonance 3:2. Elle piège les astéroïdes du groupe «Hilda». Chaque membre de ce groupe effectue trois révolutions autour du Soleil pendant que Jupiter en réalise 2. Ce groupe porte le nom de son premier représentant, (153) Hilda, découvert par JOHANN PALISA en 1875 à l'observatoire austro-hongrois de Pola (aujourd'hui Pula en Croatie).

A Vicques, nous sommes fiers d'avoir découvert deux membres du groupe «Hilda»: (113415) 2002 SN28 le 30 septembre 2002 et 2005 GQ9 le 1<sup>er</sup> avril 2005. C'est donc un total de quatre astéroïdes évoluant au-delà de la Ceinture principale qui ont été découverts dans le Jura.

### Des «fossiles» rouges

Les spécialistes en dynamique du Système solaire ont calculé que les temps de collision caractéristiques pour les «Hilda» et les «Troyens» étaient plus grands que l'âge du Système solaire. Conséquence: ces objets constituent une population primordiale d'astéroïdes. Comme ils n'ont pas été altérés depuis leur capture par Jupiter, ils représentent en quelque sorte des «fossiles» encore intacts. Au contraire des objets de la Ceinture principale, qui ont connu en moyenne cinq collisions majeures dans leur existence.

Enfin, les astéroïdes «Hilda» et «Troyens» ont tous une composition chimique semblable ou presque. Les spécialistes les classent dans le type D. Ce type regroupe des objets de couleur rouge qui réfléchissent très peu la lumière: de 2 à 5%, contre plutôt 10 à 20% pour les objets de la Ceinture principale (8).

### 19<sup>e</sup> place mondiale en 2005

Pour terminer, je voudrais faire un petit bilan des découvertes d'astéroïdes faites à Vicques depuis cinq ans. Du 10 août 2000 au 2 avril 2006, nous avons observé 422 soirées ou nuits. Nous avons transmis au Minor Planet Center de Boston 19756 mesures de positions d'astéroïdes, de comètes et de lunes de Jupiter. Durant la seule année 2005, nous avons envoyé 8306 mesures, ce qui place l'Observatoire astronomique jurassien à la 19<sup>e</sup> place au niveau mondial, professionnels et amateurs confondus (9).

Enfin, la station de Vicques a reçu à ce jour 147 nouvelles désignations, qui aboutiront à terme à la découverte de quelque 121 astéroïdes. Vingt d'entre eux sont déjà numérotés et donc officiellement découverts. Et sur ces vingt, huit ont reçu un nom de baptême (lire l'encadré «Baptisez un astéroïde découvert en Suisse!»). Après la supernova de Noël 2003 (10), deux astéroïdes «Troyens», deux «Hilda», un «Mars-crosser» (11), on peut se mettre à rêver... Pourquoi pas une comète périodique pour 2006 ou 2007?

Delémont, le 18 avril 2006

MICHEL ORY

Rue du Bérédier 30 – CH-2800 Delémont  
E-mail: pivatte@bluewin.ch

### Références:

- 1 L'Observatoire astronomique jurassien est situé au nord du village de Vicques (JU). Il est la propriété de la Société jurassienne d'astronomie. Cette société possède un site internet accessible à l'adresse suivante: <http://www.jura-observatory.ch>.
- 2 Grosso modo, 1 astéroïde sur 100 n'appartient pas à la Ceinture principale qui regroupe la majorité des 129436 astéroïdes officiellement découverts au 14 avril 2006.
- 3 Le Minor Planet Center est l'organisme créé par l'Union astronomique internationale chargé de centraliser l'ensemble des mesures de positions et de brillances des astéroïdes, comètes et satellites naturels des planètes. Les anglo-saxons utilisent souvent le terme de «minor planets» pour désigner ces petits astres. Le site du Minor Planet Center est accessible à l'adresse suivante: <http://cfa-www.harvard.edu/iau/mpc.html>.
- 4 Après être découvert (souvent après deux nuits consécutives d'observation), un astéroïde reçoit une désignation provisoire (par exemple 2001 AB49 pour le premier astéroïde découvert à Vicques en 2001). Après plusieurs années de suivi, lorsque son orbite est suffisamment contrainte par les nouvelles mesures de positions, l'astéroïde reçoit un numéro définitif et peut alors être baptisé par son découvreur (2001 AB49 est ainsi devenu très officiellement (42113) Jura). Pour en savoir plus sur l'art et la manière de découvrir un astéroïde, vous pouvez lire l'article «Quatre astéroïdes découverts dans le Jura» paru dans Orion 318, 18-21 (octobre 2003).
- 5 Un astéroïde passe à l'opposition lorsqu'il se situe à l'opposé du Soleil. A cet instant, on a un alignement Soleil-Terre-astéroïde. La majorité des astéroïdes ne sont visibles qu'à l'opposition ou proche de celle-ci, c'est-à-dire lorsque la Terre est au plus près d'eux.
- 6 Voir ici: <http://skys.gsfc.nasa.gov/skymorph/skymorph.html>.
- 7 Plutôt que de parler de deux positions, il faudrait parler de deux régions «centrées» sur chacun des deux points de Lagrange. Placé dans une de ces régions, le petit corps effectue des balancements (les spécialistes parlent de «librations») autour du point d'équilibre que représente le point de Lagrange.
- 8 Les types spectraux des astéroïdes peuvent être retrouvés à la page 116 de l'excellent livre «Les astéroïdes», écrit par l'amateur français Jean-Claude Merlin et publié aux éditions Tissier & Ashpool en 2003.
- 9 L'Union astronomique internationale reporte le total des mesures effectuées par l'ensemble des observatoires ayant reçu un code UAI. Pour l'Observatoire à Vicques, c'est le numéro 185. Voici l'accès internet: <http://cfa-www.harvard.edu/iau/special/CountObsByYear.txt>
- 10 Pour en savoir plus sur la découverte de cette supernova, vous pouvez lire l'article «La supernova de Noël», paru dans Orion 321, 18-20 (avril 2004).
- 11 Le 9 août 2005, nous avons découvert 2005 PQ5, une petite planète dont la trajectoire croise l'orbite de la planète Mars. Avec sensiblement moins de 1 km de rayon, c'est le plus petit astre découvert à Vicques.

## Baptisez un astéroïde découvert en Suisse!

MICHEL ORY

Monsieur ERIC W. ELST, spécialiste mondial des «minor planets» à l'Observatoire royal de Belgique et découvreur de 3161 astéroïdes entre 1986-1999, estime que les Européens ont le devoir de rechercher et de baptiser les astéroïdes. Car faute de recherche au niveau académique sur le vieux continent (et on ne voit rien venir), le ciel ne portera bientôt plus que des noms anglophones.

A notre échelle, donc très modestement mais efficacement, nous corrigeons quelque peu ce déséquilibre en accrochant des noms bien jurassien au firmament. Ainsi, grâce à nos travaux à Vicques (Jura) se baladent dans les cieux (42113) *Jura*, (77755) *Delemont*, (84902) *Porrentruy* ou encore (88906) *Moutier*.

Dans le domaine amateur comme dans le domaine professionnel, sans finance, pas de recherche possible. Toute personne intéressée à faire un don, même modeste, pour pérenniser ces recherches dans le Jura peut me contacter par mail ([pivate@bluewin.ch](mailto:pivate@bluewin.ch)) ou par écrit (M. ORY, Bérédier 30, 2800 Delémont, JU). Pour un don important, il est envisageable que vous nous proposiez un nom de baptême à l'un des astéroïdes découverts à Vicques. Je me ferais alors un grand plaisir de composer avec vous la citation officielle (en anglais) pour l'Union astronomique internationale.

Vous trouverez ci-dessous les citations accompagnant nos huit astéroïdes déjà baptisés.

### (42113) *Jura* = 2001 AB49

Discovered 2001 Jan. 15 by M. ORY, H. LEHMANN and C. LOVIS at Vicques. Jura is the 23rd, French speaking state of Switzerland, founded on June 23rd, 1974. Its name derives from Jura mountains extending from Geneva to Germany. In this rural region people enjoy life and like eating «totche», «tête de moine» and drinking a «damassine». (MPC 46112)

### (42191) *Thurmann* = 2001 CJ37

Discovered 2001 Feb. 14 by M. ORY, H. LEHMANN and C. LOVIS at Vicques. Named by discoverers in memory of JULES THURMANN (1804-1855), a geologist and naturalist who lived in Porrentruy. Thurmann first explained the formation of Jura mountains. With other intellectuals he founded the «Société jurassienne d'émulation», a society for the promotion of science. (MPC 46112)

### (46095) *Frederickoby* = 2001 ER25

Discovered 2001 Mar. 15 by M. ORY, H. LEHMANN and C. LOVIS at Vicques. Born in Jura, FRÉDÉRIK-EDOUARD KOPY (1890-1969) was an ophthalmologist and paleontologist. He was a worldwide specialist on the cave bear. In 1955 he found a Neandertalian tooth in a cavern near Saint-Brais. (MPC 47303)

### (57658) *Nilmer* = 2001 UJ1

Discovered 2001 Oct. 17 by M. ORY at Vicques. JEAN-CLAUDE MERLIN (b. 1954), a technician in process computing in Le Creusot, France, has been observing comets and asteroids for more than 30 years. He wrote many papers for astronomical magazines and several books about minor planets. He is the founder-president of the Société Astronomique de Bourgogne. (MPC 51190)

### (68718) *Safi* = 2002 DQ

Discovered 2002 Feb. 17 by M. ORY at Vicques. Safi is an old city of Morocco located on the Atlantic coast. This port is well known for its sardine fisheries, phosphate industry and handmade potteries. Salwa, the discoverer's wife, was born in Safi. (MPC 51191)

### (77755) *Delemont* = 2001 PW13

Discovered 2001 Aug. 13 by M. ORY, H. LEHMANN and C. LOVIS at Vicques. The city of Delémont is the capital of Jura [see planet(42113)]. It is situated 50 km south-west of Basel. In 1289 the bishop of Basel, PIERRE REICH OF RECHENSTEIN, gave it the status of a city. In the middle of the nineteenth century, the Valley of Delémont was the Swiss industrial centre for iron and steel with about two thousand workers. (MPC 52771)

### (84902) *Porrentruy* = 2003 UU11

Discovered 2003 Oct. 17 by M. ORY at Vicques. Porrentruy is a medieval and educational town of Swiss Jura [see planet (42113)]. It was the residence of the bishops of Basel from 1527 to 1792. The most famous of them, JACQUES-CHRISTOPHE BLARER of War-tensee, founded the Jesuit school now Lycée cantonal. Its botanic garden is well-known for miles around. (MPC 53177)

### (88906) *Moutier* = 2001 TT1

Discovered 2001 Oct. 11 by M. ORY at Vicques. Moutier is a medieval and industrial town set in the Jura mountains [see planet (42113)]. Built next to the Moutier-Grandval abbey, it became a major intellectual as well as religious center in the Middle Ages. Today Moutier is famous for its well-developed lathes manufacturing industry. (MPC 53472)

Source des citations: «Dictionary of Minor Planet Names», par LUTZ D. SCHMADEL, éd. Springer Verlag (Ce dictionnaire est publié tous les trois ans. Une nouvelle édition devrait paraître en 2006)

# Das ausserirdische Naturwunder vom 29. März 2006 über der Libyschen Wüste

ARNOLD VON ROTZ



Pittoreske Felsen in der libyschen Wüste (Bild: ERWIN SCHLATTER, Zürich).

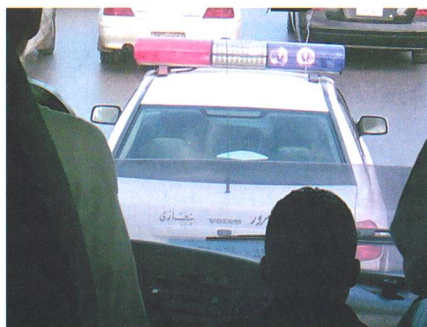
## Libyen ist eine Reise wert

Für die meisten Reisenden unserer Gruppe, vor allem jene, die noch nie in Libyen waren, begann das Abenteuer bereits am 25. März 2006 mit dem Flug der Swiss von Zürich nach Tripolis Airport International, wo uns das Einreisevisum erteilt wurde, und dem Weiterflug vom nationalen Flughafen nach Benghazi mit zwei Übernachtungen im Hotel Ouzo. Vor und nach dem grossen Ereignis stand unter der Leitung des Historikers CHRISTIAN HOLLIGER auch eine Besichtigung von Libyens Vergangenheit auf dem Programm. Ptolemäis, heute Tolmetha ist eine sehenswerte Ruinenstadt mit Beispielen der ptolemäischen Villenbaukunst und einem Museum mit Mosaiken des Säulenpalastes. In der alten Türkenfestung Qasr Libya konnten Mosaiken aus byzantinischer Zeit besichtigt werden. Cyrene mit einem grossartigen Blick auf das Mittelmeer ist das ausgedehnte Ruinenfeld einer Stadt, die um 631 vor Chr. von den Griechen gegründet wurde. Besonders beeindruckend sind hier der Zeustempel, das Sanctuarium des Apollo und das Theater. Das Ruinenfeld Apollonia, heu-

te Marsa Susa wurde als Hafen am Mittelmeer gebaut. Sehenswert sind vor allem 3 Basiliken, Thermen, Theater und der Palast des Dux.

Westlich von Tripolis liegt Sabrata am tiefblauen Meer, eines der schönsten Ruinenelände der Welt. Die Stadt, eine punische Gründung, erlebte im 2./3. Jh. n. Chr. unter römischer Herrschaft einen Höhepunkt. Heute ist das Gelände

Begleitendes Polizeifahrzeug, das uns jeweils den Weg durch die Strassen von Beghasi bahnte. (Bild: PATRICK VON ROTZ, Münsingen/Tägertschi).



zum Teil im Meer versunken. Im Theater, dessen Bühnenrückwand rekonstruiert wurde, wird gegenwärtig wieder Theater gespielt. Leptis Magna, das zum Weltkulturerbe der UNESCO zählt, ist eine der imposantesten Ruinenstätten der antiken Welt. Der römische Kaiser SEPTIMUS SERVUS liess diese Stadt auf jede nur erdenkliche Weise ausschmücken. Tripolis, die im Dreistädtebund Leptis, Oea und Sabrata zusammengeschlossene Hauptstadt von Libyen, zählt heute gegen 1,8 Millionen Einwohner. Sehenswert ist hier das Nationalmuseum in der alten Festung von Tripolis. Mit seinem hervorragenden Überblick über Geschichte und Kultur von Libyen sowie der hohen Ausstellungskunst gilt es als eines der modernsten des Kontinents.

Eine Verlängerungswoche mit geländegängigen Fahrzeugen nach Germa und Ghat, in das Akakus-Gebirge mit den Höhlenzeichnungen, und in das Mandara-Gebiet mit den in den Dünen gelegenen Salzseen gab Einblicke in den südlichen Teil der Libyschen Sahara.

Wer Libyen nur als Wüstenstaat wähnt, wird östlich der grossen Syrte in den grünen Bergen von Cyrenaika eines anderen belehrt. Auf dieser riesigen Hochebene, wo während unserer Reise der Frühling in voller Blüte stand, konn-



Cassegrain 210 mm freie Öffnung mit dem vom Wissenschaftsteam des Astronomischen Inst. der ETHZ entwickelten Astrografen. (Bild: Astr. Inst. ETHZ).

te man sich an den blühenden Feldern, den in Blüte stehenden Mandelbäumen und den Pinienwäldern kaum satt sehen. Auf den grünen Weiden grast Schaf- und Ziegenherden, und das Getreide stand schon so hoch, dass mutmasslich mindestens eine zweite Ernte eingebracht werden kann.

Offensichtlich lag der libyschen Regierung die Sicherheit und der angenehme Aufenthalt der Ausländer besonders am Herzen. Mit Blaulicht bahnte uns die

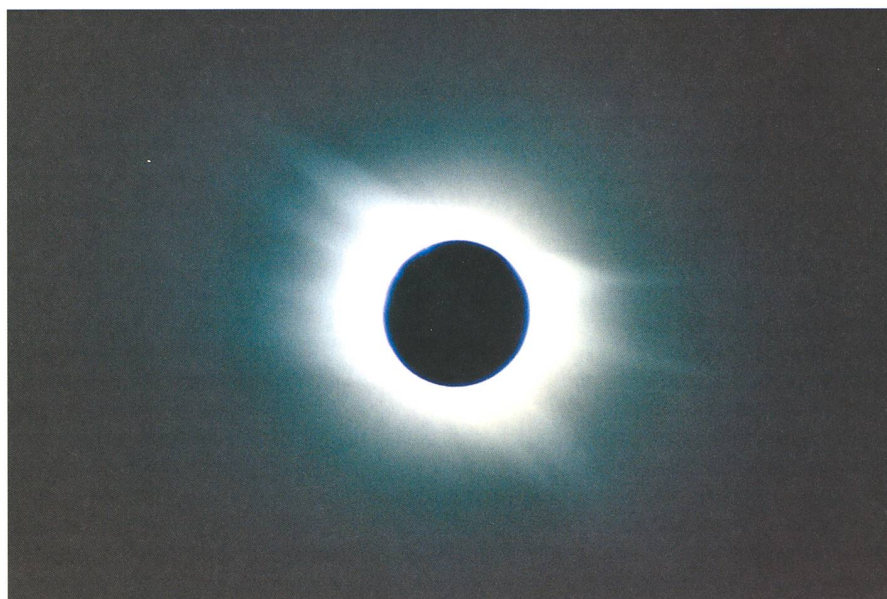
Polizei jeweils den Weg durch die Stadt Benghasi. Bei Rotlicht wurde der übrige Verkehr angehalten, um unserem Konvoi die ungehinderte Durchfahrt zu ermöglichen, zudem grüsste uns der auf der Kreuzung stehende Verkehrsbeamte mit einem strammen Salut, so als wollte auch er uns persönlich begrüssen.

### Geschichtliches zu Sonnenfinsternissen

Früher wurden Sonnenfinsternisse meist mit grosser Angst beobachtet, weil man glaubte, in der Nähe der Mondknoten, die damals Drachenpunkte genannt wurden, befände sich ein Fabelwesen in der Erscheinung eines Drachen, der die Sonne verschlinge. Dieses Untier musste mit Lärminstrumenten und anderen abschreckenden Mitteln verscheucht und veranlasst werden, die Sonne wieder frei zu geben. Wie uns bekannt ist, führte dies ausnahmslos zum Erfolg. Dass Sonnenfinsternisse wegen ihrer Seltenheit und eindrucklichen Erscheinung schon frühzeitig registriert wurden, ist nicht verwunderlich. Dank solchen Notierungen kann heute die Chronologie alter Kulturen festgelegt werden, da sich Örter und Daten der Finsternisse genau berechnen lassen.

Schon früh bemerkte man, dass Finsternisse immer in die Zeiten von Voll- und Neumond fallen und gleichartige Sonnen- und Mondfinsternisse nach 18 Jahren und 11 Tagen wiederkehren. Schon in der Antike wurden Sonnenfinsternisse aufgezeichnet, die in Babylon bereits im 3. Jahrtausend v. Chr. zur Entdeckung des Saroszyklus führten. Ein Saroszyklus, auch als Sarosperiode oder chaldäische Periode bekannt, ist der Zeitraum zwischen der Wiederkehr zweier sich entsprechender Finsternisse innerhalb einer Finsternisperiode und entspricht einem Zeitabschnitt von 6585,3 Tagen, nach deren Ablauf der

Die VISTA-Reisegruppe im Beobachtungscamp.



Die Sonnenkorona der Finsternis von 29. 3. 2006 (Bild: Ekkehard Stuermer, Uetendorf).

Mond wieder die gleiche Stellung zu Sonne, Erde und Knotenlinie einnimmt. Bei vier Schaltjahren dauert sie 18 Jahre und elf Tage, bei fünf Schaltjahren 18 Jahre und vier Tage. Da 223 synodische Monate nicht genau 242 drakonitischen Monaten entsprechen, endet die Reihe der Saroszyklen nach etwa 1200 bis 1400 Jahren.

### Das wechselnde Wunder der Korona

MAX WALDMEIER (1912-2000), ehemaliger Direktor der Eidgenössischen Sternwarte und Professor an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und der Universität Zürich, hält mit 23 Finsternisbeobachtungen einen Weltrekord, der nicht so leicht zu knacken ist. Selbst er musste eingestehen, dass bei jeder totalen Finsternis die Sonnenkorona immer wieder anders aussieht. So ist es denn auch nicht verwunderlich, das «Finsternisjäger», die schon zehn und mehr totale Sonnenfinsternisse gesehen haben, kein Weg zu weit und keine Strapaze zu gross ist, um bei der nächsten Finsternis das wechselnde Wunder der Sonnenkorona erneut zu sehen.

### Wetterglück, ein zentrales Thema

Nicht jedes Mal ist eine Finsternisreise von Erfolg gekrönt. So standen anlässlich der Sonnenfinsternis vom 11. August 1999 Millionen von Zuschauern bei Dunkelheit im Regen und konnten vom Strahlenkranz, der die Sonne verklärend umgab, nur träumen. Kein Wun-

der werden jeweils schon Jahre vor einer totalen Sonnenfinsternis Reisemöglichkeiten, Zufahrtswege und vor allem die Wetterverhältnisse im Gebiet der Totalitätszone genauestens studiert. Während die Astronomen den Verlauf der Zentrallinie und der Totalitätszone, den Bereich der partiellen Verfinsterung, den jeweiligen Eintritt und die Dauer des Ereignisses für jeden betroffenen Ort auf die Sekunde genau im Voraus berechnen können, wird es den Meteorologen kaum je gelingen, örtliche Wetterverhältnisse Jahre im Voraus zu errechnen. Für Libyen, das von Europa aus einfach zu erreichen ist, stellten die Meteorologen gemäss Wetterstatistik Ende März vor allem im Landesinneren sehr gute Beobachtungsbedingungen in Aussicht.

### Verlauf der Totalitätszone

Erstmals traf die schmale Zone dieser totalen Sonnenfinsternis bei Sonnenaufgang Natal in Ostbrasilien, eilte über den Atlantik und erreichte nach rund einer halben Stunde die afrikanische Westküste. Von hieraus überquerte der Kernschatten des Mondes die Staaten Ghana, Togo, Benin, Nigeria, Niger, Tschad und erreichte an der Grenze zu Libyen mit 4.07 Minuten das Maximum der Verfinsterung. In Libyen, wo sehr gute Beobachtungsbedingungen erwartet wurden, fieberten gemäss Schätzung über eine Million Finsternisreisende einem Ereignis entgegen, auf das sie sich zum Teil schon seit Jahren vorbereitet hatten. Darauf verliess der Kernschatten nahe der Grenze zu Ägypten Afrika, überquerte mit zunehmender Ge-

schwindigkeit das Mittelmeer, die Türkei, das Schwarze Meer, Georgien, das Kaspische Meer, Kasachstan und Russland. Nach einer Reise von über 14500 Kilometer, die er in 3 Stunden und 12 Minuten zurücklegte, verlies der Kernschatten des Mondes bei Sonnenuntergang die Erde an der nördlichen Grenze zur Äusseren Mongolei.

### Das Finsterniscamp in der libyschen Wüste

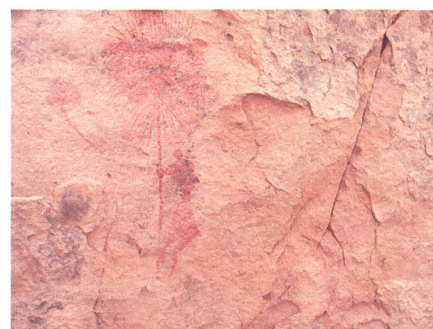
In einem Land mit solch riesigen Wüstengebieten, die es in Libyen nun einmal gibt, und die vergleichsweise nur mit wenigen gut befestigten Strassen erschlossen sind, spielt die Erreichbarkeit der Totalitätszone eine nicht zu unterschätzende Rolle. Wie unter Insidern bekannt ist, bieten speziell Wüstengebiete dank der trockenen Luft dem Betrachter des Nachthimmels ein weiteres unvergessliches Erlebnis. Zudem wollten viele auch einmal das Zodiaklicht sehen, das im Frühling am westlichen Abendhimmel steil emporsteigt. Deshalb reisten bereits am 28., dem Tag vor dem grossen Ereignis, Tausende in das Gebiet der Totalitätszone.

Auf unserer Fahrt zum Beobachtungsplatz gewährte uns der örtliche Reiseleiter BELHASAN in Jalu, einer Oasenstadt mit etwa 2300 Einwohnern, interessante Einblicke in die von ihm und seiner Grossfamilie umsorgte Dattelpflanzung. Rund 90 Kilometer südlich von Jalu kreuzte die Zentrallinie die befestigte Strasse nach Al Khofra. Etwa sechs Kilometer abseits dieser Kreuzung,

mitten in der libyschen Wüste, wurde von der libyschen Armee ein Finsterniscamp errichtet, das wohl die meisten Besucher überrascht hat. Hier wurde mit Einer- und Zweierzelten, sanitären Einrichtungen, vier Esszelten für je etwa 700 Personen, Restaurants, Sanitätshilfsstellen und anderen Einrichtungen eine Zeltstadt errichtet, um den Aufenthalt der angereisten Ausländer möglichst angenehm zu gestalten. In einem kleinen Zoo konnten Tiere der Wüste besichtigt werden, Geschenke wurden verteilt und für Surfer stand das Internet gratis zur Verfügung. Drei startbereite Helikopter waren mit allem ausgestattet, um allfällige Patienten in die Spitäler von Tripolis zu fliegen. Dank einem etwa halbstündigen, mit eindrucksvollen Bildern ausgestatteten Feuerwerk erlebte man unter dem Sternenhimmel eine Überraschung, die niemand erwartet hatte. Trotz der im Finsterniscamp und auch andernorts getroffenen umfangreichen Sicherheitsmassnahmen der Regierung, von denen man kaum etwas bemerkte, konnte man sich überall frei bewegen und trotzdem das Gefühl grosser Sicherheit geniessen. Wohl die wenigsten Ausländer hatten einen so gastfreundlichen Empfang durch die Libysche Regierung und Bevölkerung erwartet.

### Das Mirakel der Sonnenkorona, für Forscher und Laien überwältigend

Dass eine totale Sonnenfinsternis ungeahnte Ergriffenheit auslöst und einmalige Gelegenheiten für gelungene Re-



Felsenmalerei in der Sahara (Bild: ERWIN SCHLATTER, Zürich).

Oase mit Dattelpalme, einer der Mandara Seen und Sanddüne (Bild: ERWIN SCHLATTER, Zürich).



portagen bietet, war auch libyschen und ausländischen Medienschaffenden nicht entgangen. Mit Notizblock, Mikrophon, Filmkameras und anderen Utensilien bewaffnet versuchten sie, für ihre Auftraggeber geeignete Sujets einzufangen und unkonventionelle Interviews aufzuzeichnen.

Bereits liefen im rund 550 Kilometer entfernten Waw an Namus unter der Leitung von Professor STENFLO die elektronischen Aufnahmegeräte der Forscher des Astronomischen Instituts der ETH Zürich (siehe Kasten), während an unserem Beobachtungsort die Totalität noch etwa acht Minuten auf sich warten liess.

### Das Wunder der Korona

Nun nahm die Spannung auch in unserem Camp zu. Letzte Überprüfungen der Instrumente wurden vorgenommen, damit in den entscheidenden Minuten ja



Wissenschaftsteam des Astronomischen Inst. der ETHZ; v. l. n. r. ALEX FELLER, Doktorand ETHZ; Dr. RENZO RAMELLI, IRSOL Locarno; Dr. DANIEL GISLER, ETHZ und Prof. Dr. JAN OLOF STENFLO ETHZ, Leiter des Wissenschaftsteam (Bild: Astr. Inst. ETHZ).

nichts Unvorhergesehenes passieren und alles nach Plan ablaufen konnte. Kaum ein Wort war zu hören, alle Blicke waren nach oben gerichtet. Schon kurz vor dem zweiten Kontakt zierte westlich der Sonne die helle Venus das Firmament. Fast unheimlich, ja gespenstisch wirkte die Stille, unter der sich die Schwarze Scheibe des Mondes vor die Sonne schob und letztlich nur noch wenige Strahlen der messerscharfen Sonnensichel durchblitzen liess. Gleichzeitig stürzte von Westen her eine dunkle Wand rasend schnell auf uns zu, der Mond berührte den linken Sonnenrand, mit den letzten Strahlen, die durch die Täler des Mondes blitzten (Diamantefekt), erhielt die Sonne sozusagen den Todeskuss, und als ob unser Zentralgestirn ihre Präsenz dennoch demonstrieren wollte, umhüllte sie die schwarze Scheibe mit der ausgedehnten und über-raschend hellen, verklärenden Aureole ihrer wunderschönen Korona, dessen überirdisches Mirakel sich nicht mit Worten beschreiben lässt. Totenstille herrschte unter den Beobachtern, gebannt bewunderten alle den Strahlenkranz mit den rosafarbenen Protuberanzen, die wie Rubine in das sanfte Farbenspiel der filigranen Korona eingebettet waren. Sanfte Lüftchen strichen über den heissen Wüstensand, dunkle Schatten schienen über die endlose Weite der Libyschen Wüste zu huschen, man spürte den Rückgang der drücken-

## Der Mond als Messerschneide

■ Während der Verdunklung der Sonne bewegt sich der Mond wie eine Messerschneide quer über die Sonnenscheibe. Kurz vor der Totalität ist nur noch eine dünne Sichel sichtbar. In einem Spektrographen, in dem das weisse Licht in seine Farben zerlegt wird, erscheint das so erzeugte Spektrum durchsetzt mit vielen dunklen Absorptions-Linien, die «Fingerabdrücke» der chemischen Elemente. Dieses Absorptionsspektrum entsteht in den unteren Atmosphärenschichten der Sonne, in der sog. Photosphäre. Beim Übergang zur Totalität, wenn der scharfe Mondrand sich über die letzte dünne Sichel bewegt, passiert etwas dramatisches: das vertraute Absorptionsspektrum verwandelt sich in wenigen Sekunden in ein Emissionsspektrum um, d.h., das meiste vom Spektrum verschwindet plötzlich, ausser gewissen Farben, hellen Linien von gewissen Elementen wie Wasserstoff, Natrium und Kalzium. Dieses Emissionsspektrum entsteht in den höheren Atmosphärenschichten, in der sog. Chromosphäre. Sekunden später deckt der Mond auch die Chromosphäre ab, und die Totalität mit der wunderschönen Korona beginnt.

den Hitze. Wo waren wohl die Vögel geblieben, die immer wieder unser Camp überflogen? Nach gut vier Minuten kündeten die ersten Sonnenstrahlen, die zwischen den Mondbergen hervorblitzten, das Ende eines Mysteriums an, von dem man weiss, wie es abläuft und beim Homo Sapiens dennoch immer wieder höchste Bewunderung auslöst. Nur noch wenige Sekunden vermochte das an die Dunkelheit adaptierte Auge die innere Korona und die hellen Protuberanzen zu erkennen, dann war der eindrücklichste Teil eines Naturereignisses

vorbei, das bei vielen Zuschauern bleibende Erinnerungen hinterlassen dürfte. Im fernen Asien wartete man immer noch auf ein Naturwunder, das bei vielen Menschen höchste Verwunderung, zum Teil auch Angst und Schrecken und bei Tieren höchste Unsicherheit auslöste. Wir alle hofften, dass auch die weiteren Totalitätszonen Petrus bei guter Laune halten konnten.

Es war die vierte totale Sonnenfinsternis, die ich erlebte. Trotzdem war ich erneut überwältigt von der Kraft, dem Glanz und der überwältigenden Faszination dieses Schauspiels, das uns auf der Himmelsbühne geboten wurde und uns Menschen so klein und machtlos erscheinen lässt. Zweifellos denken kurz darauf Globetrotter bereits an die ringförmige Finsternis am kommenden 22. September und an die nächsten totalen Sonnenfinsternisse, die sich am 1. August 2008 in der nördlichen Polarzone und am 22. Juli 2009 in Asien ereignen werden.

## Sonnenphysik und Astrophysik

■ Dieser kurze, dramatische Übergang zur Totalität nennt man die «Flash-Phase». Das Institut für Astronomie der ETH Zürich hat ein Spezialinstrument gebaut, mit welchem das ganze Flash-Spektrum, vom ultravioletten bis zum roten Spektralbereich, mit einer Bildrate von 50 Aufnahmen pro Sekunde elektronisch aufgezeichnet wird. Zwischen zwei Bildern hat sich die «Messerschneide» des Mondrandes um eine Distanz bewegt, die auf der Sonne etwa 10 Kilometer entspricht, d.h., man kann die Höhenschichten der Sonnenatmosphäre mit Hilfe des Mondrandes mit dieser Schärfe voneinander trennen, viel schärfer als die mögliche Auflösung der Grossteleskope der Erde. Das ETH-Experiment soll aber nicht nur die Intensitätsverteilung des Spektrums mit dieser Zeitauflösung aufzeichnen, sondern auch die Polarisation. Niemand hat dies je gemacht. Die Polarisation entsteht durch Lichtstreuung in der Atmosphäre der Sonne, in ähnlicher Art und Weise wie das Licht des blauen Himmels auf unserer Erde polarisiert wird. Aus der Theorie dieser Streuprozesse lässt sich erwarten, dass die Polarisation während der Flash-Phase dramatisch zunehmen wird. Wie es sich wirklich verhält und wie die verschiedenen Teile des Spektrums unterschiedlich polarisieren, wissen wir aber erst nach einem erfolgreichen Experiment. Die Resultate werden uns helfen, besser zu verstehen, welche physikalischen Prozesse massgebend sind für die Bildung des Sonnenspektrums und wie die solare Atmosphäre strukturiert ist. Solche Erkenntnisse bilden das Fundament für die Deutung der verschlüsselten Information der Spektren der Sterne. Dies ist für die Astrophysik zentral, da unser Wissen über die Verhältnisse im Universum auf solchen Spektralanalysen basiert.

PROF. DR. JAN O. STENFLO  
Vorsteher am Astronomischen Institut der ETH Zürich

## Dank an die Organisatoren

Dass die ganze Safari für die Reise-gruppe zu einem erfreulichen Erlebnis wurde, ist neben ERWIN SCHLATTER nicht zuletzt auch dem Geschäftsführer FRITZ ARM und seinen Mitarbeiterinnen der für Libyen spezialisierten VISTA REISEN aus Basel zu verdanken. Während der über zweijährigen Vorbereitungszeit wurde die Reise so minutiös geplant und vorbereitet, dass alle Reise-teilnehmer eine denkwürdige Safari mit einem unvergesslichen Höhepunkt erleben konnten.


ARNOLD VON ROTZ  
Seefeldstrasse 247  
CH-8008 Zürich

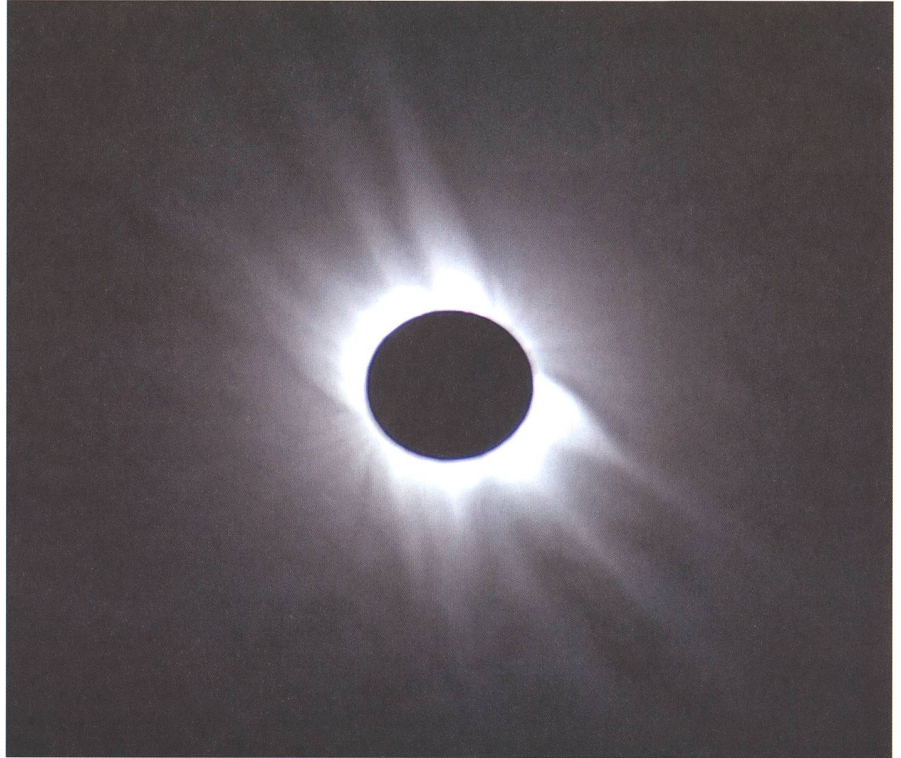
# Eclipse totale de Soleil du 29 mars 2006


NOËL CRAMER

Photos prises à Hacibektaş (prononcé «Hadjibektash») sur la ligne de centralité, en Turquie.

Compositage de 9 poses (1/500, 1/250, 1/125, 1/60, 1/30, 1/15, 1/8, 1/4, 1/2 secondes) avec Photoshop pour mettre en évidence la couronne.

Matériel: Pentax\* ist DS à 200 ASA, Tamron 18-200 f:3.5-6.3 utilisé à 200 mm et F:8. Les quelques nuages de haute altitude brouillent un peu l'image. (N. CRAMER). 



Vue d'ambiance vers la fin de la totalité. Même matériel, mais objectif Pentax 12-24 f:4 utilisé à 12 mm et en mode automatique. On remarque bien la planète Vénus sur la droite et sous les nuages. (N. CRAMER). 



# Prächtige Sonnenfinsternis über der Südtürkei

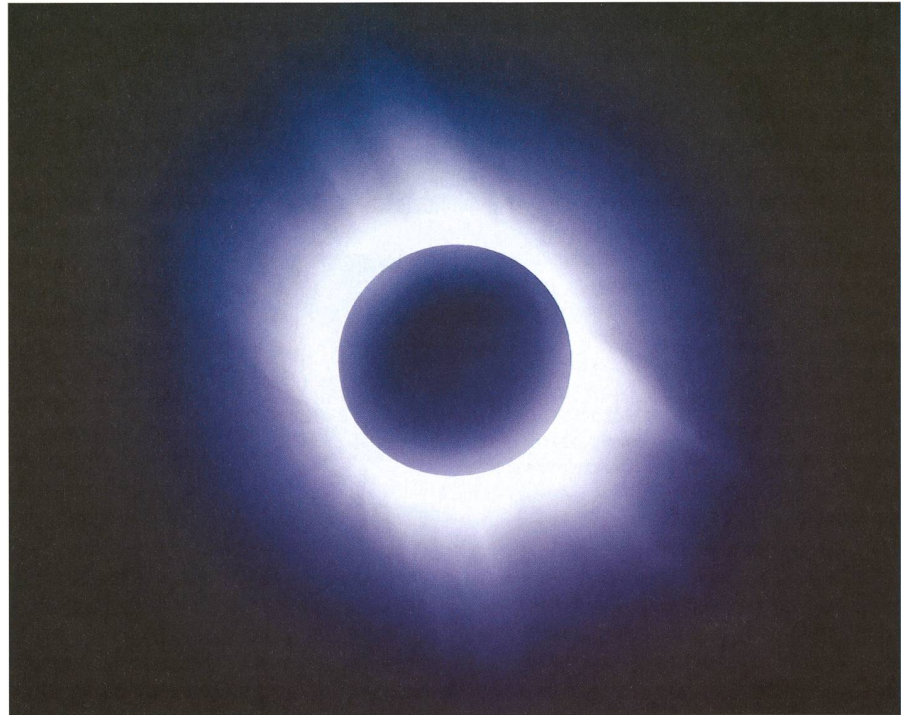
THOMAS BAER

Eine Delegation der Bülacher Sternwarte beobachtete die totale Sonnenfinsternis unweit von Manavgat/Side entfernt. Für die meisten war es bereits die zweite, dritte und für den Autor sogar die sechste totale Finsternis. Wie heisst es so schön: «Wer einmal eine gesehen hat, reist wieder hin.»

Wie so oft vor einer totalen Sonnenfinsternis konsultierten auch wir des Öftern Wetterlinks, um uns über die Wetterentwicklung zu orientieren. Vielleicht war es auch mehr ein psychologisches Phänomen, denn das Wetter war an der türkischen Riviera schon die ganze Woche viel besser als zum Beispiel [astrowetter.com](http://astrowetter.com) vorhersagte. Noch 18 Stunden vor der Finsternis stand dort geschrieben, dass der Trend für die Zentral- und Südtürkei immer noch durchzogen sei. Von wegen «durchzogen»; der Finsternistag begann nahezu wolkenlos. Nur ein paar dünne Zirruschleier im Bereich von Alanya zierten den Himmel. Gegen das Mittelmeer hin war es absolut klar.

Wir wählten einen Beobachtungsort nur unweit östlich von Side und vom grossen Rummel entfernt. Doch auch an unserem Standort waren wir längst nicht die einzigen. Aus Tschechien, Irland, Holland, Deutschland und Japan waren Finsternisfreaks angereist, um das kosmische Spektakel zu erleben.

Die Finsternis begann pünktlich um 13:38.28 Uhr EEST. Die Temperatur lag zu Beginn etwa bei 21°C. Je mehr der Mond die Sonne verdeckte, desto kühler wurde es. Das Licht änderte sich etwa ab der Hälfte der Finsternis. Die typische fahlgraue Beleuchtung wurde immer markanter. Faszinierend ist immer wieder das Eindunkeln kurz vor der Totalität. Die Schatten verschwinden, die Natur ist in eine graue Dämmerung gehüllt. Vögel setzten sich auf den Sträuchern nieder, andere verharrten am Boden. Auf einmal färbte sich der östliche Horizont schwefelgelb, wäh-



rend der Himmel darüber türkisfarben anlief. Im Südwesten funkelte unübersehbar hell die Venus. Bereits erloschen die feinen Zirruswölkchen über dem Meer, der Schatten flog mit 3250 km/h heran.

Ich tat einen letzten Blick durch mein 400mm Teleobjektiv. Das Filter hatte ich bereits entfernt. Schützend hielt ich die Hand vor die Öffnung. Da tauchte auch schon die innere Korona auf. Ein wunderschöner Diamantring leitete die totale Finsternis ein. Applaus und Geschrei erklang im Moment, wo der Schatten über unsere Köpfe raste.

Eine wunderbare, weit ausfransende und helle Sonnenkorona stand 54° hoch über uns, ein fantastischer Anblick. Ich belichtete die verschiedenen Koronabereiche mit unterschiedlichen Belichtungszeiten mit meiner Canon-Digitalkamera 350D. Gleichzeitig diente mir die Optik als Fernrohr, durch das man die prächtigen Protuberanzen sehen konnte.

Viel zu schnell endete auch diese lange totale Finsternis. Schon wurde der südliche Bereich der inneren Korona wieder intensiver. Jeden Moment musste der erste Sonnenstrahl hervorbrechen. Der Himmel hellte rasch wieder auf, und da blitzte auch der erste Lichtfunke durch ein Mondtal auf. Für das freie Auge war der zweite Diamantring wesentlich einfacher und auch schöner zu beobachten als der erste. Fotografisch gab der 2. Kontakt aber mehr her.

THOMAS BAER

Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland  
CH-8424 Embrach



## Totale Sonnenfinsternis vom 29. März 2006

Die Fotossequenz zeigt den gesamten Verlauf der totalen Phase der Finsternis. Die einzelnen Aufnahmen entstanden mit einer Canon EOS 350D Digital, ohne Filter, Belichtungszeit 1/1000 s für den Diamantring-Effekt, 1/60 s für die äussere Korona, bei einer Empfindlichkeit von 100 ASA. Aufnahmeort: Manavgat/Side, Südtürkei. (Fotos: Thomas Baer)



# Total solar eclipse of March 29, 2006

ROBERT B. SLOBINS

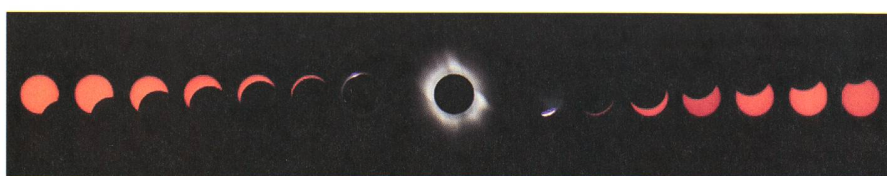
*I placed myself at the beach of the Sural Saray Hotel in Colakli, Turkey early in the morning, as chasing the centre line was not a good investment of time. My concerns were to be in a position so that second and third contacts were opposite each other. We did have very transparent skies with some scattered high thin clouds. I got a lot more from this eclipse than I expected. I got my best spectra ever and have been busy analysing the lines. I have identified at least 50, not bad considering the lack of scale and low dispersion of the grating. To do the flash spectrum properly, one needs something like a 1500 mm lens and grating and a film (or chip) capable of extremely high resolution. That is how it was done in 1905. I have a copy of Ap. J. of 12/1913 with Mitchell's article. It is interesting to note that Mitchell took eight years to publish his results; I am trying to do the same in eight days, as you publishing and editing types have these deadlines.... ;-)*

*What was surprising about this eclipse was the clarity of the sky. Monday and Tuesday were generally perfectly clear with dazzling sunshine. When the cirrus clouds started to cross the sky on Wednesday, it turned out that they were of no consequence, even if they produced a 22-degree halo two minutes before totality. Therefore, what I would expect of a four or even eight-second exposure of the corona at ISO 400 was produced at ISO 200 with one second. I am sure that this is what contributed to the good definition of the spectra.*

*Coronal spectra—one second exposures (centre); other camera, and settings the same as for the flash spectra (above). The images below are of the third contact flash spectrum, overexposed but show the violet end of the spectrum very well. Note the 5303 coronal line of Fe XIV and hints of the 6374 line of Fe X. To get these lines, which lie close to the chromosphere especially at solar minimum, I waited until the last minute of totality because of the apparent large size of the moon relative to the sun. Camera: Canon AE-1 with motor drive (2fps), Tamron 80-200/2.8 lens at 150 mm, f/4, 1/60 second, Fuji 160S film, B+W diffraction grating. These images were scanned to high contrast, so as to reveal not only the arcs of the chromospheric spectrum, but also some of the dark lines in the remaining continuous spectrum.*

ROBERT B. SLOBINS

177, Main Street 254; Fort Lee, NJ 07024 - USA



Photos prises à Hacibektaş (prononcé «Hadjibektash») sur la ligne de centralité, en Turquie.

LOREN COQUILLE

18, rue de Vermont, CH-1202 Genève

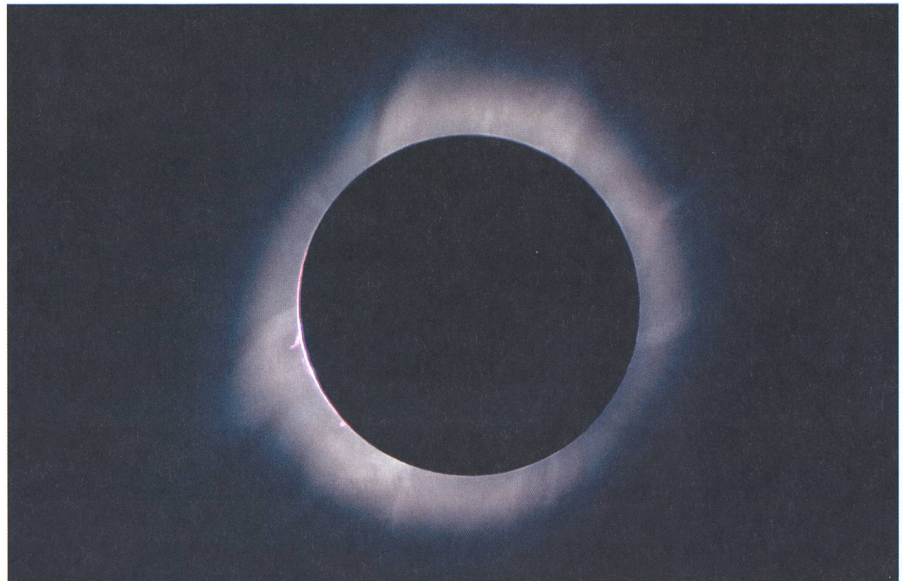
# Eclisse totale di sole 29 marzo 2006

MAURO LURASCHI

Località: Belbidi, Turchia, 36°43' N  
30°33' E; Apparecchio fotografico digi-  
tale: Nikon d100; Obiettivo: 500mm con  
duplicatore 1,4x (focale finale 700mm).

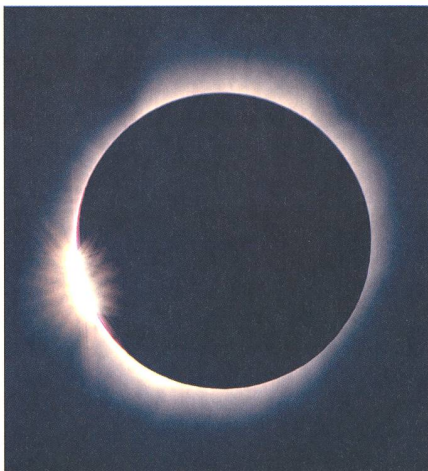
Tutte le foto sono state scattate da  
PATRICIO CALDERARI. Elaborazioni realiz-  
zate da MAURO LURASCHI.

MAURO LURASCHI  
Piazzetta Alta 2, CH-6933 Muzzano



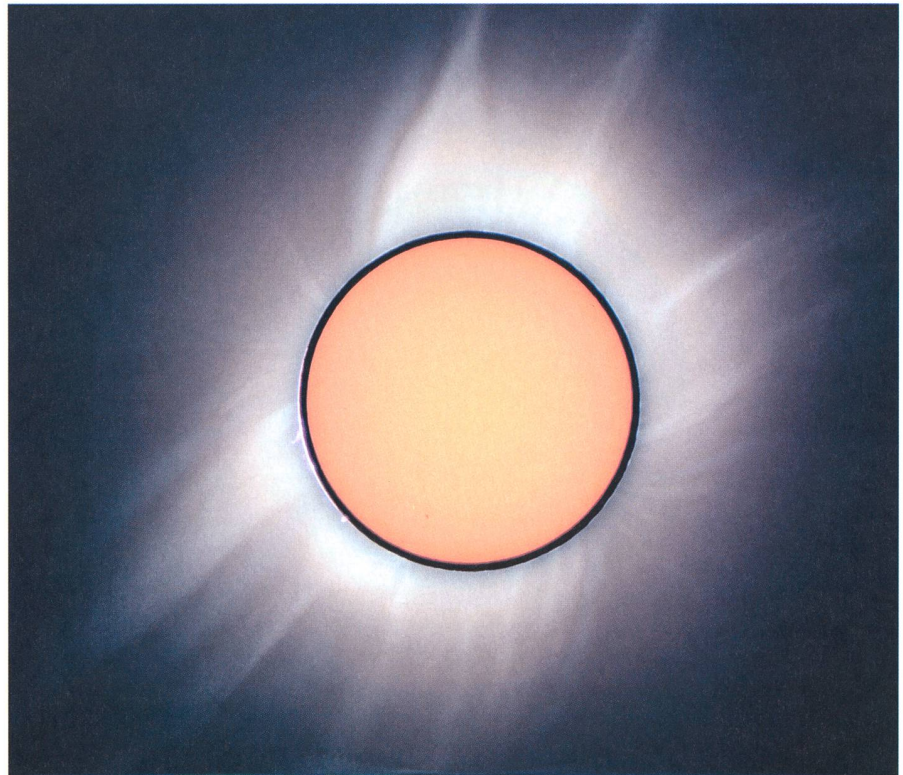
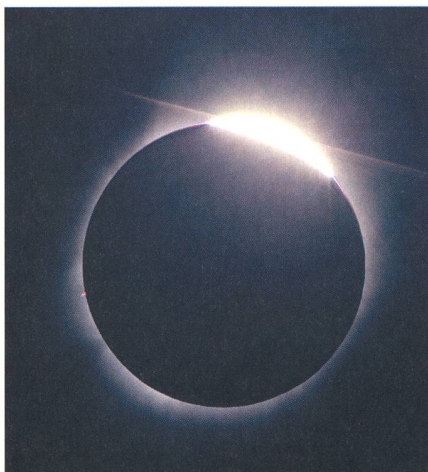
Composizione di due foto 1/125 e 1/50 di secondo.

Sole alla fine dell'eclisse sovrapposto all'immagine corona-1; si possono notare le dimensioni relative della Luna e del Sole.



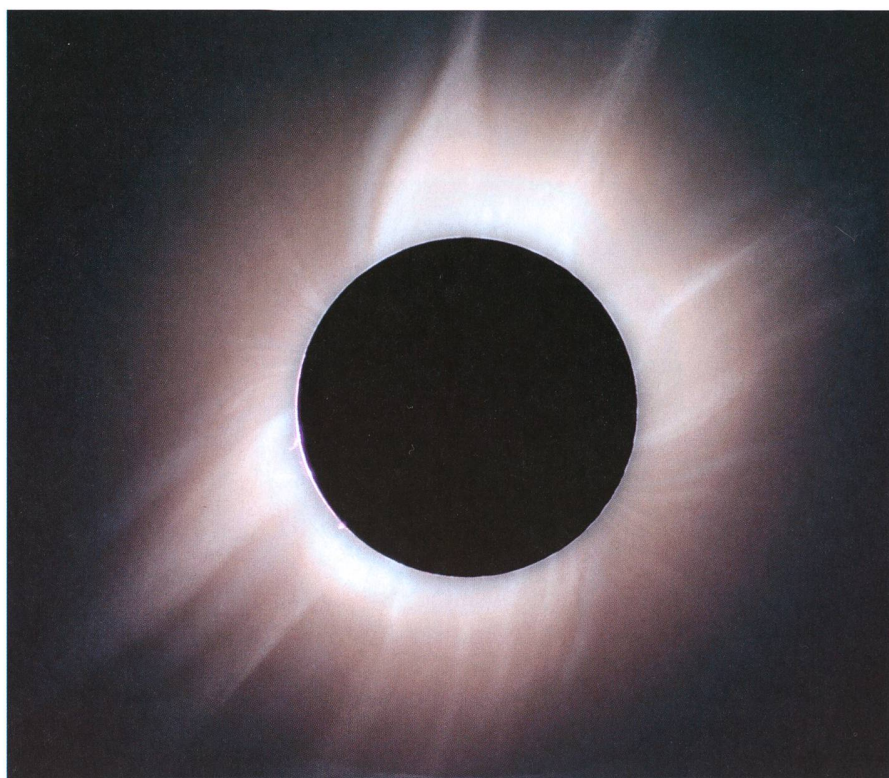
Anello di diamante in entrata 1/320 di  
secondo.

Anello di diamante in uscita 1/1600 di  
secondo.

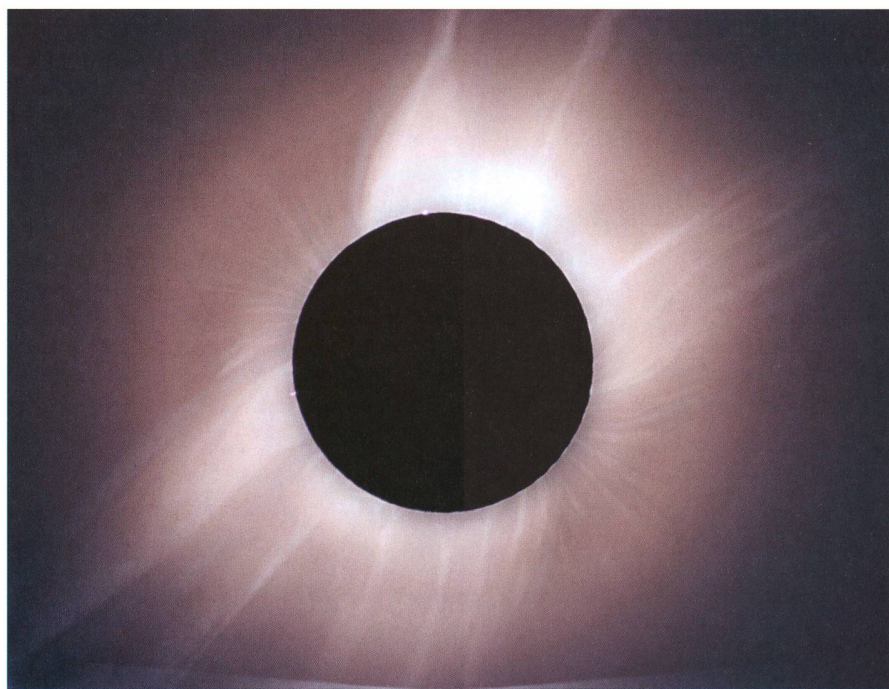


Composizione «artistica» delle fasi di parzialità e della totalità.

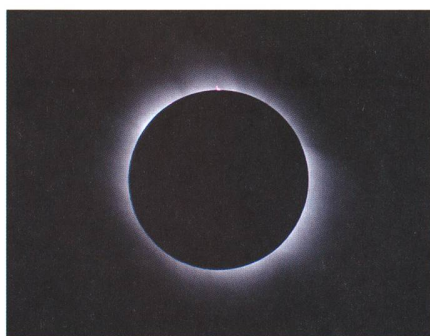




Composizione di 10 foto da 1/125 di secondo a 1/2 secondo nella fase iniziale della totalità.  
(Photo: PATRICIO CALDERARI)



Composizione di 12 foto da 1/125 di secondo a 1 secondo nella fase finale della totalità. (Photo: PATRICIO CALDERARI)



(Photo: HANS ROTH)

Mit jedem Teleskop, **GESCHENKE:**  
1 mehrsprachige CD-Rom + Kollimation + optische und mechanische Kontrolle durch Herrn B. Perret



#### Refraktore

- 90 / 910 EQ 2
- 102 / 1000 EQ 3-2
- 120 / 600 AZ 3
- 120 / 1000 EQ 5
- 150 / 750 HEQ 5 SynScan
- 150 / 1200 EQ 6 SynScan



#### Reflektore

- 130 / 900 EQ 2
- 150 / 750 EQ 3-2
- 200 / 1000 HEQ 5 SynScan
- 250 / 1200 EQ 6 SynScan



#### Maksutov-Cassegrain

- TableMax 90 EQ 1T
- TravelMax 90 EQ 1
- TravelMax 102 EQ 2
- TravelMax 127 EQ 3-2



#### Dobson

- Dobson 200/1200
- Dobson 250/1200

#### Refraktore



- ShortTube 80 EQ
- 80 ED OTA
- SkyView Pro 80 ED APO EQ
- Explorer 90 AZ
- AstroView 90 EQ
- AstroView 100 EQ
- SkyView Pro 100 EQ
- SkyView Pro 120 EQ
- AstroView 120 ST EQ



#### Reflektore

- Starblast
- ShortTube 114 EQ
- SpaceProbe130 EQ2
- SpaceProbe130 ST EQ2
- AstroView6 EQ
- SkyView Pro 8 EQ
- Atlas 8 EQ



#### Maksutov-Cassegrain

- StarMax 90 EQ
- StarMax 102 EQ
- StarMax 127 EQ
- SkyView Pro 127 EQ
- SkyView Pro 150 EQ



#### Dobson IntelliScope

- SkyQuest XT 8
- SkyQuest XT 10
- SkyQuest XT 12



DIE PREISE FINDEN SIE AUF  
[www.optique-perret.ch](http://www.optique-perret.ch)



**OPTIQUE PERRET**  
CENTRE TELESCOPES & JUMELLES®  
Rue du Perron 17 - 1204 Genéve - Schweiz  
Tél. 022 311 47 75 - Fax: 022 311 31 95  
[www.optique-perret.ch](http://www.optique-perret.ch)  
Deutsch gesprochen

Preise inkl. MWST 7.6 %, in CHF unverbindliche Angaben

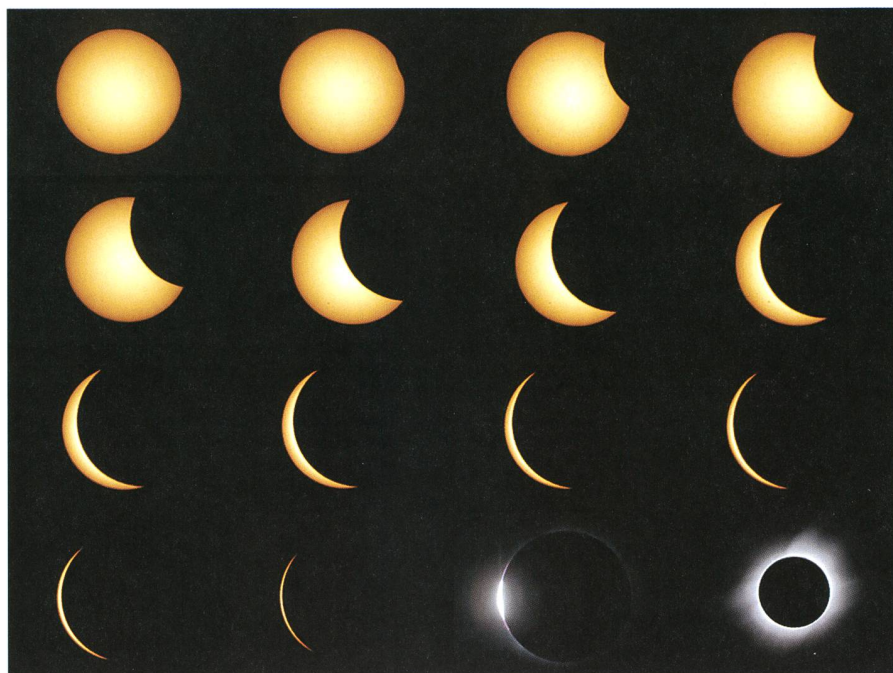
## Eclipse du 29 mars 2006

GREGORY GIULIANI

*Acquisition: 1/2000s à 1/8s; Matériel: Obj.350mm f/4, trépied, filtre Astrosolar; Caméra: Canon EOS 300D; Site: Bilma (Niger); Date: 29.03.2006. Traitement: Pour les phases partielles: Conversion RAW-NB, registration et fenêtrage sous Iris 5.3 + colorisation et niveaux sous Photoshop CS2. Remarque(s): Montage des phases partielles et de la phase totale de l'éclipse. Acquisition, toutes les 10 minutes pour la phase partielle et toutes les minutes, juste avant la totalité.*

GREGORY GIULIANI

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



### VERANSTALTUNGSKALENDER CALENDRIER DES ACTIVITÉS

#### Juni 2006

- 24./25. Juni 2006:  
Sonnenbeobachtertagung der SAG. Anmeldung (bis 9.6.): Rudolf-Wolf-Gesellschaft, Thomas K. Friedli, Ahornweg 29, 3123 Belp. Ort: Sport- und Seminarhotel Stoops, 6433 Stoops/SZ. Veranstalter: Sonnenbeobachter-Gruppe der SAG (SoGSAG).

#### Juli 2006

- 21. bis 23. Juli 2006:  
Jahrestagung des Internationalen Förderkreises für Raumfahrt IFR. [www.ifr-raumfahrt-gesellschaft.de](http://www.ifr-raumfahrt-gesellschaft.de). Ort: Kongresshaus, Garmisch-Partenkirchen (D).
- 22. bis 29. Juli 2006:  
7. Internationale Astronomiewoche Arosa. [www.astro.arosa.ch](http://www.astro.arosa.ch). Ort: Arosa. Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Graubünden.

#### September 2006

- 16. September 2006:  
1. Internationale Astronomie-Messe AME 2006 [www.astro-messe.de](http://www.astro-messe.de). Ort: Messegelände Villingen-Schwenningen (BRD).
- 21. bis 24. September 2006:  
5. Teleskoptreffen Mirasteilas. [www.mirasteilas.net](http://www.mirasteilas.net). Ort: Falera/GR.
- 22. bis 24. September 2006:  
7. Herzberger Teleskoptreffen HTT. [www.herzberger-teleskoptreffen.de](http://www.herzberger-teleskoptreffen.de). Ort: Uebigau (BRD, ca. 90 km S von Berlin).
- 22. bis 24. September 2006:  
22. Internationales Teleskoptreffen ITT. [www.usm.uni-muenchen.de/people/observer/staff/christoph/itt.html](http://www.usm.uni-muenchen.de/people/observer/staff/christoph/itt.html). Ort: Emberger Alm, Kärnten (A).

#### Oktober 2006

- 20. bis 22. Oktober 2006:  
Astrotage Ostfriesland (ATO). [www.astrotage-ostfriesland.de](http://www.astrotage-ostfriesland.de). Ort: Zwischenbergen, bei Wiesmoor (BRD).

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

## 7. Internationale Astronomiewoche Arosa 22. - 29. Juli 2006

Eine Woche lang berichten Wissenschaftler mit Weltruf über aktuelle Themen der Astronomie und von ihren laufenden Forschungen - packend und verständlich. Und sie stellen sich gerne Ihren Fragen. An den Abenden beobachten wir gemeinsam auf 2000m Höhe den Sternenhimmel.

Als besonderer Leckerbissen fahren wir an einem Abend per Gondelbahn auf den Gipfel der Weissorns (2700 m Höhe). Die Teilnehmer sind herzlich eingeladen, ihre eigenen Instrumente mitzubringen.

Weitere Informationen bei der Veranstalterin:

Astronomische Gesellschaft Graubünden AGG  
c/o L. Schwarz  
Jacob Burckhardt-Str. 16, 4052 Basel  
061 692 71 46  
[www.astro.arosa.ch](http://www.astro.arosa.ch)

## SAG - Kolloquium 2006 Sonnenfinsternisse

**Termin:** Samstag 25. November 2006  
**Ort:** Parktheater Grenchen  
**Zeit:** 10:00 bis 16:00 Uhr  
**Kosten:** Das Kolloquium wird zu einem Pauschalpreis inklusive Mittagessen und Pausenkaffee angeboten.

Themen

**Das Kolloquium soll ein Forum für Alle sein. Präsentiert werden sollen**

- ◆ Erlebnisberichte
- ◆ Beobachtungstechniken
- ◆ Ergebnisse von Beobachtungen
- ◆ Fotos
- ◆ Tricks und Tipps
- ◆ usw.

Um das Kolloquium zu einer lebendigen, vielseitigen Veranstaltung zu machen, bin ich auf die Mithilfe Aller angewiesen. Damit ich das Programm zusammenstellen kann, wäre ich froh, wenn ich Eure Zusage für Beiträge möglichst rasch erhalten würde.

### Anmeldung:

HUGO JOST-HEDIGER, Lingeriz 89, 2540 Grenchen, Tel. 032 653 10 08,  
e-mail: hugojost@bluewin.ch  
Anmeldungen bitte bis spätestens 1. November 2006

## ASTRO-LESEMAPPE DER SAG

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

**Sterne und Weltraum**

**Astronomie heute**

**Ciel et Espace**

**Spektrum der Wissenschaft**

**Forschung SNF**

**Der Sternbote**

Kostenbeitrag: nur 30 Franken im Jahr!

**Rufen Sie an: 071 966 23 78**

CHRISTOF SAUTER, Weinbergstrasse 8  
CH-9543 St. Margarethen

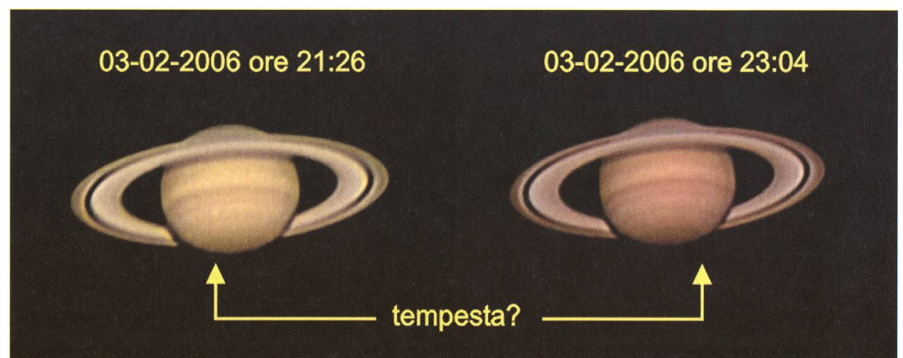
## Saturno

MAURO LURASCHI, PATRICIO CALDERARI

Vi invio questa doppia immagine di Saturno. In essa appare un puntino bianco che si sposta fra la prima foto ripresa alle 21:26 del 3 febbraio 2006 e la seconda ripresa alle 23:04 dello stesso giorno (per entrambe la precisione sull'ora è di circa un minuto così che le due foto sono intercalate da 98 minuti più o meno 2 minuti).

Una misura grossolana della distanza angolare fra i due puntini sulle due foto mi porta a circa  $52^\circ$  con una incertezza di almeno  $5^\circ$  (lascio a chi dispone di strumenti migliori di calcolare la distanza angolare con maggior precisione). Questo significa che, dato il periodo di rotazione di Saturno di 10h39min, i 98 minuti fra una foto a l'altra corrispondono a  $55^\circ$  di rotazione con una incertezza di circa di  $1^\circ$ . Le due misure, quella sulla foto e quella ricavata dagli orari di ripresa, coincidono.

Il fatto che le misure siano comparabili rende estremamente plausibile che il giorno 3 febbraio abbiamo fotografato un evento atmosferico su Saturno.



Molti media hanno segnalato che la sonda Cassini ha registrato un'enorme tempesta su Saturno già a partire dal 23 gennaio; che sia la stessa che si è protratta per parecchi giorni?

Le immagini sono state riprese a Roncapiano (Ticino, Svizzera) circa  $45^\circ 55' 08''$  Nord -  $09^\circ 01' 56''$  Est a 1100 m/s/m. Telescopio Maksutov 250mm/f20 (realizzato da Duboptika (FRANCESCO FUMAGALLI - Varese) di proprietà di Patri-

cio Calderari) al fuoco diretto. WebCam: Philips toUcam PRO II con filtro infrarossi.

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

Le due immagini sono state realizzate sommando circa 300 frames a partire da filmati di 60 secondi a 10 frames/sec.

MAURO LURASCHI  
Piazzetta Alta 2, CH-6933 Muzzano  
PATRICIO CALDERARI

# Sonnenflecken und Wolf'sche Relativzahlen

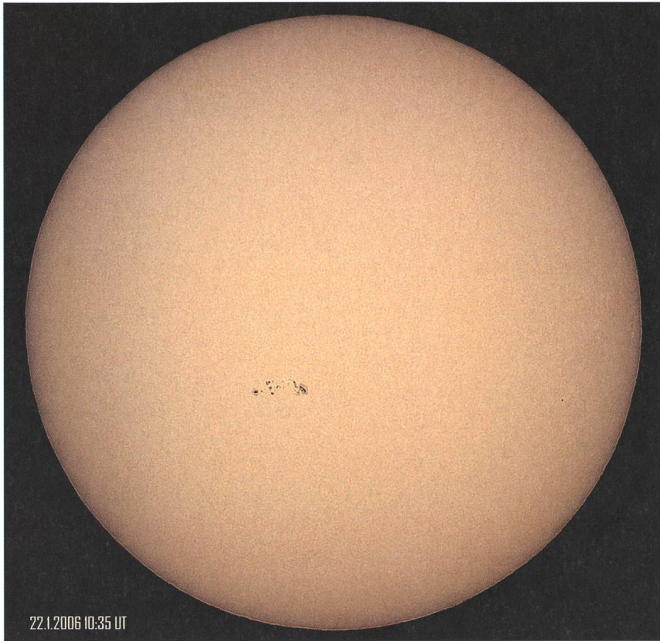


Abb. 1: Grössere Sonnenfleckengruppe aufgenommen von THOMAS K. FRIEDLI am 22. Januar 2006 um 10:35 UT in Belp an einem TeleVue NP-101 Refraktor mit einer Canon EOS 300D Digitalkamera. Lichtdämpfung mit 2" Baader Herschelprisma. Belichtungszeit 1/4000 sec. Bildbearbeitung in Images Plus 2.5.

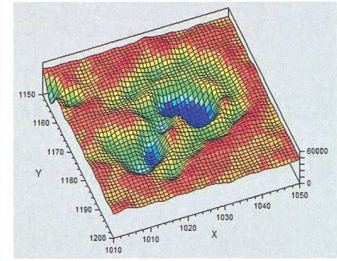
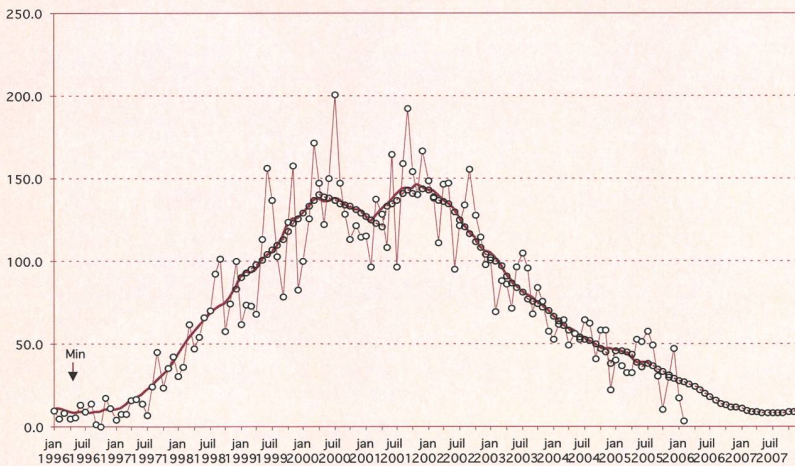


Abb. 2: Dieselbe Sonnenfleckengruppe aufgenommen vom THOMAS K. FRIEDLI am 21. Januar 2006 um 13:14 UT in Belp. Ausschnitt aus einer Aufnahme am TeleVue NP-101 Refraktor mit einer Canon EOS 300D Digitalkamera. Lichtdämpfung mit 2" Baader Herschelprisma. Belichtungszeit 1/4000 sec. Bildbearbeitung in Images Plus 2.5. Die Hintergrundmarmorierung ist grösstenteils ein Bildbearbeitungsartefakt. Der rechte Ausschnitt zeigt eine in MaxIm DL erstellte Reliefdarstellung des rechten Hauptflecks. Hieraus erkennt man, dass die im linken Bild sichtbaren – selten sichtbaren – hellen Inseln zwischen Umbra und Penumbra tatsächlich fast die ungestörte Photosphärenhelligkeit erreichen.

THOMAS K. FRIEDLI  
Ahornweg 29, CH-3123 Belp

## Swiss Wolf Numbers 2006

MARCEL BISSEGER, Gasse 52, CH-2553 Safnern



Januar 2006

Mittel: 17.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
37	35	29	9	12	9	11	11	12		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
12	0	0	3	30	34	25	18			
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
29	58	31	30	24	15	18	0	0	0	0

Februar 2006

Mittel: 2.8

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

### Januar 2006

Name	Instrument	Beobachtungen
BARNES H.	Refr 76	13
BISSEGER M.	Refr 100	4
FRIEDLI T.	Refr 80	6
GÖTZ M.	Refl 100	1
HERZOG H.	Refl 250	13
MÖLLER M.	Refr 80	13
NIKLAUS K.	Refl 200	19
TARNUTZER A.	Refl 203	2
VON ROTZ A.	Refl 130	13
WEISS P.	Refr 82	20
WILLI X.	Refl 200	4

### Februar 2006

Name	Instrument	Beobachtungen
BARNES H.	Refr 76	15
BISSEGER M.	Refr 100	4
FRIEDLI T.	Refr 80	1
GÖTZ M.	Refl 100	5
HERZOG H.	Refl 250	8
MÖLLER M.	Refr 80	9
NIKLAUS K.	Refl 320	6
SIDC S.	SIDC 1	2
TARNUTZER A.	Refl 203	5
VON ROTZ A.	Refl 130	11
WEISS P.	Refr 82	13
WILLI X.	Refl 200	3

## Halbschatten- Mondfinsternis vom 14./15. März 2006

### Zarter Erdschatten war gut zu sehen

Die Halbschattenfinsternis in der Nacht vom 14. auf den 15. März 2006 konnte bei sehr klaren Sichtverhältnissen in der Schweiz gut verfolgt werden. Auch wenn für den flüchtigen Laien ein solches Phänomen kaum eine Attraktion darbietet, ist es für mich als Amateur-Astronom immer wieder interessant zu sehen, ab welchem Bedeckungsgrad der Halbschatten fotografisch und von blossem Auge sichtbar wird. Die Fotosequenz zeigt den Verlauf des zarten Erdschattens über dem südlichen Teil des Mondes. Die nächste Mondfinsternis am Abend des 7. September 2006 wird dann partiell verlaufen und kann bequem am Abendhimmel bei Mondaufgang verfolgt werden.

THOMAS BAER

Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland  
CH-8424 Embrach



The moon rose at mid-eclipse here in LaOtto Indiana on 14 March 2006 at 23:53 UTC. The sky had just become totally cleared of clouds. With the moon near the horizon like this, the penumbral shading is more pronounced.

Technical details: Fuji S-2 DSLR, Tamron 300/2.8 lens with 1.4X teleconverter at f/8, ISO 100, 1/10 second exposure.

ROBERT B. SLOBINS

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



## Halbschatten-Mondfinsternis vom 14./15. März 2006

Die Aufnahmen entstanden von oben links nach unten rechts um 22:15 Uhr, 22:45 Uhr, 23:15 Uhr, 23:45 Uhr, 00:15 Uhr, 00:47 Uhr (Maximum), 01:15 Uhr, 01:45 Uhr und 02:15 Uhr MEZ. (Fotos: Thomas Baer)

# Limit – Expedition zum Rand der Welt

## Neues Programm im Planetarium des Verkehrshauses Luzern

ARNOLD VON ROTZ

In den rund 20 Sekunden, die man braucht, um diesen Satz zu lesen, legt die Erde auf ihrer Umlaufbahn um die Sonne etwa 600 Kilometer zurück, die Sonne mit ihren Planeten bewegt sich dabei bei ihrer Rotation um das Zentrum unserer Galaxis 4000 Kilometer weiter, und der Raum zwischen uns und dem uns am nächsten gelegenen grösseren Galaxienhaufen im Sternbild der Jungfrau, der Virgo-Wolke mit rund 2500 Galaxien, ist um gut 12000 Kilometer grösser geworden. Der Weg der Photonen von den lichtschwächsten Galaxien aus der Frühzeit des Universums, die auf den Deep-Field-Aufnahmen des Hubble-Weltraumteleskops ihre Spuren hinterlassen haben, und die in den letzten Jahren von ausgewählten Himmelsregionen gewonnen wurden, hat sich in den rund 20 Sekunden um gut 3 Millionen Kilometer vergrössert. Aus dieser unvorstellbar riesigen Entfernung wurde das Licht von Sternen dieser Galaxien vor rund 13 Milliarden Jahren ausgesandt, damit es uns heute Kunde von ihrer Existenz bringen konnte.

### Ein Mysterienspiel des Universums

Nach dem Urknall dauerte es noch fast 10 Milliarden Jahre, bis in unserem Milchstrassensystem aus einer riesigen Staub- und Gaswolke zusammen mit anderen Sternen auch unsere Sonne und ihre Planeten entstanden sind. Der Homo erectus begann erst rund 1,3,6985 Milliarden Jahre nach dem Urknall die Erde zu bevölkern. Es dauert noch etwa 8 Minuten, bis das Sonnenlicht, das vor 20 Sekunden unser Zentralgestirn verlassen hat, bei uns eintreffen wird, und erst in mehr als 2 Millionen Jahren wird es die grosse Galaxie im Sternbild Andromeda erreichen, ein uns nächstgelegenes Sternsystem, das unserer heimatlichen Milchstrasse sehr ähnlich sieht.

Das Universum ist ein Mysterienspiel, in das wir durch unser Handeln nicht eingreifen können. Es gibt keine Wiederholung, keine Zeitraffung und kein Zurückspulen eines Films, um etwas genauer ansehen zu können. Es bleibt uns einzig die Möglichkeit, in Gedanken eine Zeitreise durch das Weltall an den Beginn der Expansion des Universums zu unternehmen. Der Besuch eines Planetariums ist eine exzellente Gelegenheit, sich ein solches Schauspiel auf der

Bühne des Universums ohne die störenden Lichteinflüsse unserer Umwelt anzusehen.

Das Verkehrshaus in Luzern verfügt über das grösste Planetarium der Schweiz, es kann eine solche Schau anbieten. Hier hat man im Sommer 2001 von der Diatechnik auf kuppelfüllende Filme umgestellt. Auf der 500 Quadratmeter grossen Projektionsfläche läuft seit dem Sommer 2005 auf der Basis digitaler Bild- und Animationstechnik das neue Programm «Limit - Expedition zum Rande der Welt». Ein Raumschiff nimmt den Zuschauer mit auf eine fantastische Reise durch die unendlichen Weiten des Kosmos. Der imaginäre Raumflug beginnt in grauer Vorzeit auf einer Galeone in einem verträumten Hafen am Mittelmeer, zu einer Zeit, als man sich das Festland der Erde noch als eine Scheibe mit dem Olymp im Zentrum vorgestellt hatte, die ringum vom Okeanos, den Fluten des Meeres, umgeben war. Jenseits dieses Ozeans versank nach den damaligen Vorstellungen das Himmelsgewölbe auf der einen Seite in die Unterwelt, um auf der anderen Seite geläutert wieder emporzusteigen.

In diesem computergesteuerten und animierten Film des Planetariums Luzern erlebt der Weltraumtourist in berauschendem Flug durch unser Sonnensystem das Auftauchen und wieder Verschwinden der Planeten, entfernt sich von unserem Sonnensystem und fliegt mit zunehmender Überlichtgeschwindigkeit vorbei an zahllosen Sternen und riesigen Gas- und Staubwolken unserer Milchstrasse und kann zuschauen, wie

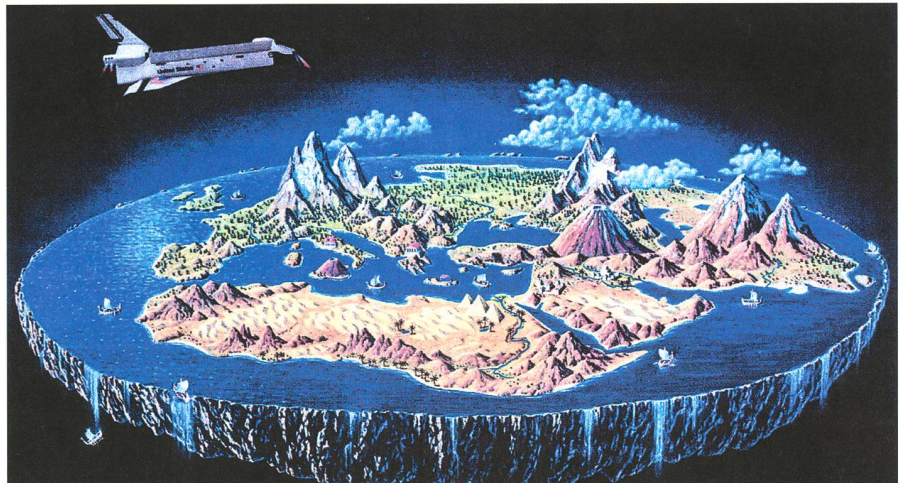
dort neue Sterne und Planetensysteme entstehen. Dank seinem Wissen über die Evolution sieht er, wie sich neues Leben entwickelt und wie diese Sterne mit ihren Planeten und dem darauf entwickelten Leben wieder verlöschen. Mit Hilfe seiner fast bis aufs letzte geforderten Vorstellungskraft reist er durch die riesigen Wolken von Galaxien und Galaxienhaufen und erreicht in einer Entfernung von rund 14 Milliarden Lichtjahren das Limit, den Rand unseres Kosmos, wo nach den Vorstellungen der Kosmologen die Expansion des Universums begonnen hat und wo dem Reisenden durch Raum und Zeit aufgrund der kosmischen Naturgesetze, die auch hier gelten, ein Guckloch über eine auch dem Forscher gesetzte Grenze, dem Anbeginn der Zeit, verwehrt bleibt.

Um eine grossartige Erfahrung bereichert, erleben die Zeitreisenden bei der Rückkehr zur Erde die Zusammenballung von Sternen in unserer Milchstrasse und die Entstehung von Sonnen und sie umkreisende Planeten. Und schliesslich landen sie sichtlich benommen oder zumindest stark beeindruckt dort, wo alles begonnen hat: im Planetarium des Verkehrshauses Luzern.

Planetarium im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern: Vorführungen täglich um 13 Uhr simultan übersetzt in Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch; für Jugendliche ab etwa 12 Jahren empfohlen. Türöffnung jeweils zehn Minuten vor Beginn der Vorstellung. Nach Vorführungsbeginn ist kein Einlass mehr möglich. Im Anschluss an dieses Programm wird live der aktuelle Sternenhimmel kurz in deutscher Sprache erklärt. Der Eintritt in das Planetarium ist im Eintrittspreis in das Verkehrshaus inbegriffen. Extravorführungen für Gruppen können unter Telefon 041 370 44 44 vereinbart werden.

Das Bild zu diesem Beitrag kann man auch vom Internet herunterladen!

ARNOLD VON ROTZ  
Seefeldstrasse 247, CH-8008 Zürich





## Jahresvorschau 2006 im Planetarium des Verkehrshauses Luzern

HUGO JOST-HEDIGER

Schon zum vierten Mal nacheinander lud die Astronomische Gesellschaft Luzern am 14. Januar 2006 ins Planetarium des Verkehrshauses Luzern zur Astronomischen Jahresvorschau ein.

Leider wurde das Inserat im Orion infolge eines Missgeschicks der Orion-Redaktion nicht publiziert. Schade! Die Folge davon: Es wurden nur so gegen 100 Plätze reserviert. Also ein nicht einmal halbvolles Planetarium.

Zum Glück sah es dann am Samstag Nachmittag viel besser aus. Bereits gegen 16:00 Uhr waren schon mehr als 140 Ticketreservierungen abgeholt worden, und schliesslich war bei Beginn der Vorführung das Planetarium fast vollständig gefüllt.



Gespanntes Warten auf den Beginn der Vorführung. (Fotos: Astronomische Gesellschaft Luzern)



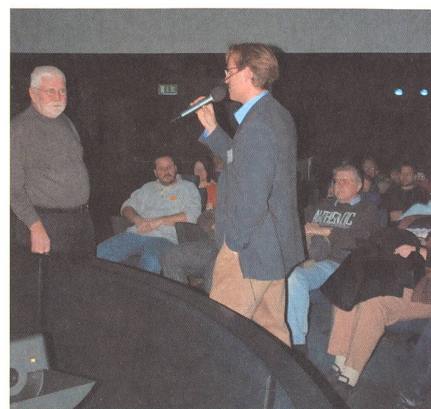
Grosses Gedränge vor dem Verkehrshaus. (Fotos: Astronomische Gesellschaft Luzern)

Um 17:00 warten 205 gespannte Zuschauer aus der ganzen Schweiz in den bequemen Stühlen auf den Beginn der Vorstellung. Mit einer aus astronomischer Sicht völlig bedeutungslosen kleinen Verspätung von 10 Minuten beginnt um 17:10 Uhr die Vorführung.

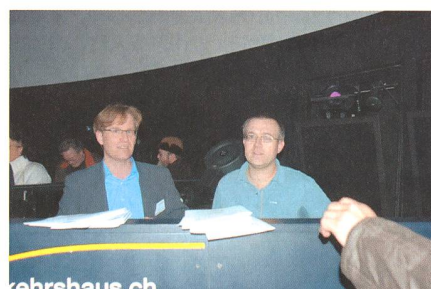
Wie schon Tradition werden wir von GUIDO STALDER von der Astronomischen Gesellschaft Luzern begrüsst. Danach übernehmen DANIEL SCHLUP vom Planetarium des Verkehrshauses und MARKUS BURCH von der AGB das Zepter.

Auch heute beginnt die Vorführung mit dem speziellen Geburtstagskuchen des Planetariums für die Geburtstagskinder des Tages. Die Reise durch den Geburtstagskuchen mit Feuerwerk überrascht immer wieder.

Dieses Jahr beginnt unsere Reise mit dem Mondjahr 2006, welches uns seltsame, extreme Bahnlagen beschert. Weiter geht's dann mit der Sonnenfinsternis vom 29. März und der partiellen Mondfinsternis vom 7. September. Aber auch die Planetenkonstellationen kommen nicht zu kurz. Nach den Sternschnuppen und einem Blick in den aktuellen Himmel geht eine interessante Vorführung zu Ende.



DANI SCHLUP bei der Einführung ins Planetarium. (Fotos: Astronomische Gesellschaft Luzern)



DANI SCHLUP (links) und MARKUS BURCH, die zwei tollen Präsentatoren. (Fotos: Astronomische Gesellschaft Luzern)

Der grosse Applaus am Schluss der Vorstellung zeugt von der Begeisterung der Zuschauer. Es war ein super Erlebnis. Wir freuen uns jetzt schon auf das nächste Jahr.

Ich bedanke mich recht herzlich bei DANI SCHLUP und seinem Team vom Verkehrshaus der Schweiz, MARKUS BURCH und der Astronomischen Gesellschaft Luzern und Allen, die uns mit ihrer hervorragenden, aufwendigen Vorbereitung dieses Erlebnis ermöglicht haben.

HUGO JOST-HEDIGER

Jurasternwarte Grenchen  
Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen  
E-mail: hugojost@bluewin.ch

## Teleskoptreffen in Falera Graubünden

IGNAZ CATHOMEN

Seit 5 Jahren finden in Falera in der Surselva (Bündneroberland) jeweils um den ersten Herbstneumond Teleskoptreffen statt. Diese fanden einen guten Anklang und wurden rege besucht. Beim letztjährigen Treffen vom 29. Sep-

tember bis 2. Oktober 2005 wurde die Himmelsbeobachtung leider durch starke Bewölkung gänzlich verhindert. Die Begleitveranstaltungen fanden aber regen Zuspruch. So waren die Vorträge von HERWIN G. ZIEGLER über Details der Po-

larisations-Sonnenuhr und VON LUKAS HOWALD über den Eigenbau von Teleskopen sehr gut besucht. Im Restaurant Encarna fanden einige Multimedia-Präsentationen durch die Teilnehmer statt. Auch der astronomische Flohmarkt im

gleichen Lokal lockte viele Leute an. Das gesellige Beisammensein der Teilnehmer am Treffen wurde natürlich durch das widrige Wetter eher gefördert.

Vom 21.-24. September 2006 findet das 5. Teleskoptreffen in Falera statt. Beobachtungsplatz ist wiederum das Ideal gelegene Chinginas westlich ob Falera. Natürlich hofft man auf freie Sicht zum Himmel.

Wie immer sind auch für dieses Jahr zwei Nebenveranstaltungen vorgesehen. Am Samstag den 23. September findet um 09.00 Uhr im Restaurant Encarna der astronomische Flohmarkt statt und um 15.00 Uhr wird Frau Dr. ANGELA HEMPEL, Genf, einen Vortrag über die Suche nach den entferntesten Galaxien halten.

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.mmirastellas.net](http://www.mmirastellas.net) oder durch JOSÉ DE QUEIROZ, 7153 Falera, Tel. 081 921 25 55.

In Chinginas ob Falera wird eine Schul- und Volkssternwarte «Mirasteilas» gebaut. Bis zum Teleskoptreffen im September wird der Bau wahrscheinlich stehen. Die Teilnehmer am Treffen haben Gelegenheit, die Anlage zu besichtigen. Bis Frühjahr 2007 wird das Instrumentarium der Sternwarte installiert sein. Das grösste Instrument ist ein LOMO SITAIL CASSEGRAIN-OPTIK 90 cm F-10 Teleskop. Diese Schul- und Volkssternwarte wird durch Mitglieder der Astronomischen Gesellschaft Graubünden betrieben werden. Sie steht jedem Berufs- oder Hobbyastronomen zur Verfügung. Nach Fertigstellung der Anlage wird es zu einer Eröffnungsfeier kommen und Öffentlichkeit und Interessenten werden detailliert über die Benutzung der Anlage informiert.

IGNAZ CATHOMEN

## Marokkanische Sternennächte

HEINZ SCHNEIDER

Während einer Woche (1.-8. Januar 05) hatte ich Gelegenheit, den nördlichen Winterhimmel von einem südlichen Reiseziel aus zu beobachten. Das «Maison d'hôte (Gästehaus) I Roccha»



liegt gut drei Fahrstunden von Marrakech entfernt an der Route Richtung Süden (Ouarzazate) im Berberdorf «Tisselday». Sieben Zimmer stehen dort für Gäste bereit, das Haus ist im traditionellen Stil aus Lehm erbaut und bietet viel Ruhe in einem landestypischen Dekor. Die Einrichtung ist einfach, aber alles ist vorhanden, was man wirklich braucht. Erfreulich war neben der grossen Gastfreundschaft das Interesse der Gastgeber an meinen nächtlichen Aktivitäten auf der Terrasse oder im Garten.

Mehrmals konnte ich am Westhimmel abends die Pyramide des Zodiaklichtes sehen. Eine weisse, schön gezeichnete Wintermilchstrasse spannte sich über den Himmel. Deutlich war zu erkennen, dass die geografische Breite von ca. 34 Grad Nord einen veränderten Anblick der Sternbilder erlaubte, so stiegen die Plejaden in den Zenit und Orion war deutlich höher über dem Horizont. Besonders interessant waren die Gebiete im Südosten des Himmelsjägers bis weit unterhalb von Sirius. Abend für Abend konnte ich die Wanderung des Kometen Machholz feststellen, es waren deutlich zwei Schweife zu sehen. Nachts war kaum Flugverkehr feststellbar und das Seeing über längere Zeit sehr ruhig, was den Beobachtungen einen besonderen Reiz verliehen hat. Mit einem Kleinteleskop (wahlweise 102/1300mm Mak/Cass und 70/700 FH) durch diesen unglaublich brillanten Sternenhimmel zu schweifen war ein ebenso schönes Erlebnis, wie es tagsüber die Wanderungen in einer faszinierenden Landschaft und die Begegnungen mit den einheimischen Berbern und ihrer gastfreundlichen Kultur waren. Für geologisch Interessierte ist das Gebiet wegen der vielen Mineralien sehr ergiebig, so ist der Besitzer des «I Roccha» Geologe und bietet auch Führungen an. Auch für etwas weniger an Astronomie interessierte Begleitpersonen ist der Aufenthalt sehr lohnend und ausgesprochen angenehm und erholsam. Nun steht das 70mm Teleskop samt Stativ für Gäste bereit.

*Adresse des Gästehauses:*

I ROCCHA  
Douar Tisselday;  
BP 7; Ighrem N'Oudal; Ouarzazate

email: iroccha@terremaroc.com  
Tel.: 00212 67 73 70 02

HEINZ SCHNEIDER  
Ilfisstrasse 20  
CH-3555 Trubschachen

## Impressum Orion

### Leitende Redaktoren/Rédacteurs en chef:

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

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

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

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

### Zugeordneter Redaktor/ Rédacteur associé:

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

### Ständige Redaktionsmitarbeiter/ Collaborateurs permanents de la rédaction

**THOMAS BAER**, Bankstrasse 22, CH-8424 Embrach  
e-mail: th\_baer@bluewin.ch

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

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

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

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

### Übersetzungen/Traductions:

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

### Korrektor/Correcteur:

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

### Auflage/Tirage:

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

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

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

### Zentralsekretariat der SAG/ Secrétariat central de la SAS:

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

### Zentralkassier/Trésorier central:

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

### Abonnementspreise/ Prix d'abonnement:

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

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

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

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

### Redaktion ORION-Zirkular/ Rédaction de la circulaire ORION

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

### Astro-Lesemappe der SAG:

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

### Aktivitäten der SAG/ Activités de la SAS:

http://www.astroinfo.ch

### Copyright:

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

### Druck/Impression:

Imprimerie du Sud SA, CP352, CH-1630 Bulle 1  
e-mail: michel.sessa@imprimerie-du-sud.ch  
ISSN 0030-557 X

## Inserenten / Annonceurs

- **7. ASTRONOMIEWOCHE AROSA**, Seite/page 35; • **ASTRO-LESEMAPPEN**, Seite/page 36; • **DARK-SKY SWITZERLAND**, Stäfa, Seite/page 9; • **GALILEO**, Morges, Seite/page 43; • **MEADE INSTRUMENTS EUROPE**, D-Borken/Westf, Seite/page 2; • **OPTIQUE-PERRET**, Genève, Seite/page 34; • **WYSS FOTO**, Zürich, Seite/page 44; • **ZUMSTEIN FOTO-VIDEO**, Bern, Seite/page 17.

# GALILEO - Ihr Astrospezialist



## MAX MOUNT Robotic

### Äquatoriale Montierung

Für anspruchsvolle Amateurastronomen bringt der berühmte Teleskophersteller aus den USA eine neue Montierung mit beeindruckenden Eigenschaften auf dem Markt.

Tragfähigkeit 180 kg  
Periodischer Fehler 2"

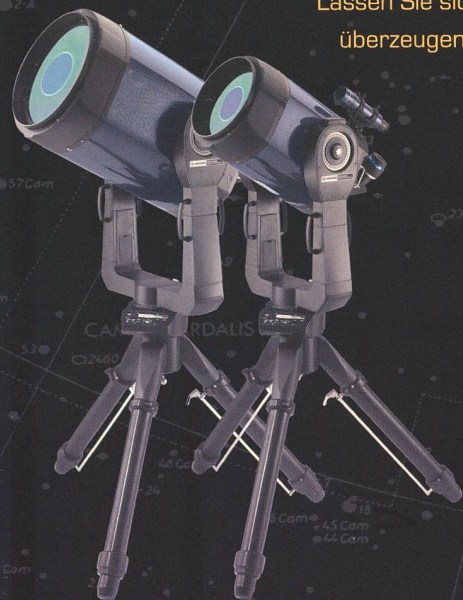


MaxMount-Montierung:  
25664 CHF  
MaxMount-Montierung mit Ritchey-Chrétien-Optik:  
RCX 16" f/8: 37249 CHF  
RCX 20" f/8: 51299 CHF



Mit dem **Hubble-Weltraumteleskop** beobachten zu können, wird wohl ein Traum bleiben.

Lassen Sie sich aber von einem anderen Ritchey-Chrétien-Teleskop überzeugen, **dem neuen LX200R oder dem RCX400.**



### RCX400 GPS UHTC

10" f/8: 9965 CHF  
12" f/8: 12407 CHF  
14" f/8: 17100 CHF  
16" f/8: 30196 CHF



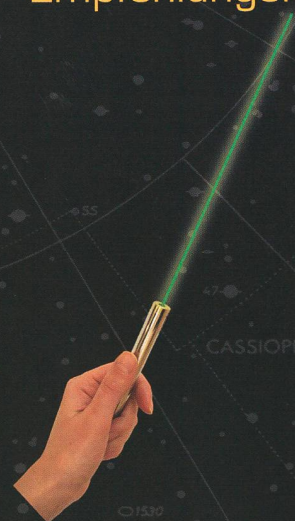
### LX200 R GPS UHTC

8" f/10: 4832 CHF  
10" f/10: 6445 CHF  
12" f/10: 8564 CHF  
14" f/10: 12011 CHF  
16" f/10: 23303 CHF

### Optisches Tubus (OTA)

8" f/10: 2229 CHF  
10" f/10: 3212 CHF  
12" f/10: 4766 CHF  
14" f/10: 6585 CHF  
16" f/10: 14049 CHF

## Unsere Empfehlungen



### Grüner Laserpointer

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



### Kollimationshilfe

Für 1,25"- und 2"-Okularauszüge.  
98 CHF



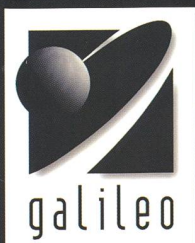
### Künstlicher Kollimationsstern

Eignet sich aufgrund der speziell dünnen Glasfaser ideal zum Kollimieren von Instrumenten.  
189 CHF



### Lymax SCT Cooler

Bringen Sie Ihr Schmidt-Cassegrain-Teleskop in nur 20 Minuten auf Betriebstemperatur.  
Ab 219 CHF



Apogee - Argo Navis - Astrodon - Astronomik - AstroZap - Atik - Celestron - Coronado - Denkmeier - Diffraction Limited - Discovery - FLI - Geoptik Intes Micro - Johnsonian Design - Losmandy - Lumicon - Lymax - LZOS - Meade - Miyauchi - Obsession - OGS - Optec - Paralux - RCOS RoboFocus - SBIG - Scopetronix Sirius Observatories - Sirius Optics - SkyWatcher - SolarScope - Software Bisque - Starlight Instruments Starlight Xpress - StarryNight - StarWay - StellarCat - Takahashi - TEC - TeleVue - Thousand Oaks - Vixen - William Optics - Yankee Robotics

[www.galileo.cc](http://www.galileo.cc)

[info@galileo.cc](mailto:info@galileo.cc)

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

Preise inkl. 7.6% MWSt. Preise, Angaben und Abbildungen ohne Gewähr. Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten.

# Teleskop-Serie CPC CELESTRON®

CPC – die modernste Teleskopgeneration von Celestron



Änderungen vorbehalten 12/05

## CPC 800

Schmidt-Cassegrain-Spiegelteleskop mit Starbright Vergütung Ø 203 mm, Brennweite 2032 mm, f/10  
Geliefert mit 40 mm Okular Ø 1 1/4" (51x), Zenitspiegel Ø 1 1/4", Sucherfernrohr 8x50, Autobatterieadapter und höhenverstellbarem Stahlstativ.



USE NEARLY ANY 3 BRIGHT OBJECTS IN THE SKY TO ALIGN YOUR TELESCOPE!

Revolutionäre Alignmentverfahren  
Mit «SkyAlign» müssen Sie kein Stern mehr mit Namen kennen. Sie fahren mit dem Teleskop drei beliebige Sterne an, drücken «Enter» und schon errechnet der eingebaute Computer den Sternenhimmel und Sie können über 40.000 Objekte in der Datenbank per Knopfdruck positionieren. Ihren Standort auf der Erde und die lokale Zeit entnimmt das Teleskop automatisch die GPS-Satellitendaten.

«SkyAlign» funktioniert ohne das Teleskop nach Norden auszurichten, ohne Polarstern – auf Terrasse und Balkon auch bei eingeschränkten Sichtverhältnissen!

Mit «Solar-System Align» können Sie Objekte des Sonnensystems für die Alignment nutzen. Fahren Sie einfach die Sonne an (nur mit geeigneten Objektivfilter!), drücken Sie «Enter» und finden danach helle Sterne und Planeten mühelos am Taghimmel!

Alle Funktionen des Handcontroller (inkl. PEC) lassen sich durch die mitgelieferte NexRemote-Software von PC aus fernsteuern. Der Handcontroller ist per Internet updatefähig.

Die Basis (11" grosses Kugellager) und die Doppelarm-Gabelmontierung tragen das Teleskop, auch mit schweren Zubehör, stabil.

## Fr. 4790.–

(Aufpreis für XLT-Vergütung Fr. 170.–)

CELESTRON Teleskope von der Schweizer Generalvertretung mit Garantie und Service.

proastro  
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124 · 8008 Zürich  
Tel. 044 383 01 08 · Fax 044 380 29  
info@celestron.ch