Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 64 (2006)
Heft: 332

Heft

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

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

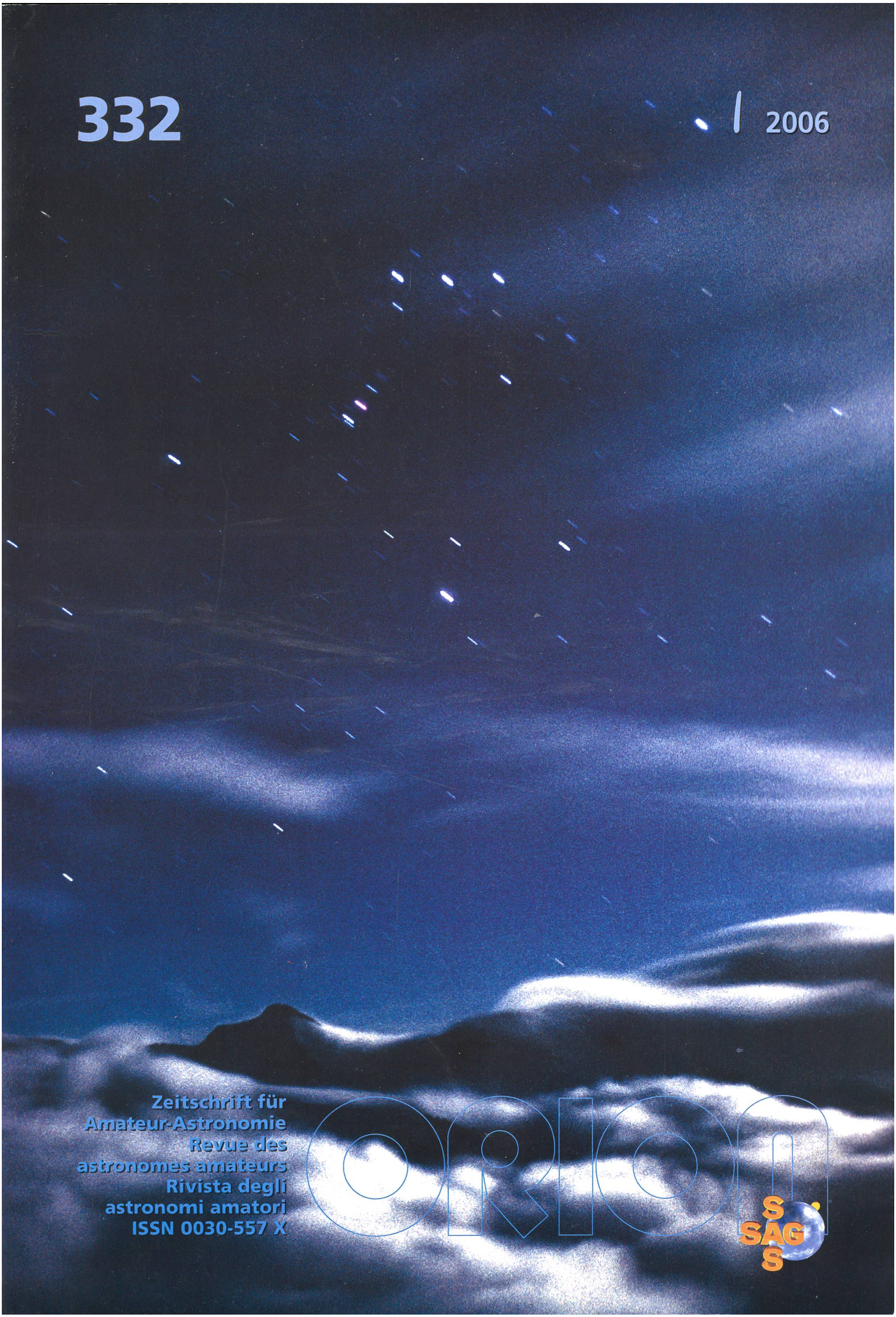
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on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

Download PDF: 10.12.2025

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

332

1 2006



ORION

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

SAGS

LIGHTBRIDGE™	STANDARD	DELUXE
Beugungsbegrenzte Optik	●	●
Meade Vergütungen	●	●
2" Crayford-Okularauszug aus Aluminium mit 1¼" Adapter	●	●
Eingebauter Hauptspiegellüfter	●	●
Stahlrollenlager in Azimut		●
Roter Leuchtpunktsucher	●	
Leuchtpunktsucher Deluxe mit vier Fadenkreuzscheiben		●
26mm Super-Plössl Okular der Serie 4000	●	
26mm QX Weitwinkel-Okular der Serie 4000		●

Meade LightBridge Dobsons lassen sich auf kleinstem Raum verstauen, lassen sich gerne überall hin mitnehmen und sind schnell auf- und abgebaut. Mit einem Meade LightBridge Dobson erwerben Sie qualitativ hochwertige Meade Optik, Premium-Komponenten und ein hohes Maß an Transportabilität – und das zum Preis eines gewöhnlichen Volltubus-Dobsons.

Legen Sie sich jetzt einen LightBridge Dobson zu, und legen Sie ab zu einer unvergeßlichen Tour durch's Universum!

	STANDARD	DELUXE
8" f/6	629 SFr*	779 SFr*
10" f/5	879 SFr*	1029 SFr*
12" f/5	1469 SFr*	1619 SFr*

*Unverbindliche Preisempfehlung in SFr. (CH).

1.

2.

3.

4.

5. Genießen Sie Ihre Beobachtungen!

LIGHTBRIDGE™

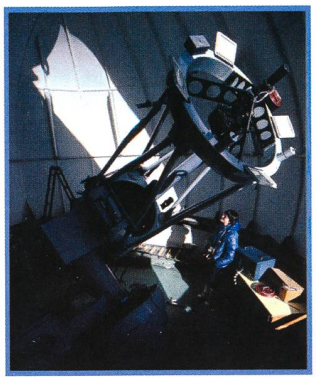
MEADE®
ADVANCED PRODUCTS DIVISION
D-46325 Borken/Westf. • Siemensstraße 6
Tel.: 0049 28 61 93 17 - 50 • www.made.de
E-Mail: info.apd@meade.de

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

ORION

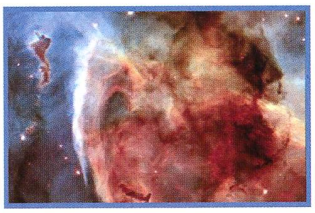
Herausgegeben von der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Edité par la Société Astronomique de Suisse
Edito dalla Società Astronomica Svizzera

64. Jahrgang/année **N° 332 Februar/Février 1/2006** **ISSN 0030-557-X**

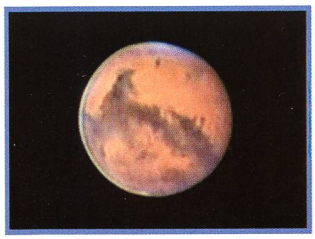


Jungfraujoch
Quelques réminiscences - 4

Ludek Pesek –
Realist und Visionär - 10



L'Univers, dis-moi ce que c'est?
Episode 24 - 16



Aktuelles am Himmel:
Der rote «Stern» - 28

Diversa - Divers

Jungfraujoch – Quelques réminiscences - Noël Cramer 4
Ludek Pesek – Realist und Visionär - Angelika Ullmann 10

Grundlagen - Notions fondamentales

L'Univers, dis-moi ce que c'est?
Episode 24: Les nuages moléculaires dans le milieu interstellaire - Fabio Barblan 16

Beobachtungen - Observations

Sonnenfinsternis vom 29. März 2006
Faszination Sonnenfinsternis - Erich Laager 23
Trois GRB en deux semaines - Stefano Sposetti 26
Le transit d'une exoplanète devant HD189733 - Stefano Sposetti 27
Akuelles am Himmel: Der rote «Stern» - Benedikt Götz 28
Marte realizzate fra il 27 ottobre 2005 e il 1 dicembre 2005 - Mauro Luraschi 28
Mars 27 ottobre 2005 - Alberto Ossola 28

Der aktuelle Sternenhimmel - Le ciel actuel

Totale Sonnenfinsternis am 29. März 2006 -
Der Mondkernschatten über Europa - Thomas Baer 29
Im Jahr 2006 beginnt eine Serie von Plejadenbedeckungen
Mond nimmt Kurs auf das Siebengestirn - Thomas Baer 32

Weitere Rubriken - Autres rubriques

Swiss Wolf Numbers 2005 - Marcel Bissegger 35
Veranstaltungskalender - Calendrier des activités 36
Buchbesprechungen - Bibliographies 37
Impressum Orion 38
Inserenten / Annonceurs 38

Mitteilungen • Bulletin • Comunicato

Jahresbericht 2004 des Zentralsekretariates - Sue Kernern **1, 1**
Rapport annuel 2004 du secrétariat central - Sue Kernern **1, 1**
Protokoll der 29. Konferenz der Sektionsvertreter der SAG vom 12. November 2005 im Hotel Olten, Olten - Franz Schafer **1, 1**
Procès-verbal de la 29e conférence des représentants des sections de la SAS du 12 novembre 2005 à Olten - Franz Schafer **1, 3**
Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) vom 20./21. Mai 2006 in Freiburg und Ependes **1, 5**
Assemblée générale de la Société astronomique de Suisse (SAS) les 20-21 mai 2006 à Fribourg et à Épendes **1, 7**

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

Titelbild / *Photo couverture*

Orion par clair de lune au-dessus du glacier d'Aletsch.
Photo: Noël Cramer; Observatoire de Genève, Chemin des Maillettes 51, CH-1290 sauverny

Redaktionsschluss / *Délai rédactionnel* **N° 333** - 13.2.2006 • **N° 334** - 14.4.2006

Jungfraujoch – Quelques réminiscences

Un récit très personnel

NOËL CRAMER

C'est le 4 janvier 1969 que j'ai commencé à faire de l'astronomie dans un cadre professionnel. Mais il faut remonter 21 ans plus tôt pour identifier l'origine de cette décision.

La petite ville côtière turque de Trabzon (Trébizonde) venait d'être reliée à la ville anatolienne d'Erzeroum par une route carrossable. Mon père avait consacré une quinzaine d'années à construire cette route qui suivait une piste de caravane du réseau «de la soie», et parcourue par XÉNOPHON et son armée lors de leur retraite de Mésopotamie durant l'hiver de 401–400 avant notre ère. Il dirigeait maintenant la construction du port abrité de Trabzon – un des premiers de ce type de la Mer Noire, et le plus oriental.

En toute ignorance du riche passé de ces terres historiques, mes premiers souvenirs existentiels sont marqués par de vastes paysages montagneux, des cols enneigés franchis en traîneau dans la tempête, des refuges routiers fournissant un gîte rudimentaire et des événements mémorables tel la terrifiante entrée en gare d'une locomotive à vapeur à Erzeroum!

A Trébizonde, mon père avait pris l'habitude de lire chaque soir un livre à haute voix devant moi. Ce devait être en 1948 – il avait reçu un exemplaire du livre *«Astronomy for Everybody»* par SIMON NEWCOMB. Et, il y a peu d'enfants qui soient insensibles dans ces circonstances à la révélation d'une vision cosmique – plus grande même que celle des étendues anatoliennes – générée par un bon texte de vulgarisation et un parent complice.

C'est donc le 4 janvier 1969 que je me trouvai à la Station Scientifique du Jungfraujoch en compagnie de BERNARD PERNIER, opticien et collaborateur à l'Observatoire de Genève. Je venais de quitter un poste de laborantin en physique dans le département de physique nucléaire de la firme Landis & Gyr à Zoug pour celui d'«assistant astronomique» auprès de la Fondation Internationale Station Scientifique du Jungfraujoch. Le salaire assurait le «minimum vital», pour citer les propres termes du Professeur MARCEL GOLAY qui m'avait encouragé à suivre cette voie, et se montait à un petit tiers de ce que je recevais dans l'industrie. Mais j'y voyais la possibilité de mener à terme des études de physique et, surtout, d'envisager une carrière en astronomie!

Le site du Jungfraujoch était superbe ce 4 janvier. Un puissant anticyclone influençait toute l'Europe centrale. Le plateau était recouvert d'un épais stratus. A l'Observatoire du Sphinx à 3600m la température chutait au crépuscule à –35°C. Le ciel prenait une couleur bleue profonde et «spatiale». Un éblouissant spectacle pour le touriste que j'étais encore ce jour là. La «nuit astronomique» débutait à 19h. Mon collègue avait commencé la programmation des observations de la nuit à 15h – car il fallait s'occuper aussi des repas et tout ranger avant de «monter à la coupole» pour

Fig. 1. Une des dernières caravanes sur la route de Trébizonde, en 1938. Venant d'Iran et de Syrie en passant par Erzeroum, le passage des cols de Kop (2430m), Vavok (1900m) et Zigana (2030m) était dur en hiver pour ces dromadaires habitués à des conditions très différentes.

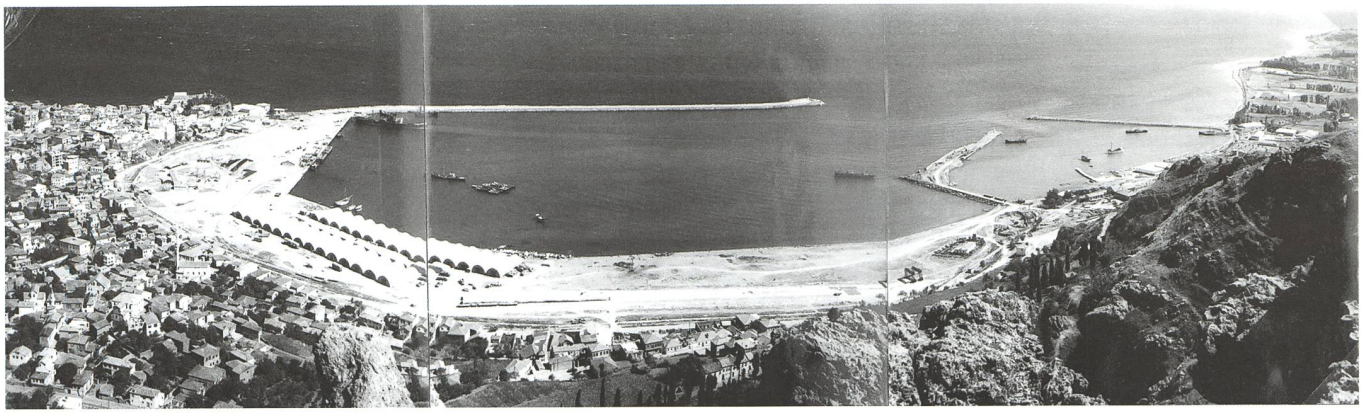


Fig. 2. Le port de Trabzon tel qu'il était en 1955, peu avant d'être terminé.

préparer le télescope. Les mesures photométriques ne laissaient alors aucun répit. Le télescope devait être pointé manuellement. Les filtres du photomètre et le gain de l'amplificateur étaient commandés par l'observateur. Chaque seconde comptait. Et ceci, jusqu'à 7h du matin, fin de la nuit astronomique. Juste le temps de «bâcher» ensuite le télescope puis de redescendre à la Station Scientifique 112 m plus bas et se coucher, avant de se réveiller bientôt à 14h pour préparer une nouvelle nuit photométrique!

Trois jours (et nuits) plus tard, je me questionnai sérieusement pour la première fois si j'avais fait le bon choix concernant ma future vie professionnelle... Mais c'est le régime climatique alpin qui mit fin à mes doutes avec une tempête qui dura neuf jours.

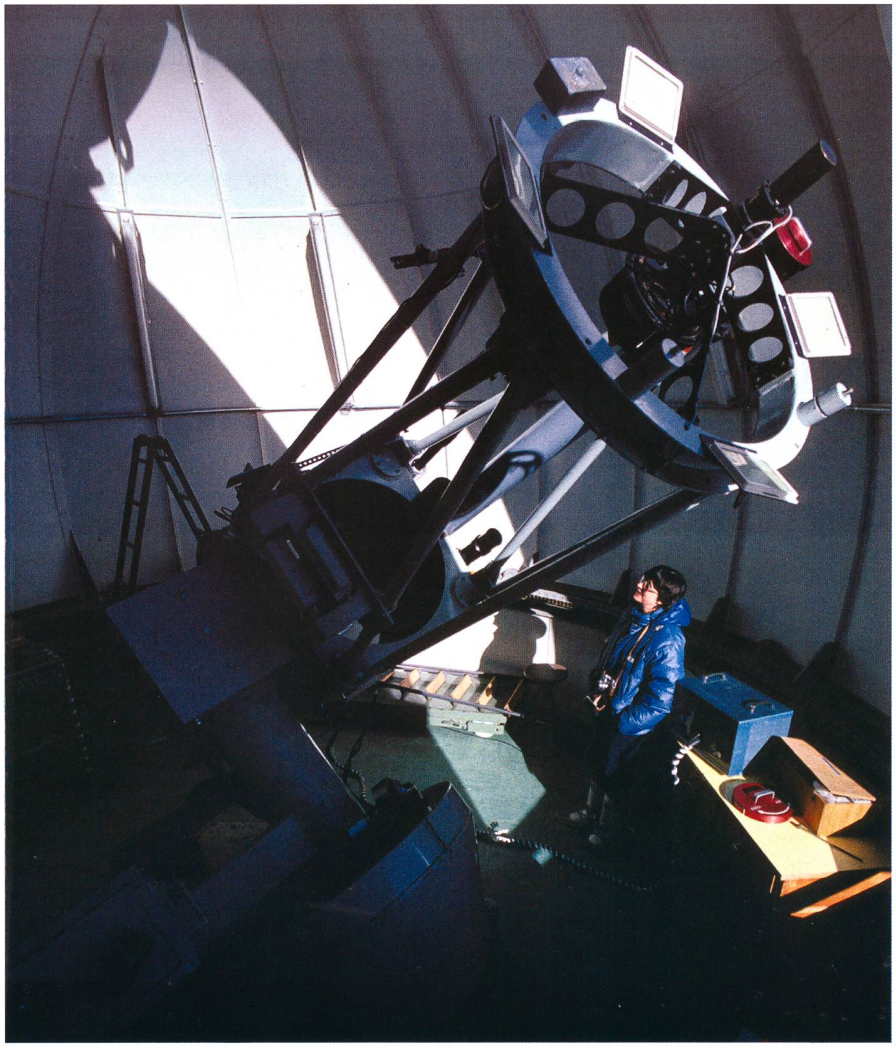
La Station Scientifique a été construite en 1932 par des concepteurs visionnaires (voir Orion 199, déc. 1983, p 188). Les locaux d'habitation sont très confortables avec leur style «chalet de montagne». Aujourd'hui et 75 ans plus tard on ne peut rien reprocher aux qualités de la construction et de l'agencement qui sont, en majeure partie, dans leur état original. La station est tenue par des gardiens qui s'occupent des bâtiments et de toutes les installations intérieures. Mais les chercheurs qui y séjournent s'occupent de leur propre ravitaillement et se préparent eux-mêmes leurs repas dans les locaux communs.

Les séjours prolongés au Jungfraujoch ont ainsi servi à réveiller de nombreuses vocations de cuisiniers amateurs. Certains collègues talentueux

Fig. 3. Crépuscule «spatial» à l'Observatoire du Sphinx du Jungfraujoch. Les premières étoiles apparaissent alors que le soleil est couché depuis peu et l'éclairage public s'allume en plaine.

Fig 4. Bernard Pernier prépare les observations en janvier 1969.

Fig 5. Le télescope de 76 cm (octobre 1985).



atteignirent même des sommets gastronomiques et devinrent des partenaires prisés lors des missions d'observations. Mais à l'altitude de 3500m on est au-dessus d'un tiers de l'atmosphère terrestre. La température d'ébullition de l'eau y est d'environ 87°C, et certaines opérations culinaires deviennent délicates. Ainsi par exemple ce groupe d'astronomes de Frascati qui étaient consternés par l'impossibilité de cuire les pâtes «al dente» à leur goût. Les pommes de terre bouillies indispensables à la raclette

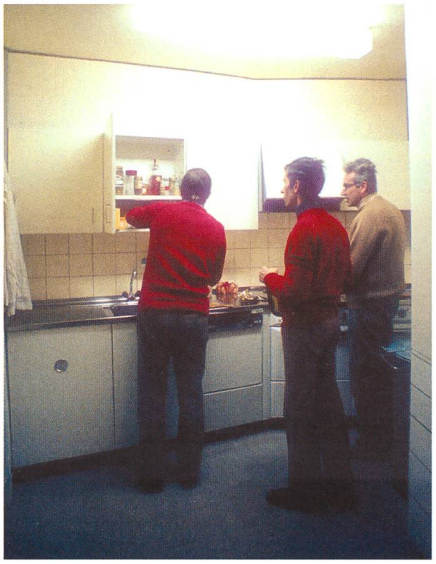


Fig 6. «Al dente» – comment faire? Des astronomes de Frascati affrontent le problème de la cuisson des spaghettis à 3500m (de gauche à droite: Tanzi, non id., Citterio, ca. 1972).

présentaient également des difficultés. Un collègue américain était très pointilleux concernant la cuisson de son œuf à la coque. Il avait élaboré un graphique d'étalonnage de temps de cuisson ou figuraient les points: *Jungfraujoch*, *Gornergrat*, *Cerro Tololo*, *La Silla*, *Observatoire de Haute Provence*, *Sunnyvale (Californie)*.

On peut aussi mentionner quelques «rites de passage» auxquels étaient exposés les néophytes: L'ouverture d'un bocal neuf de café en poudre et dont il fallait percer la membrane étanche bien gonflée, ou celle d'un gobelet de yoghourt dans le même état, ou aussi l'ouverture d'une bouteille d'eau minérale gazeuse (discrètement secouée auparavant par les autres convives). Le plafond de la salle de séjour conserva durant de nombreuses années le souvenir du débouchage d'une bouteille de vin mousseux.

Les effets de l'altitude sur la santé sont sensibles chez le nouveau venu les premiers jours. Manque de souffle, parfois migraines ou vertiges, sommeil difficile. Des réactions très différentes selon les individus. Mais, tous comptes faits, la gravité et la persistance des «maux» semblent parfois liées au manque de motivation de séjourner à la station. Il y a toutefois des contre-indications sérieuses dans le cas de faiblesse cardiaque, ou de particularités physiologiques. Le seul cas réellement grave que j'aie rencontré fut une embolie cérébrale subie par une jeune astronome qui dut être redescendue d'urgence en plaine.

Les conditions de vie ont peu changé depuis 1969 – mis à part les petites particularités sociologiques de l'époque précitée. Mai 68 n'avait pas encore atteint les sommets alpins et les 3 chambres avec lavabo, par exemple, étaient alors réservées aux chercheurs «docteurs» (mais les femmes – pardon! *dames* – «non gradées» pouvaient aussi y prétendre).

Une station de cette taille et polyvalence doit nécessairement être tenue par des gardiens résidents qui assurent la maintenance des diverses installations, surveillent les équipements scientifiques autonomes et s'occupent du bâtiment en général. Cet engagement permanent les conduit très naturellement à se sentir en quelque sorte «propriétaires» des lieux et à se comporter comme tels. Les histoires et aventures associées aux gardiens animent constamment les conversations entre chercheurs durant les repas pris en commun dans le huis clos de la salle de séjour qui sert aussi de salle à manger.

En 1969 les gardiens étaient le couple G. SCHERZ. Très respectueux des grades des chercheurs, des usages et de l'ordre. Mme SCHERZ était particulièrement tenace en ce qui concernait l'ordre dans les locaux communs, et intransigeante en questions de nettoyage. Ainsi, l'aspirateur *devait* être passé à 7h30 dans le couloir devant les chambres et personne – ni même le directeur de la Fondation – ne parvint à lui faire comprendre que les astronomes, qui venaient de se coucher, étaient passablement dérangés. En somme, une station parfaitement tenue! Cependant, les rats de laboratoire dans l'animalerie à la cave jouissaient de faveurs spéciales de la part de la gardienne. Il y avait cette population de rongeurs soumis à un régime alimentaire strict et identique à celui d'un groupe de contrôle en plaine. Le but de l'expérience était d'étudier l'effet d'un séjour prolongé en altitude sur le cœur. Et, au bout de quelques mois, les «rats des monts» se montrèrent bien mieux portants et robustes que leurs congénères des champs. Ce qu'ignoraient les biologistes (de Fribourg, je crois) était la haute qualité nutritionnelle des aliments ajoutés occasionnellement par Mme SCHERZ qui trouvait bien tristes ces granulés gris et malodorants qu'elle avait ordre de distribuer.

Fig 7. Les chambres des chercheurs à la station scientifique. 13 lits sont disponibles.

Le premier gardien de la station (de 1933 à 1962) était HANS WIEDERKEHR. Un homme solitaire et fort de caractère. Je ne l'ai malheureusement pas connu et sa légende hante toujours les propos des plus anciens chercheurs. Il avait une manière très authentique de traduire de l'allemand. En feuilletant les anciens cahiers d'inventaire on y trouve, par exemple: pour *Glühbirne* (ampoule électrique) «poire incandescente», ou pour *Sudelpapier* (papier brouillon) «papier de bouzillage». L'histoire la plus amusante le concernant m'a été racontée par l'ancien directeur de le Fondation, le Professeur HERMANN DEBRUNNER:

Un jour débarqua un digne Professeur de la Royal Society pour un séjour au Jungfraujoch. Le gardien lui fit faire le tour habituel de la maison et, en particulier, lui montra l'usage de l'ascenseur de l'observatoire du Sphinx. A l'époque

Fig 8. La bibliothèque et salle de conférence (février 1980).

Fig. 9. La salle de séjour /salle à manger (1974).

il fallait presser simultanément sur deux boutons tout en introduisant la clé pour appeler l'ascenseur.

Il faut rappeler ici qu'un nouvel arrivant au «Joch» est généralement désorienté durant le premier jour par la brusque montée à 3500m, et que sa mémoire en est quelque peu affectée.

Quelques heures plus tard, notre hôte sonnait chez le gardien pour dire que l'ascenseur ne répondait pas au bouton d'appel. M. WIEDERKEHR lui rétorqua *«qu'il était peut être bien Professeur de la Royal Society, mais que cela ne l'empêchait pas d'être un idiot!»*. Piqué au vif, le Professeur monta dans le premier train et retourna en Angleterre.

Il a fallu que le Professeur ALEXANDER VON MURALT, Président de la Fondation et de la Commission Suisse du Jungfraujoch, prenne l'avion et se rende en personne à Londres pour réparer l'affront en y présentant ses excuses....

ALEXANDER VON MURALT était une personnalité dans le monde scientifique suisse. Physicien et médecin il entreprit d'importants travaux sur la physiologie du mal d'altitude (l'hypoxie) au Jungfraujoch. Il fut fondateur du Fonds National Suisse pour la Recherche Scientifique. Son allure aristocratique, sa culture et sa maîtrise parfaite de plusieurs langues inspiraient le respect à tous ceux qui l'ont côtoyé. Il était vénéré par son ancien assistant HERMANN DEBRUNNER qui lui succéda en devenant directeur de la Fondation Jungfraujoch en 1969.

C'est ce grand respect pour un ancien patron qui me fit douter pour la seconde – mais dernière fois – de la pertinence de mon choix professionnel. L'assemblée générale de la fondation se tenait en octobre 1969 à Brigue. Après les réunions de la Commission Astronomique et l'Assemblée des Délégués, auxquels je fus convié, M. DEBRUNNER me prit à part et me dit qu'il ne serait pas séant vis-à-vis de M. VON MURALT que moi – simple assistant – participe au banquet offert au Grand Hôtel. Ma soirée se passa donc à la brasserie attenante en l'agréable compagnie du chauffeur d'un des délégués nationaux et se termina au cinéma vis-à-vis.

Mais il faut préciser que M. DEBRUNNER, ayant subi les commentaires de plusieurs participants au banquet, me présenta ses excuses le lendemain pour son «faux pas», pour citer ses propres mots. Et nos rapports professionnels restèrent impeccables durant les 20 prochaines années où je fus son assistant à temps partiel.

HERMANN DEBRUNNER était un homme de parfaite droiture et un de ces rares individus qui pratiquent le «pacte oral». Un accord conclu oralement avait, en ce qui le concernait, force de loi. Il rénova totalement la station et fit prospérer la Fondation en dépit du resserrement des ressources mises à disposition de la recherche scientifique dès les années 1970. Sous l'impulsion des astronomes genevois il intégra administrativement les installations du Gornergrat à la Fondation et s'investit dans le développement de cette station astronomique. Il anticipa dans les années 1980 l'intérêt croissant que porteraient les sciences de l'environnement pour les sites en haute altitude, alors que les astronomes persistaient à regarder du côté des déserts andins qui offrent des cieux plus souvent clairs et prévisibles. C'est ainsi que la station du Jungfraujoch accueille aujourd'hui majoritairement des chercheurs qui effectuent des travaux à la pointe de la recherche environnementale et de la physique atmosphérique.

La station scientifique du Jungfraujoch est un point de rencontres probablement unique en son genre. Des scientifiques et leurs collaborateurs de toutes

Fig. 10. La salle de séjour avec des participants à l'assemblée générale d'octobre 2003 de la Fondation lors de leur excursion au Jungfraujoch.

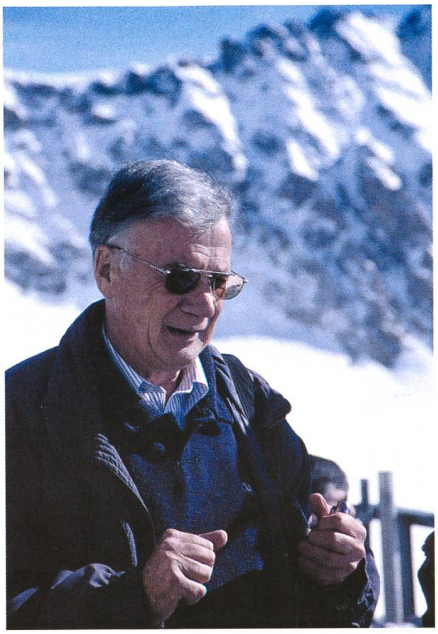


Fig. 11. Hermann Debrunner. Jungfraujoch (octobre 1999).

les disciplines intéressées par les conditions spéciales de la haute altitude s'y rendent. La longueur du voyage nécessite le plus souvent d'y passer au moins une nuit. D'enrichissantes conversations interdisciplinaires se sont déroulées lors des soirées après le souper dans le salon/salle à manger. Des projets de collaboration ont été élaborés, des idées nouvelles ont été exprimées. Et, naturellement aussi, de futurs couples se sont rencontrés!

En ce qui concerne les astronomes de l'Observatoire de Genève, il est parfaitement clair que les longues veillées passées ensemble, que ce soit avec des collègues et étudiants ou avec le personnel venu pour une intervention technique ont contribué plus que certains ne le réalisent à créer au sein de l'institut le sentiment de former une équipe.

Tous les scientifiques de passage ont bénéficié des récits des «anciens habitués» – dépositaires de l'histoire de la station – et à ce sujet la palme revient sans aucun doute aux physiciens solaires belges LUC DELBOUILLE et GINETTE ROLAND. Très présents au «Joch» depuis la fin des années 1950, ils ont élaboré le premier atlas à très haute résolution du spectre solaire à l'aide d'une instrumentation performante et originale. Leurs observations se sont orientées par la suite vers l'étude de l'atmosphère terrestre ou la très haute résolution spectrale est indispensable. Leur groupe est toujours très actif au laboratoire du Sphinx, et eux-mêmes y passent encore beaucoup de temps.

Fig. 12. Un visiteur particulier. Le Roi Baudouin de Belgique échange des réminiscences scolaires avec Gérald Goy de Genève (1971, photo A. Küng).

Le Jungfraujoch est, il faut le concéder, avant tout une magnifique destination touristique. De nombreuses personnalités, tant politiques que scientifiques, se sont rendues à la station scientifique dans un but plus récréatif que professionnel. Il faut y ajouter des VIP de l'économie, des journalistes, des cinéastes, et d'innombrables groupes de sociétés diverses. L'assistant était souvent appelé à faire office de guide à ces occasions. Activité habituellement très *«time consuming»* comme l'exprime si bien la langue anglaise. Un long voyage (en moyenne 7h pour aller de Genève au Jungfraujoch) puis une nuit passée sur place pour accueillir par exemple le lendemain matin un journaliste, ou un groupe de visiteurs pour une heure ou deux; ensuite voyage de retour. Mais beaucoup de rencontres intéressantes ont été faites ainsi au cours des années, et sans aucun regret!

Sans parler ici du Gornergrat, ni du Chili....

NOËL CRAMER
Observatoire de Genève
Chemin des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

Filterbrillen für die Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 29. März 2006

■ Die Sonnenfinsternis lässt sich bei guten Bedingungen von blossem Auge – aber nur bei Verwendung eines Filters! – beobachten. Die SAG bietet geeignete Filterbrillen an zum Preis von Fr. 5.– inklusive Porto (Einzahlung auf das PC-Konto 82-158-2, Schweiz. Astronomische Gesellschaft, Schaffhausen). Sie können bei DIETER SPÄNI, Bachmattstrasse 9, 8618 Oetwil am See, bestellt werden. Der Bestellung ist die Quittung beizulegen. Ab 6 Filterbrillen reduziert sich der Preis auf Fr. 4.– pro Stück.

Lunettes filtrantes pour l'observation de l'éclipse de soleil du 29 mars 2006

■ En de bonnes conditions, l'éclipse de soleil peut être observée à l'œil nu – mais uniquement avec l'utilisation d'un filtre! La SAS offre des lunettes filtrantes spécialement adaptées au prix de Fr. 5.– port inclus (Versement sur le compte postal 82-158-2, Schweiz. Astronomische Gesellschaft, Schaffhausen). Vous pouvez les commander chez DIETER SPÄNI, Bachmattstrasse 9, 8618 Oetwil am See. La quittance doit être jointe à la commande. Le prix est de Fr. 4.– à partir de 6 lunettes.

LUDEK PESEK – Realist und Visionär

ANGELIKA ULLMANN

Vorwort

Als LUDEK PESEK am 4. Dezember 1999 starb, hinterliess er ein umfangreiches, vielgestaltiges Werk: hunderte von Gemälden und Illustrationen, preisgekrönte Fotoarbeiten, aber auch literarische Arbeiten, für die er Auszeichnungen erhielt. Hier nun soll versucht werden, sein malerisches Werk zu würdigen und über die Motive und Themen seiner Gemälde ein Bild des Malers und Menschen LUDEK PESEK zu gewinnen

Es wird ein beschränkter, auswählender Blick auf sein Werk und sein Leben sein müssen – nicht nur, weil jeder Blick von aussen an Grenzen stösst, sondern weil auch die Fülle der Bilder zur Auswahl zwingt. Kindheit, Jugend und die Jahre bis über die Lebensmitte hinaus können hier nur gestreift werden. Diese Zeit liegt hinter dem «Eisernen Vorhang». Das für die Beschreibung dieses unbestreitbar wichtigen Lebensabschnitts notwendige Material und vor allem die vor 1968 entstandenen Bilder befinden sich fast vollständig in der Tschechischen Republik und können im Rahmen dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden[1]

Die Emigration aus der Tschechoslowakei 1968 in die Schweiz wird zur entscheidenden Wende: LUDEK PESEK wird als Maler bekannt und berühmt. Deshalb soll das nach 1968 entstandene Werk hier im Mittelpunkt der Betrachtung stehen.

Erste Begegnung mit der Person des Malers

Es waren Abbildungen von seinen grossartigen Planetenlandschaften in einem Bildband über Space Art von RON MILLER[2], mit denen LUDEK PESEK unsere Aufmerksamkeit erregte. Sie machten uns neugierig auf den Maler, so dass wir uns ein Herz fassten und an einem nasskalten Januartag Anfang der 1980er Jahre an seiner Wohnungstür in Stäfa am Zürichsee klingelten, – ziemlich befangen, denn wir hatten uns nicht angemeldet – ein Überfall also.

Welche Vorstellungen hat man von der Person eines Malers bisher ungeschauter, fantastisch realistischer Landschaften auf fernen Planeten? Erwartet man, etwas von der Grossartigkeit und Erhabenheit dieser fernen Welten in seinem Alltag wieder zu finden?

Es öffnete ein hoch gewachsener, schlanker, seriös gekleideter älterer Herr, der uns zurückhaltend, aber höflich begrüsste und uns hinein bat, als wir unser Anliegen vorbrachten. Wir schauten uns irritiert um: kein Geruch von Farben, keine Staffelei oder andere Malutensilien, geschweige denn Farbflecken auf dem hellen Teppichboden, nichts von Bohemien- oder Atelieratmosphäre, sondern bürgerliche Gediegenheit in einer sehr aufgeräumten Wohnung. Zwar hingen an den Wänden viele, meist grossformatige Gemälde, aber die ordneten wir nicht LUDEK PESEK zu, waren es doch überwiegend Landschaftsbilder im traditionellen Stil, keine von fremden Planeten.

«Unseren» LUDEK PESEK fanden wir dann in einem kleinen Raum der Wohnung. Dort standen ordentlich aufgereiht die Bilder, um deren willen wir gekommen waren: die beeindruckenden Planetenlandschaften, – aber auch andere «PESEKS»: realistische Landschaften mit unterschiedlichen Motiven, surrealistische Bilder, solche mit mythisch-religiösen Themen sowie einige wenige abstrakte Gemälde. Sieht man von diesen ab, so war LUDEK PESEK ganz einer realistischen Maltradition verpflichtet. Die wirklichkeitsgetreue Wiedergabe der einzelnen Bildobjekte war ihm ein wichtiges Anliegen, jedoch nicht der Zweck seiner Malerei. Er drückt auf diese Weise seine Achtung vor der Wirklichkeit aus. In und hinter dieser Wirklichkeit wird aber eine tiefere sichtbar, die durch die Auswahl der Themen und Motive, ihre Komposition sowie durch die Perspektive dem Betrachter vermittelt wird. Deshalb eröffnen nicht nur die Planeten- und surrealistischen Landschaften, sondern auch die scheinbar ganz naturalistischen neue (Verstehens-) Horizonte. In diesem Sinne war LUDEK PESEK ein visionärer Maler.

Der «ganze» LUDEK PESEK war und ist eine Entdeckung. Es ist eine reizvolle und lohnende Beschäftigung, der Frage nachzuspüren, welcher Zusammenhang zwischen den verschiedenen Gemälden und den Themen und Motiven, die das Leben ihres Schöpfers bestimmten, besteht. Diese Vorgehensweise bietet sich auch deshalb an, da der Maler nur in ganz wenigen Fällen seine Gemälde datierte, so dass es fast unmöglich ist, eine korrekte zeitliche Zuordnung vorzunehmen. Aus diesem Grunde soll die Beschäftigung mit den Themen und Motiven seiner Bilder im Mittelpunkt stehen.

Berge und Bäume

Die Feststellung «LUDEK PESEK war ein Landschaftsmaler» beschreibt den Künstler gleichermassen zutreffend wie unzureichend. Der Begriff in seiner herkömmlichen Verwendung greift zu kurz. Denn neben den realistischen irdischen Landschaften gibt es jene grossartigen Landschaften von fernen Planeten, die auf ihre Weise nicht weniger realistisch sind.

Die im traditionellen Stil gemalten irdischen Landschaften sind fast ausschliesslich Landschaften ohne Menschen, seine Abwesenheit ist ein kennzeichnendes und auffallendes Faktum.

Berge, Steine und Bäume sind zentrale Motive, die auf sehr vielen Bildern aus allen Lebensabschnitten zu finden sind. Sie haben wohl ihren Ursprung in LUDEK PESEKS Liebe zur heimatlichen Landschaft.

Er wurde am 26. April 1919 in Kladno in der erst 1918 gegründeten tschechisch-slowakischen Republik geboren; 1923 zogen seine Eltern mit ihrem einzigen Kind nach Ostrava (Ostrau), wo LUDEK während der prägenden Jahre der Kindheit und Jugend bis zum Abitur am humanistischen Gymnasium 1939 lebte.

Ostrava (Ostrau) ist eine Stadt, deren Struktur, Geruch und Farbe vom Kohlebergbau bestimmt wurde. Sein Vater, LUDVIK PESEK, war, wie schon dessen Vater, Bergarbeiter; er arbeitete sich dann zum Angestellten in einer Versicherungsanstalt für Bergleute empor.

Es war der Vater, der LUDEK die Dinge nahe brachte, die sein Leben bestimmen sollten. So hat er selbst in seiner Freizeit gemalt und Neigung und Talent seinem Sohn vererbt. LUDEK PESEK begann schon als Jugendlicher zu malen, ermutigt durch seinen Vater, der ihm mit 15 Jahren die erste Staffelei schenkte.[3] Später unterstützte er dessen Wunsch, an der Kunstakademie in Prag Malerei zu studieren.

Mit seinem Vater unternahm LUDEK als Kind die ersten Wanderungen in die Beskiden, eine waldreiche Mittelge-

[1] Hier sei auf die Biografie zu LUDEK PESEK verweisen, die dem Katalog zur Ausstellung von PESEKS Werken in der Galerie der modernen Kunst in Roudnice nad Lebem vom 6.11.2003 - 4.1.2004 beigefügt ist.

[2] RON MILLER: Space Art. Übersetzt und bearbeitet von Bruno Stanek. Säntis Verlag. Verlag HP Gassner 1980.

[3] Ausstellungskatalog a.a.O, S. 64

birgslandschaft, südöstlich von Ostrava, die zu den Ausläufern der Westkarpaten gehört.

Auch später verbrachte LUDEK seine Ferien in dieser Landschaft, die er sich immer wieder neu erwanderte. Besonders der Berg Lysá hora übte eine grosse Anziehungskraft auf ihn aus. Über 20 Jahre hat er diesen Berg auf jeweils neuen Wegen bestiegen und ihn sich solchermassen einverleibt:

«Geboren im Flachland, nahm ich diesen Eindruck unauslöschlich in mich auf [...] Ich sah viele Berge und grössere. Die Alpen habe ich täglich vor der Nase, ich sah den Tian Shan[4], die Rocky Mountains und andere, kleinere Berge, aber der Berg Lysá hora ist immer *der Berg* geblieben.»[5] Die ursprüngliche Natur der Beskiden stand im scharfen Kontrast zur der vom Kohlebergbau geprägten Industrielandschaft um Ostrava. So heisst es in seinen – *Lebenserinnerungen* über diese Zeit: «Als ich nach den Ferien am Bahnhof in Vítkovice ausstieg und das beissende Ozon der Karolina (eine Eisenhütte, Anm.d.Verf.) in die Lungen zog, wäre ich am liebsten gleich wieder in diese geliebten Hügel zurückgefahren.»[6] Noch eines seiner letzten Gemälde, *Haus in den Beskiden* aus dem Jahr 1999, stellt eine Erinnerung an die Kindheit und Jugend dar. Es mag die Ursprünglichkeit und Unberührtheit dieser für ihn ersten Landschaft gewesen sein, die ihn tief berührte und für sein Leben prägte. Denn in seinen Gemälden von Bergen und Gebirgslandschaften sind diese beiden Aspekte immer zu finden.

Haus in den Beskiden (1999).

Ohne Titel und Datierung.

Neben dem Lysá hora hat ihn noch ein anderer Berg ein Leben lang fasziniert, obwohl er ihn nie mit eigenen Augen sah: der Kilimandscharo. «Ich träumte immer davon, den Kilimandscharo zu besteigen, mit dem Motorrad ganz Afrika zu durchfahren und in Kolumbien Alligatoren zu jagen.»[7] Schon als Gymnasialschüler zogen ihn fremde, ferne Landschaften an. Er fertigte ein kleines Gipsmodell vom Kilimandscharo an und bemalte es; ein halbes Jahrhundert später las er die Geschichte über den Leoparden, den Pastor RICHARD REUSCH 1926 nahe dem Gipfel des Kilimandscharo erfroren aufgefunden hatte. Diese «unerhörte Begebenheit» findet sich in Hemingways Roman *Schnee am Kilimandscharo* wieder. Sie inspirierte auch LUDEK PESEK zu einem Triptychon *Ein geheimnisvoller Fund auf dem Kilimandscharo*, einem späten Werk, das viele, für PESEK typische Motive beinhaltet.

Im mittleren Bild beherrscht der schneebedeckte Kilimandscharo den Hintergrund, eine über dem Gipfel schwebende Wolke erhöht die Majestät des Berges. Einige von den zu Tal stürzenden Felsbrocken schweben in der Luft – ein Motiv, das auf vielen Gemälden zu finden ist. Im Bildvordergrund liegt auf moosbewachsenen Steinen ausgebreitet ein Leopardenfell. Es leuchtet in der Sonne, als ob es frisch präpariert und gerade erst dort hingelegt worden ist. Der dunklere Streifen in der Mitte des Fells weist wie ein Weg sich perspektivisch verjüngend den Berghang hinauf. So entsteht der Eindruck, als ob hier ein Teppich ausgebrei-

4 ein Gebirgssystem in Asien (China, Kirgisien, Usbekistan, Tadschikistan, Kasachstan)

5 Ausstellungskatalog a.a.O. S. 62

4 Ausstellungskatalog a.a.O. S. 62

6

7 Ausstellungskatalog a.a.O. S. 71

Ein geheimnisvoller Fund auf dem Kilimandscharo (ohne Datierung).

tet wurde, einer, der der Majestät des Kilimandscharo würdig ist. Die beiden seitlichen Bilder zeigen eine Urwaldlandschaft, undurchdringlich und geheimnisvoll; verstärkt wird diese Atmosphäre noch durch Wolkenschleier, die den Wald durchziehen. Wie im Kontrast dazu setzt der Maler zwei belebende Akzente: die rote Blume im linken Bild und die Eidechse im rechten. Der Berg und der Urwald, sie führen ihr eigenes Leben, die Natur ist ganz für sich, – und dennoch: jemand muss das Fell bearbeitet und dorthin gelegt haben. So scheint das Gemälde ein Geheimnis zu bewahren – und das gilt für viele von PESEKS späten Bildern. Sie deuten über eine vordergründige Realität hinaus.

Die rote Aufsetzerblume, die auf einem abgestorbenen Ast blüht, ist ein Motiv, das auf mehreren Gemälden wiederkehrt. Es symbolisiert die Kraft der Natur, sich aus sich heraus zu erneuern. Hier wird es dadurch betont, dass der abgestorbene Ast frei im Bildmittelpunkt schwebt.

Die tiefe Bindung an die heimatliche Natur zeigt sich auch im schriftstellerischen Werk LUDEK PESEKS. Die Literatur zog ihn ebenso an wie die Malerei, deshalb suchte seine kreative Fantasie ihren Ausdruck auch im Schreiben. Parallel zu seinem Studium an der Akademie der Bildenden Künste in Prag schrieb er drei Romane: *Die Leute im Gestein* (1946); *Die Lasttiere* (1947) und *Auktion* (1948). Der Roman *Die Leute im Gestein* beschreibt das schwere Leben der Menschen unter dem Berg Lysá hora. Der letzte der drei Romane wurde nicht mehr verlegt, da er den ideologischen Ansprüchen des Regimes nicht entsprach. Die kommunistische Zensur führte dazu, dass LUDEK PESEK literarisch für lange Jahre verstummte und sich auf die Malerei konzentrierte.

Aber sein frühes literarisches Werk ist nicht vergessen: Im Jahre 2005 hat das Museum für tschechische Literatur in Prag damit begonnen, den literarischen Nachlass LUDEK PESEKS aufzuarbeiten und zu dokumentieren.

Neben Bergen sind es Bäume, die LUDEK PESEK von Jugend an liebt, wie die folgende Erinnerung eindrücklich zeigt: «Einmal ging ich über den Hang des Berges *Kobylanka*, eines Ausläufers der Lysá, an zwei Holzfällern vorbei, die eine alte gesunde Tanne fällten. Damals natürlich mit einer Handsäge und Keilen. Ich hörte sie dann noch einige Stunden, wie sie sich plagten. Am Abend ging ich an dem liegenden Leichnam der Tanne vorbei und war traurig. Der Sinn dieser Hinrichtung ist mir bis heute ein Rätsel. Es gab und gibt keine Maschine, welche diesen Holzberg von dem unwegsamen Gelände zur Strasse bringen könnte. Eine Maschine zum Sägen solcher Stämme gibt es auch nicht. Als nach einiger Zeit der Baumstumpf trocken war, legte ich mich auf diese Jahrhunderte...»[8]

Allein die grosse Anzahl von Bildern, auf denen Bäume im Mittelpunkt stehen, zeigt die Bedeutung dieses Motivs in LUDEK PESEKS Malerei. Viele Gemälde stellen einzelne Bäume naturgetreu dar: alt und knorrig, ein Symbol des Lebens selbst, aber auch der Spuren, die es hinterlässt; sie stehen – in klassischer Bildaufteilung – vor der Weite des Himmels, der in seiner Erscheinung variiert: ein strahlend oder tief blauer, ein wolkenverhangener oder ein nächtlicher. Gemeinsam ist diesen Darstellungen die Haltung, die in ihnen zum Ausdruck kommt: Es ist die Achtung vor der Individualität des Lebewesens Baum, seiner Würde und seiner Schönheit.

Ohne Titel und Datierung.

Ohne Titel und Datierung.

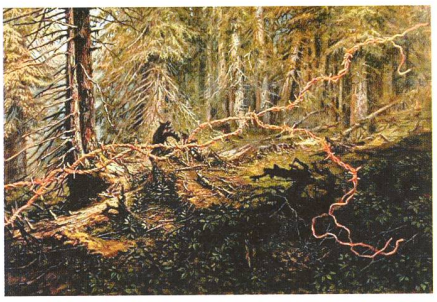
Ohne Titel und Datierung.

Es ist deshalb durchaus angemessen, dass auf einem der surrealistischen Gemälde vor einem solchen Baum ein roter Thronsessel steht. Dem alten Baum mit seiner königlichen Ausstrahlung wird dadurch Reverenz erwiesen: Wie eine Majestät darf er Anspruch auf diesen herausgehobenen Platz erheben.

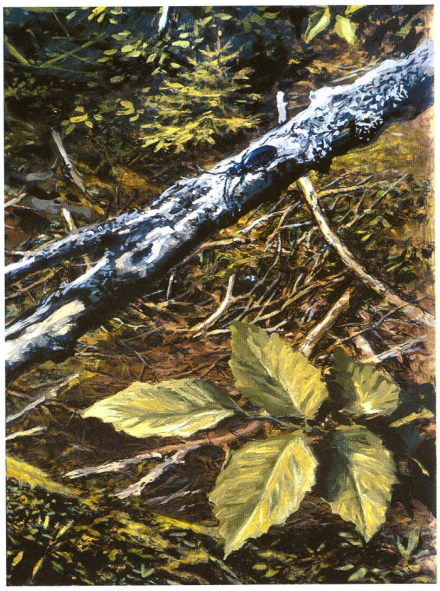
Als sich LUDEK PESEK in den 1970er Jahren aus beruflichen Gründen oft in den USA aufhielt, faszinierten ihn die Urwälder der amerikanischen Westküste, und er hat seine Eindrücke in einer Serie von ungefähr 50 Bildern festgehalten.

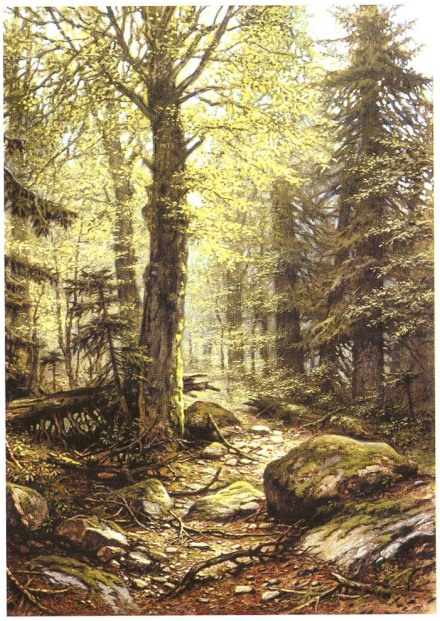
[8] Ausstellungskatalog a.a.O. S.62

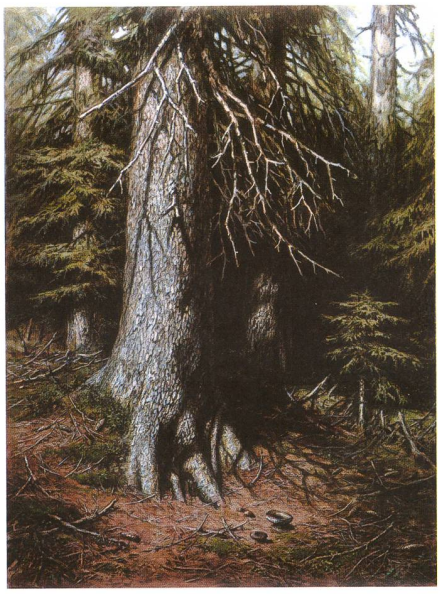
Abgeschiedenheit und Verschlossenheit, Dichte und Undurchdringlichkeit bestimmen die Atmosphäre. Der Maler schafft sie, indem er ganz dicht an sein Motiv herangeht, Ausschnitte wählt, die durch den Kontrast von Licht und Schatten lebendig werden. Mal verwehrt die Wand der senkrechten Stämme den Zutritt, ein anderes Mal lenkt ein besonders charakteristischer Stamm den Blick des Betrachters auf sich, dann wieder sind es die Wurzeln und der Waldboden, die in den Mittelpunkt gerückt werden. Oder es ist ein einzelnes Blatt, auf das das Licht fällt und die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Aufgrund des konsequent realistisch-naturalistischen Stils entsteht der Zauber einer ganz auf sich selbst bezogenen ursprünglichen Welt, die ihr Geheimnis gegenüber dem Betrachter behauptet.



Gefahr (Ohne Datierung).







Alle Bilder ohne Titel und Datierung.

Im Kosmos des Waldes ist der Mensch unerwünscht. Zwei Ölgemälde drücken das deutlich aus. Das eine trägt den Titel *Gefahr*. Diagonal durch das Bild ziehen sich ineinander gedrehte trockene Ranken, eine Art natürlicher Stacheldraht. Er markiert eine Grenze, genau so wie der quer auf dem Boden liegende Baumstamm, der sich auf einer Linie mit dem «Stacheldraht» befindet. Diese «Grenze» ist scharf bewacht: ein Stamm streckt seine abgestorbenen, spitzen Äste dem Betrachter abwehrend entgegen und bizarre braun-schwarze Wurzeln sehen wie gefährliche Fabelwesen aus, die hier Wache stehen. Bildinhalt und Farbgestaltung unterstreichen die diagonale Aufteilung des Gemäldes. Im Vordergrund ist eine grün-schwarze Bodenvegetation zu sehen, in die die aufgelösten Enden des Drahtgezweigs hineinleuchten. Hinter der «Grenze» stehen dicht gedrängt alte, sterbende Nadelbäume in grün-goldenen Farben. Es sind mächtige Stämme, die Kronen befinden sich ausserhalb des Bildausschnitts. Es ist der Wald selbst, der mit seinen «Waffen» dem Menschen den Zutritt verwehrt, so als ob er in Ruhe und Würde sterben wolle. Dieses Gemälde ist vordergründig realistisch, denn alle Erscheinungen lassen sich «natürlich» erklären; aber die Gestaltung und Anordnung der Dinge geben dem Gemälde eine symbolische Bedeutung.

Auch das mit *Warnung* betitelte Gemälde zeigt einen sterbenden Nadelbaum in einem dichten Wald. Der Bildausschnitt führt den Betrachter ganz nah an den Stamm heran, und da das volle Licht auf ihn fällt, drängt er sich ihm förmlich auf. Zu sehen ist nur der untere Teil. Über die gesamte Länge des Ausschnitts klafft im Stamm eine längliche Wunde, rötlich-braun hervorgehoben. Die Rinde ist bis auf kleine Reste bereits abgelöst, die zahlreichen Äste sind abgebrochen und liegen tot und verstreut auf dem braunen Waldboden, während die Stummel spitz und verloren aus dem Stamm herausragen. Durch diese ausserordentlich naturgetreue Darstellung wird der Betrachter aufgefordert, alle Details wahrzunehmen und eine Haltung zu dem Dargestellten einzunehmen. Seitlich links steht weiter im Hintergrund ein anderer Baum, auf den das Licht abgeschwächt fällt. An seinem Stamm ist in Augenhöhe ein weisses Blatt mit angedeuteter, aber nicht lesbarer Schrift angebracht. Ungeachtet dessen, was tatsächlich auf dem Papier stehen mag, wird der Anschlag durch den Titel des Bildes zu einer «Warnung», nicht weiter in den Wald vorzudringen. Diese Botschaft wird mittels einer symbolischen Anordnung unterstrichen: hinter der Tanne liegt ein Baumstamm quer und versperrt so das Vordringen. Auch hier steht die realistische Malweise in einer spannungsreichen Beziehung zu der symbolträchtigen Anordnung und Beleuchtung der Gegenstände. So entsteht der Eindruck, dass eine «Bot-

Undurchdringlichkeit (Ohne Datierung).

Warnung (Ohne Datierung).

Das Leben (Öl, 70x100 cm; ohne Datierung).

schaft» vermittelt werden soll. Beiden Gemälden ist ein düsterer, bedrohlicher Charakter gemeinsam. Es wurde schon darauf hingewiesen, dass in PESEKS Landschaften die Abwesenheit des Menschen auffällt; in diesen beiden Waldbildern ist ihm sogar der Zutritt ausdrücklich verwehrt. Die Gründe dafür mögen in jener oben zitierten Episode anklingen: Der Mensch tritt zu oft nur als blinder Zerstörer in Erscheinung. Vielleicht richtet sich die «Warnung» an den Menschen, sich der «Gefahr» der Naturzerstörung bewusst zu werden.

LUDEK PESEK ergreift die Partei der Natur, der Bäume. Er distanziert sich von einem anthropozentrischen Standpunkt, der die Natur nur in Bezug auf den Menschen wahrnimmt, stattdessen räumt er der Natur ein eigenständiges Daseinsrecht ein.

Ein spätes Werk ist das Triptychon mit dem Titel *Undurchdringlichkeit*. Es stellt eine üppig wuchernde Urwaldlandschaft dar.

Der Waldboden mit grossblättrigen Pflanzen im Bildvordergrund ist auf allen drei Teilen detailliert ausgeführt, hier herrschen schattige Grün- und Brauntöne vor, der Bildhintergrund mit den Bäumen verschwimmt in einem lichten, ins Gelbliche spielenden Grün. Auf den beiden Seitenbildern wird das Bild aufgeteilt durch jeweils einen dünnen Stamm, der, wie gewürgt von den Wurzeln einer Schlingpflanze, mühsam dem Licht zustrebt. Diese Situation ist sehr genau ausgearbeitet und damit betont. Hier scheint ein permanenter Kampf um Freiheit und Licht stattzufinden. Im Mittelbild stehen zwei halb abgestorbene Bäume im Vordergrund: krumm gewachsen, kaum verzweigt und nur spärlich belaubt bilden sie mit ihren mageren Kronen einen kümmerlichen Kontrast zu den stolzen Einzelgängern in freier Landschaft, die auf anderen Bildern dargestellt sind.

Undurchdringlichkeit – hier gibt es keinen Weg hindurch und auch der Weg hinauf, zu Licht und Freiheit, ist behindert. So macht die Natur hier trotz – oder gerade wegen – der üppigen Vegetation einen beklemmenden Eindruck, der durch das kränklich wirkende Gelb-Grün unterstrichen wird. Einen einzelnen Farbtupfer bildet das hier wiederkehrende Motiv der auf einem abgestorbenen Stumpf rot blühenden Blume. In diesem Kontext jedoch wirkt sie eher verloren, nur wie ein schwaches Hoffnungslämpchen.

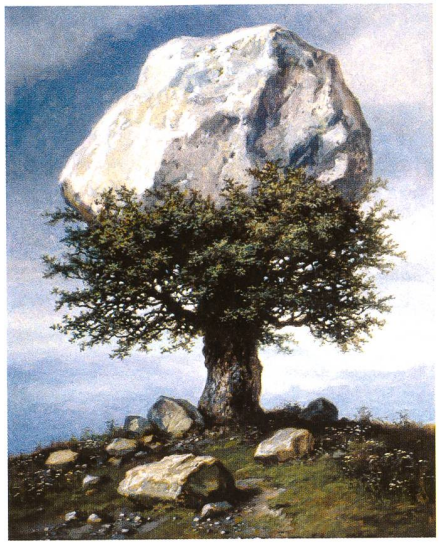
Dieses Triptychon scheint aus der Reihe der anderen Baum- und Waldbilder herauszufallen.

Betont der Maler auf vielen anderen Gemälden die Kraft der Natur, sich aus sich selbst heraus zu erneuern, so ist diese positive Kraft hier nicht zu spüren, vielmehr dominiert hier der Eindruck würgender Enge. Es muss offen bleiben, inwieweit mit dieser Urwaldlandschaft möglicherweise eine Seelenlandschaft, ein momentanes Lebensgefühl gestaltet werden soll.

Wie wichtig Bäume für LUDEK PESEK waren, wird auch daran deutlich, dass sie auf den surrealistischen Bildern ebenfalls häufig als Motiv zu finden sind.

Charakteristisch für diese Gruppe von Bildern ist, dass PESEK Motive aus den realistischen Gemälden aufgreift und dann verfremdet. So zum Beispiel bei dem Bild *Das Leben*.

Auf den ersten Blick erscheint es als naturalistische Gebirgslandschaft: schneebedeckte, von Wolken weitge-



Die Kraft des Lebens (ohne Datierung).

hend verdeckte Berge am Horizont, Tannen und grosse Felsen in der Mitte des Bildes, ein ruhiges Wasser mit steinigem Bett im vorderen Bereich. Ein abgestorbener Baumstamm im Vordergrund teilt das Gemälde im Verhältnis zwei zu einem Drittel auf. Der im unteren Teil schon rindenlose, glatte Stamm schimmert hell im Licht, eine Axt steckt mitten in seinem Holz. So weit ist das Bild ganz realistisch. Dann bleibt das Auge an einer kleinen Merkwürdigkeit hängen, die alles verändert: Aus dem Stiel der Axt treiben frische Blätter – so als ob der Rest von Leben im alten Baum über die ins Stammholz eingedrungene Klinge in den Stiel geflossen sei. Dieses verfremdende Moment eröffnet einen weiten Beziehungs- und Deutungsraum. Der Teil der Axt, der ursprünglich Baum war, nämlich der Stiel, «erinnert» sich seines Ursprungs, kehrt in den Kreislauf der Natur und damit des Lebens zurück. Das vom Menschen hergestellte Werkzeug, das zum Fällen von Bäumen gebraucht wird und ihnen so den Tod brachte, wird selbst wieder zum lebendigen Holz. Es ist wie eine Zurücknahme, Berichtigung der Entwicklung. In diesem Zusammenhang sei an das oben zitiertes Erlebnis PESEKS in den Beskiden erinnert, wo er die sinnlose Abholzung einer alten, mächtigen Tanne als *Hinrichtung* bezeichnet. Ohne den Menschen aber und sich selbst überlassen vermag die Natur sich zu erneuern.

Das Motiv des abgestorbenen Baumes taucht auf vielen Bildern auf. Dabei ist es weniger die Vorstellung von Vergänglichkeit und Tod, die sich beim Betrachter einstellt, als die Idee einer Metamorphose. Das Leben geht in verwandelter Form weiter: es treibt neu aus dem Stiel der Axt oder erneuert sich in einer leuchtend roten Blume, die auf einem toten Ast wächst.

Zwei andere surrealistische Gemälde verwenden das oben beschriebene Motiv des einzeln stehenden Baumes, um es zu verfremden. Beide Bilder sind in ihrem Aufbau ähnlich.

Im ersten Bild mit dem Titel *Die Kraft des Lebens* erhebt sich auf einer freien Anhöhe eine mächtige Eiche vor einem blassblauen, leicht bewölkten Himmel, die Wurzeln sind zum Teil sichtbar. Auf der freien Fläche des kleinen Hügels liegen verstreut grössere und kleinere Felsen.

In höchstem Masse befremdlich ist nun, dass die eine Eiche im oberen Teil der Krone einen mächtigen nackten Felsblock trägt, der – betrachtet man nur seine Umrisse – die Gestalt des Baumes vervollständigt. Hat der Baum beim Emporwachsen den Felsen selbst aus der Erde herausgestemmt oder ist dieser Brocken ein Meteorit aus dem All? Das Surrealistische liegt in der Gegensätzlichkeit von belebter und unbelebter Natur, die hier zu einer Erscheinung zusammengezwungen werden. Wie aber ist dieses Bild zu deuten? Geht es darum, wie der Titel nahe legt, «die Kraft des Lebens» gegenüber der unbelebten Masse des Felsbrockens eindrucksvoll zu demonstrieren? Oder darum, die stolze Unbeugsamkeit der Eiche zu verdeutlichen, die selbst unter dem Tonnengewicht des Felsen aufrecht wächst? Oder empfindet der Maler unser Denken in den Kategorien von unbelebt und belebt zu beschränkt? Ist für ihn der Fels nur eine andere, frühe Form von lebender Natur? Wie auch immer, Felsen und Steine – das Material, aus dem die Berge sind – gehören neben Bäumen zum festen Vokabular in LUDEK PESEKS Bildersprache. Baum und Stein symbolisieren je auf ihre Weise Lebenskraft und Unzerstörbarkeit – hier in einer Metapher zusammengefügt.[9] Das Thema Stein und Natur greift der Maler in seinen surrealistischen Weltraumbildern wieder auf, um es weiterzuentwickeln: Belebte und unbelebte Natur verschmelzen dann zu einer Einheit – wie wir weiter unten sehen werden.

Das mit *Die ewige Eiche* bezeichnete Gemälde steht in einem offensichtlichen Kontrast zu dem vorigen. Dem Betrachter zeigt sich das Prachtexemplar einer sommerlichen Eiche – allerdings erhebt sie sich – über ihrem Stammansatz glatt abgesägt – schwebend in den Himmel, quasi als eine Art Vision ihrer selbst. Es mag sein, dass PESEK auf einer seiner Wanderungen einen eindrucksvollen Baumstumpf gesehen hat. Vielleicht aus Trauer, vielleicht als Mahnung wollte er dem gefällten Baum als Maler ein Denkmal setzen. Und so hat er beides auf einem Bild festgehalten, den vorhandenen Baumstumpf und seine Vorstellung von dem Baum in seiner ganzen lebendigen Pracht. Eines wird auf diese Weise deutlich: ohne den schwebenden Baum wäre der Hügel öde und kahl, die Landschaft verwaist.

Die ewige Eiche (ohne Datierung).

Der Kontrast zur «Steineiche» ist denkbar gross: dort gedrungene Massigkeit, hier schwebende Leichtigkeit; beide Bilder aber sind Hymnen, Liebeserklärungen an das Lebewesen Baum.

ANGELIKA ULLMANN
Ruhrstrasse 41,
D-70374 Stuttgart

Bildnachweis

Die hier veröffentlichten Bilder stammen bis auf zwei von einer DVD, auf der Dr. Noel Cramer an die 500 Gemälde von LUDEK PESEK archiviert und digitalisiert hat.
Die Gemälde *Gefahr* und *Warnung* 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 2, Bild P 22 (2) (Haus in den Beskiden)
DVD PESEK, Ordner 3, Bild P38 (1) (Gebirgslandschaft)
DVD PESEK, Ordner 3, Bild tr 3 (Kilimandscharo)
DVD PESEK, Ordner 3, Bild P 10 (1) (freistehende Eiche)
DVD PESEK, Ordner 5, Bild p5 02 (Eiche mit Thronsessel)
DVD PESEK, Ordner 5 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 3, Bild tr 1 (Undurchdringlichkeit)
DVD PESEK, Ordner 2, Bild P 18 (2) und Ordner 5, Bild p 5 04 (Das Leben)
DVD PESEK, Ordner 2, Bild P 21 (2) (Die Kraft des Lebens)
DVD PESEK, Ordner 6, Bild p 6 02 (Die ewige Eiche)

[9] Ausstellungskatalog a.a.O., .S. 73

L'Univers, dis-moi ce que c'est?

Episode 24: Les nuages moléculaires dans le milieu interstellaire

FABIO BARBLAN

Introduction

Avant 1970, la chimie moléculaire interstellaire avait bien peu de choses à son actif. Dans le domaine optique, on avait détecté quelques faibles raies d'absorption des molécules CN, CH et CH^+. Les radioastronomes avaient mis en évidence l'émission maser[1] de OH et H_2O et les théoriciens avaient prédit que la molécule H_2 devait exister dans les nuages sombres.

Mais personne ne s'attendait au déluge de découvertes dues à l'avènement des observations dans l'ultraviolet, l'infrarouge et le millimétrique. En peu de temps, des douzaines de nouvelles molécules se sont ajoutées à la liste existante, mais rien n'a été aussi fondamental que la reconnaissance de l'existence des nuages moléculaires géants.

Le gaz moléculaire joue un rôle important dans la structure et l'évolution d'une galaxie. Il représente la contribution du milieu interstellaire à la formation des étoiles et, dans certains cas, il constitue une partie non négligeable de la masse galactique. L'évolution des galaxies est en partie influencée par la redistribution radiale de la matière et la matière qui converge vers le centre, dans un rayon d'un kilo parsec[2] autour du noyau d'une galaxie, est avant tout du gaz moléculaire.

De nombreuses observations, principalement dans le domaine des ondes millimétriques, ont permis de déterminer les caractéristiques des nuages moléculaires. D'une densité variant de 10^2 à 10^6 particules par cm^3, ils ont une température rarement plus haute que quelques dizaines de degrés Kelvin. Un pour cent de leur masse est sous forme de poussières dont les dimensions sont plus petites que le micron. En dehors de l'hydrogène, les principaux éléments gazeux présents à l'état de traces sont le carbone (C), l'azote (N), l'oxygène (O) et le soufre (S). On y détecte plus de cent molécules des plus simples, comme le monoxyde de carbone, à des structures relativement complexes comme C_3H_2 cyclique ou MgNC pour ne citer que ces deux exemples. On peut se demander quels mécanismes chimiques permettent leur synthèse et surtout comment certaines espèces, vue leur fragilité, arrivent à survivre sur des longues périodes dans un milieu hostile.

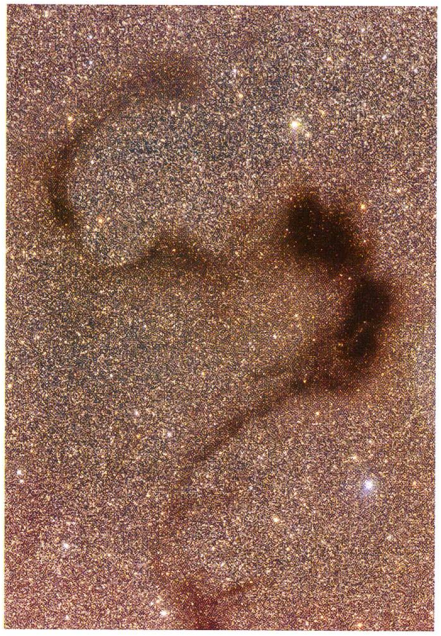


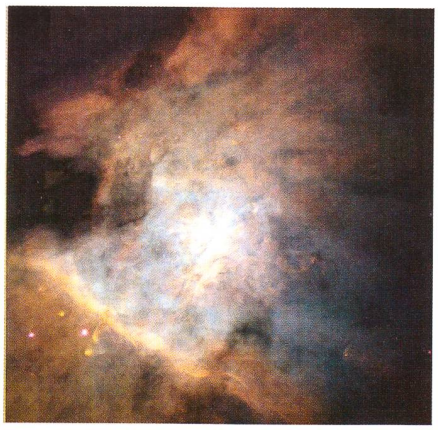
Fig. 1: Les nuages moléculaires ont très souvent une forme en filament.

Pour une question évidente de distance, c'est dans la Voie Lactée que l'exploration des nuages moléculaires a été, en tout cas dans une première phase, la plus intense et a apporté le plus de renseignements. Les résultats acquis dans ces études sont souvent pris comme référence pour l'interprétation les observations extragalactiques. C'est dans le plan galactique que sont situés la majorité des nuages moléculaires, et ils s'étendent entre quatre et huit kilo-parsecs du centre. On en distingue deux grandes catégories: les nuages moléculaires de petite dimension et les nuages moléculaires géants.

Les premiers ont un diamètre de quelques années lumière, une densité de 10^3 à 10^4 cm^{-3} et contiennent quelques centaines de masses solaires. Ils ont une température entre 10 et 20 °K. Et dans certains d'entre eux on peut distinguer un noyau dense (10 à 100 fois plus dense que le reste) ayant une température d'environ 5°K en moyenne. Ils sont constitués principalement d'hydrogène moléculaire.

De vingt à deux cents parsec de diamètre, les nuages moléculaires géants (NMG) ont des masses considérables jusqu'à un million de masses solaires. Ils sont avant tout constitués d'hydrogène mais contiennent aussi d'énormes quantités de monoxyde de carbone, de poussières et sont parsemés de multiples molécules «organiques». Leur densité

Fig. 2 et 3: Interface de photodissociation entre une région H II et le nuage moléculaire adjacent. Figure 2: la nébuleuse M17, la forme fragmentée de la zone de photodissociation entre la partie gauche (brillante) et la partie droite (sombre) de la nébuleuse reproduit celle du nuage moléculaire. Dans la nébuleuse d'Orion (figure 3) cette interface est représentée par la barre oblique en bas à gauche dans l'image.



[1] MASER : Microwave Amplification by Stimulated Emission. Un maser produit un faisceau cohérent de micro-ondes.

[2] On rappelle qu'un parsec représente une distance de 3.26 années lumière.

[3] La région étudiée est donc située à une distance moyenne d'environ 60'000 années lumière du centre de la galaxie M31 autant dire à sa périphérie.

moyenne globale est de l'ordre de 10^7 cm^{-3}. Ces nuages géants totalisent, dans une galaxie, la moitié de la masse du milieu interstellaire mais n'occupent que deux pour cent du volume.

Le milieu interstellaire est loin d'avoir livré tous ses mystères. Beaucoup de choses restent encore inexpliquées et nos connaissances sont très fragmentaires. Par exemple, nous ignorons tout sur la distribution du moment angulaire dans un nuage moléculaire. Toute nouvelle étude est susceptible de remettre en question certains paradigmes de travail largement acceptés et utilisés. Une étude photométrique de l'hydrogène atomique dans le disque extérieur (à une distance entre 23 et 33 kpc[3] du centre) de la galaxie M31, effectué en 2001, semble remettre fondamentalement en cause l'opinion courante sur le rôle du gaz dans une galaxie. Cette recherche a mis en évidence entre autre la formation d'étoiles dans ces régions éloignées ce qui implique en principe l'existence de gaz moléculaire à la périphérie de la galaxie ainsi qu'une structure du gaz en masses compactes d'une dimension d'au moins deux cents parsecs. Ce dernier point accrédite l'hypothèse de la structure fractale des nuages moléculaires géants (hypothèse étudiée par D. PFENNIGER [de l'Observatoire de Genève] et al. en 1994).

Fig. 4 et 13: Deux régions de nuages sombres : le nuage Barnard 68 (figure 13) et le nuage RCW 108 (figure 4). Ces deux images montrent clairement le pouvoir absorbant de ces nuages moléculaires et l'efficacité de l'observation dans le domaine de l'infrarouge. L'image de B68 est prise dans le visible, on constate l'opacité complète du nuage, par contre l'image de RCW108 est prise dans l'infrarouge et on voit en transparence des étoiles (fortement rougies) et une région H II qui est partiellement enfouie dans le nuage.

Le paradigme du nuage confiné par gravitation

On accepte généralement l'idée que les nuages moléculaires géants, sont liés et confinés par la gravitation. La justification de cette hypothèse s'appuie sur les trois arguments suivants: le taux de formation des étoiles, le théorème du Viriel[4], la pression interne d'un gaz moléculaire.

Il est généralement admis que les étoiles se forment dans les nuages moléculaires géants. Or, une étoile est manifestement l'objet par excellence lié et confiné par la gravitation. Comment un tel objet pourrait-il se former dans un milieu qui lui-même ne serait pas confiné par la gravitation. Le taux de formation des étoiles semble aussi être compatible avec le confinement gravitationnel des NMG puisque la conséquence de ce confinement est de réduire l'efficacité de la formation stellaire (argument élaboré en 1974). Dans le cas contraire, la quantité de nuages moléculaires existant dans une galaxie impliquerait un taux de formation stellaire beaucoup plus élevé que celui qui est réellement observé.

A ce raisonnement on peut opposer les deux contre-arguments suivants. Qu'est-ce qui empêche un NMG de s'effondrer «spontanément» puisqu'il est lié par gravitation? Pour quelle raison ce confinement gravitationnel réduit-il l'efficacité de la formation stellaire (cela semble contradictoire)? Quel est alors le mécanisme qui maintient «debout» le NMG? Des calculs montrent que la turbulence interne, par exemple, ne peut pas être invoquée comme argument, le taux de dissipation[5] étant trop rapide.

D'autre part, on a mis en évidence une formation stellaire dans des nuages moléculaires situés à de hautes latitudes galactiques. Dans ces régions les nuages ne sont pas liés par gravitation. En effet les mesures de vitesses internes[6] indiquent une dispersion de ces dernières largement supérieure à la norme admissible pour un confinement gravitationnel[7].

L'utilisation du théorème du Viriel pour la détermination du rapport CO/H_2, qui est un des traceurs qui permet d'évaluer la quantité d'hydrogène moléculaire contenue dans un nuage, suppose implicitement que le nuage soit lié par gravitation.

Or les estimations effectuées par cette méthode ne sont pas en accord avec les résultats obtenus par d'autres méthodes. Elles divergent d'un facteur deux, ce qui laisse supposer que si on laisse tomber la contrainte du théorème du Viriel on peut obtenir une meilleure correspondance des résultats obtenus par différentes méthodes.

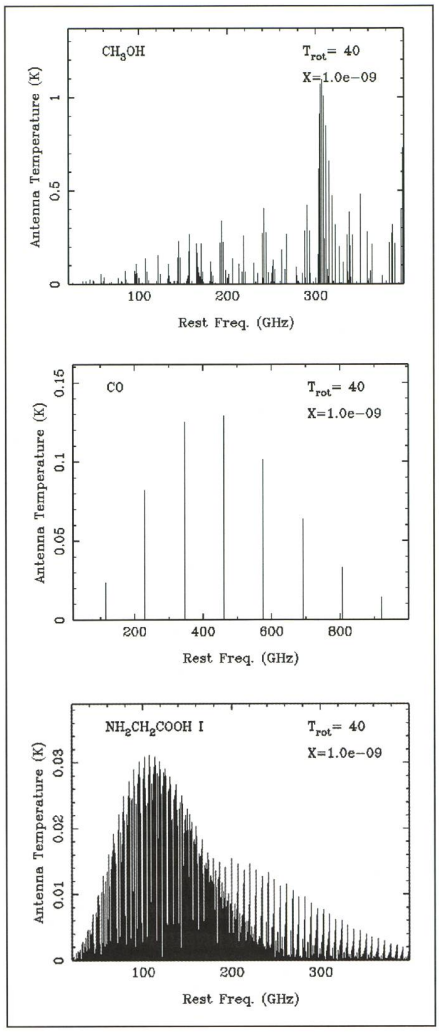


Fig. 5, 6 et 8: Schémas représentant respectivement les spectres des molécules suivantes : CH_3OH, CO et NH_2CH_2COOH.

L'argument de la pression interne est considéré comme le plus fort pour justifier le confinement gravitationnel d'un NMG. Si la pression à l'intérieur du NMG est plus grande que la pression du milieu interstellaire, alors il y aura expansion du nuage. Or, on n'observe pas un tel effet; on en conclut que la gravitation (du

[4] La notion de viriel a été introduite en 1870 par Clausius. On peut montrer que sous certaines conditions l'énergie gravitationnelle d'un nuage est égale à deux fois son énergie dynamique.

[5] La turbulence locale s'estompe en une distance et un temps tels qu'elle ne peut pas s'opposer à un éventuel effondrement gravitationnel.

[6] Les vitesses des composantes gazeuses du nuage.

[7] Une grande dispersion indique qu'une fraction (non négligeable) des particules possèdent des vitesses suffisamment grandes pour annuler un effet d'auto-gravitation .

nuage) annule l'effet de la pression donc que le nuage est lié par gravitation[8]. Il n'est donc absolument pas évident que les nuages moléculaires soient liés par gravitation. La seule situation qui indique le confinement gravitationnel, d'une partie au moins du nuage, est la formation d'une étoile par effondrement gravitationnel.

Détection des molécules

Par sa complexité la **spectroscopie moléculaire** met potentiellement à la disposition des astrophysiciens une quantité énorme d'informations. La spectroscopie moléculaire est plus complexe que la spectroscopie atomique parce qu'une molécule possède une quantité beaucoup plus grande de niveaux énergétiques. Les transitions électroniques ne représentent pas le seul moyen pour une molécule de changer d'état énergétique, il faut y ajouter les vibrations et les rotations.

Les **vibrations** découlent de l'élasticité intrinsèque d'une molécule qui autorise les atomes qui la composent à osciller les uns par rapport aux autres. Ces oscillations atomiques sont régies par les lois de la mécanique quantique ce qui impose que l'énergie vibratoire d'une molécule ne peut prendre que certaines valeurs bien définies. Dans une transition vibratoire, la molécule passe d'une énergie de vibration à une autre sans changer son état électronique. La transition peut être provoquée, comme d'habitude, par un photon ou la collision avec une autre particule. Les transitions vibratoires demandent moins d'énergie que les transitions électroniques; en conséquence, les raies d'absorption ou d'émission sont généralement situées dans l'infrarouge.

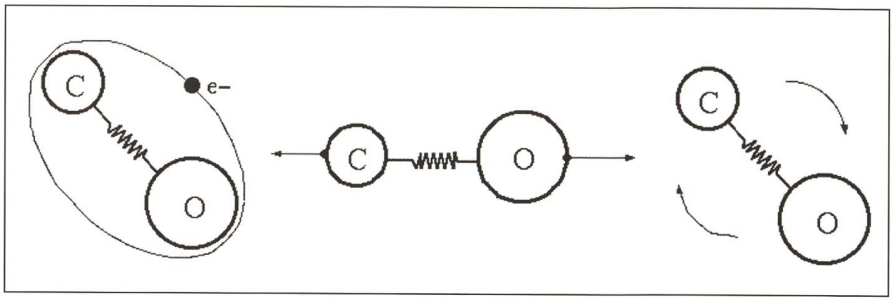


Fig. 7: Représentation schématique des trois possibilités d'excitation d'une molécule : transition électronique, vibration et rotation.

La mécanique quantique gouverne aussi les états de **rotation** d'une molécule et les limite à certaines valeurs. La proximité des niveaux d'énergie de rotation fait que les raies correspondantes à des transitions de rotation se trouvent dans la partie micro-ondes ou ondes millimétriques du spectre.

Chaque état électronique ou vibratoire est subdivisé en un certain nombre d'états de rotation.

En fait, la réalité n'est pas aussi simple. Une transition électronique peut en effet induire une transition de vibration et de rotation de même qu'une transition de vibration peut induire une transition de rotation. D'autre part, les molécules constituées de plus de deux atomes peuvent avoir différents états de vibration simultanément. Pour terminer, indiquons que dans les molécules ayant un nombre impair d'électrons chaque état de rotation est subdivisé par des effets magnétiques dus à l'électron «libre». Tout cela complique terriblement l'interprétation des spectres moléculaires.

La molécule la plus fréquente dans les nuages moléculaires est celle de l'hydrogène (H_2) . Cette molécule ne possède pas de transition dans le domaine des ondes millimétriques ou radio. Le seul moyen de l'observer est donc par la raie d'absorption ultraviolette produite dans le spectre d'étoiles situées derrière le nuage[9].

Cette technique n'est possible que pour des régions relativement transparentes. Pour des régions plus denses et opaques, il faut avoir recours à des transitions dans l'infrarouge et les micro-ondes.

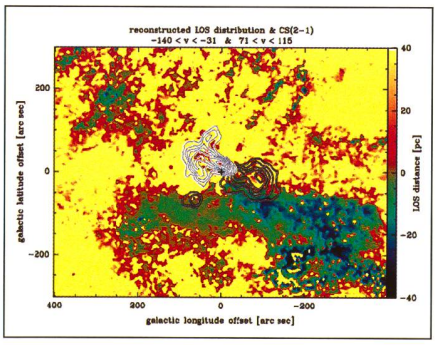
L'excitation d'une molécule H_2 produit généralement des modes de vibration et, lorsque le gaz revient à sa température d'équilibre, la molécule émet un photon infrarouge.

Une autre façon d'avoir cette émission infrarouge est la fluorescence ultraviolette. Ce procédé peut avoir lieu au voisinage d'une étoile chaude rayonnant dans l'ultraviolet.

Le photon ultraviolet est absorbé par H_2 et provoque une transition électronique. La molécule excitée revient dans son état électronique le plus bas mais pas nécessairement pour ce qui concerne son état de vibration. Pour retrouver son état de vibration fondamental, la molécule doit émettre un photon infrarouge. Donc l'émission infrarouge de H_2 n'est observée que dans des cas bien particuliers.

Par contre, le monoxyde de carbone est nettement plus facile à observer. La raie d'émission du CO est probablement le traceur le plus utilisé pour estimer les masses de H_2 froides. On utilise différentes méthodes pour estimer la masse des nuages moléculaires (et donc calibrer indirectement la relation CO – H_2). Parmi ces méthodes, il y a l'utilisation du théorème du Viriel (qui suppose comme nous l'avons déjà signalé que le nuage est considéré comme auto-gravitant). Si le nuage se trouve approximativement en équilibre viriel, alors la luminosité CO et la masse viriel sont proportionnelles. Par exemple, pour un nuage uniforme en équilibre entre gravité et pression dynamique due aux mouvements aléatoires des particules (plus grande que la pression thermique), de forme sphérique sans champ magnétique et pression externe, la masse du

Fig. 9: Cette image donne la répartition des nuages moléculaires dans la zone centrale de notre Galaxie (33 pc sur 25 pc). Le point (0,0) est l'emplacement du trou noir central. Les contours autour de ce point représentent le nuage circumnucléaire. Les distances négatives pointent vers l'observateur.



[8] Rappelons ici qu'en principe un gaz (même sur Terre où il subit l'effet de la gravitation terrestre), sous l'effet de sa pression interne, tend à occuper tout l'espace mis à sa disposition.

[9] La raie d'absorption est électronique, mais il y a simultanément aussi une transition vibratoire et de rotation. Dans les années 70 le satellite Copernicus a effectué beaucoup de mesures de ce type sur des nuages relativement transparents. Ce travail a permis de déduire pour ces nuages la fraction d'hydrogène moléculaire par rapport à celle de l'hydrogène atomique et de constater que dans les directions dans lesquelles il y a peu de poussières, la quantité de H_2 est aussi très faible (et vice versa).

nuage exprimée en masses solaires est égal à 210 fois son rayon fois la largeur à mi hauteur de la raie du CO.

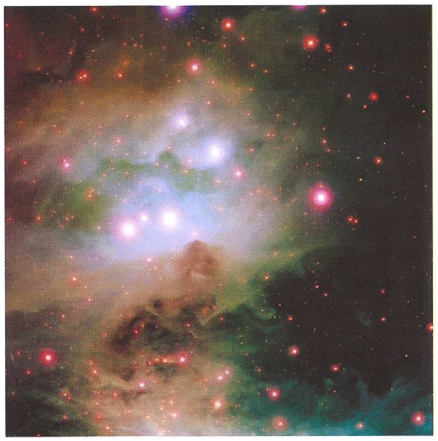
Chauffage et refroidissement

Le processus est assez simple, en dehors des régions superficielles qui sont en fait des surfaces de photodissociation (par le rayonnement ultraviolet des étoiles de champ), le chauffage des régions internes profondes est dû essentiellement aux rayons cosmiques et aux collisions gaz-grains si la densité est suffisante. Le refroidissement est dû aux raies de CO[10] et de ses substitutions isotopiques avec probablement une contribution importante des raies interdites de C I. Si on ne prend en considération que les rayons cosmiques, les calculs montrent que la température doit se situer autour de 10°K.

Formation et destruction des nuages moléculaires

Malgré les nombreux travaux de recherche qui ont été faits pendant les années 1970 – 80 sur le sujet de la formation des nuages moléculaires géants, on ne connaît toujours pas quels sont les mécanismes qui dominent la formation de tels objets. On ignore quelle est l'importance relative de la gravitation, de la radiation et des champs magnétiques dans la formation des nuages.

Fig. 10 et 11: Alternance de zones transparentes et opaques dans les nébuleuses d'Orion (figure 10) et du « Trou de serrure » (figure 11)



Les mécanismes proposés peuvent être subdivisés en trois catégories: agglomération de petits nuages par collision, instabilité thermo-gravitationnelle et l'accumulation pressurisée (par compression) dans des régions de chocs (explosion de supernova ou chocs de galaxies).

La formation par collisions inélastiques entre nuages d'hydrogène atomique qui diminue la vitesse d'agitation des particules, la perte d'énergie cinétique s'en va sous forme de rayonnement, conduit à l'effondrement gravitationnel. La contraction du nuage peut augmenter suffisamment sa densité pour favoriser la formation efficace de molécules H_2 sur les grains de poussière.

Deux indices, qui peuvent donner des indications précieuses sur la formation de ces nuages, sont apparus pendant les années 1990. La durée de vie des nuages moléculaires géants est de l'ordre de 10^7 à 10^8 années. Cette durée est nettement inférieure à celle de la rotation Galactique et dans les galaxies ayant des bras spiraux bien définis et délimités, les nuages moléculaires sont généralement confinés dans ces bras.

Considérons le premier indice. La destruction d'un nuage est généralement provoqué par la création d'étoiles massives. Ces jeunes étoiles vont provoquer l'ionisation, la photodissociation et la fragmentation du nuage. Si on accepte une fonction de masse initiale standard[11] pour la création des étoiles, chaque étoile ionise en moyenne une masse de gaz correspondant à 25 fois sa masse. Si on accepte dans notre Galaxie un taux moyen de formation stellaire de 3 masses solaires par an, le taux d'ionisation est alors de 75 masses solaires par an. Avec un milieu interstellaire dont la masse totale peut être estimée à quatre milliards de masses solaires le milieu interstellaire est ionisé tout les 5 10^7 ans. Si on suppose qu'au moment de la destruction du nuage, il y a autant de matière ionisée que dispersée, le temps de recyclage est à diviser par deux. L'absence de champs magnétiques favorise la fragmentation du nuage. La présence d'un champ magnétique empêche cette fragmentation par l'interconnexion des lignes magnétiques.

Généralement, on associe à l'effondrement gravitationnel d'un nuage de gaz la formation d'un noyau chaud (future étoile ou planète). Dans un travail publié en 2003 D.PFENNIGER de l'observatoire de Genève montre qu'il est possible d'aboutir aussi à des noyaux froids. On peut en effet montrer que, sous certaines conditions, un nuage en effondrement gravitationnel peut condenser, en son centre, de l'hydrogène moléculaire avant qu'il ne devienne optiquement opaque. Dans ce cas, toute compression ultérieure du noyau amène à un refroidissement. Le noyau condensé peut ainsi arrêter l'effondrement sans pour autant augmenter sa température. Il est constitué d'hydrogène moléculaire solide si sa température est inférieure à 14°K ou d'hydrogène liquide si elle est inférieure à 33°K. De tels effondrements gravitationnels froids possèdent les propriétés suivantes:

- la densité centrale est déterminée par celle de l'hydrogène liquide ou solide,
- la dimension maximum du noyau est de l'ordre de 2 10^4 km,
- ils ont une énergie de liaison gravitationnelle relativement faible ils peuvent donc s'évaporer facilement sous l'effet de radiations intenses, mais la partie centrale dense peut survivre pendant plusieurs milliards d'années,
- le globule est entouré d'une atmosphère étendue de trois à trente UA qui possède un profil isothermique.

Ces globules froids stabilisés par un noyau d'hydrogène liquide ou solide constituent la face froide de la formation stellaire. Ce phénomène peut contribuer à expliquer le faible taux de formation stellaire observé. Le milieu interstellaire apparaît comme un milieu très actif recyclant constamment le gaz de régions de grande dimensions vers des régions à plus petite échelle. Les globules froids peuvent être considérés comme l'extrémité à faible masse de la fonction de masse initiale. Leur faible énergie de liaison leur confère le rôle de réservoirs de gaz facilement disponibles via un phénomène quelconque d'excitation.

La formation de molécules interstellaires

La chimie à la surface des grains joue un rôle important dans la formation et la destruction des molécules. On dispose de nombreuses preuves directes et indirectes de ce phénomène (il était déjà connu en 1971 en ce qui concerne la molécule H_2).

[10] L'existence d'une raie représente la perte d'énergie par émission de photons. Le photon emporte une partie de l'énergie de la particule, son énergie cinétique diminue, il y a donc refroidissement.

[11] La fonction de masse initiale donne la répartition, au moment de la naissance, des étoiles sur l'échelle des masses.

Une preuve directe est le CO_2 dans les manteaux de glace qui recouvrent les grains dans les parties profondes, les plus froides, des nuages moléculaires. Les réactions permises sont celles qui font intervenir des radicaux libres[12].

Si la molécule qui vient de se former à la surface du grain y reste attachée, il n'y a évidemment pas de création de gaz moléculaire. Pour cela, il faut qu'elle se détache du grain et retourne en phase gazeuse; c'est le processus de désorption. Le mécanisme le plus simple consiste en ce qu'une partie de l'énergie de formation sert à éjecter la molécule du grain. En effet, cette fraction d'énergie transférée au grain peut provoquer un échauffement suffisant de celui-ci pour éjecter thermiquement la molécule qui vient de se former à sa surface. Ce processus de création de molécules dépend fortement de la capacité du grain à «accrocher» des atomes et de la probabilité que cela se fasse pour deux atomes ou plus au même endroit du grain.

En dehors des réactions à la surface des grains, l'autre façon de créer une molécule est que deux atomes (ou plus) se rapprochent suffisamment pour que la réaction chimique puisse avoir lieu. Cette probabilité augmente avec la densité du gaz qui accroît la probabilité de collision entre particules. Dans la mesure où ces collisions sont suffisamment douces (énergie cinétique faible) des nuages de gaz de haute densité favorisent donc la formation de molécules.

Une fois formée la molécule est susceptible d'être détruite par différents mécanismes: par exemple la dissociation due à un photon ultraviolet suffisamment énergétique. Il faut moins d'énergie pour dissocier une molécule de H_2 que pour ioniser un atome d'hydrogène. La meilleure chance de survie

[12] Les radicaux libres sont des molécules instables très réactives ayant un nombre impair d'électrons.

Molécules dans le milieu interstellaire et circumstellaire (mise à jour en septembre 2005)

2 atomes	3 atomes	4 atomes	5 atomes	6 atomes	7 atomes
H_2	C_3*	c-C_3H	C_5*	C_5H	C_6H
AlF	C_2H	l-C_3H	C_4H	l-H_2C_4	CH_2CHCN
AlCl	C_2O	C_3N	C_4Si	C_2H_4*	CH_3C_2H
C_2**	C_2S	C_3O	l-C_3H_2	CH_3CN	HC_5N
CH	CH_2	C_3S	c-C_3H_2	CH_3NC	CH_3CHO
CH^+	HCN	C_2H_2*	CH_2CN	CH_3OH	CH_3NH_2
CN	HCO	NH_3	CH_4*	CH_3SH	c-C_2H_4O
CO	HCO^+	HCCN	HC_3N	HC_3NH^+	H_2CCHOH
CO^+	HCS^+	$HCNH^+$	HC_2NC	HC_2CHO	
CP	HOC^+	HNCO	HCOOH	NH_2CHO	
SiC	H_2O	HNCS	H_2CNH	C_5N	
HCl	H_2S	$HOCO^+$	H_2C_2O	l-HC_4H* (?)	
KCl	HNC	H_2CO	H_2NCN	l-HC_4N	
NH	HNO	H_2CN	HNC_3		
NO	MgCN	H_2CS	SiH_4*		
NS	MgNC	H_3O^+	H_2COH^+		
NaCl	N_2H^+	c-SiC_3			
OH	N_2O	CH_3*			
PN	NaCN				
SO	OCS				
SO^+	SO_2				
SiN	c-SiC_2				
SiO	CO_2*				
SiS	NH_2				
CS	H_3^+**				
HF	H_2D^+, HD_2^+				
SH*	SiCN				
HD	AlNC				
FeO (?)	SiNC				
O_2 ?					
CF^+					

8 atomes	9 atomes	10 atomes	11 atomes	12 atomes	13 atomes
CH_3C_3N	CH_3C_4H	CH_3C_5N	HC_9N	C_6H_6* (?)	$HC_{11}N$
$HCOOCH_3$	CH_3CH_2CN	$(CH_3)_2CO$			
CH_3COOH	$(CH_3)_2O$	$(CH_2OH)_2$ (?)			
C_7H	CH_3CH_2OH	H_2NCH_2COOH Glycine (?)			
H_2C_6	HC_7N	CH_3CH_2CHO			
CH_2OHCHO	C_8H				
l-HC_6H* (?)					
CH_2CHCHO (?)					

SAG·SAS

Herausgegeben von der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Edité par la Société Astronomique de Suisse
Edito dalla Società Astronomica Svizzera

1 / 2006

Jahresbericht 2004 des Zentralsekretariates

Liebe SAG - Mitglieder
Die im vergangenen Jahr durchgeführte Werbeaktion für die Zeitschrift Orion war leider nur ein mässiger Erfolg.
Es konnten 19 Probeabonnemente abgeschlossen werden, und nur gerade neun Abonnemente wurden auch für das neue Jahr erneuert. Der sich seit Jahren abzeichnende Schwund von Mitgliedern und Orionabonnenten hält leider unvermindert an.
In den letzten 10 Jahren ist der Mitgliederbestand allein um rund 600 Mitglieder kleiner geworden.
In der SAG sind nun 3110 Mitglieder in 38 Sektionen gemeldet. Diese Zahl ist jedoch mit einer gewissen Ungenauigkeit behaftet, da 10 Sektionen ihre neusten Mitgliederzahlen nicht gemeldet haben und daher auf Schätzungen aus den Vorjahren zurück gegriffen werden musste.
Zur Zeit haben 1737 Leser den Orion abonniert. Als Vergleich waren es im Jahre 1995 noch 2373 Leser. Also, auch hier ein Rückgang von über 600 Leser. Über diese Rückgänge lässt sich nur spekulieren. Interessant ist jedoch, dass sich die kleine Gruppe von reinen Abonnenten, also jene ohne SAG Mitgliedschaft, seit 1997 leicht erhöht hat.
Immer wieder bekommt das Sekretariat Anfragen betr. Kauf von Fernrohren, ungewöhnliche Himmelsbeobachtungen, etc.
Ich möchte mich bei all jenen Mitgliedern herzlich bedanken, die mir dabei helfen, diese Anfragen zu beantworten.
Ebenfalls danken möchte ich meinen Kollegen und den Sektionsvorständen für die gute Zusammenarbeit.
Neukirch, 16. Mai 2005 Zentralsekretariat:

Sue Kernen

Rapport annuel 2004 du secrétariat central

Chers membres de la SAS,
L'action lancée en 2004 pour promouvoir la revue Orion s'est soldée par un résultat médiocre.
Des 19 abonnements d'essai conclus, seulement neuf ont été renouvelés.
La diminution de membres et d'abonnés à Orion, constatée depuis des années, se poursuit malheureusement. Le nombre de membres a diminué de 600 personnes en 10 ans. 3110 membres sont actuellement annoncés pour 38 sections. Ce chiffre est à relativiser, étant donné que 10 sections n'ont pas communiqué leur derniers chiffres. En conséquence, il a fallu se baser sur des estimations d'années antérieures.
A présent, 1737 lecteurs sont abonnés à Orion. A titre comparatif, la revue comptait 2373 lecteurs en 1995, soit également une baisse de plus que 600 lecteurs.
Ces baisses sont imputables à différentes raisons. Il est intéressant de constater que le groupe de lecteurs, non membres de la SAS, a légèrement augmenté depuis 1997.
Le secrétariat est souvent confronté à des questions concernant l'achat de télescopes, de phénomènes astronomiques, etc.
J'aimerais remercier tous les membres qui m'ont aidé à répondre aux questions posées.
Mes remerciements vont également à mes collègues et aux comités des sections pour leur bonne collaboration.
Neukirch, le 8 mai 2005, Secrétariat central

Sue Kernen

Protokoll der 29. Konferenz der Sektionsvertreter der SAG vom 12. November 2005 im Hotel Olten, Olten

Vorsitz: Max Hubmann, Zentralpräsident der SAG; Anwesend: 35 Mitglieder der SAG-Sektionen; Entschuldigt: Vom Vorstand: Sue Kernen; Noël Cramer, Andreas Verdun; Von den Sektionen: Hans Bodmer; Thomas Castelberg; Fritz Egger; Markus Furger; Reinhold Grabher; Jonas Schenker; Daniel Steiner; Michel Willemin

Traktanden:

1. Begrüssung durch den Präsidenten
2. Protokoll der 28. Konferenz vom 6. November 2004
3. Mitteilungen des Zentralvorstandes
4. Generalversammlung 2006
5. Die SAG und das Haus Calina in Carona; Francesco Fumagalli von der Società Astronomicà Ticinese (SAT) über die Aktivitäten der SAT im Haus Calina
6. Weitere Kurzreferate: Raoul Behrend: Asteroïdenbeobachtung; Hans Bodmer: Kurse «Einführung in die Astronomie» in Wattwil; Radek Chromik: Digitale Deep Sky-Aufnahmen aus seiner Sternwarte; Jacques Zufferey: La communication au sein d'une petite section de la SAS
7. Gedankenaustausch
8. Generalversammlung 2007
9. Nächste Konferenz

1. Begrüssung durch den Präsidenten

Der Präsident begrüsst die Anwesenden und dankt ihnen für ihre Teilnahme.

2. Protokoll der 28. Konferenz vom 6. November 2004

Das Protokoll erschien im ORION Nr. 326. Es wurde ohne Diskussion genehmigt.

3. Mitteilungen des Zentralvorstandes

Max Hubmann äussert sich zu den Aufgaben der SAG als Dachorganisation.

Finanzen:

Aus dem jährlichen Beitrag von Fr. 5.–, den die Sektionen pro Mitglied an die SAG überweisen, resultieren mit den Kapitalzinsen ca. Fr 17000.–. Mit diesem jährlichen Betrag müssen die Vereinsaktivitäten bestritten werden.

Der ORION stellt mit über Fr. 100000.– Herstellungs- und Versandkosten den grössten Budgetposten. Falls die Zeitschrift nicht selbsttragend ist, entsteht rasch eine grössere Belastung für die SAG, die durch Mitgliederbeiträge kaum gedeckt werden könnten.

Vereinszweck der SAG

Seine Aufgaben sind durch die Statuten definiert. Früher standen der Instrumenten - und Sternwartenbau sowie das gemeinsame Beobachten im Vordergrund. Heute sind auch Starpartys und die Astroinformation von Aktualität. Die anwesenden Sektionspräsidenten sind gebeten, sich darüber Gedanken zu machen und Vorschläge zu unterbreiten.

Jacques Zufferey regt in seinem Referat auch an, dass vermehrte Aktivitäten gegen die Lichtverschmutzung zu den Aufgaben zählen sollten.

Astronomiewoche Arosa

Arnold von Rotz informiert über diesen gesellschaftlichen Anlass, der zwischen dem 22. und 29. Juli 2006 stattfinden wird. Referenten aus dem In - und Ausland konnten verpflichtet werden. Es sind 3 Vorträge pro Tag sowie verschiedene Beobachtungsnächte vorgesehen. Es konnten Sonderpreise mit den Hotels vereinbart werden. Das definitive Programm steht bereits und wird im Internet unter der Adresse:

arnold.vonrotz@bluewin.ch

veröffentlicht.

Sonnenfinsternis in Libyen am 29. März 2006

Arnold von Rotz informiert auch über die nächstjährige Sonnenfinsternis. Eine Reise nach Libyen zwischen dem 25. März und 1. April mit einem Zusatzprogramm ist bereits ausgebucht. Es besteht eine Warteliste. Da sich immer wieder Teilnehmer zurückziehen, haben einzelne Anmeldungen noch immer Chancen.

Info bei: arnold.vonrotz@bluewin.ch
Basispreis: Fr. 3000.–

Generalversammlung 2006

Klaus Vonlanthen präsentiert das vorgesehene Programm der nächsten GV, die am 20. und 21. Mai in Freiburg stattfinden wird. Ein reichhaltiges Programm mit verschiedenen interessanten Vorträgen erwartet die Teilnehmer am ersten Tag, das mit einem Programm für Begleitpersonen ergänzt wird. Der zweite Tag sieht am Morgen den Werkbesuch einer auf Schwingungsmessungen spezialisierten Firma vor. Am Nachmittag ist ein Besuch der Sternwarte Ependes vorgesehen.

Dieses Programm wird im Dezember im ORION angekündigt. Der Anmeldetalon mit den notwendigen Informationen liegen in der Februarausgabe auf.

5. Die SAG und das Haus Calina in Carona

Der Präsident informiert die Anwesenden über die momentane Lage, die sich durch den Rücktritt von Hugo Jost als Kolloquiumsleiter ergeben hat. Soll nun die SAG mangels Aktivität ihr bisheriges Gastrecht im Observatorium, das der Gemeinde gehört, aufgeben? Um diese Frage zu klären, wurde mit Vertretern der Tessiner-Sektion Kontakt aufgenommen.

Vortrag von Francesco Fumagalli

Das Observatorium Carona wurde mit einem neuen Teleskop samt Steuerung ausgerüstet, was durch finanzielle Unterstützung von verschiedener Seite ermöglicht wurde.

Es bestehen im Tessin noch zwei weitere Sternwarten: Monte Lema und Monte Generoso. Alle 3 Sternwarten dienen der Durchführung von Kursen für die Öffentlichkeit und für Schulen. Sie stehen jedermann offen, sofern genügend Zeit vorhanden ist. Deutschsprechendes Personal steht zur Verfügung.

Kontaktadresse:
Fumagalli Francesco@hotmail.com

Die Tessiner Amateurastronomen möchten auch Forschung betreiben und automatische Fotoaufnahmen machen. Eine Zusammenarbeit mit Franzosen, Italienern und Tschechen ist im Gang.

Der Referent erwähnt das Vorhandensein einer Schmidt-Kamera in Carona, aber es fehlen dazu technische Unterlagen, die sich irgendwo in der deutschen Schweiz befinden sollten. Dieses Instrument wäre eventuell zu verkaufen. René Durussel erinnert sich, dass darüber einmal in den fünfziger oder sechziger Jahren im ORION berichtet wurde.

Als Resultat der Präsentation und der nachfolgenden Diskussion kann festgehalten werden:

1. Wenn sich die SAG von der Nutzung des Hauses Calina zurückzieht, bedeutet das keinen Nachteil für die Tessiner-Sektion.
2. Das Haus wird weiterhin astronomisch genutzt (was der Absicht von Frau Lina Senn entspricht).
3. Eine spätere Wiederaufnahme von SAG-Aktivitäten in Carona ist weiterhin möglich.

Beat Kohler sieht Möglichkeiten für Veranstaltungen in Carona.

Auf die Frage von Paolo Bernasconi sichert der Präsident zu, dass Ankündigungen und Publikationen im ORION von der SAG unterstützt werden.

6. Weitere Kurzreferate

Raoul Behrend: *Asteroïdenbeobachtung*

Der Referent berichtet über die Beobachtungen während des laufenden Jahres und stellt das Programm für 2006 vor. Nennenswerte Daten für Beobachtungen von der Schweiz aus sind: 8./9. Februar; 24./25. April; 6./7. August; 24./25. September. Das letztere Datum ist besonders günstig für den Asteroïden «Galilea». Asteroïdenbeobachtungen können auch von Amateurastronomen ausgeführt werden. Es wird vorgeschlagen, eine Vorschau dieser Ereignisse im ORION zu veröffentlichen. Eine Publikation bisheriger Resultate ist für die Februarnummer 2006 des ORION vorgesehen.

Hans Bodmer: *Kurse «Einführung in die Astronomie» in Wattwil*

Leider konnte der Referent nicht teilnehmen. An seiner Stelle präsentiert Max Hubmann das Programm, das in der Sternwarte in Heiterswil oberhalb Wattwil vorgesehen ist. Eine Publikation dazu wird im ORION erscheinen.

Heinz Strübin regt an, dass Hans Bodmer vorgeschlagen werden sollte, diese Kurse unter dem Patronat der SAG zu organisieren. Der Präsident wird dieses Patronat erteilen, wenn Hans Bodmer dies wünscht.

Radek Chromik: *Digitale Deep-Sky Aufnahmen aus seiner Sternwarte*

Seine Privatsternwarte, die er mit einem Freund betreibt, befindet sich in Lischerli im Gantrischgebiet und besteht aus zwei Kuppeln, die aber noch von Hand bedient werden. Die Beobachtungsbedingungen sind günstig mit wenig Störlicht.

Seit einem Jahr verfügt er über ein 50 cm Cassegrain-Teleskop. Zwei Bildschirme erlauben die notwendige Überwachung, wobei einer zur Kontrolle der genauen Nachführung dient. Eine äusserst leistungsfähige Aufnahmeeinrichtung erlaubt Belichtungszeiten von nur 20 Minuten.

Die gezeigten Aufnahmen sind hervorragend, auch was lichtschwache Objekte betrifft.

Auf die Frage von Beat Fischer antwortet der Referent, dass er in keiner Sektion Mitglied sei, da er dort nicht fand, was er persönlich suchte.

(Anmerkung: Ein schönes Beispiel, das zeigt, was bereits heute Amateurastronomen möglich ist)

JACQUES ZUFFEREY: *La communication au sein d'une petite section de la SAS*

Die Aktivität der SAVAR besteht hauptsächlich aus Vorträgen, Studienreisen, Beobachtungsabenden und Auftritten in der Öffentlichkeit. Zurzeit besteht die Sektion aus 70 Mitgliedern, wobei 15 besonders aktiv sind. Weitere 20 nehmen sporadisch daran teil.

Demnächst wird sich die SAG-Sektion mit dem Verein der Freunde der Sternwarte von Arbaz zusammenschliessen. Es wird eine Verdoppelung der Anzahl Mitglieder erwartet, mit einer leichten Erhöhung der aktiven Mitgliedern.

JACQUES ZUFFEREY unterstreicht die Wichtigkeit der Information, um zu zeigen, dass der Verein aktiv ist. Dazu gehören verschiedene Kommunikationsmittel, wie z.B. normale Briefpost, E-Mail, Kontakt mit den Massenmedien, Vereinszeitung sowie eine eigene Internetseite.

Die Vereinszeitung, die 6-mal jährlich erscheint, dient hauptsächlich der Bekanntgabe besonderer Ereignisse, astronomischer Themen und administrativer Angelegenheiten. Dies ist eine gute Gelegenheit, alle Mitglieder anzusprechen. Die Kosten der Vereinszeitschrift betragen ca. einen Drittel des Vereinsbudgets.

Der Referent würde gerne erfahren, auf welche Weise andere Sektionen den Informationsfluss gestalten.

Der Referent spricht das Problem der Luftverschmutzung an und fragt, was die SAG dazu unternimmt. Er stellt fest, dass in der Romandie bisher noch keine Sensibilisierung stattgefunden habe.

MAX HUBMANN verweist auf die Tätigkeit der Gruppe Dark-Sky, welche sich als Arbeitsgruppe der SAG versteht, und stellt fest, dass diese beim Deutschweizer Radio mit unseren Anliegen Zugang gefunden habe. (Siehe dazu auch Pt.3, Vereinszweck, weiter oben).

7. Gedankenaustausch

Dazu gibt es keine Wortmeldungen.

8. Generalversammlung 2007

Für die GV 2007 ist der Austragungsort noch offen. Sektionen die diese Veranstaltung aus einem bestimmten Anlass (Jubiläum, Eröffnung einer Installation, etc.) übernehmen möchten, wollen sich bitte beim Präsidenten melden.

9. Nächste Konferenz

Am gleichen Ort am 11. November 2006.

Sitten, den 12. Dezember 2005
Der Protokollführer:

FRANZ SCHAFER
82, Petit Chasseur, CH-1950 Sitten

Procès-verbal de la 29e conférence des représentants des sections de la SAS du 12 novembre 2005 à Olten

Présidence: MAX HUBMANN, président de la SAS; Présents: 35 membres des sections de la SAS; Excusés: du comité central: SUE KERNEN; NOËL CRAMER; ANDREAS VERDUN; des sections: HANS BODMER; THOMAS CASTELBERG; FRITZ EGGER; MARKUS FURGER; REINHOLD GRABHER; JONAS SCHENKER; MICHEL WILLEMIN

Ordre du jour:

1. Souhaits de bienvenue du président de la SAS
2. Procès-verbal de la 28e conférence du 6 novembre 2004
3. Communications du comité central
4. Assemblée générale 2006
5. La SAS et la maison Calina à Carona; FRANCESCO FUMAGALLI de la Società Astronomicà Ticinese (SAT) rapporte sur les activités de la SAT dans la maison Calina
6. Autres exposés: RAOUL BEHREND: Observations d'astéroïdes; HANS BODMER: Cours d'introduction à l'astronomie à Wattwil; RADEK CHROMIK: Prises de vue digitales du ciel profond depuis son observatoire; JACQUES ZUFFEREY: La communication au sein d'une petite section de la SAS;
7. Echange d'idées
8. Assemblée générale 2007
9. Prochaine conférence

1. Souhaits de bienvenue du président de la SAS

Le président salue les participants et les remercie de leur présence.

2. Procès-verbal de la 28e conférence du 6 novembre 2004

Ce document a été publié dans ORION no 326. Il est accepté sans discussions.

3. Communications du comité central

MAX HUBMANN évoque les tâches de la SAS en qualité de société faîtière.

Finances:

La contribution annuelle de Fr. 5.– versée par membre des sections à la SAS, produit un montant d'environ Fr. 17 000.–, intérêts compris. Cette somme annuelle doit couvrir les activités.

Concernant ORION, les frais d'impression et d'expédition dépassent Fr. 100 000.– et représentent le poste le plus important du budget. Si la revue ne parvient pas à se financer par elle-même, il en résulterait une charge importante pour la SAS qui ne pourrait guère être couverte par les cotisations de ses membres.

Buts de la SAS

Ses tâches sont définies par les statuts. Jadis, la construction d'instruments et d'observatoires ainsi que l'observation en commun représentaient les activités principales. Aujourd'hui, les star-partys et l'astro-information sont d'actualité. Les présidents de sections présents sont priés d'y réfléchir et de faire des propositions. Dans son exposé, JACQUES ZUFFEREY propose que des activités contre la pollution lumineuse feraient aussi partie des devoirs incombant à la SAS.

Semaine d'astronomie à Arosa

ARNOLD VON ROTZ donne des informations sur cet événement qui aura lieu entre le 22 et 29 juillet 2006 . Des conférenciers indigènes et de l'étranger ont pu être engagés. Sont prévu au programme trois conférences par jour ainsi que diverses observations nocturnes. Il a été possible de trouver des arrangements particuliers avec les hôteliers. Le programme définitif est arrêté est sera publié sur Internet sous l'adresse suivante: arnold.vonrotz@bluewin.ch

Eclipse en Libye le 29 mars 2006

ARNOLD VON ROTZ informe également sur l'éclipse qui aura lieu l'année prochaine. Un voyage en Libye, avec un programme complémentaire, entre le 25 mars et le premier avril est déjà complet et il existe une liste d'attente. Etant donné qu'il y a toujours des désistements, des inscriptions isolées peuvent encore avoir une chance d'être retenues.

Informations par:
arnold.vonrotz@bluewin.ch
Prix de base: Fr. 3000.–.

4. Assemblée générale 2006

Klaus Vonlanthen présente le programme prévu pour la prochaine AG, qui aura lieu à Fribourg les 20 et 21 mai 2006. Un programme varié avec d'intéressantes conférences attend les participants le premier jour. Il sera complété par un programme destiné aux personnes accompagnantes. Le 2e jour prévoit, le matin, une visite d'une usine fabriquant des équipements spéciaux pour la mesures de vibrations. Pendant l'après-midi, une visite de l'observatoire d'Ependes est prévue. Ce programme sera annoncé en décembre 2005 dans ORION. Le talon d'inscription et des informations détaillées se trouveront dans ORION en février 2006.

5. La SAS et la maison Calina

Le président donne des informations aux participants sur la situation actuelle qui s'est crée suite au retrait de Hugo Jost comme organisateur de colloque. Est-il opportun que la SAS abandonne son droit d'hôte dans cet observatoire qui appartient à la commune, en raison du manque d'activités? Afin d'éclaircir cette question, des contacts ont été noués avec la section tessinoise.

Exposé de Francesco Fumagalli

L'observatoire de Carona a été équipé d'un nouveau télescope et d'une commande adéquate. Ces investissements ont été financés par diverses contributions de sponsors. Au Tessin, il existe encore deux autres observatoires: Monte Lema et Monte Generoso. Les trois observatoires servent à des cours destinés aux écoles et au publique. Ils sont ouverts à tout le monde, dans la mesure d'avoir suffisamment de temps disponible. Des guides parlant l'allemand sont à disposition.

Adresse de contact: Fumagalli Francesco@hotmail.ch

Les amateurs astronomes tessinois désirent faire de la recherche et réaliser des photos automatisées. Une collaboration avec des Français, des Italiens et des Tchèques est en cours. Le conférencier mentionne l'existence d'une caméra Schmidt à Carona mais il manque la documentation technique nécessaire à son utilisation. Celle-ci devrait se trouver quelque part en Suisse alémanique. Cet instrument serait éventuellement à vendre. René Durussel croit se rappeler qu'un article à ce sujet aurait été publié dans ORION dans les années cinquante ou soixante. Suite à cette présentation et à la discussion qui a suivi, on peut retenir ce qui suit:

1. Si la SAS se retire d'une utilisation de la maison Calina, ceci ne porte pas préjudice à la section tessinoise.
2. La maison continue à être utilisée pour des fins astronomiques (ce qui correspond au désir de madame Lina Senn)
3. Une reprise des activités de la SAS à Carona reste possible.

Beat Kohler voit des possibilités pour des manifestations à Carona.

En réponse à la demande de Paolo Bernasconi, le président lui assure que la SAS leur autoriserait des communications ou des publications dans ORION.

6. Autres exposés

Raoul Behrend: *Observations d'astéroïdes*

Le conférencier informe sur les observations qui ont eu lieu durant l'année en cours et présente le programme pour 2006. Les dates à retenir pour des observations depuis le territoire suisse sont: 8/9 février; 24/25 avril; 6/7 août et 24/25 septembre. La dernière date indiquée est particulièrement favorable pour l'astéroïde «Galilea». Des observations d'astéroïdes sont parfaitement accessibles aux astronomes amateurs. Il est proposé de publier ces observations dans ORION. Une publication des résultats obtenus jusqu'à présent est prévue pour ORION, édition février 2006.

Hans Bodmer: *Cours d'introduction à l'astronomie à Wattwil*

Le conférencier n'a malheureusement pas pu assister à cette journée. Max Hubmann présente à sa place le programme envisagé à l'observatoire de Heiterswil, situé au dessus de Wattwil. Une publication à ce sujet paraîtra dans ORION. Heinz Strübin suggère de proposer à Hans Bodmer d'organiser ces cours sous le patronat de la SAS. Le président accordera ce patronat, dans la mesure où Hans Bodmer le désire.

Radek Chromik: *Prises de vue digitales du ciel profond depuis son observatoire*

Son observatoire privé, qu'il exploite avec un ami, se trouve à Lischerli dans la région du Gantrisch. Il est composé de deux coupoles, actionnées manuellement. Les conditions d'observations y sont favorables avec peu de pollution lumineuse.

Un télescope Cassegrain d'une ouverture de 50 cm y est installé depuis une année. La surveillance est assurée par deux écrans dont l'un sert au suivi précis de l'objet observé. Une installation performante permet des temps d'exposition courts de seulement 20 minutes. Les images prises sont fabuleuses et ceci concerne aussi les objets peu lumineux. (Remarque: C'est un joli exemple démontrant ce que les astronomes amateurs peuvent réaliser aujourd'hui.)

A la question de Beat Fischer, le conférencier répond qu'il ne fait partie d'aucune section, étant donné qu'il n'y avait pas trouvé ce qu'il cherchait personnellement.

Jacques Zufferey: *La communication au sein d'une petite section de la SAS*

L'activité de la SAVAR consiste particulièrement en conférences, voyages d'études, soirées d'observation et présentations publiques. A ce jour, la section compte 70 membres dont une quinzaine de membres particulièrement actifs et 20 qui y participent sporadiquement

Sous peu, la section fusionnera avec l'Association des amis de l'observatoire d'Arbaz. Un dédoublement du nombre de membres et une légère augmentation des membres particulièrement actifs est attendu. Jacques Zufferey souligne l'importance d'une bonne information pour démontrer que la société est active. Pour cela, différents moyens de communication sont utilisés, tels le courrier normal, les E-Mails, les contacts avec les masses-médias, le journal de la société et un site Internet. Le journal interne paraît 6 fois par an et permet d'annoncer des événements particuliers, des thèmes astronomiques et des affaires administratives. C'est une bonne occasion de contacter tous les membres. Les frais du journal représentent environ un tiers du budget annuel. Le conférencier aimerait bien savoir comment d'autres sections organisent leur flux informatique.

Jacques Zufferey évoque aussi le problème de la pollution lumineuse et demande ce que fait la SAS dans ce domaine. Il constate qu'aucune sensibilisation n'a encore eu lieu en Suisse Romande. Max Hubmann relève l'activité du groupe Dark-Sky qui est un sous-groupe de la SAS. Ce dernier a trouvé un écho favorable pour les intérêts de la SAS auprès de la Radio suisse alémanique. (Voir aussi point 3, ci-dessus, Buts de la SAS)

7. Echange d'idées

Aucune intervention n'est à signaler.

8. Assemblée générale 2007

Le lieu de cette manifestation est encore ouvert. Les sections qui voudraient organiser cette Assemblée dans le cadre d'un jubilé ou de l'ouverture d'une installation sont priées de s'adresser au président.

9. Prochaine conférence

Le 11 novembre 2006 au même lieu.

Sion, le 12 décembre 2005
Le rédacteur du procès-verbal

Franz Schafer
82, Petit Chasseur, CH-1950 Sion

Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (SAG) vom 20./21. Mai 2006 in Freiburg und Ependes

Die R.A.-Naef Sternwarte

Auf Initiative von Frau Daisy Naef-Ryter wurde am 15. April 1977 die Robert A. Naef - Stiftung gegründet. Während 50 Jahren verschrieb Robert A. Naef, (22.7.1907 - 13.3.1975), Demonstrator an der Uraniasternwarte in Zürich, seine ganze Freizeit der Verbreitung der Astronomie. Sein Hauptwerk war das Astronomische Jahrbuch «Der Sternenhimmel», welches seit 1941 jährlich erscheint.

Stiftungsziel war einerseits die Errichtung einer Sternwarte, welche R.A. Naef's Refraktor, einen Reinfelder & Hertel, beherbergen sollte. Andererseits sollte ein Beitrag geleistet werden zur Verbreitung der Astronomie in der breiten Bevölkerungsschicht und insbesondere bei Jugendlichen.

Die Einweihung der Sternwarte konnte am 19. Mai 1984 unter Mitwirkung der Bevölkerung von Ependes, der Behörden und des Vorstandes der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft durchgeführt werden. Die Sternwarte wurde bis 1988 von der Freiburgischen Astronomischen Gesellschaft geführt.

Am 17. Mai 1988 wurde ein Vertrag zwischen der Robert A. Naef-Stiftung und der Freiburger Volkshochschule unterzeichnet mit dem Ziel, Revisionsarbeiten durchzuführen, die Planung einer Erweiterung der Sternwarte an die Hand zu nehmen und die Führung der Sternwarte neu festzulegen.

Der Erweiterungsbau umfasste eine Beobachtungsterrasse mit Schiebedach im ersten Stock, ein Planetarium sowie die Einrichtung eines Coelostaten.

Am 20. März 1994 wurde der Coelostat eingeweiht und in einer Gründungsversammlung der Verein «Freunde und Freundinnen der Sternwarte Ependes» (FSE) ins Leben gerufen.

Von nun an wurden jährlich an mehr als 200 Tagen Führungen gemacht, jährlich besuchten mehr als 3000 Personen die Sternwarte. Neben der Hauptarbeit der Demonstrationen wurde eine Website http://www.observatoire-naef.ch, aufgeschaltet und auch ein Ersatz des C14 geplant. Seit dem Jahre 2000 lag ein Hauptaugenmerk auf einem Vertrag mit der Pädagogischen Hochschule Freiburg, sodass 2003 eine Konvention zwischen dem Verein und der Pädagogischen Hochschule (PH) Freiburg unterzeichnet werden konnte, um die Ausbildung der künftigen Lehrpersonen in Astronomie zu garantieren und die erfolgreichen Klassenbesuche weiterzuführen.

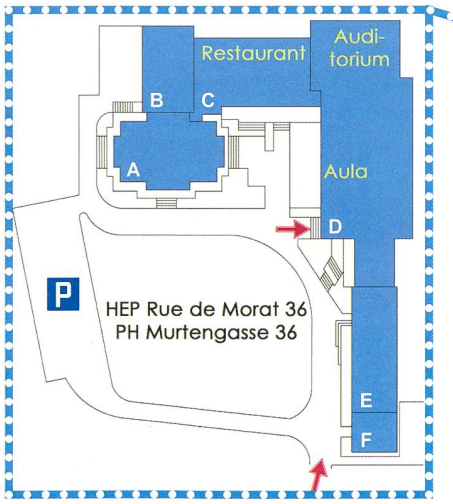
Am 22. Mai 2004 konnte die Sternwarte Ependes mit der Einweihung des neuen Keller-Fernrohres das 20-jährige Jubiläum feiern.

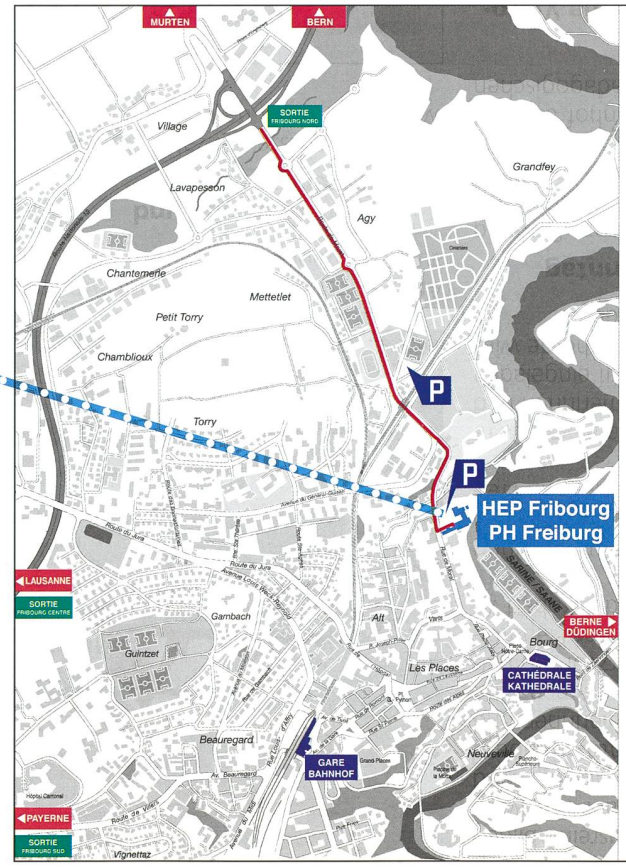
Generalversammlung und Vorträge am Samstag

Die Generalversammlung 2006 wird bereichert durch Vorträge und Besichtigungen. Dabei sind wir sehr stolz, dass unser Ehrenmitglied Claude Nicollier für den Hauptvortrag gewonnen werden konnte. Claude Nicollier ist allen bestens bekannt. Die ESA wählte ihn 1978 für die erste Gruppe europäischer Astronauten aus und als Mission-Specialist nahm er bisher an vier Weltraum-Missionen teil. Er war auch an der spektakulären Reparatur des Hubble-Weltraumteleskops beteiligt. Über diese zwei Hubble-Missionen werden wir Spannendes erfahren.

Vor Claude Nicollier wird Daniel Neuenschwander, Wissenschaftlicher Adjunkt des Swiss Space Office (SSO), in seinem Vortrag über «Die Schweiz im All – neue Grenzen entdecken» sprechen. Der Referent ist Mitglied der Schweizer ESA-Delegation und Bereichsleiter für internationale Beziehungen und bemannte Raumfahrt.

Der Vormittag ist einerseits dem INTEGRAL-Datenzentrum in Versoix gewidmet. INTEGRAL ist das empfindlichste Gammastrahlen-Observatorium, das je gestartet wurde und ist zur Beobachtung einer der energiereichsten Arten von Strahlung aus dem Weltraum bestimmt. Prof. Thierry J.L. Courvoisier wird über «Intégral et l'astrophysique des hautes énergies» sowie über «Europäische Ziele und kosmische Visionen bis 2025» referieren.





Haute École pédagogique
Pädagogische Hochschule
rue de Morat 36
CH-1700 Fribourg

Accès par les transports en commun

Sortir de la gare de Fribourg. Traverser l'avenue de la Gare et prendre un bus de la ligne 1, direction Saint-Léonard/Portes-de-Fribourg. Descendre à l'arrêt *Capucins* (troisième arrêt depuis la Gare).

Zugang mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Nach dem Verlassen des Bahnhofs von Freiburg die Bahnhofstrasse überqueren und einen Bus der Linie 1 (Richtung Saint-Léonard/ Portes-de-Fribourg) besteigen. Bei der Haltestelle *Kapuziner* (dritter Halt nach dem Bahnhof) aussteigen.

Den Beginn der Vortragsreihe bilden die Arbeiten an der R.A. Naef-Sternwarte in Ependes. Bernhard Zurbriggen wird aufzeigen, warum im Kanton Freiburg jährlich mehr als 1500 Schülerinnen und Schüler in die Sternwarte kommen, und Peter Kocher wird einen Kurzvortrag halten über seine Erfolge bei der Planetoidenjagd: «Astrometrie an der Robert A. Naef-Sternwarte Ependes».

Während der Generalversammlung der SAG können die Begleitpersonen an einem geführten Stadtrundgang in Freiburg teilnehmen.

Im Anschluss an das Referat von Claude Nicollier sind die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu einem Aperitif eingeladen und ein Vertreter der Stadtbehörde wird sich an die Teilnehmer wenden.

Exkursionen am Sonntag

Für die Besichtigungen am Sonntag fährt der Car um 9.30 Uhr an der Murtengasse 36 vor der Pädagogischen Hochschule ab. Nachher fährt der Car um 15.45 Uhr zuerst zum Bahnhof und anschliessend zurück zur Pädagogischen Hochschule.

Besichtigung der Firma Vibro-Meter in Villars-sur-Glâne

Die Firma Vibro-Meter ist führend in der Entwicklung und Herstellung von Geräten zur Vibrationsmessung; dies begann 1952 im Bereich von Turbinen und Generatoren, später bei Flugzeugen und in der Raumfahrt. Heute stellt Vibro-Meter generell Ausrüstungen her für die elektrische Messung von mechanischen Daten, und zwar mit den modernsten und präzisesten Methoden. In Villars-sur-Glâne ist der Hauptsitz der Firma, die auch mehrere Zweigstellen in den USA betreibt.

Besichtigung der Sternwarte Ependes

Der Besuch der R.A. Naef-Sternwarte hat zum Ziel, die Arbeitsmöglichkeiten in der Sternwarte (Keller-Teleskop, Celestron, AOK-Sonnenteleskop, Planetarium usw.) zu zeigen und einen Kontakt mit dem Demonstratoren-Team zu ermöglichen.

Ausstellung

Eine Reihe von Ausstellern ist eingeladen worden, ihre Produkte in den Gängen der Pädagogischen Hochschule auszustellen. Es sind dies: Foto-Video Zumstein, Bern; Beat Kohler, Emmenbrücke; Edy von Bergen, Sarnen; Galileo, Morges und Zürich; Paul Wyss, Zürich; Optique Perret, Genf.

Weitere Interessenten können sich an die im Anmeldeformular angegebene Adresse wenden. Dasselbe gilt auch für

Amateurastronomen, die ihre Arbeiten ausstellen möchten.

Hotelreservation und Mahlzeiten

Eine gewisse Anzahl Hotelbetten wurden im Hotel de la Rose in Freiburg vorreserviert. Wir bitten um Ihre Hotelreservation bis spätestens am 13. April 2006.

Mittag- und Abendessen nehmen wir in der Mensa der Pädagogischen Hochschule ein. Die Anmeldung hat mit beilie-

Programm / Stundenplan

Samstag, 20. Mai 2006

0900 Öffnung des Tagesbüros an der Pädagogischen Hochschule (PH) Freiburg mit Kaffee und Gipfeli
1000 Begrüssung / Ausstellung
1015 Kurzvortrag «Schule und Astronomie im Kanton Freiburg» von Bernhard Zurbriggen
1045 Kurzvortrag «Astrometrie an der Robert A. Naef-Sternwarte Ependes» von Peter Kocher
1115 Vortrag «Intégral et l'astrophysique des hautes énergies» von Prof. Thierry Courvoisier, Observatoire de Genève
1145 Vortrag «Europäische Ziele und kosmische Visionen bis 2025» von Prof. Thierry Courvoisier
1230 Mittagessen in der Mensa der PH
1400 Generalversammlung
1400 Beginn des Begleitpersonenprogramms mit Rundfahrt und Besichtigung der Stadt Freiburg
1600 Pause / Ausstellung
1630 Vortrag «Die Schweiz im All – neue Grenzen entdecken» (zweisprachig) von Daniel Neuenschwander, Schweizerische ESA-Delegation
1715 Hauptvortrag «Erlebnisse in den zwei Hubble-Missionen – Zukunft der bemannten Raumfahrt» (zweisprachig) vom Schweizer Astronauten Claude Nicollier
1830 Apéro offeriert durch die Stadt Freiburg im Espace Tinguely
2000 Nachtessen in der Mensa der PH

Sonntag, 21. Mai 2006

0930 Besammlung an der PH und Abfahrt mit dem Bus nach Villars-sur-Glâne
1000 Besuch der Vibro-Meter
1145 Abfahrt mit dem Bus nach Ependes
1215 Mittagessen in Ependes in der Auberge du Château
1400 Besichtigung der Sternwarte Ependes
1545 Abfahrt des Busses nach Freiburg
1615 Ankunft des Busses am Bahnhof Freiburg und Ende der Veranstaltung

gendem Anmeldeformular zu erfolgen und ist bis **spätestens 13. April 2006** an die angegeben Adresse zurückzusenden. Die Bezahlung ist mit beigelegtem Einzahlungsschein **bis 1. Mai 2006** zu leisten.

Die Teilnahme an der Generalversammlung allein (ohne Vorträge, Übernachtung, Mahlzeiten oder Besichtigungen) benötigt keine Voranmeldung.

Zugang zum Tagungsort der Pädagogischen Hochschule Freiburg (siehe Skizze)

Der Standort der Pädagogischen Hochschule ist auf den beigelegten Skizzen eingezeichnet. Sie ist zu Fuss in ca. 20 Minuten vom Bahnhof erreichbar oder mit dem Bus Nr. 1 (Portes de Fribourg) in wenigen Minuten. Abfahrt vom Bahnhof alle vollen Viertelstunden. Aussteigen bei der dritten Haltestelle: *Capucins*.

Personen, die mit dem Auto anreisen, nehmen die Autobahnausfahrt Freiburg Nord und folgen der Route, die auf dem Plan angegeben ist. Der Parkplatz der PH ist gratis, und am Samstag sollten genügend freie Plätze vorhanden sein. Allenfalls werden Ausweichparkplätze signalisiert sein.

Zusätzliche Informationen

Bitte wenden Sie sich an Bernhard Zurbriggen per E-Mail, per Telefon oder schriftlich (siehe Anmeldeformular).

Bernhard Zurbriggen

Assemblée générale de la Société astronomique de Suisse (SAS) les 20-21 mai 2006 à Fribourg et à Épendes

L'observatoire R.A. Naef

La fondation Robert A. Naef a été créée à l'initiative de Madame Daisy Naef-Ryter le 15 avril 1977. Pendant 50 ans, Robert A. Naef (22.7.1907 - 13.3.1975), démonstrateur à l'observatoire de l'Urania à Zurich, a consacré tous ses loisirs à la vulgarisation de l'astronomie. Son oeuvre majeure est l'annuaire astronomique «Der Sternenhimmel», qui paraît chaque année depuis 1941.

Les buts de la fondation étaient d'une part l'édification d'un observatoire astronomique à la mémoire de Robert A. Naef, bâtiment qui devait abriter «son» réfracteur, une lunette Reinfelder & Hertel. D'autre part cet observatoire devait contribuer à la vulgarisation de l'astronomie dans une large couche de la population, et en particulier auprès des jeunes.

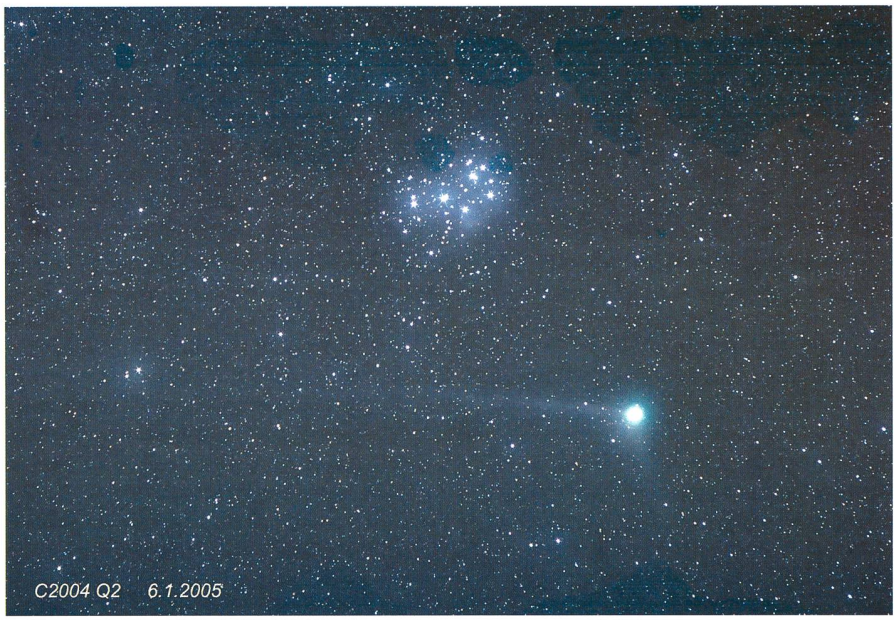
L'inauguration de l'observatoire le 19 mai 1984 put avoir lieu grâce à la participation de la population d'Ependes, des autorités et du comité de la Société astronomique de Suisse. L'observatoire a été animé par la Société fribourgeoise d'astronomie jusqu'en 1988.

Le 17 mai 1988 un accord a été signé entre la fondation Robert A. Naef et l'Université populaire de Fribourg dans le but de mener à bien des travaux de rénovation, de planifier une extension du bâtiment et de prendre en main la gestion de l'observatoire.

L'agrandissement prévoyait une plate-forme d'observation avec toit coulissant au premier étage, un planétarium au sous-sol ainsi qu'un coelostat pour l'observation solaire.

Le coelostat a été inauguré le 20 mars 1994 à l'occasion de l'assemblé fondatrice de l'«Association des ami(e)s de l'observatoire d'Ependes» (AAOE).

A partir de ce moment-là, ce ne sont pas moins de 200 jours par an qui sont consacrés aux visites, et plus de 3000 personnes se rendent chaque année à l'observatoire. En sus de leurs tâches principales, les démonstrateurs ont mis sur pied le site Internet http://www.observatoire-naef.ch, et planifié l'acquisition d'un nouvel instrument destiné à remplacer le C14.



Nikon D70 1600 ASA, lunette Orion 80. Temps de pose: 5 min.
Aufnahme mit Nikon D70, 1600 ASA, Fernrohr: Orion 80. Belichtung: 5 Min.

Couronnant un projet lancé dès l'an 2000, une convention a été signée entre l'AAOE et la Haute Ecole pédagogique (HEP) de Fribourg en 2003 afin de garantir la formation en astronomie des futurs enseignants et la poursuite des visites de classes d'école qui connaissent un énorme succès.

L'inauguration du nouveau télescope Keller ainsi que les 20 ans de l'observatoire d'Ependes ont été fêtés le 22 mai 2004.

Assemblée générale de la SAS et conférences le samedi

L'assemblée générale 2006 sera agrémentée de plusieurs conférences et visites. Nous aurons le privilège d'accueillir un membre d'honneur de l'AAOE, l'astronaute suisse Claude Nicollier. On ne présente plus Claude Nicollier, choisi par l'ESA en 1978 pour intégrer le premier groupe d'astronautes européens. Il a participé en tant que spécialiste de mission à quatre vols de la navette américaine, notamment lors de la spectaculaire réparation du télescope spatial Hubble. Nous nous réjouissons d'apprendre plein de détails passionnants sur ces deux missions «Hubble».

Avant l'exposé de Claude Nicollier, Daniel Neuenschwander, adjoint scientifique du Swiss Space Office (SSO), nous entretiendra de «La Suisse dans l'espace – découvrir de nouvelles frontières». Daniel Neuenschwander est membre de la délégation Suisse-ESA et directeur pour les relations internationales et les vols spatiaux habités.

La matinée sera consacrée pour une part au centre de calcul d'INTEGRAL de Versoix. INTEGRAL est l'observatoire de rayons gamma le plus performant jamais envoyé dans l'espace afin d'observer les rayonnements les plus énergétiques de l'univers. Le professeur Thierry J.L. Courvoisier nous parlera d'«INTEGRAL et l'astrophysique des hautes énergies», puis d'«Europäische Ziele und kosmische Visionen bis 2025».

La série de conférences débutera avec une présentation des travaux menés à l'observatoire R.A.-Naef d'Ependes. Bernhard Zurbriggen nous expliquera pourquoi chaque année plus de 1500 élèves du canton de Fribourg visitent l'observatoire et Peter Kocher présentera brièvement ses succès de chasseur d'astéroïdes.

Pendant la durée de l'assemblée générale, les personnes accompagnatrices pourront participer à une visite guidée de la ville de Fribourg.

A la suite de l'exposé de Claude Nicollier, tous les participants seront invités à un apéritif pendant lequel un représentant des autorités municipales nous adressera quelques mots.

Excursions le dimanche

Dimanche le car partira de la Rue de Morat 36 à 9.30 heures pour nous conduire sur les sites des visites prévues. A la fin des visites le car repartira à 15.45 heures pour Fribourg et s'arrêtera d'abord à la gare, puis retournera à la HEP.

Visite de l'entreprise Vibro-Meter à Villars-sur-Glâne

L'entreprise Vibro-Meter est à la pointe dans le développement et la fabrication d'appareils de mesures des vibrations. Elle a débuté en 1952 dans le domaine des turbines et des générateurs, pour étendre ensuite ses activités à l'aéronautique et l'exploration spatiale. Aujourd'hui Vibro-Meter construit des équipements de mesure de paramètres mécaniques basés sur les techniques de haute précision les plus modernes. Le siège principal de l'entreprise est à Villars-sur-Glâne et elle compte également plusieurs filiales aux Etats-Unis.

Visite de l'observatoire d'Ependes

La visite de l'observatoire R.A.-Naef permettra de voir les instruments qui l'équipent (télescope Keller, Celestron, coelostat AOK, planétarium etc.) et de faire connaissance avec l'équipe des démonstrateurs.

Expositions

Un certain nombre d'exposants ont été invités à présenter leurs produits dans les locaux de la HEP. Il s'agit des maisons suivantes: Foto-Video Zumstein à Berne, Beat Kohler à Emmenbrücke, Edy von Bergen à Sarnen, Galileo à Morges, Paul Wyss à Zurich et Optique Perret à Genève.

Les autres personnes intéressées peuvent prendre contact à l'adresse indiquée dans le formulaire d'inscription. Il en va de même pour les astronomes amateurs souhaitant exposer leurs travaux personnels.

Réservation de l'hôtel et repas

Un certain nombre de chambres ont été pré-réservées à l'Hôtel de la Rose à Fribourg. Les personnes intéressées sont priées de s'annoncer à l'aide du formulaire d'inscription jusqu'au 13 avril 2006 au plus tard.

Nous prendrons les repas de samedi à midi et du soir au foyer de la Haute Ecole pédagogique. L'inscription à l'aide du formulaire ci-joint doit être renvoyée à l'adresse indiquée jusqu'au **13 avril 2006 au plus tard**. Le versement du montant total doit être effectué jusqu'au **1er mai 2006** à l'aide du bulletin de versement annexé.

La participation à l'Assemblée générale seule (sans conférences, sans nuitée, sans repas ou visites) ne requiert pas d'inscription.

Accès à la HEP

L'emplacement de la Haute Ecole pédagogique est indiqué sur la carte ci-jointe. On peut s'y rendre à pied en 20 minutes depuis la gare de Fribourg ou avec le bus en quelques minutes (Ligne 1 direction «Portes de Fribourg», départ tous les quart d'heure, descendre au troisième arrêt: «Capucins»).

Les participants souhaitant venir en voiture doivent sortir de l'autoroute à «Fribourg Nord» et suivre la route indiquée sur la carte. Le parking de la HEP est gratuit et le samedi des places en nombre suffisant devraient être disponibles. Dans tous les cas des places de parc supplémentaires seront signalées.

Informations supplémentaires

Veuillez vous adresser à Bernhard Zurbriggen par courriel, par téléphone ou par écrit (voir le formulaire d'inscription).

Programme / Horaires

Samedi 20 mai 2006

0900 Ouverture du bureau à la Haute École pédagogique (HEP) de Fribourg, avec café et croissants
1000 Salutations / Exposition
1015 Exposé «Schule und Astronomie im Kanton Freiburg» de Bernhard Zurbriggen
1045 Bref exposé «Astrometrie an der Robert A. Naef-Sternwarte Ependes» de Peter Kocher
1115 Exposé «Integral et l'astrophysique des hautes énergies» du Prof. Thierry Courvoisier, Observatoire de Genève
1145 Exposé «Europäische Ziele und kosmische Visionen bis 2025» du Prof. Thierry Courvoisier
1230 Repas de midi au restaurant de la HEP
1400 Assemblée générale
1400 Programme pour les personnes accompagnantes avec tour de ville et visite guidée de Fribourg
1600 Pause / Exposition
1630 Exposé «La Suisse dans l'espace – découvrir de nouvelles frontières» (bilingue) de Daniel Neuenschwander, Délégation suisse à l'ESA
1715 Exposé principal «Expériences des 2 missions Hubble – L'avenir du vol spatial habité» (bilingue) de l'astronaute suisse Claude Nicollier
1830 Apéritif offert par la ville de Fribourg à l'Espace Tinguely
2000 Repas du soir au restaurant de la HEP

Dimanche 21 mai 2006

0930 Rendez-vous à la HEP et départ en bus pour Villars-sur-Glâne
1000 Visite de l'entreprise Vibro-Meter
1145 Départ en bus pour Épendes
1215 Repas de midi à l'Auberge du Château, Épendes
1400 Visite de l'Observatoire d'Épendes
1545 Départ en bus pour Fribourg
1615 Arrivée du bus à la Gare de Fribourg et fin du programme

est d'être protégées du rayonnement ultraviolet des étoiles par l'intermédiaire de nuages de poussières. Les deux conditions qui favorisent la production de molécules et qui les protègent sont donc la haute densité des gaz et une couche protectrice de poussières. Ce type d'environnement est réalisé de manière optimale à l'intérieur d'un nuage interstellaire. La durée de vie des molécules est plus longue à l'intérieur des nuages qu'à leur périphérie où elles se font détruire par le rayonnement ultraviolet.

La chimie dans les nuages moléculaires

La majorité des molécules découvertes depuis 1987 l'ont été grâce à une spectroscopie dans le domaine du rayonnement millimétrique des nuages denses dans la direction du Sagittaire, d'Orion et du Taureau.

On dénombre actuellement 120 molécules différentes dans le milieu interstellaire et les enveloppes circumstellaires d'étoiles froides (principalement les géantes de la branche asymptotique)

Le domaine de complexité va de la simple molécule biatomique (comme CS) à des molécules contenant neuf atomes ou plus comme par exemple l'alcool éthylique (C_5H_5OH). On a aussi détecté quelques ions moléculaires.

Parmi les molécules que l'on trouve dans l'espace, il y en a qui sont des produits connus et courants sur Terre comme NH_3 (ammoniaque) ou CO (monoxyde de carbone) et d'autres que l'on ne trouve pas sur Terre, même pas dans les laboratoires ultra-spécialisés et qui de ce fait n'ont pas de nom comme HC_7N ou $HC_{11}N$. Sur la Terre, la grande majorité des molécules que l'on trouve dans l'espace seraient considérées comme appartenant au domaine de la chimie organique, mais il est absolument clair que dans l'espace ces produits ne sont pas d'origine biologique.

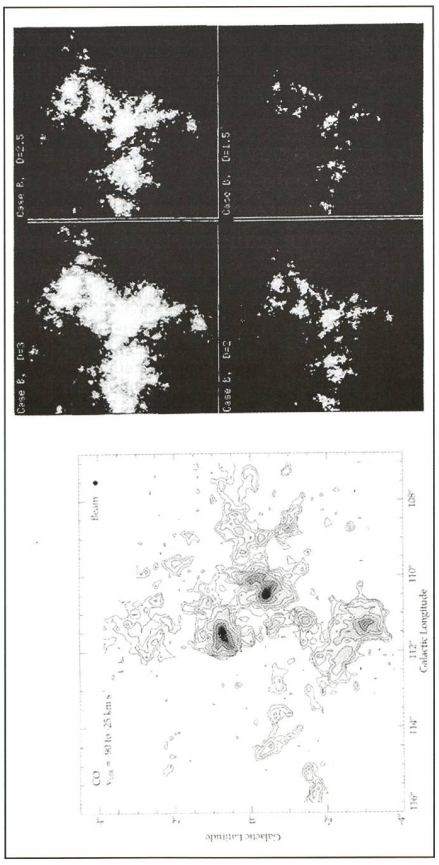
Lorsqu'on aborde le problème de la chimie dans l'espace, la question qui surgit immanquablement est: «pour quelle raison détecte-t-on exactement ces molécules-la et pas d'autres?». Le fait est que la chimie interstellaire est fondamentalement différente de la chimie à la surface de la Terre ou dans les laboratoires. Par exemple, le monoxyde de carbone (CO) manifeste dans l'espace une stabilité à toute épreuve par contre sur terre on le considère comme un réactif dangereux, facilement inflammable et comme un poison. Ce qui singularise la chimie dans l'espace sont les faits suivants:

- dans l'espace, les réactions ne peuvent avoir lieu qu'entre gaz et à la surface des grains de poussière. Il s'agit d'une chimie en phase gazeuse contrairement à la chimie terrestre qui est une chimie principalement en phase liquide,
- l'absence de liquide (le liquide favorise les réactions chimiques, la probabilité de réaction entre particules est maximale parce que les liquides sont plus denses que les gaz et nettement moins rigides que les solides),
- la densité des composantes en jeu est infiniment plus faible dans l'espace que sur terre.

La faible densité qui inhibe la formation de certaines molécules peut au contraire en favoriser d'autres. L'ion moléculaire N_2H^+ est, par exemple, sur Terre, tellement réactif qu'on n'a jamais pu en isoler une quantité suffisante pour pouvoir l'étudier. Dans l'espace sa probabilité d'être détruit est très faible, il existe en «grande» quantité et est facilement observable dans le domaine millimétrique.

- la faible température du milieu interstellaire fait que les réactions endothermiques[13] n'existent pas (énergie cinétique trop faible).

Fig. 12: A gauche, les isophotes du CO dans un nuage Galactique. A droite, une simulation fractale (D. Pfenniger et al). La ressemblance entre les deux structures est frappante.



- le rôle différent dans le milieu interstellaire de l'oxygène. Il y a absence pratiquement complète de réaction d'oxydation (par exemple CO est beaucoup plus abondant que CO_2)

Ces contraintes font que la chimie dans l'espace ne peut pas produire les mêmes molécules que la chimie terrestre. Elle ne produit que les molécules qui ont, par rapport à ces conditions particulières, une probabilité suffisante d'être créées.

La chimie dans un nuage moléculaire dense est caractérisée par le fait que l'hydrogène y est présent essentiellement sous forme moléculaire, contrairement au milieu interstellaire diffus, et par une absence presque totale de rayonnement UV. Les ions et électrons sont formés grâce aux rayons cosmiques qui agissent sur H_2 et sur ce qui reste d'hydrogène atomique et d'hélium et produisent les ions H_2^+, H^+ et He^+. Les réactions les plus simples et courantes dans ce milieu sont les suivantes:

$$H_2^+ + H_2 \text{ donne } H_3^+ + H$$
$$C + H_3^+ \text{ donne } CH^+ + H_2$$
$$CH^+ + H_2 \text{ donne } CH_2^+ + H$$
$$CH_2^+ + H_2 \text{ donne } CH_3^+ + H$$

La chimie de l'oxygène est relativement complexe et possède des liens avec la chimie du carbone conduisant à des molécules dont la stabilité à toute épreuve a déjà été signalée.

Tous les modèles de chimie en phase gazeuse que les scientifiques ont élaborés pour l'oxygène, le carbone, l'azote et le soufre posent généralement des problèmes d'accord avec les observations. Par exemple, les études des raies de structure fine du carbone atomique laissent penser qu'il existe une quantité importante de carbone neutre, par contre les modèles ne prévoient que du CO.

L'abondance de O_2 et H_2O est très faible contrairement à ce que disent les modèles. A ce jour O_2 n'a jamais été détecté de façon convaincante. La situation peut être améliorée si on construit des modèles qui tiennent compte des réactions qui peuvent avoir lieu à la surface des grains sans pour autant résoudre complètement le problème.

Une autre manière d'aborder le problème est de penser que les nuages sont très fragmentés (on revient donc sur le

[13] Les réactions endothermiques sont des réactions chimiques qui absorbent de la chaleur (il faut fournir de l'énergie pour qu'elle ait lieu).

modèle fractal ou par morceaux) ce qui permet au rayonnement UV de passer à travers. Dans ce cas, le monoxyde de carbone est photo-dissocié et la teneur en carbone atomique est augmentée. Mais la régularité de la distribution des poussières et l'inhomogénéité de la distribution des raies du CO semblent indiquer que cette hypothèse n'est pas satisfaisante.

On peut aussi essayer de résoudre le problème en considérant que ces nuages moléculaires sont turbulents. Ce qui implique l'existence d'un brassage permanent entre les régions externes et internes de ces nuages.

Citons aussi le phénomène de bi-stabilité: on peut assister sous certaines conditions (abondance des éléments lourds) à un double régime simultané d'ionisation par les rayons cosmiques, qui diffèrent l'un de l'autre d' un facteur 10. Ce qui conduit à une abondance de carbone atomique augmentée et à une réduction de O_2 et H_2O.

Notons pour terminer que l'abondance moléculaire et atomique à l'intérieur du nuage peut différer d'un endroit à un autre et que des variations tempo-

Fig. 13: Le nuage obscur Barnard 68.

relles rapides peuvent produire des oscillations et la propagation d'ondes chimiques.

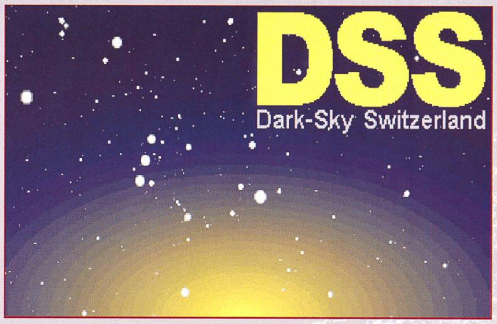
Turbulence dans les nuages.

A la fin des années 50, les premières observations des vitesses des gaz interstellaires font apparaître d'une façon très claire que les vitesses observées ne sont pas entièrement d'origine thermique. Les raies de rotation moléculaire, par exemple, ont des largeurs qui dépassent la largeur qui serait d'origine purement thermique (bien entendu en correspondance avec les températures déterminées dans ces nuages) et qui serait de deux ordres de grandeur plus petite que celle effectivement observée. Une explication possible de cette constatation est d'admettre que le milieu interstellaire est turbulent. On constate que la dispersion de la partie thermique des vitesses internes croit comme la racine carrée de la dimension du nuage et que la masse totale du nuage croit comme la racine carrée de la 5e puissance de la dimension du nuage.

Ces deux relations sans être une démonstration définitive appuient fortement l'hypothèse de la turbulence et laissent penser que la structure des nuages pourrait être fractale.

FABIO BARBLAN
Route de l'Etraz 6a, CH-1239 Collex/GE

Les images 1, 2, 3, 12 et 13 proviennent de l'excellent livre de James Lequeux: Le milieu interstellaire, Savoirs Actuels, EDP Sciences/CNRS Editions, 2002.



Dark-Sky Switzerland

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

www.darksky.ch info@darksky.ch

Wir brauchen Ihre Unterstützung, denn wir wollen

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

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

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

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

Sonnenfinsternis vom 29. März 2006

Faszination Sonnenfinsternis

ERICH LAAGER

Beim Beobachten einer Sonnenfinsternis ist zweifellos das Erlebnis der Totalität das Faszinierendste. Ich war aber auch immer wieder stark beeindruckt, wenn an einem Beobachtungsort, den man mit grossem Aufwand erreicht hatte, die partielle Finsternis dann auch zur berechneten Zeit begann. – Man spürte irgendwie eine Erleichterung oder Bestätigung: «Gut, die Finsternis läuft offenbar so ab, wie vorausgesagt!» oder «Der Mond gehorcht halt doch den Berechnungen...»

Ausgerüstet mit GPS und Funkuhr könnte sodann auch für den Beginn der Totalität ein «Countdown» erfolgen und mit der Realität verglichen werden. (Allerdings ist man dann in der Regel mit vielen anderen Dingen überbeschäftigt und vom Erlebnis der Totalität derart überwältigt, dass man das Überwachen der Uhr unterlässt).

So arbeiten die Beobachter und die Rechnenden zusammen

Wer möchte seine Beobachtungen mit berechneten Zeiten vergleichen?

Ich stelle hier ein kleines Projekt vor, bei dem sich die beobachtenden Astronomen mit den Mathematikern treffen können. Dabei kann jede Seite der anderen einen Dienst erweisen.

Bereits für die Finsternis vom 3. Oktober 2005 habe ich einige Leute mit einer «Versuchsversion» angeschrieben. Der fast überall bewölkte Himmel hat aber damals alle Beobachtungsversuche vereitelt.

Für recht lange Zeit ist die nächste partielle Finsternis in der Schweiz die letzte günstige Gelegenheit für mein Vorhaben. Hoffen wir, das Wetter spiele diesmal mit!

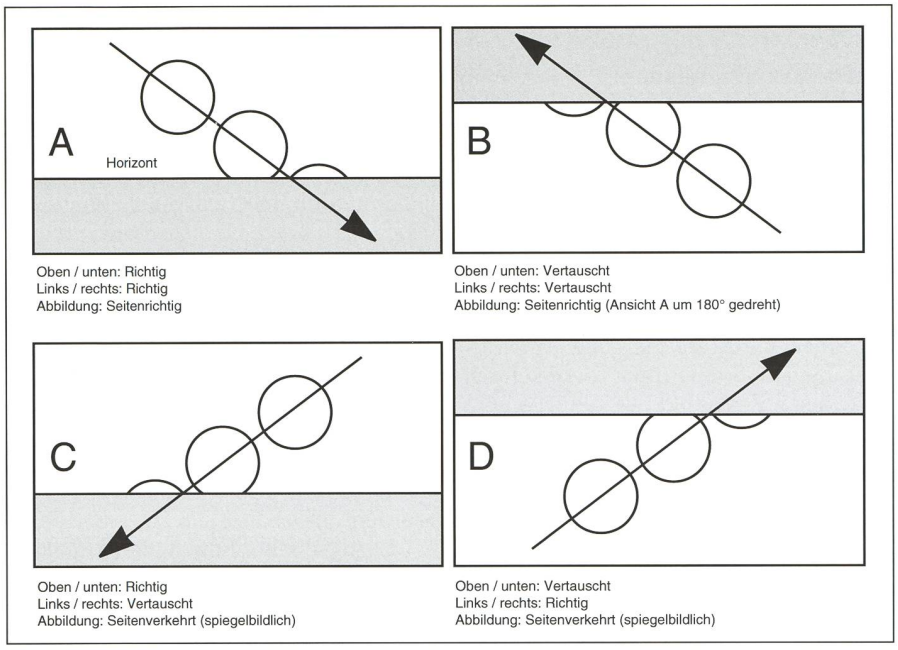
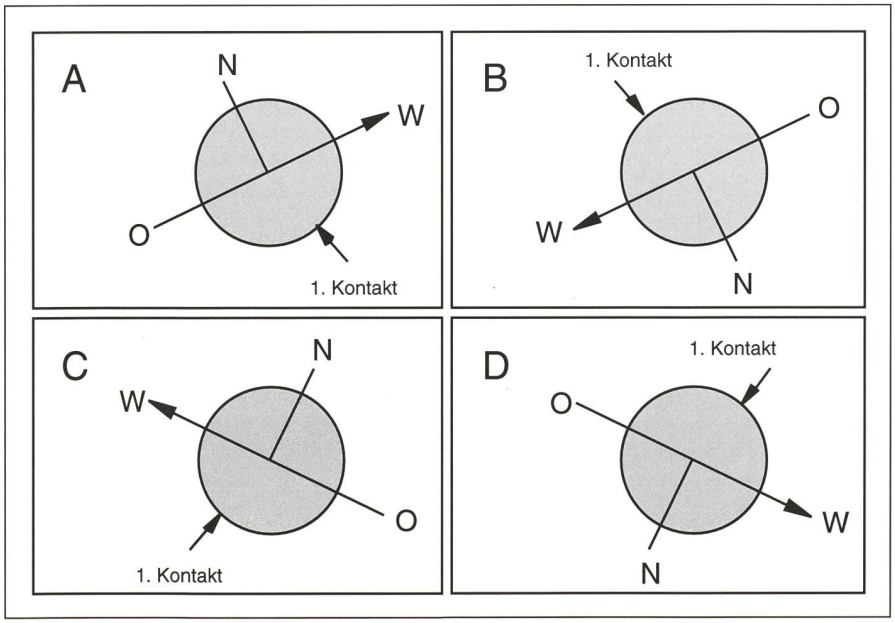


Fig. 1: Wie sieht der Sonnenuntergang in der Projektion aus? Stelle durch eine Beobachtung fest, welcher Fall bei deinem Gerät zutrifft.

Fig. 2: Die Figuren zeigen für die 4 Fälle die Situation bei Finsternisbeginn. Oben in den Figuren A und C (unten bei B und D) ist die Richtung zum Zenit bei Finsternisbeginn. Der lange Pfeil (O–W) zeigt die scheinbare Bewegung der Sonne am Himmel. Der kurze Pfeil markiert den Ort des Finsternisbeginns: Hier berührt der Mond die Sonne von aussen. (Die Figuren A, B, C, D entsprechen denjenigen in Fig. 1).



Aufruf zum Beobachten des 1. und 4. Kontaktes zum Vergleichen mit Berechnungsergebnissen

Dank sehr präziser Grundlagen können heute die massgebenden Zeiten für irgend einen Beobachtungsort auf Sekunden genau berechnet werden.

Es interessiert mich, wie genau man den Zeitpunkt für den 1. und 4. Kontakt bei einer Sonnenfinsternis durch Beobachtungen bestimmen kann.

Vorgehen

- Wer beobachten und messen will, benütze die nachfolgenden «Hinweise zum Bestimmen des 1. Kontaktes und zum Messen der Zeiten».
- Die Beobachtungsdaten stelle man im Fragebogen «Meine Kontaktzeiten» zusammen. Dieser ist auch als Formular in elektronischer Form erhältlich bei: erich.laager@bluewin.ch
- Rücksendung des Antwortformulars bitte bis Mitte April 2006. (Adresse am Schluss des Artikels).
- Ich rechne für alle eingegangenen Beobachtungsmeldungen die Zeiten und vergleiche sie mit den Beobachtungen.
- Alle die mitmachen, erhalten per Mail eine Rückmeldung von mir: a) Auswertung der persönlichen Beobachtung; b) Gesamtauswertung aller Beobachtungen.

Hinweise zum Bestimmen des 1. Kontaktes und zum Messen der Zeiten

Erfahrungen haben gezeigt, dass auch versierte Beobachter den 1. Kontakt an einem falschen Ort am Sonnenrand suchen – so geschehen u.a. beim Venustransit!

Je nach Gerät und Zusatzeinrichtung (z.B. Zenitprisma) wird das projizierte Sonnenbild seitenrichtig oder seitenverkehrt. Welcher Fall zutrifft, findet man am sichersten durch Probieren heraus, wie dies nachfolgend beschrieben wird.

Wo ist der 1. Kontakt?

Für die **Projektionsmethode** schlage ich folgende Hilfe vor:

- Stelle durch die Projektion eines Sonnenuntergangs fest, welcher der 4 Fälle (gemäss Abb. 1) für dein Gerät zutrifft.
- Miss den Durchmesser des projizierten Sonnenbildes. (Am Finsternistag muss dann der Abstand des Projektionsschirmes von der Optik gleich gross sein!)
- Abb. 2 zeigt, wo am 29. März 2006 der 1. Kontakt statt findet.
- Zeichne auf weisses Papier einen Kreis mit dem Durchmesser des projizierten Sonnenbildes und an diesen Kreis 2 parallele Tangenten. Zeichne eine weitere «Kontakt-Parallele» so, dass sie den Ort des 1. Kontaktes enthält. (Siehe Abb. 3 links).

Die Positionswinkel des 1. Kontaktes (gemessen ab Norden!) für einige Orte in der Schweiz:

Bern	*195,2°*
Zürich	*195,8°*
Genf	*194,4°*
Chiasso	*197,5°*
Schaffhausen	*195,1°*
Unterengadin	*198°*

- Befestige dieses Blatt vor Finsternisbeginn auf dem Projektionsschirm und drehe es so, dass das Sonnenbild (zunächst bei abgestellter Nachführung) zwischen den parallelen Tangenten läuft. So ist die Zeichnung richtig orientiert!
- Der 1. Kontakt ist beim Schnitt der «Kontakt-Parallelen» mit dem vorausgehenden (westlichen) Sonnenrand zu erwarten.

Bei der **Durchblickmethode** kann das Verfahren entsprechend angepasst werden.

Die Zeiten messen

- Benütze eine funkgesteuerte Uhr zum Bestimmen der Kontaktzeiten.
- Die Finsternis beginnt in der Schweiz irgendwann zwischen 11:34 MESZ (Genf) und 11:39 MESZ (Schaffhausen).
  Beginne rechtzeitig mit beobachten!
- Gib für 1. Kontakt denjenigen Zeitpunkt an, wo du erstmals eine Einbuchtung am Sonnenrand beobachtest (dieser Zeitpunkt ist naturgemäss etwas zu spät).
- Gib für den 4. Kontakt (einfacher zu beobachten!) den Zeitpunkt an, wo du vermutest, Mond- und Sonnenrand seien exakt übereinander.
- Notiere diese beiden Zeiten auf dem Meldeblatt «Meine Kontaktzeiten».

Die Position des Beobachters bestimmen

Ich bevorzuge die Ortsangabe in geogr. Länge und Breite mit Grad, Winkelminuten und Winkelsekunden. Diese sind aus einer Karte jedoch nur recht mühsam und nicht sehr genau zu ermitteln.

Am zuverlässigsten ist die Bestimmung mit Satellitennavigation (GPS): Voreinstellung des Positionsformates auf «ddd mm ss.s» und des Kartendatums («Map Datum») auf WGS84.

Eine gut brauchbare Alternative ist die Angabe in Landeskoordinaten der Schweiz. Wer kein GPS-Gerät besitzt, kann diese mit einer Genauigkeit von etwa 10 bis 20 m aus einer Karte 1:25 000 heraus messen. Bei der Ermittlung mit dem GPS (Positionsformat «Swiss Grid») muss das Kartendatum auf «CH-1903» gestellt werden!

Sonnenprojektion mit dem «Solarscope»

Das «Solarscope» ist ein geniales, absolut gefahrloses Gerät zum Preis von Fr. 69.–. Mit diesem wird die Sonne projiziert. Ein Objektiv von 40 mm Durchmesser kombiniert mit einem konvexen Spiegelchen erzeugt ein bequem grosses Abbild der Sonne von ca. 115 mm Durchmesser.

Die in Metall gefassten optischen Teile sind auf einer Montierung aus stabilem Wellkarton befestigt. Das Gerät lässt sich mühelos auf die Sonne ausrichten. Es kann auch zur Beobachtung von Sonnenflecken und zur Messung der Länge eines Sonnentages verwendet werden.

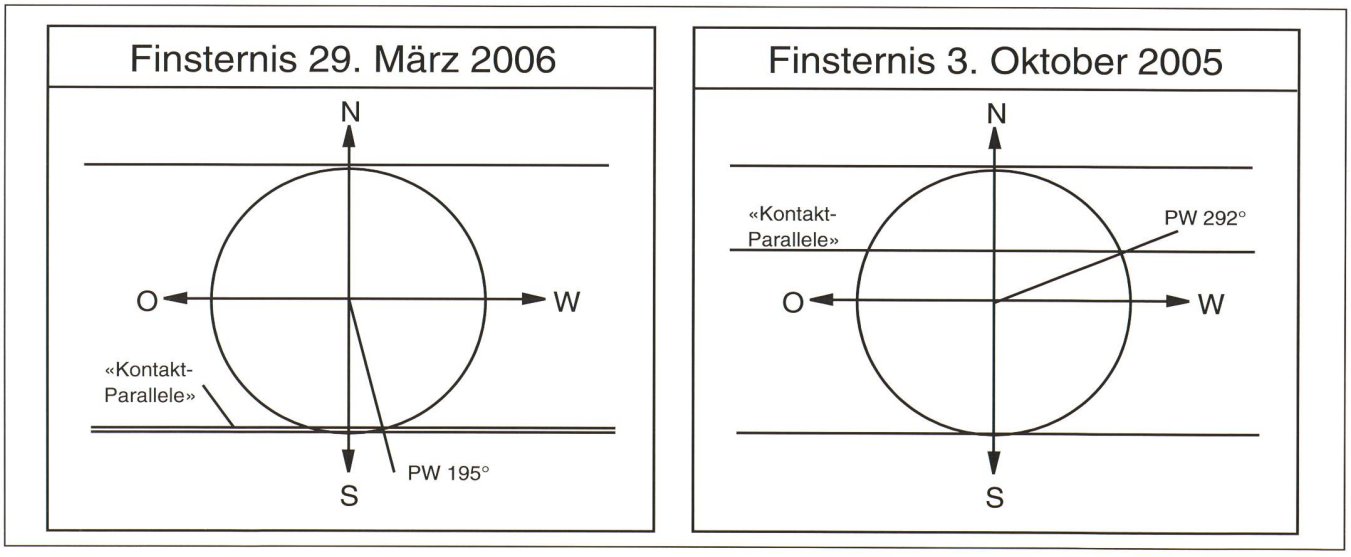
Bezugsquelle: Foto Video Zumstein AG, Casinoplatz 8, 3011 Bern (www.zumstein-foto.ch)

Beschreibung des Gerätes mit Abbildungen: http://www.baader-planetarium.de/zubehoer/zubsonne/solarscope/solarscope.hat

Rückmeldungen bitte an:

ERICH LAAGER
Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg
E-Mail: erich.laager@bluewin.ch

Fig. 3: Hilfszeichnungen zum sicheren Auffinden des 1. Kontaktes. Beispiele für 2 Finsternisse. Am 29. März 2006 liegt die «Kontaktparallele» sehr nahe bei der Tangente. Weitere Erklärungen im Text.



Sonnenfinsternis vom 29. März 2006

Meine Kontaktzeiten

Beobachter

Name und Adresse:

E-Mail:

Beobachtungsort

Name:

Geogr. Länge

Geogr. Breite

Höhe über Meer

Wie wurden die Koordinaten ermittelt?

Gemessene Kontaktzeiten (MESZ)

1. Kontakt:

4. Kontakt:

So habe ich beobachtet

◇ Ohne Vergrösserung (mit Finsternisbrille / Gucksonn)

◇ Instrument mit Filter (Durchblick)

Vergrösserung:

Gerät / Filter:

◇ Projektionsmethode

Gerät:

Durchmesser des Sonnenbildes in der Projektion:

Event. Angaben zu den Beobachtungsbedingungen (Wetter)

Bitte dieses Formular ausgefüllt bis Mitte April 2006 zurück an:

ERICH LAAGER
Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg
Tel. 031 731 09 88
E-Mail: erich.laager@bluewin.ch

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

Sky-Watcher

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

ORION

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

ANTARES WIDE SCAN
WILLIAM OPTICS TeleVue

OPTIQUE PERRET
CENTRE TELESCOPES & JUMELLES©
Rue du Perron 17 – 1204 Genf – Schweiz
Tél. 022 311 47 75 – Fax: 022 311 31 95
www.optique-perret.ch
Deutsch gesprochen

Preise inkl. MWST 7.6 %, in CHF unverbindliche Angaben

Trois GRB en deux semaines

STEFANO SPOSETTI

Les Gamma-Ray Burst sont associés aux plus puissantes explosions que l'univers connaît depuis le Big Bang. Leur fréquence est environ d'une par jour. Ces explosions émettent de brefs mais intenses flashs de radiations gamma. Elles viennent de toutes les directions du ciel et leur durée varie entre quelques millisecondes et des centaines de secondes. Les experts ne savent pas exactement ce qui cause ces phénomènes. On fait des recherches approfondies pour analyser ces évènements, le but étant d'obtenir toute information possible provenant aussi de la partie visible du spectre. Dès qu'un nouveau sursaut gamma assez énergétique est détecté les professionnels dirigent leurs télescopes pour enregistrer et analyser l'éventuelle présence de toute contrepartie optique visible.

La chance de capturer ces contreparties de sursauts gamma est assez faible à cause de la rareté des phénomènes et du rapide affaiblissement des signaux optiques qui impliquent une luminosité presque toujours au- delà de tout instrument moyen.

Toutefois dernièrement, j'ai eu la chance de photographier trois contreparties optiques ce qui fait que le total de ces phénomènes capturés à Gnosca s'élève à cinq.

GRB051028.

Le 28 octobre à 13h36m UT le télescope à rayons gammas FREGATE et le détecteur à rayon X WXM à bord du satellite HETE (High Energy Transient Explorer) observent un brillant GRB. Seulement cinq heures et demi après et dès que le ciel s'assombrit je commence à photografier la zone du ciel où a eu lieu l'émission. J'observe avec mon télescope de 40cm. Je réalise des images CCD filtrées en R et non filtrées. L'observation se déroule automatiquement pendant 3 heures et demi. Le jour après le télescope William Herschel de 4,2m placé sur les Îles Canaries confirme une source optique qui va diminuer dans le temps et qui est vraisemblablement associée au GRB. A partir de cette information je peux localiser aussi cette faible source de lumière sur mes images. La nuit après je refais des clichés de confirmation sur le même champ mais plus rien n'apparaît.

GRB051109A.

Le 9 novembre à 01h12m UT le satellite Swift alerte et localise un GRB.

Plusieurs observatoires professionnels reportent la détection d'une contrepartie optique dont sa luminosité décroit dans le temps. Deux heures après l'alerte sa magnitude est diminuée à 19mag. À 17h41m UT (plus de seize heures après) je commence à photografier la partie du ciel concernée par l'évènement. Le ciel n'est pas transparent et la faible déclinaison du GRB n'est pas favorable. Les observations durent environ 2 heures. L'analyse des clichés montre un très faible signal au-delà de 20mag qui est tout près d'une gênante étoile de 18mag. Ce signal n'apparaît plus sur les images que je réalise le jour après.

L'observatoire taiwanais Lu-Lin observe quelques heures avant moi et confirme une luminosité de 20,3mag à 13 heures après l'émission gamma. Un spectre du signal fait avec le télescope Hobby-Eberly de 9,2m montre un décalage z=2,346.

GRB051111.

Le 11 novembre encore le satellite Swift localise à 05h59m UT un nouvel GRB. Plusieurs professionnels améri-

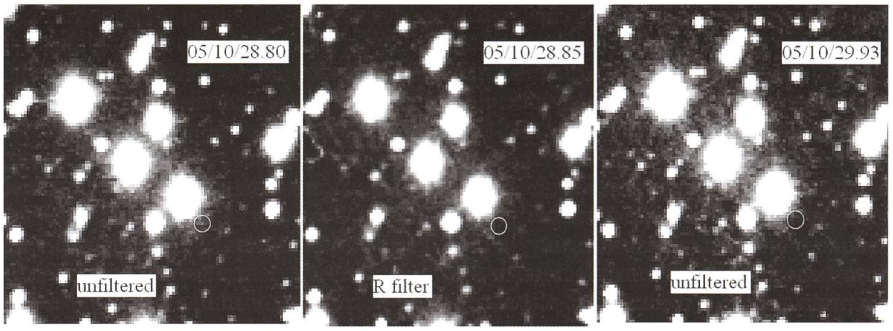


Fig1. À gauche deux images de la nuit du 28 octobre sans et avec filtre R qui montrent la faible lueur à 20,5mag de la contrepartie optique du GRB051028. À droite une image de la nuit suivante qui montre que la contrepartie est disparue au delà de la magnitude limite de l'image.

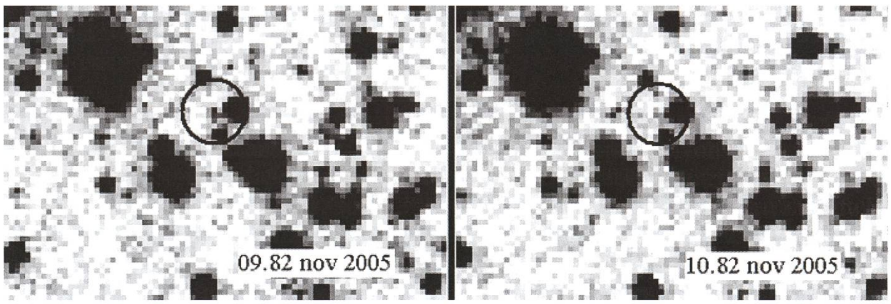
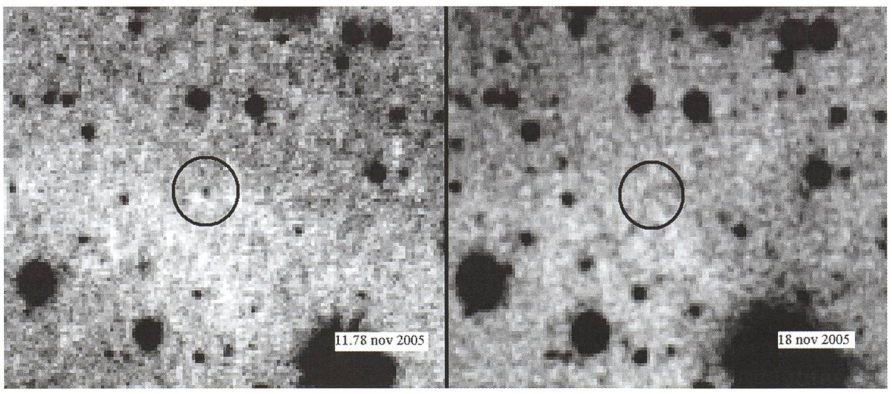


Fig2. La contrepartie du GRB051109A entre 20 et 21mag imagée seize heures après le rayonnement gamma. L'image de droite, faite la nuit suivante, montre que cette faible lueur a disparu.

Fig3. Un peu plus brillante, à 19,5mag , la contrepartie du GRB051111. Une semaine plus tard (à droite) l'objet était plus faible de la magnitude limite de 22mag du cliché.



cains détectent un très brillant «afterglow» qui est de 13,2mag à 40s de l'alerte. La communauté scientifique qui suit ces phénomènes s'excite à cause de cette forte luminosité. C'est seulement 12 heures après environ que je commence à observer depuis Gnosca. Le ciel est assez transparent bien que la lumière de la Lune ne favorise pas les observations. Je fais des photos CCD non filtrées pendant plus d'une heure. Je localise un faible signal de 19,5mag. Je dois attendre une semaine à cause des nuages pour refaire des images de confirmation sur le même champ. Elles montrent que la contrepartie optique, si elle existe encore, est en dessous de la limite de détection de 22mag de mes images. Un spectre réalisé le premier jour par le télescope de 10m Keck montre un redshift de z=1.54948 +/- 0.00001.

L'auteur remercie Madame YVETTE (45261)DECOEN pour la lecture et correction du manuscrit.

STEFANO SPOSETTI
CH-6525 Gnosca

Le transit d'une exoplanète devant HD189733

STEFANO SPOSETTI

Qu'il aurait fallu un bon moment avant de détecter le passage d'une exoplanète devant son étoile, j'en étais conscient, mais j'étais aussi convaincu que cela serait arrivé. Il est évident que la détection de celle-ci ne peut se faire qu'indirectement par la diminution de la luminosité pendant le passage de la planète devant son étoile.

Autour de l'étoile de 7mag HD189733 orbite une planète de masse 1,15 fois celle de Jupiter. Selon les chercheurs franco-suisses, auteurs de la découverte, la planète orbite à une distance de 0,03UA de l'étoile et sa période orbitale vaut 2,2 jours.

La nuit du 25 octobre était prévu le passage de la planète devant l'étoile. Je me suis alors décidé de procéder à des mesures de la luminosité de cette dernière afin de déceler sa chute de lumière. Au début de la nuit la transparence du ciel était bonne. La procédure d'acquisition des images marchait bien. Après quelques minutes la qualité du ciel se dégradait à cause du passage de quelques nuages. J'étais inquiet car cela pouvait détériorer la qualité photométrique des données.

Ci-après, voici les résultats obtenus : les deux images illustrent la qualité photométrique du ciel (fig 1.) et la diminution de luminosité de HD189733 (fig 2.).

Il s'agit probablement de la première courbe de lumière faite par un astronome amateur d'un transit de HD189733 après l'annonce du 5 octobre du passage de l'exoplanète devant l'étoile.

L'auteur remercie MADAME YVETTE (45261) DECOEN pour la lecture et la correction du manuscrit.

STEFANO SPOSETTI
CH-6525 Gnosca
email: stefanosposetti@ticino.com
http://aida.astronomie.info/sposetti/
http://www.astrosurf.com/sposetti/

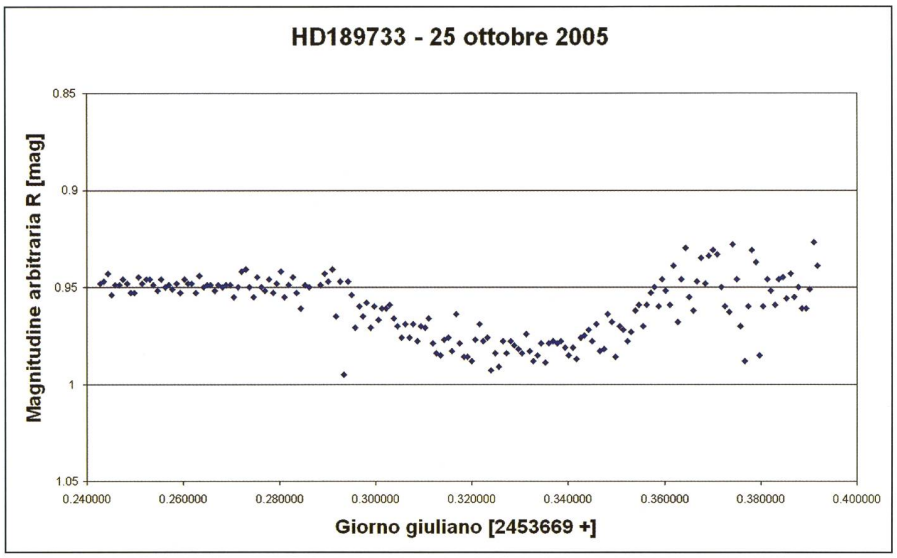
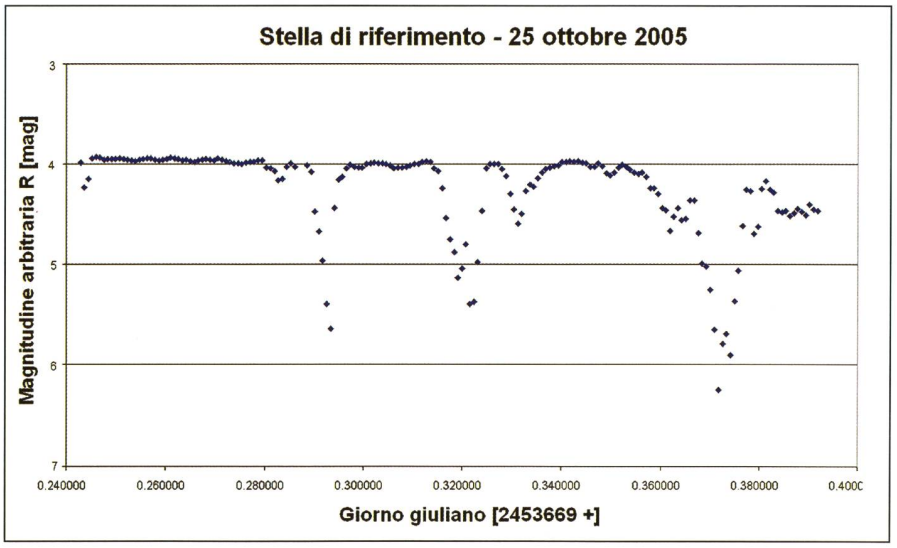


Fig. 1. La courbe de HD189733 montre une baisse de 0,03mag sur une période de temps de 1h et 40m. Vers la fin de la série la diminution de la transparence du ciel a affecté la qualité des mesures.

Fig. 2. La variation photométrique du ciel est visible à partir de la courbe de lumière d'une étoile de référence. Trois diminutions de plus d'une magnitude sont visibles.



Aktuelles am Himmel: Der rote «Stern»

BENEDIKT GÖTZ

Sicher ist ihnen in den letzten Wochen am Abend ein rötlich leuchtendes helles Gestirn im Osten aufgefallen. Es ist unser Nachbarplanet Mars. Seine rötliche Farbe stammt von seinem eisenoxidhaltigen Gestein an seiner Oberfläche, das hier als Rost weniger beliebt ist, oder auch von Sandstürmen, die auf seiner Oberfläche wüten. Das von B. GÖTZ auf der Sternwarte der Kantonsschule Heerbrugg aufgenommen Farbbild zeigt nebst der roten Farbe eine Fülle von Details: Die dunkleren Wüstengebiete und den helleren eisbedeckten Pol. So konnten ihn auch die Schüler des Astronomiekurses am 27.10.05 live im Fernrohr bewundern. Mars stand am 30.10. in «nur» 69 Millionen Kilometer Entfernung und wird sich nun wieder langsam entfernen, am 7. November erreicht er seine Oppositionstellung und ist die ganze Nacht über beobachtbar. Halten Sie einmal nach dem rötlichen Planeten Ausschau, er wird uns noch bis Weihnachten als auffälligstes Gestirn am Himmel erhalten bleiben.

MARS aufgenommen am 27.10.05 auf der Sternwarte der KSH © B. GÖTZ. Farbkompositaufnahme mit dem neuen Farbfiltersatz der CCD-Kamera ST 10-E am Meade LX-200 16 Zoll.

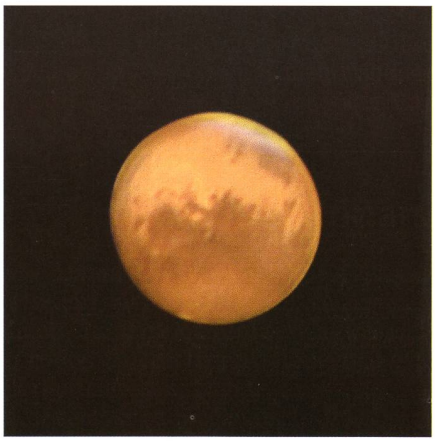
BENEDIKT GÖTZ (Kantonschullehrer und Leiter der Sternwarte Heerbrugg - KSH)
Im Gillimoos 1, CH-9450 Lüchingen

Marte realizzate fra il 27 ottobre 2005 e il 1 dicembre 2005

Località: Roncapiano (Ticino, Svizzera) circa 45°55'08" Nord - 09°01'56" Est a 1100 m/s/m. Telescopio Maksutov 250mm/f20 (realizzato da Duboptika: FRANCESCO FUMAGALLI – Varese, di proprietà di Patricio Calderari) con Barlow 2x, focale equivalente ca. 10000 mm. Web Cam: Philips toUcam PRO II con filtro infrarossi. L'elaborazione è stata realizzata da Mauro Luraschi con RegiStax3.

La data e l'ora sono presenti nel nome del file. Tutte le immagini sono state realizzate sommando circa 500 frames a partire da filmati di 60 secondi a 15 frames/sec.

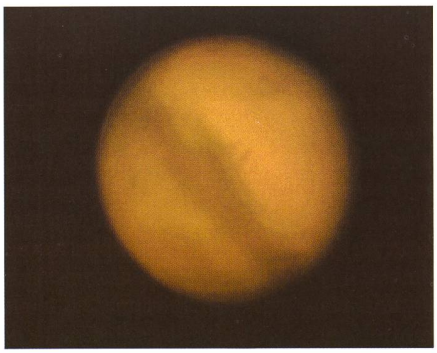
MAURO LURASCHI
Piazzetta Alta 2,
CH-6933 Muzzano



Mars 27 ottobre 2005

Mars 27 ottobre 2005, ore 00.15; Telescopio Maksutov Cassegrain 300/4800 con duplicatore focale; ToUcam Pro; Elaborazione di circa 2000 frames AVI da un filmato di 240 sec. a 15 frames/sec. Elaborazione Registax: 352x288 pixel, 0.304 MB in formato Jpeg

ALBERTO OSSOLA
CH-6900 Muzzano



Totale Sonnenfinsternis am 29. März 2006

Der Mondkernschatten über Europa

THOMAS BAER

Nur ein knappes halbes Jahr nach der über Spanien verlaufenen ringförmigen Sonnenfinsternis verfinstert sich am Mittwoch, 29. März 2006, die Sonne über Südosteuropa zur Mittagszeit total! Schauplatz des seltenen Ereignisses, das Schaulustige aus aller Welt anlocken wird, ist diesmal die Türkei.

Das Ereignis des Jahres 2006 ist zweifelsohne die totale Sonnenfinsternis, welche um die Mittagsstunden des 29. März über Europa zu beobachten sein wird. Es ist das letzte vergleichbare Ereignis nach 1999, das in Europa zu beobachten sein wird. Erst am 12. August 2026 trifft der Kernschatten des Mondes gegen Abend wieder auf Spanien. In Teilen der Türkei hingegen ist es die zweite totale Sonnenfinsternis innerhalb von nur 7 Jahren! Wenn man bedenkt, wie selten ein solches Ereignis über einem bestimmten Ort der Erde eintritt, ist dies schon fast rekordverdächtig. Zum Vergleich: In der Schweiz fand die letzte totale am 22. Mai 1724 statt, die nächste, welche aber nur die Nordschweiz streift, tritt am 3. September 2081 ein!

Die Sonnenfinsternis vom 29. März 2006 ist die direkte Nachfolgerin der am 18. März 1988 über Indonesien und den Philippinen eingetretenen Finsternis der Saros-Reihe Nr. 139. Es ist die 28. Finsternis einer 71 Ereignisse umfassenden Serie. Alle Finsternisse dieses Zyklus verlaufen im aufsteigenden Mondknoten und charakterisieren sich, in Nähe zum Frühlingsbeginn eintretend, durch einen sehr markant verlaufenden Nordkurs der Totalitätszone. Mondbahnschräge und Ekliptikschiefe addieren sich, was zu dieser starken Nordwärtsdrift in Breitengraden führt.

Beginn in Brasilien

Global gesehen, beginnt die Finsternis im mittleren Atlantik im Punkt 22° 06' West und 14° 28' Süd um 9:36.8 Uhr MESZ. Hier, entlang der Kurve «Finsternis beginnt bei Sonnenaufgang», berührt der Mond die Sonnenscheibe genau in dem Augenblick, wenn das Tagesgestirn am mathematischen Horizont aufgeht. Bloss eine knappe Stunde später berührt der Kernschatten des Mondes in Brasilien, nördlich der Stadt Recife, die Erdoberfläche. Die Sonne, kaum als schmale Sichel aufgegangen, verfinstert sich im Küstenbereich für knappe 2 Minuten total. In Natal steht das Tagesgestirn gerademal 2° über dem Horizont, wenn die 1 min 42 s dauernde Totalität eintritt.

Über 4 Minuten total

Flugs entwischt der Mondkernschatten den frühen Morgenstunden und läuft in einem starken Linksbogen in nördlicher Richtung auf den Atlantik hinaus, wo die 185 km breite Schattenellipse gegen 11 Uhr MESZ die Küste von Ghana erreicht. Die Dauer der totalen Finsternis ist auf der Zentrallinie mittlerweile auf 3 min 30 s angestiegen. In der Folge werden die Staaten Togo, Benin, Nigeria, Niger, Tschad und Libyen überquert. Hier stellt sich um 12:33.2 Uhr MESZ auch die grösste Finsternis mit einer Dauer von 4 min 7 s ein! Im Grenzgebie Libyen-Ägypten verlässt der Kernschatten den afrikanischen Kontinent und steuert zwischen Kreta und Zypern auf die Südtürkei zu. Die bekannten Städte Kumluca, Antalya, Serik Manavgat (Side) und Alanya liegen allesamt innerhalb der Totalitätszone (Fig. 4). In Antalya beginnt die totale Finsternis um 12:54.26 Uhr MESZ und endet um 12:57.34 Uhr MESZ. In Manavgat/Side, das fast exakt auf der Zentrallinie liegt, wird die Finsternis zwischen 12:55.06 Uhr MESZ und 12:58.51 Uhr MESZ total!

Ende der Totalität in Sibirien

Die türkische Hauptstadt Ankara wird knapp verfehlt. Der Totalitätsstreifen zieht über den östlichen Ausläufer des Schwarzen Meers weiter nach Ka-

Fig. 1: Globale Darstellung der totalen Sonnenfinsternis vom 29. März 2006 (stereografische Projektion). Beidseits der Totalitätszone verläuft die Finsternis partiell. (Grafik: THOMAS BAER)

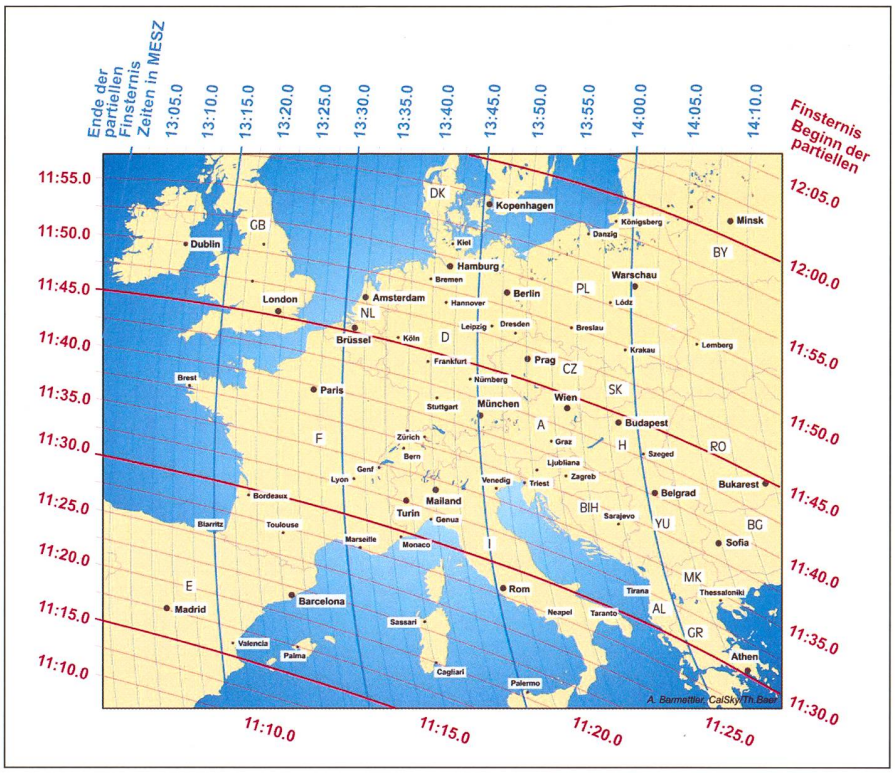


Fig. 2: Beginn (rot) und Ende (blau) der partiellen Finsternis über Europa. Der Halbschatten ist in 5-Minuten-Intervallen dargestellt. (Grafik: THOMAS BAER)

sachstan, wo der nördliche Teil des Kaspischen Meers in die Totalitätszone zu liegen kommt. Die Totalitätsdauer nimmt mit jedem Kilometer weiter ab und schrumpft schon über Kasachstan unter die 3-Minuten-Marke. Kurz vor dem Baikalsee hebt der Kernschatten des Mondes schliesslich um 13:46.9 Uhr MESZ von der Erde ab. Wiederum eine knappe Stunde nach Ende der zentralen Finsternis verlässt auch der Halbschatten die Erdoberfläche.

Sterne und Planeten mitten am Tag

Während der totalen Finsternis wird es dank der breiten Kernschattenzone dunkel genug, damit man die hellsten Sterne und Planeten neben der finsteren Sonne entdecken kann! Unmittelbar neben der Sonne, wo der Himmel am dunkelsten ist, wird man in westlicher Richtung (schräg rechts unterhalb) Merkur erspähen können. Im Südwesten, strahlend hell dürfte knapp über dem Horizontleuchten Venus ausfindig gemacht werden, während Mars in östlicher Richtung ein schwieriger Kandidat sein wird. Bestenfalls dürfte man noch nach der hellen Capella Ausschau halten (Fig. 5).

Der Moment vor Eintritt der totalen Finsternis gehört überhaupt zum Eindrucksvollsten, was uns die Natur zu bieten hat. Schon während der ringförmigen Sonnenfinsternis, welche der Autor von Madrid aus miterlebt hat, war die Beleuchtung sehr beeindruckend (vgl. ORION, Nr. 331, Seite 20), obwohl noch immer 10% der Sonne die Landschaft fahl erhellen mochten. Bei einer totalen Finsternis, wenn auch das letzte Licht der Photosphäre durch den Neumond abgedeckt wird, ist das Dunkelwerden gleichsam beeindruckend wie auch beängstigend. Die Natur zeigt sich auf einmal in ganz unirdischen Farben, ehe die dunkle Schattenwand auf einen zurast. Während sich der letzte gleissendhelle Sonnenfunke durch ein Mondtal zurückzieht und damit die Sicht auf die fantastische Sonnenkorona freigibt, steht man auf einmal inmitten einer tiefen Dämmerung. Wie eingefroren wirkt das Bild der total verfinsterten Sonne; die Zeit scheint für einen Augenblick still zu stehen. Der Horizont flammt indessen in den wunderschönsten Dämmerungsfarben auf, allerdings ringsherum und nicht wie bei einer Morgen- oder Abenddämmerung nur in einer Richtung! Erst wenn das totale Schauspiel vorüber ist und mit einem Schlag das Licht zurückkehrt, realisiert man, wie dunkel es tatsächlich war und wie rasch sich der Mond in der Tat vor der Sonne vorbeischiebt.

Partielle Finsternis in Afrika, Europa und Asien

In partieller Phase kann die Sonnenfinsternis in praktisch ganz Afrika, mit Ausnahme des südöstlichen Zipfels, ganz Europa, ausser Grönland und wei-

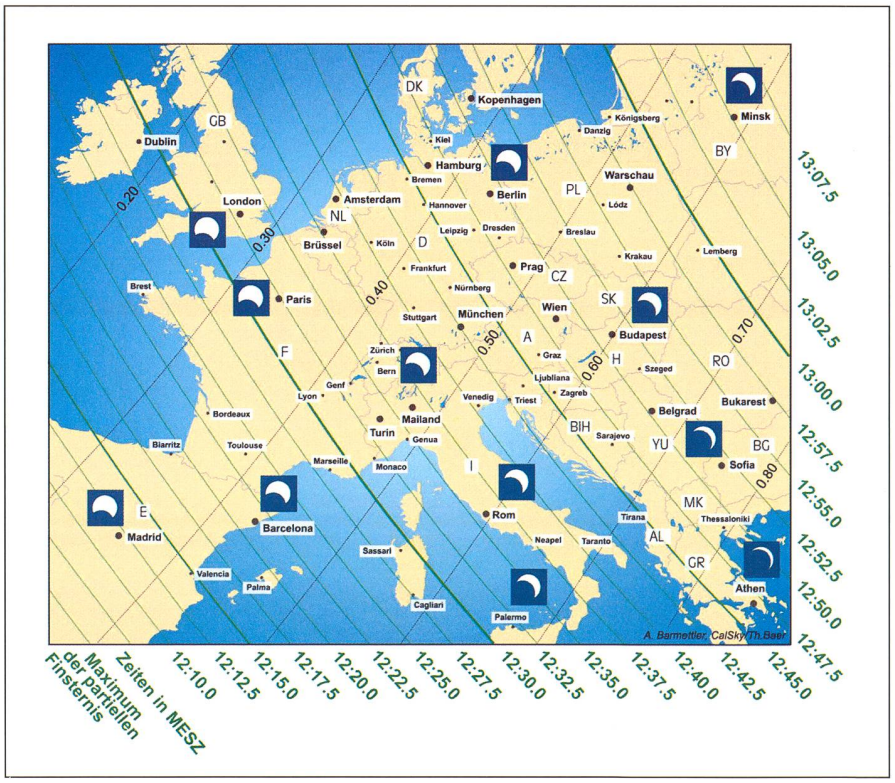


Fig. 3: Maximum der Finsternis über Europa. (Grafik: THOMAS BAER)

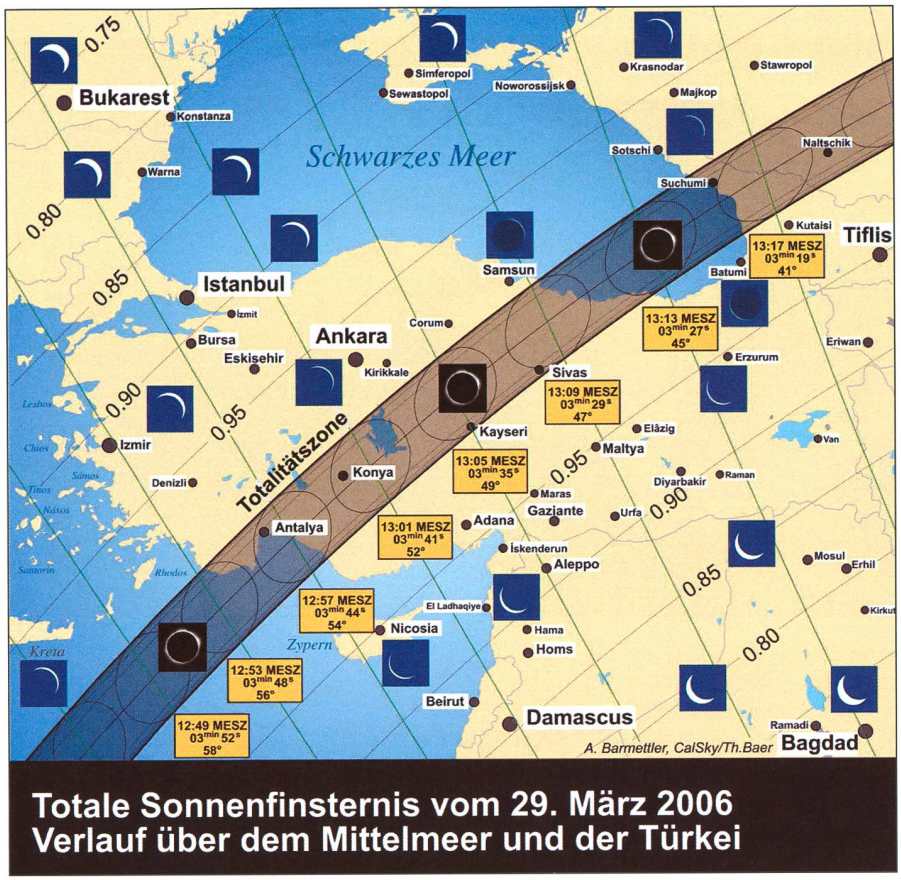
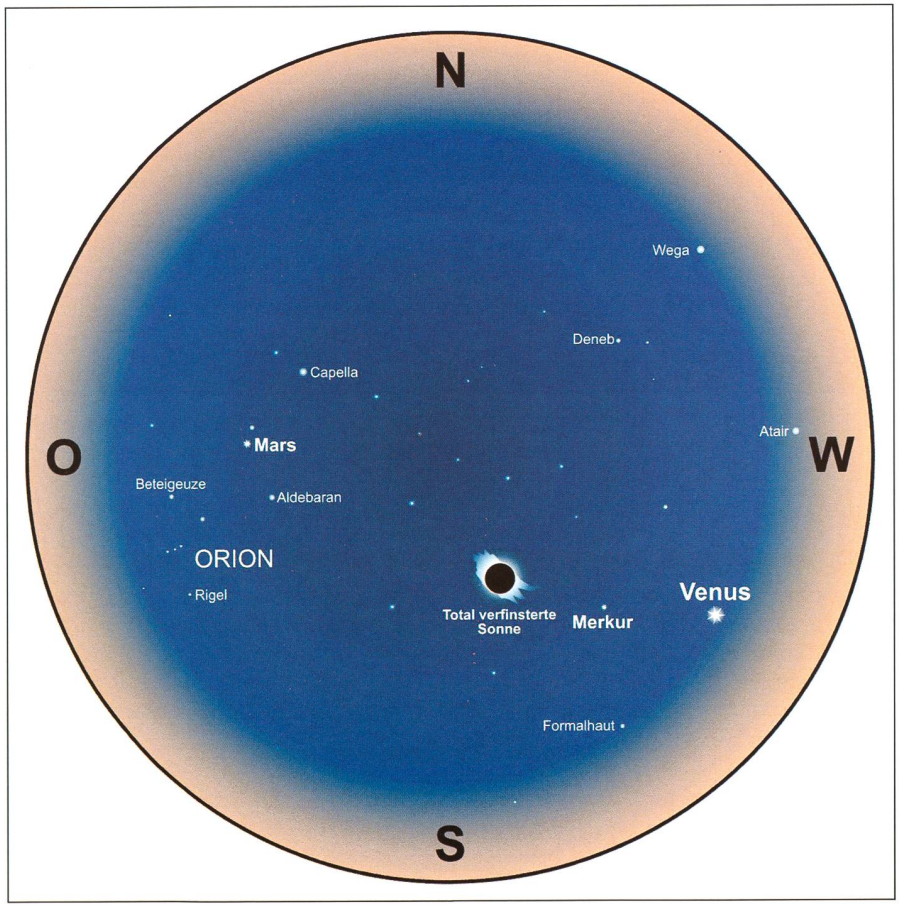


Fig. 4: Die Totalitätszone trifft kurz vor 13 Uhr MESZ auf Anatolien. An der südtürkischen Riviera erlebt man auf der Zentrallinie noch immer weit über 3 Minuten totale Finsternis! (Grafik: THOMAS BAER)

Fig. 5: Der Anblick des Himmels während der totalen Finsternis (Antalya, Türkei).



ten Teilen Asiens, ausgenommen die östlichen und südöstlichen Regionen, erlebt werden. Hier gilt, wie immer bei zentralen Sonnenfinsternissen: Je näher sich die beobachtende Person bei der Zentrallinie befindet, desto tiefer dringt der Neumond in die Sonne ein. Auf der Globalkarte (Fig. 1) ist zu sehen, dass die Schweiz ziemlich genau auf halber Strecke zwischen Totalitätszone und Nördlicher Begrenzungslinie liegt. Dies erklärt, weshalb wir am 29. März 2006 von Zürich aus zwischen 11:38.0 Uhr MESZ und 13:39.2 Uhr MESZ eine Finsternis der Grösse 0.444 erleben werden. Das Maximum liegt genau in der Mitte (11:38.1 Uhr MESZ). In Bern (11:36.7 Uhr MESZ – 13:37.0 Uhr MESZ), Basel (11:38.1 Uhr MESZ – 13:37.4 Uhr MESZ) und Genf (11:34.5 Uhr MESZ - 13:34.2 Uhr MESZ) weichen die Zeiten nur geringfügig voneinander ab. Für die partielle Finsternis über Europa sind die beiden Karten Fig. 2 und Fig. 3 aufschlussreich. Hier lassen sich für jeden beliebigen Ort die Anfangs- und Endzeiten, sowie das Maximum der Finsternis recht genau interpolieren. In Hannover beispielsweise beginnt die Finsternis um 11:48 Uhr MESZ, erreicht um 12:45 Uhr MESZ mit 40% abgedecktem Sonnendurchmesser das Maximum und endet schliesslich um 13:43 Uhr MESZ.

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Der richtige Augenschutz

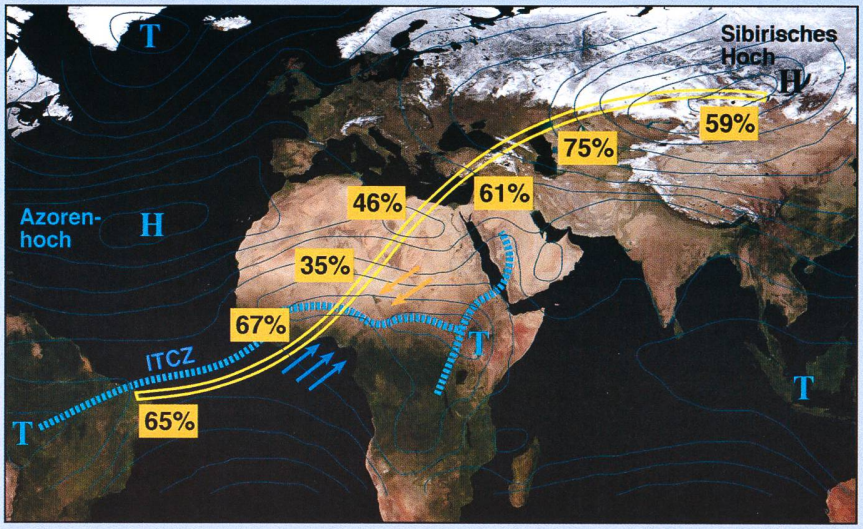
Bei der Beobachtung einer Sonnenfinsternis ist grosse Vorsicht geboten! Man darf niemals ohne geeigneten Augenschutz direkt in die Sonne schauen. Gravierende Augenschäden könnten die Folge sein! Am sichersten verfolgt man die Sonnenfinsternis durch eine bewährte Sonnenfinsternis-Schutzbrille. Auch optische Instrumente müssen mit Mylar- oder Black Polymer-Filtern ausgestattet werden.

Nur während der totalen Sonnenfinsternis, also in der Zeit, wo man die Sonnenkorona erblicken kann, dürfen und müssen die Sonnenfilter abgenommen werden. Schon oft wurde ein Finsternisfotograf enttäuscht, weil er im entscheidenden Moment vergessen hat, die Sonnenfilter von der Fotokamera zu entfernen!

THOMAS BAER

Wettersituation im Finsternisgebiet

Die besten Chancen, die Sonnenfinsternis bei wolkenlosen Verhältnissen zu erleben, bestehen in Afrika (Tschad, Libyen). Dort haben wir eine Wolkenwahrscheinlichkeit deutlich unter 40%. Einzig Sandstürme könnten dort die Sicht auf die finstere Sonne trüben. Zum Mittelmeer hin werden die Verhältnisse nur unwesentlich schlechter. Ähnliche Werte weist die Südküste der Türkei auf, wobei sich die Wetterverhältnisse ins Landesinnere und gegen die Schwarzmeer-Küste hin massiv verschlechtern. Natürlich sind dies statistische Werte, die mit einer gewissen Vorsicht interpretiert werden müssen. Doch wenn es darum geht, wo die Chancen am grössten sind, die Sonnenfinsternis wirklich zu sehen, dann geben uns solche Wetterstatistiken doch eine ungefähre Angabe über die zu erwartende Situation. An der türkischen Riviera beispielsweise sind im März durchschnittlich 7 Regentage zu erwarten, im April dann bloss noch deren 4! Da die Sonnenfinsternis Ende März stattfindet, ist die Südtürkei als Beobachtungsort bestimmt kein schlechtes Ziel, obschon Libyen und Ägypten statistisch gesehen die besseren Werte vorzuweisen haben.



THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Im Jahr 2006 beginnt eine Serie von Plejadenbedeckungen

Mond nimmt Kurs auf das Siebengestirn

THOMAS BAER

Am 21. Februar 1991 fand hierzulande die letzte Plejaden-Bedeckung durch den Mond statt. Inzwischen ist ziemlich genau ein Saros von 18.6 Jahren verstrichen und mit ihm hat sich die Mondbahn genau einmal rückläufig durch den Tierkreis bewegt. 2006 fällt der aufsteigende Mondknoten mit dem Frühlingspunkt zusammen, womit der Mond Kurs auf die Plejaden-Sterngruppe nimmt!

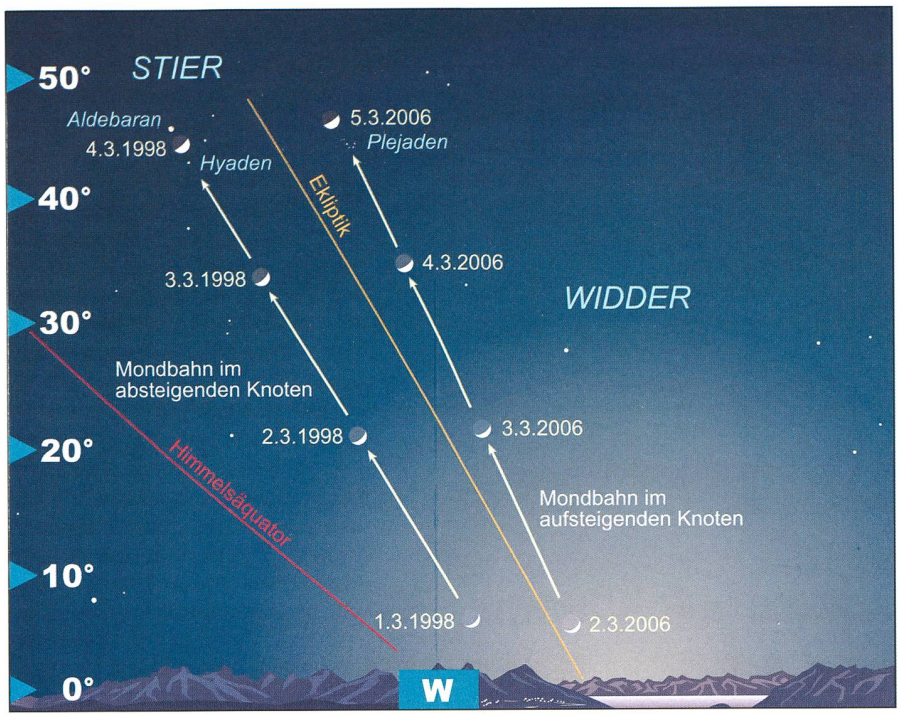
Wer den Himmel und im Speziellen den Mondlauf Jahr für Jahr genau verfolgt, wird unschwer feststellen, dass sich die scheinbare Lage des Mondes vor dem Sternenhimmel verändert. Merkt man sich beispielsweise die Aufgangspunkte eines Dezember-Vollmondes über die Jahre hinweg, so wird der Betrachter erleben, wie sich diese verschieben. Natürlich kontert der Fachmann, indem er sagt, der Vollmond trete im Monat Dezember ja nicht immer zum gleichen Termin ein. In der Tat muss dieser Effekt mitberücksichtigt werden! Ein früher Dezember-Vollmond (früh im Monat) hat einen anderen Aufgangspunkt, als ein spät im Monat eintretender Vollmond.

Im Jahr 2006 tritt der Dezember-Vollmond in der Nacht vom 4. auf den 5. Dezember ein. Suchen wir zum idealen Vergleich einen Dezember-Vollmond, der ziemlich genau zum selben Termin eintrat. Fündig werden wir im Jahr 1998. Damals verzeichneten wir die Dezember-Vollmondnacht vom 3. auf den 4. Dezember! In Zürich ging der Trabant um 17:01 Uhr MEZ auf, kulminierte um 00:39 Uhr MEZ und ging um 08:23 Uhr MEZ wieder unter. Die Länge der Vollmondnacht dauerte somit 15 Stunden und 22 Minuten. Im kommenden Dezember geht der Vollmond in Zürich bereits um 15:40 Uhr MEZ auf, kulminiert um 00:09 Uhr im Süden und verschwindet am folgenden Morgen um 08:50 Uhr MEZ. Der Vollmond ist diesmal 17 Stunden und 10 Minuten lang sichtbar! Warum dieser grosse Unterschied?

Wenn sich Mondbahnneigung und Ekliptikschiefe addieren

Bekanntlich ist die Mondbahn um etwas mehr als 5° gegen die Ekliptikebene geneigt. Dies führt dazu, dass sich die Mondbahn einmal über, dann wieder unter die scheinbare jährliche Sonnenbahn schwingt. An zwei Punkten, die sich diametral gegenüberliegen, schneidet der Mond zweimal pro Erdumlauf die Ekliptikebene. Diese Schnittpunkte werden Mondknoten oder Drachenpunkte genannt. Man unterscheidet einen aufsteigenden Knoten, wenn der Mond die Ekliptik nordwärts schneidet, und einen absteigenden Knoten, wenn er sie südwärts überquert. Tritt beim Überschreiten dieser Ebene zugleich Neu- oder Vollmond ein, was zweimal jährlich der Fall ist, kommt es zu Finsternissen.

Nun wandern die Mondknoten in 18.61 Jahren einmal rückläufig durch den Tierkreis, womit sich die scheinbare Lage der Mondbahn vor den Sternen verschiebt. Am deutlichsten merkt man



Figur 1: Verlauf der Mondbahn am Westhorizont in den Jahren 1998 und 2006. Während 1998 der Mond die Hyaden passierte, finden 2006 wieder Plejaden-Bedeckungen statt. (Grafik: THOMAS BAER)

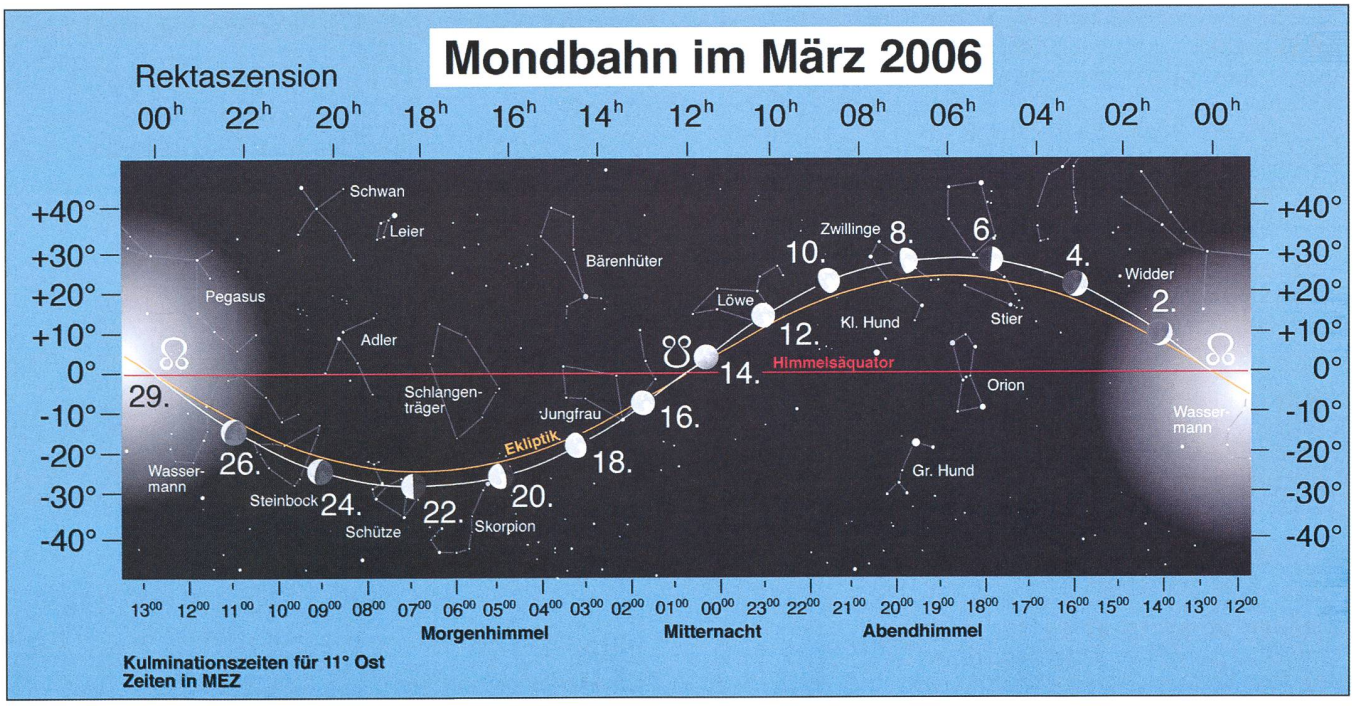
dies, wenn man regelmässig Sternbedeckungen durch den Mond beobachtet. In periodischen Abständen werden gewisse Fixsterne vom Mond «überfahren», dann kommen allmählich wieder andere Sterne auf den monatlichen Mondpfad zu liegen.

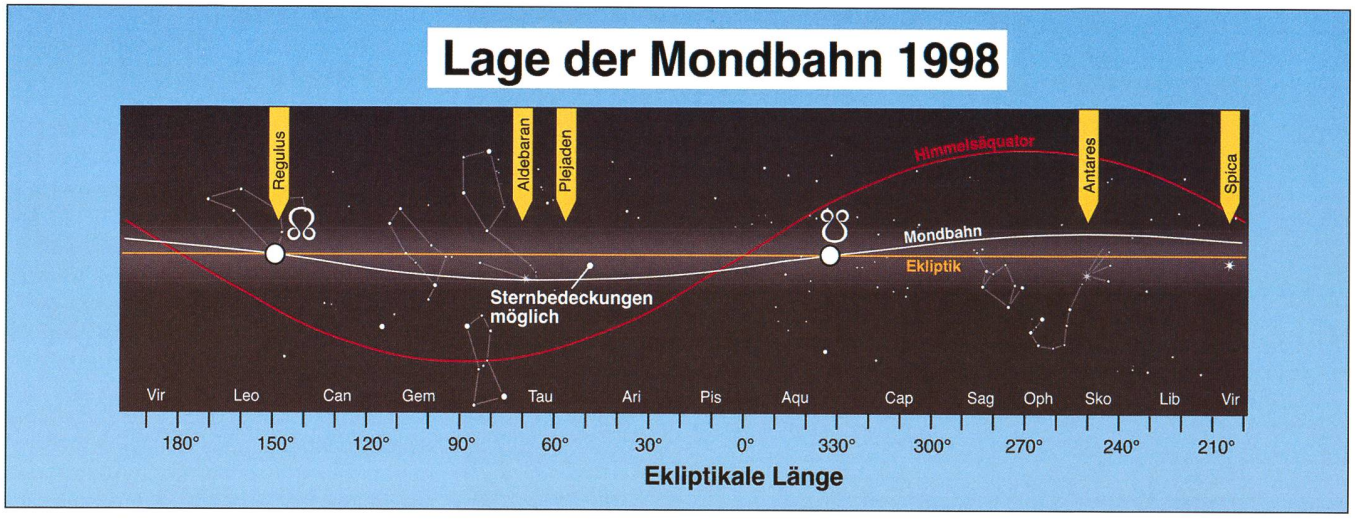
Blenden wir auch hierzu ins Jahr 1998 zurück. Damals war zu Beginn des Monats März die zunehmende Mondsichel am Abendhimmel zu beobachten. Die Mondbahn nahm einen recht südlichen Verlauf, sodass der Halbmond auf die Hyaden mit Aldebaran zusteuerte, wo es am 4. März 1998 zu einer ganzen Reihe von Sternbedeckungen kam. Im März 2006 können wir ebenfalls zu Beginn des Monats die zunehmende Mondsichel sehen. Diesmal wandert der Mond aber über der Ekliptik und peilt die nördlicher gelegenen Plejaden an.

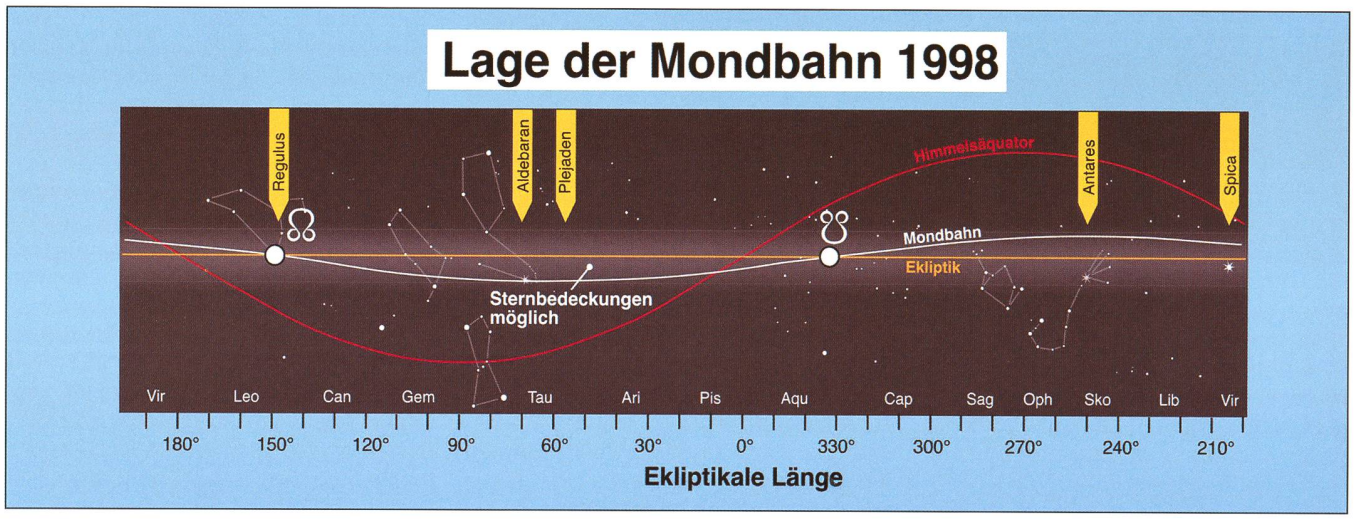
1998 liegt ziemlich genau in der Hälfte eines Saros. Wenn 2006 der aufsteigende Mondknoten mit dem Frühlingspunkt (Schnittpunkt Ekliptik – Himmelsäquator) zusammenfällt, so hätte also vor rund 9 Jahren (1997/1998) der absteigende Knoten mit dem Frühlingspunkt zusammenfallen sollen. Dies war in der Tat so; der aufsteigende Knoten lag im Sternbild der Jungfrau! Wenn wir die Knotenverschiebung nun auf die Lage der Mondbahn betrachten, kulminiert der Trabant alle 9 Jahre mal höher, dann wieder tiefer über den Horizont. Man spricht von der Deklinationsspanne des Mondes, welche im Jahr 2006 Extremwerte erreicht. Durch das Zusammenfallen des aufsteigenden Knotens mit dem Frühlingspunkt, addieren sich Ekliptikschiefe (23.5°) und Mondbahnneigung (5°), womit sich der Erdsatellit am 15. September 2006 um 03:27 Uhr MESZ auf rekordverdächtige +28°43'22" Deklination hinaufschraubt, während er am 22. März 2006 um 17:54 Uhr MEZ mit –28°43'23" den tiefsten Wert erreicht. Diese Werte ergeben sich, wenn man vom Erdmittelpunkt aus, also geozentrisch, die Situation betrachten könnte. Topozentrisch gesehen, also von der Erdoberfläche aus, verzeichnen wir die Extremdeklinationen am 7. März, 19:55 Uhr MEZ mit +28°21'14" (für Zürich) und am 29. September um 19:08 Uhr MESZ +29°36'39". Lustigerweise vertauschen sich bei der topozentrischen Betrachtung aus unseren geografischen Breiten die Daten!

Die momentane Lage der Mondbahn eröffnet im Jahr 2006 eine ganze Reihe von Plejaden-Bedeckungen, von denen

Figur 2: Mondbahn im März 2006.







Figur 3 und 4: Diese beiden Darstellungen sind ekliptikal gezeichnet. Wir sehen, wie sich die Mondbahn über und unter der scheinbaren jährlichen Sonnenbahn hinweg schwingt und dadurch immer wieder andere Fixsterne bedeckt. (Grafik: THOMAS BAER)

drei hierzulande beobachtbar sein werden. Die erste verzeichnen wir in den Abendstunden des 12. September 2006, zwei weitere folgen am 6. November 2006 und am 4. Dezember 2006. Damit ist die Serie noch längst nicht fertig. Allein im Jahr 2007 können wir von der Schweiz aus nicht weniger als fünf Plejaden-Bedeckungen durch den Mond erleben!

Wirkung auch gegenüber dem Horizont

Kommen wir zum eingangs beschriebenen Dezember-Vollmond und seinen unterschiedlichen Aufgangsorten zurück. Die sich auf die Sterne bezogene Verschiebung der Mondbahn hat natürlich auch einen Effekt auf die Position des Mondes in Bezug auf den Horizont. Nehmen wir die Lage der Ekliptik als Referenz, steht 2006 der Dezember-Vollmond über dieser gedachten Linie, 1998 erschien er unterhalb derselben. Somit geht der 2006er-Dezember-Vollmond weiter im Nordosten auf als der 1998er-Dezember-Vollmond, was sich automatisch auch durch eine längere Vollmondnacht manifestiert. Einigen Gärtnern und Kleintierzüchtern müssten die Begriffe «obsigend» und «nidsigend», (auf- und absteigender Mond) sehr wohl vertraut sein. Sie beobachten den Mondlauf und hoffen auf besondere Effekte bei Pflanzen und Tieren unter dem Einfluss des Mondes. Die extremalen Kulminationshöhen im Jahr 2006 erleben wir am 15. September (70°53'26") um 07:36 Uhr MESZ und am 29. September (12°53'31") gegen 18:40 Uhr MESZ. Diese Werte sind natürlich abhängig von der geografischen Breite. Je weiter nördlich man sich auf der Erde verschiebt, desto tiefer sinkt der Vollmond gegen den Südhorizont.

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft
Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

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 Sternenbote

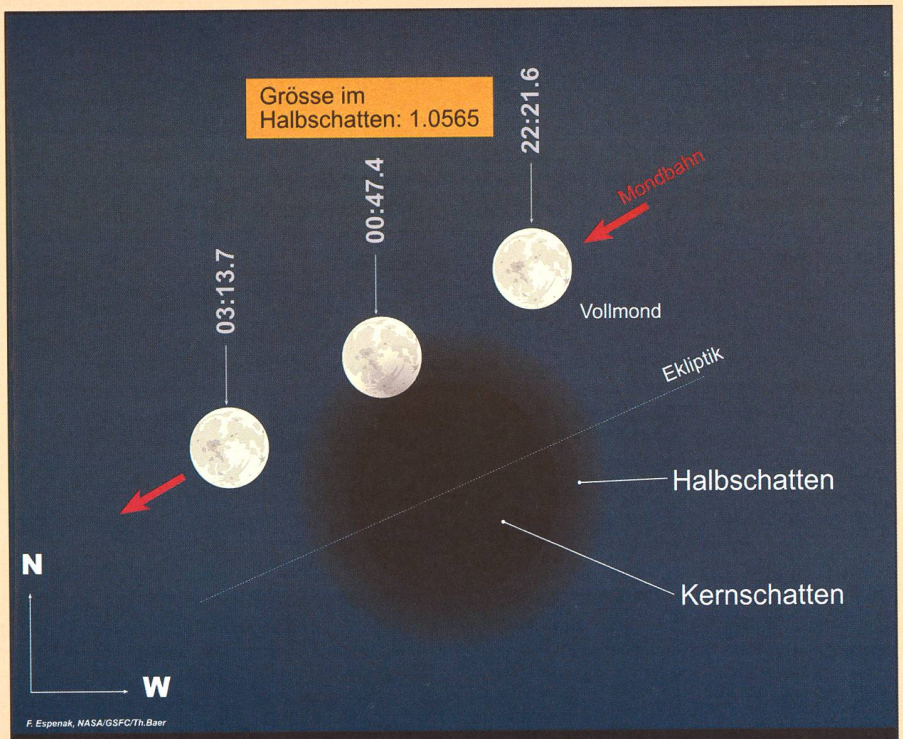
Kostenbeitrag: nur 30 Franken im Jahr!

Rufen Sie an: 071 966 23 78
CHRISTOF SAUTER, Weinbergstrasse 8
CH-9543 St. Margarethen

Zwielichtiger Vollmond

In der Nacht vom 14. auf den 15. März 2006 ereignet sich die erste von zwei Mondfinsternissen. Erst 20 Stunden und 17 Minuten nach der genauen Vollmondstellung passiert der Trabant den absteigenden Knoten seiner Bahn. Durch den grossen zeitlichen Unterschied reicht es knapp nicht mehr zu einer Kernschattenfinsternis, jedoch taucht der Vollmond vollkommen in den Halbschatten der Erde ein. Die Grösse der Finsternis beträgt 1.056. Halbschatten-Mondfinsternisse sind eher unscheinbare Ereignisse und für den Laien kaum wahrnehmbar. Da bei dieser Finsternis der südwestliche Mondrand aber dicht am Kernschatten vorbeizieht, dürfte man um die Finsternismitte doch eine markante Verdüsterung wahrnehmen. Der Eintritt in den Halbschatten erfolgt am 14. März um 22:21.4 Uhr MEZ, das Maximum tritt um 00:47.4 Uhr MEZ ein. Das Ende der Finsternis, welches nicht von Auge wahrnehmbar ist, verzeichnen wir um 03:13.7 Uhr MEZ (15. März).

Eine viel interessantere Mondfinsternis bekommen wir am Abend des 7. September 2006 zu sehen. Dann taucht der nördliche Mondrand etwa ein Fünftel in den Kernschatten der Erde ein!

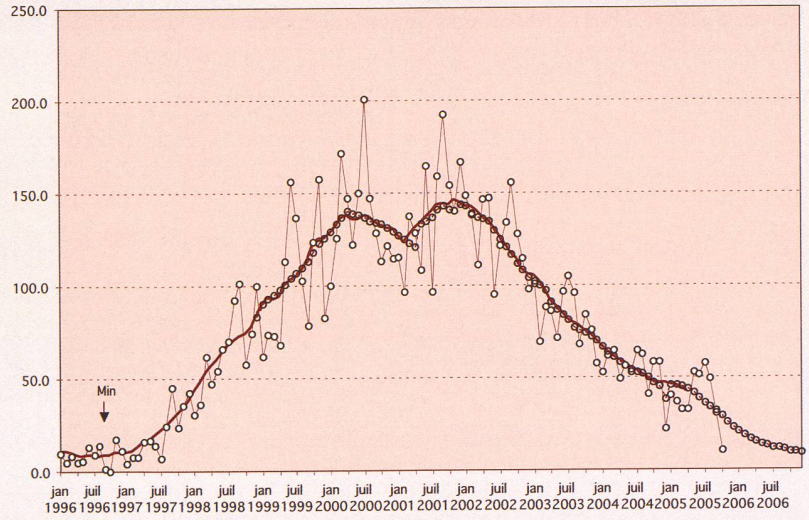


Halbschatten-Mondfinsternis am 14. März 2006

THOMAS BAER
Astronomische Gesellschaft Zürcher Unterland
CH-8424 Embrach

Swiss Wolf Numbers 2005

MARCEL BISSEGGER, Gasse 52, CH-2553 Safnern



September 2005 — Mittel: **27.9**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	16	12	14	12	12	10	27	39	58
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
86	43	55	46	47	49	60	44	28	17
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**
21	18	20	23	28	26	24	20	11	14	

Oktober 2005 — Mittel: **10.0**

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

Mont-Soleil 2006

Observatoire Astronomique Mont-Soleil

Du 20 au 27 mai 2006

Les Pléiades

La **Société d'Astronomie de St-Imier - Les Pléiades** organise, en collaboration avec la Société Astronomique de France (SAF),

UNE SEMAINE DECOUVERTE "ASTRONOMIE ET TOURISME" DANS LE JURA SUISSE

Nous vous invitons à l'**Observatoire de Mont-Soleil** (1280 m d'altitude)

Astronomie

Activités inédites (construction d'un radio-détecteur, d'un cadran solaire, etc)

Conférences et exposés

Observations

Ateliers et exercices pratiques

Concours

Tourisme

Visite de la région avec des spécialistes (géologues, biologistes, forestiers, etc.)

Découverte des produits du terroir

L'**hébergement** est proposé en dortoirs. La **restauration** est possible en ½ pension ou en pension complète.

Inscriptions pour la semaine complète (dès le 1er novembre 2005) ou pour quelques jours (uniquement dès le 20 mars 2006 et seulement en cas de places encore disponibles).

Afin d'assurer une manifestation conviviale de qualité, **le nombre de places est limité !**
Réservation obligatoire !

Présentation de l'organisation 2006 : www.astrosurf.com/montsoleil/2006.html

Le bulletin d'inscription : www.astrosurf.com/montsoleil/Inscription.pdf

Contacts :

Par e-mail : david.siffert@hotmail.com

Par téléphone : 0041 32 435 10 11

Par courrier : **Mont-Soleil 2006**, c/o David Siffert, Rue des Bouvreuils 6, 2800 Delémont (Suisse)

galileo

Klein-Inseraten
Petites annonces

- *Télescope à vendre*

Bushnell Réfracteur 565 x 60 avec monture. Modèle 78-9565. Prix: CHF 300.–.
Ce télescope est neuf, jamais utilisé.
Guylaine Joliat; Tél prof. 022 780 83 37; guylaine.joliat@hp.com

- *Nach Absprache günstig abzugeben*

1 C8 (oranger Tubus), Original Montierung, Okularsatz
1 Newton Tubus D/f 156 x1000mm
1 Newton Tubus D/f 105x500 mm
1 Newton Tubus D/f 105x400 mm
alle mit Rohrsattel und Okularschlitten für 31,7mm Okulare

1 Refraktor Tubus Admiral G.M.C. D/f 120x750mm
Objectiv FH Typ, 4-fach Okularrevolver
1 Refraktor Tubus Wega D/f 101x600mm
Objectiv FH Typ, 45 Grad Schrägeinblick, 4 Okulare
1 Refraktor Tubus Optolyth TBS 80, D/f 80x400mm
45 Grad Schrägeinblick, Stativ Adapter, 2 WW Okulare.

Kurt Hauenstein
Hubwiesen 2, 8588 Zihlschlacht, Tel. 071 422 25 85

Veranstaltungskalender
Calendrier des activités

Februar 2006

- *24. bis 26. Februar 2006:*

4. AOAsky Winter-Teleskoptreffen.
www.aoasky.ch/wtt/. Ort: Im Langis, Glaubenberg/OW. Veranstalter: AOAsky.

März 2006

- *16. März 2006, 19:30 Uhr:*

«Der Lebenszyklus eines Sterns». Vortrag von Robert Testa, Astronomische Vereinigung Kreuzlingen.
Ort: Naturmuseum St. Gallen. Veranstalter: Astronomische Vereinigung St. Gallen (AVSG).

April 2006

- *8. bis 17. April 2006:*

28. Astronomische Abenteuer Camp. Astronomisches Jugendlager für 16- bis 24-Jährige. Info: Volker Heesen, Kreuzstr. 5, D-44787 Bochum, BRD, Tel. +49 234 687 0243 oder +49 163 804 5836 (M).
E-Mail: heesen@astro.ruhr-uni-bochum.de.
www.sternwarte-moers.de/AAC/aac.html.
Ort: In der Mühle Wissel nahe Kalkar am Niederrhein (BRD). Veranstalter: Moerser Astronomischen Organisation (M.A.O.) und Vereinigung der Sternfreunde (VdS).

Mai 2006

- *10. Mai 2006, 19:30 Uhr:*

«Neuste Erkentnisse der Sternentstehung». Vortrag von Martin Güdel, Institut für Astronomie der ETH Zürich. Ort: Naturmuseum St. Gallen. Veranstalter: Astronomische Vereinigung St. Gallen (AVSG).

- *20. bis 27. Mai 2006:*

Semaine découverte «Astronomie et Tourisme». WWW: www.astrosurf.com/montsoleil/2006.html.
E-Mail: david.siffert@hotmail.com. Ort: Observatoire Mont-Soleil. Veranstalter: Société d'astronomie de St-Imier.

Juni 2006

«Schlüsseletappen der astronomische Forschung seit dem Ende des Mittelalters». Vortrag von Harry Nussbaumer, Institut für Astronomie der ETH Zürich.
Ort: Naturmuseum St. Gallen. Veranstalter: Astronomische Vereinigung St. Gallen (AVSG).

Juli 2006

- *22. bis 29. Juli 2006:*

7. Internationale Astronomiewoche Arosa. WWW: www.astro.arosa.ch. Ort: Arosa. Veranstalter: Astronomische Gesellschaft Graubünden.

September 2006

- *16. September 2006:*

1. Internationale Astronomie-Messe AME 2006. WWW: www.astro-messe.de. Ort: Messegelände Villingen-Schwenningen (BRD).

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

PECKER JEAN-CLAUDE: *«L'univers exploré, peu à peu expliqué»*, Odile Jacob, 2003, 335 pp., broché, ISBN 2-7381-1188-2, 34 figures (schémas), prix Euro 27,00, CHF 51,50.

Ce vaste panorama de l'astronomie et de l'astrophysique à travers l'histoire s'avère extrêmement précieux pour quiconque s'intéresse à l'histoire des sciences et des idées. L'auteur est un célèbre acteur de l'astrophysique du 20e siècle: il en est donc aussi un témoin privilégié et particulièrement compétent. Qui plus est, JEAN-CLAUDE PECKER est l'un des plus fameux critiques du scénario du big bang – sans être toutefois aussi acharné que HALTON ARP par exemple – et avait même proposé lui-même, en collaboration avec JEAN-PIERRE VIGIER, une explication «alternative» au décalage vers le rouge du rayonnement des galaxies: la fameuse hypothèse de la «lumière fatiguée». Un tel non-conformisme a sans doute permis à l'auteur de prendre un recul plus grand vis-à-vis de la cosmologie récente que ne l'aurait fait un auteur plus orthodoxe, et il donne un sel indéniable à l'ouvrage. Bien entendu, maints lecteurs réagiront ou s'irriteront, estimant que l'auteur accorde un crédit excessif à ce que beaucoup considèrent comme billevesée, comme par exemple les prétendus «redshifts anormaux» défendus avec insistance par HALTON ARP. Cependant, que ceux-ci se souviennent de «Un éloge des théories fausses» de JEAN-MARC LÉVY-LEBLOND (publié dans «L'esprit de sel (science, culture, politique)», Point science, Seuil, Paris, 1984), qui souligne à juste titre les vertus d'une réflexion approfondie sur les théories admises, mais via des théories concurrentes, qu'elles soient «afférentes» ou «différentes» (il n'est heureusement pas question ici de théories «sidérantes»), selon la classification de ce malicieux auteur.

La thèse centrale de l'ouvrage est que, tout au long de l'histoire de l'astronomie, et ce jusqu'à nos jours, trois courants principaux de pensée ont dominé l'élaboration du système du monde ou, comme on dirait aujourd'hui, de la cosmologie. Ces trois courants remontent aux philosophes grecs Pythagore, Platon et Aristote et privilégient respectivement l'harmonie et l'esthétique du système, une vision du monde qui sauve les phénomènes mais laisse une place à la métaphysique, et le souci de rendre compte de ce qui est observé (cela dit très schématiquement). L'auteur retrace assez longuement l'astronomie grecque en décrivant les systèmes de Platon, d'Eudoxe, d'Aristote, d'Aristarque et de Ptolémée, en particulier, pour décrire ensuite les contributions de Copernic, Kepler, Galilée, Newton, non sans avoir égratigné au passage Saint-Augustin et d'autres pères de l'Eglise qui étaient peu enthousiastes, voire hostiles à l'étude des astres.

Puis, au chapitre 6, l'auteur fait d'intéressantes remarques au sujet de la notion épistémologique du «rasoir d'Occam», qu'il estime trop contraignante dans bien des situations. Il soulève la question de la masse réelle du photon (cela se comprend à cause de la théorie de la «lumière fatiguée», qui attribue au photon une masse très faible mais non nulle), et discute la notion de preuve en astronomie. Cette dernière discussion surprendra le lecteur habitué à considérer l'aberration de la lumière, mise en évidence par Bradley au 18e siècle, comme la première preuve indiscutable du mouvement de la Terre autour du Soleil. Pour JEAN-CLAUDE PECKER, il ne s'agirait que d'une preuve «très indirecte», puisque «l'ensemble du système solaire... aurait pu se déplacer autour d'un «centre»... très différent du Soleil». Et l'auteur de poursuivre en désignant la parallaxe annuelle des étoiles proches, et sa valeur nulle pour les étoiles lointaines, comme «seule preuve véritable». Pour ma part, l'argument me paraît un peu spécieux, car l'oscillation de l'ensemble du système solaire (avec la Terre au centre du système) autour d'un autre centre que le soleil n'aurait aucune raison d'avoir lieu en une période d'exactement une année, et l'ellipse d'aberration ne serait pas nécessairement parcourue par l'étoile en phase avec ce qui est observé. Dans la foulée, on pourrait même dire que les parallaxes stellaires, «seule preuve véritable» selon Pecker, ne constituent nullement une preuve, puisque après tout, rien n'empêche l'univers entier d'osciller autour de la Terre avec une période d'une année et une amplitude d'une unité astronomique... à trop récuser le rasoir d'Occam, on court tout de même quelques risques! PECKER récuse également le rayonnement cosmologique en tant que «preuve» du big bang, prétextant qu'Eddington en avait prédit l'existence sous l'hypothèse d'un univers stationnaire et éternel (Hoyle reprendra d'ailleurs cet argument). Cela est peut-être vrai dans l'absolu, mais beaucoup moins si l'on tient compte de l'expansion de l'univers comme préalablement acquise... l'auteur mentionne d'ailleurs honnêtement les magnifiques mesures de la température du rayonnement cosmologique à grand redshift, qui montrent une croissance linéaire de cette température avec le décalage vers le rouge, mais peine à admettre à quel point ce résultat fondamental consacre précisément le rayonnement cosmologique comme preuve extrêmement forte du big bang.

Il y a ensuite (chap. 7) une discussion très intéressante sur l'espace absolu (sphères de Mach et Born), sur la relativité et sur le paradoxe d'Olbers, mais aussi sur le paradoxe de Seeliger, qui porte non sur la luminosité, mais sur l'intensité de la force de gravitation: bien que cette dernière, étant une grandeur vectorielle, doive s'annuler en tout point d'un univers homogène, elle peut diverger, selon Pecker, si la dimension fractale de l'univers n'est pas inférieure à 3. L'auteur affirme de même que l'hypothèse d'un univers statique et infini, mais fortement hiérarchisé, avec une structure fractale de dimension n=1,3 (selon de Vaucouleurs) ne présente pas de paradoxe d'Olbers. Il est dommage que PECKER ne cite pas EDWARD HARRISON et son «Le noir de la nuit» (Seuil, 1990, ISBN 2-02-011543-3), car la solution de l'univers fractal (ou «hiérarchique») y est discutée, et Harrison en souligne le principal inconvénient, à savoir que la hiérarchie d'un tel univers doit comporter une infinité de niveaux. Une des solutions principales au paradoxe de Chéseaux-Olbers n'est d'ailleurs pas mentionnée, à savoir qu'étant donné leur temps de vie, les étoiles s'avèrent incapables de saturer l'univers de leur rayonnement.

Dans les derniers chapitres sont décrits le modèle standard du big bang, ainsi que certains modèles alternatifs, comme le modèle «quasistationnaire». Pecker évoque aussi son idée de «lumière fatiguée» mais omet de dire comment un tel modèle pourrait expliquer l'étirement des courbes de lumière des supernovae à haut décalage spectral: cet étirement s'explique très naturellement dans un univers en expansion, mais je ne vois pas comment l'expliquer en termes de lumière fatiguée.

Par souci de rigueur, on peut encore signaler les petites erreurs suivantes, qui ne nuisent guère à la qualité de l'ensemble mais pourraient être corrigées dans une édition ultérieure: en p. 50, un *lapsus calami* a inclus Neptune dans les cinq planètes visibles à l'œil nu, en lieu et place de Saturne. En p. 182, la phrase définissant le lever héliaque est erronée (elle fait se lever le Soleil à l'ouest). En p. 184, on attribue aux télescopes modernes des «possibilités... multipliées par des milliards d'ordres de grandeur», ce qui est évidemment très exagéré. En p. 185, on cite Fontenelle et ses Entretiens avec la Comtesse alors qu'il s'agit en réalité d'une Marquise. En p. 244, on mentionne une «relation masse-luminosité des céphéides» qui est en fait la relation période-luminosité. On pourrait encore déplorer la présentation excessivement simpliste du principe anthropique en p. 269 – présentation que récuserait à coup sûr BRANDON CARTER lui-même - bien que l'auteur la nuance peu après en distinguant les formes faible et forte de ce principe. Enfin, le lecteur catholique risque d'être irrité par la petite remarque de la p. 184: «...les tentatives de récupération par l'Eglise, pour sa plus grande gloire, des maints progrès de la science sont légion»: les deux allusions de Pie XII au «fiat lux» ne suffisent pas à faire une légion et glorifient objectivement Dieu ou, éventuellement, Moïse et la tradition juive, plutôt que l'Eglise catholique. On ne voit pas très bien où se situeraient les autres «récupérations», du moins dans le domaine de l'astronomie.

En conclusion, le livre de JEAN-CLAUDE PECKER est très instructif sur le plan historique comme sur le plan scientifique, la thèse qu'il défend est originale et me semble assez juste, et son originalité parfois légèrement provocante a l'avantage de stimuler la réflexion. La longueur de la présente recension témoigne de ce dernier fait. Le livre se termine par une riche bibliographie, par un index des noms propres et enfin par un index des sujets. J'apprécie tout particulièrement son titre, qui souligne judicieusement le caractère graduel du progrès des connaissances et relativise la notion de «révolution scientifique», qui avait un peu tendance à devenir le paradigme des paradigmes...

PIERRE NORTH

Buchbesprechungen Bibliographies

Rocard Francis : ***«Planète rouge ; Mars : mythes et explorations»***, Dunod, (Coll. Quai des sciences), 2003, 224 pp., broché, ISBN 2 10 007260 9, prix Euro 20.–.

Ce petit livre intéressera avant tout les passionnés de l'exploration spatiale, qui y prend une très grande place. Mais le premier chapitre, «Mars dans l'histoire», commence judicieusement en soulignant l'importance qu'eut cette planète dans l'histoire de l'astronomie, en particulier en permettant à Kepler de découvrir ses fameuses lois du mouvement des planètes. Sont retracés aussi les progrès des techniques instrumentales, l'affaire des canaux de Mars, puis l'état des connaissances de cette planète dans l'entre-deux-guerres. Le chapitre 2 aborde déjà l'exploration spatiale de Mars, depuis les toutes premières sondes qui furent presque autant d'échecs, jusqu'aux magnifiques succès que furent les sondes Viking et, plus récemment, Mars Pathfinder et Mars Global Surveyor. Le chapitre 3, «Affaires en cours», détaille les missions actuelles Mars Odyssey, Mars Exploration Rovers et Mars Express. On y parle de l'atterrisseur européen Beagle II au futur, mais le lecteur sait que cette sonde a été malheureusement perdue. On touche ici du doigt une faiblesse inévitable du livre, qui est due à l'évolution très rapide de l'actualité spatiale : l'auteur est bien obligé de s'arrêter à une date donnée, sachant que son livre sera partiellement dépassé dès sa parution ! Le chapitre 4 nous présente «2005-2009: Le futur en préparation» et est encore d'actualité. Toutes les expériences des différentes missions sont décrites assez en détail dans ces trois chapitres, avec leurs possibilités et leurs limites, et on explique fort bien en quoi les «rovers» actuels sont limités, par rapport au futur «Mars Science Laboratory» qui devrait fonctionner avec une pile nucléaire. Le chapitre 5, «Etat des lieux», est peut-être le plus intéressant, car il résume bien les acquis des différentes missions spatiales et décrit les principales caractéristiques de la planète, en particulier du point de vue géologique. Le chapitre 6 évoque «La préparation du futur», c'est-à-dire les projets d'exploration à plus long terme, y compris l'exploration humaine. Il discute notamment l'importance des missions de retour d'échantillons. Après la conclusion, deux courtes annexes donnent quelques détails sur l'observation télescopique de Mars et sur le «visage de Mars», le dernier en date des mythes martiens. Un glossaire utile et bien fait termine l'ouvrage, ainsi qu'une bibliographie assez complète et une liste de sites internet relatifs à Mars en français comme en anglais. Au sujet de la bibliographie, signalons une coquille: l'auteur de «The planet Mars: A history of observation and discovery» est William Sheehan (et non Sheenan). En résumé, c'est un petit livre de référence, très bien fait et documenté, mais qui mériterait une réédition augmentée où pourraient être inclus les nombreux résultats récents des rovers «Spirit» et «Opportunity» d'une part, et du satellite «Mars Express» d'autre part.

Pierre North

Impressum Orion

Leitende Redaktoren/Rédacteurs en chef:
Dr. Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny
Tél. 022 379 23 24
e-mail: noel.cramer@obs.unige.ch
http://obswww.unige.ch/~cramer
Dr. Andreas Verdun, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
Tel. 031 631 85 95
e-mail: andreas.verdun@aiub.unibe.ch
http://www.aiub.unibe.ch
Manuskripte, Illustrationen und Berichte sind an obenstehende Adressen zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.
Les manuscrits, illustrations et rapports doivent être envoyés aux adresses ci-dessus. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.

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

Copyright/Copyright:
SAG. Alle Rechte vorbehalten.
SAS. *Tous droits réservés.*

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

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements auf ORION (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an: Für Sektionsmitglieder an die Sektionen. Für Einzelmitglieder an das Zentralsekretariat der SAG:
Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions *(ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser: à leur section, pour les membres des sections; au secrétariat central, pour les membres individuels.*
Sue Kernen, Gristenbühl 13, CH-9315 Neukirch.
Tel. 071 477 17 43, E-mail: sag.orion@bluewin.ch
Abonnementspreise
Schweiz: SFr. 60.–, Ausland: € 50.–.
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 30.–
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Abonnement
Suisse: Frs. 60.–, étranger: € 50.–.
Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 30.–.
Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.
Zentralkassier/*Trésorier central*:
Dieter Späni, Bachmattstrasse 9, CH-8618 Oetwil
e-mail: dieterspaeni@bluewin.ch
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.
Einzelhefte sind für SFr.10.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretär erhältlich.
Des numéros isolés *peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de Frs.10.– plus port et emballage.*
Aktivitäten der SAG/*Activités de la SAS*:
http://www.astroinfo.ch

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
Dr. Fabio Barblan, 6A, route de l'Etraz, CH-1239 Collex/GE
e-mail: fabio.barblan@obs.unige.ch
Armin Behrend, Vy Perroud 242b CH-2126 Les Verrières/NE
e-mail: omg-ab@bluewin.ch
Hugo Jost-Hediger, Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen
e-mail: hugo.jost@infrasys.ascom.ch
Stefan Meister, Steig 20, CH-8193 Eglisau
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch
Hans Martin Senn, Püntstrasse 12, CH-8173 Riedt-Neerach
e-mail: senn@astroinfo.ch

Übersetzungen/Traductions:
Dr. H. R. Müller, Oescherstrasse 12, CH-8702 Zollikon

Korrektor/Correcteur:
Dr. Andreas Verdun, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
e-mail: verdun@aiub.unibe.ch

Inserate/Annonces:
Dieter Späni, Bachmattstrasse 9, CH-8618 Oetwil
e-mail: dieterspaeni@bluewin.ch
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

Redaktion ORION-Zirkular/ Rédaction de la circulaire ORION
Michael Kohl, Huebacher 919, CH-8637 Laupen
e-mail: mike.kohl@gmx.ch

Astro-Lesemappe der SAG:
Christof Sauter, Weinbergstrasse 8, CH-9543 St. Margarethen

ISSN 0030-557 X

Inserenten / Annonceurs

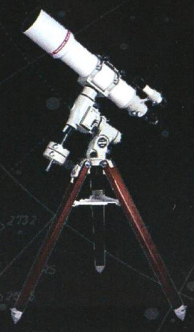
• **Astro-Lesemappe**, Seite/page 34; • **Dark-Sky Switzerland**, Stäfa, Seite/page 22; • **Galileo**, Morges, Seite/page 39; • **Meade Instruments Europe**, D-Borken/Westf, Seite/page 2; • **Optique-Perret**, Genève, Seite/page 25; • **Société d'astronomie St-Imier**, Mont-Soleil 2006, Seite/page 36; • **Wyss Foto**, Zürich, Seite/page 40.

Nouveau magasin Galileo à Zürich !

TAKAHASHI

FS-60 sur TSP

FS-102 sur EM-11

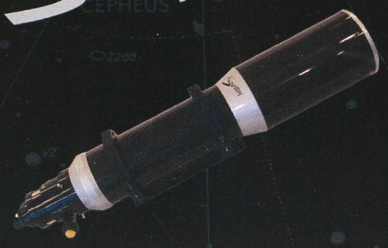


TOA-130 sur EM-200

Refraktor FS-Serie (OTA)
FS-60 : 958 CHF
SKY 90 : 3026 CHF
FS-102 : 2933 CHF
FS-128 : 6189 CHF

Triplets Otrho-Apo (OTA)
TOA-130 : 7997 CHF
TOA-150 : 13919 CHF
Quadruplet Fluorite (OTA)
FSQ-106 : 5990 CHF

StarWay



Refraktor Super APO, russischer 4-Linse-Optik, Karbontubus und 3,5-Zoll FeatherTouch
Quadruplet Starway 130 f/7 (FT 3.5") : 6500 CHF
Quadruplet Starway 152 f/7 (FT 3.5") : 8900 CHF
Triplet Starway 76 f/6 (FT 2") : 2900 CHF

TeleVue® Visionary

TV 60
Doublet APO f/6
1293 CHF
TV 60 Imaging System
2548 CHF

TV 76
Doublet APO f/6.3
2071 CHF
TV 76 Pack
2734 CHF

TV 85
Doublet APO f/7
2750 CHF
TV 85 Pack
3396 CHF

TV 102
Doublet APO f/8.6
3629 CHF
TV 102 Pack
4324 CHF

TV NP 101 Pack
Quadruplet APO f/5.6
5850 CHF
TV NP 127 Pack
10490 CHF

Kuppel Sirius Observatories

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

HOME-Variante

Durchmesser :	2,30m
Gesamte Höhe :	2,65m
Wandhöhe :	1,50m
Ziemersbreite :	0,60m
Kuppel ohne Wände :	5611 CHF
Kuppel mit Wände :	9030 CHF
Motorisierung :	3040 CHF

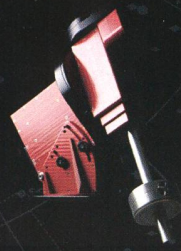
SCHOOL-Variante

Durchmesser :	3,50m
Gesamte Höhe :	3,25m
Wandhöhe :	1,50m
Ziemersbreite :	1,00m
Kuppel ohne Wände :	12979 CHF
Kuppel mit Wände :	18623 CHF
Motorisierung :	3209 CHF

UNIVERSITY-Variante

Durchmesser :	6,70m
Gesamte Höhe :	5,50m
Wandhöhe :	2,00m
Ziemersbreite :	1,80m
Kuppel ohne Wände :	50885 CHF
Kuppel mit Wände :	71611 CHF
Motorisierung :	inkl.

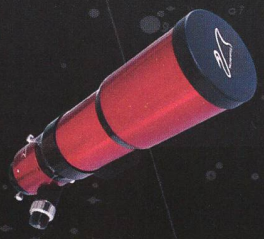
Unsere Bevorzugten



Paramount Robotic ME
19890 CHF

Dobson Obsession 18" f/4,5
14725 CHF

Astrocomputer Argo Navis
1344 CHF



ZenithStar Fluorite 80
Zehnjähriges-William-Optics Jubiläum
1199 CHF

William Optics Red Dot Finder
127 CHF

galileo

Apogee - Argo Navis - Astrodon - Astronomik - AstroZap - Atik - Celestron - Coronado - Denkmeier - Diffraction Limited - Discovery - FLI - Geoptik Intes Micro - 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 **info@galileo.cc**

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

Teleskop-Serie CPC

CELESTRON®

CPC – die modernste Teleskopgeneration von Celestron

Änderungen vorbehalten 12/05

Revolutionäre Alignementverfahre
Mit «SkyAlign» müssen Sie kein
Stern mehr mit Namen kennen. Sie fa
ren mit dem Teleskop drei beliebi
Sterne an, drücken «Enter» und sch
errechnet der eingebaute Computer d
Sternenhimmel und Sie können üb
40 000 Objekte in der Datenbank p
Knopfdruck positionieren. Ihren Stan
ort auf der Erde und die lokale Z
entnimmt das Teleskop automatisch d
GPS-Satellitendaten.
«SkyAlign» funktioniert ohne das Te
skop nach Norden auszurichten, oh
Polarstern – auf Terrasse und Balkon
auch bei eingeschränkten Sichtve
hältnissen!

Mit «Solar System Align» können Sie e
Objekte des Sonnensystems für d
Alignment nutzen. Fahren Sie einfa
die Sonne an (nur mit geeignete
Objektivfilter!), drücken Sie «Ente
und finden danach helle Sterne u
Planeten mühelos am Taghimmel!

Alle Funktionen des Handcontrolle
(inkl. PEC) lassen sich durch die m
gelieferte NexRemote-Software vo
PC aus fernsteuern. Der Handcontroll
ist per Internet updatefähig.

Die Basis (11" grosses Kugellager) u
die Doppelarm-Gabelmontierung trag
das Teleskop, auch mit schwere
Zubehör, stabil.

Easy as 1, 2, 3!
SkyAlign™
USE NEARLY ANY 3 BRIGHT OBJECTS IN THE SKY TO ALIGN YOUR TELESCOPE!

CPC 800
Schmidt-Cassegrain-Spiegelteleskop mit Starbright Vergütung Ø 203 mm, Brennweite 2032 mm, f/10 Geliefert mit 40 mm Okular Ø 1¼" (51x), Zenitspiegel Ø 1¼", Sucherfernrohr 8x50, Autobatterieadapter und höhenverstellbarem Stahlstativ.

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