Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 50 (1992)
Heft: 252

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: 08.08.2025

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

252

Oktober · Octobre · Ottobre 1992

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft · Revue de la Société Astronomique de Suisse · Rivista della Società Astronomica Svizzera

Impressum Orion

Leitender und technischer Redaktor/*Rédacteur en chef et technique:*
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

Manuskripte, Illustrationen und Berichte sind an obenstehende Adresse oder direkt an die zuständigen Redaktoren zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren.

Les manuscrits, illustrations et rapports doivent être envoyés à l'adresse ci-dessus ou directement aux rédacteurs compétents. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.

Auflage/*Tirage*:
2800 Exemplare, *2800 exemplaires.*

Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

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

Druck/*Impression*:
Imprimerie Glasson SA, CH–1630 Bulle

Redaktionsschluss **ORION 253: 09.10.1992** **ORION 254: 11.12.1992**

Dernier délai pour l'envoi des articles ***ORION 253: 09.10.1992*** ***ORION 254: 11.12.1992***

Ständige Redaktionsmitarbeiter/*Collaborateurs permanents de la rédaction:*

Astrofotografie/*Astrophotographie:*
Armin Behrend, Fiaz 45, CH-2304 La Chaux-de-Fonds
Werner Maeder, 1261 Burtigny

Neues aus der Forschung/*Nouvelles scientifiques:*
Dr. Charles Trefzger, Astr. Inst. Uni Basel, Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen
Noël Cramer, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

Instrumententechnik/*Techniques instrumentales:*
H. G. Ziegler, Ringstrasse 1a, CH-5415 Nussbaumen

Sektionen SAG/*Section SAS:*
Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, CH-6005 Luzern

Sonnensystem/*Système solaire:*
Werner Lüthi, Eymatt 19, CH-3400 Burgdorf
Jean-Gabriel Bosch, Bd Carl Vogt 80, CH-1205 Genève

Sonne/*Soleil:*
Hans Bodmer, Burstwiesenstrasse 37, CH-8606 Greifensee

Weitere Redaktoren/*Autres rédacteurs:*
M. Griesser, Breitenstrasse. 2, CH-8542 Wiesendangen
Hugo Jost-Hediger, Lingeriz 89, CH-2540 Grenchen

Reinzeichnungen/*Dessins:*
H. Bodmer, Greifensee; H. Haffter, Weinfelden

Übersetzungen/*Traductions:*
J.-A. Hadorn, Ostermundigen

Inserate/*Annonces:*
Robert Leuthold, CH-9307 Winden

Redaktion ORION-Zirkular/*Rédaction de la circulaire ORION*
Michael Kohl, Unterer Hörmel 17, CH-8636 Wald

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements auf ORION (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an:
Zentralsekretariat der SAG,
Paul-Emile Muller, Ch. Marais-Long 10, 1217 Meyrin (GE).
Mitgliederbeitrag SAG (inkl. Abonnement ORION)
Schweiz: SFr. 52.–, Ausland: SFr. 55.– Jungmitglieder (nur in der Schweiz): SFr. 25.– Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.
Zentralkassier: Franz Meyer, Kasernenstr. 48, CH-3013 Bern
Postcheck-Konto SAG: 82–158 Schaffhausen.
Einzelhefte sind für SFr. 9.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretär erhältlich.

Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions *(ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser au:*
Secrétariat central de la SAS, Paul-Emile Muller,
Ch. Marais-Long 10, 1217 Meyrin (GE).
Cotisation annuelle SAS *(y compris l'abonnement à ORION)*
Suisse: Frs. 52.–, étranger: Frs. 55.–.
Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 25.–.
Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.
Trésorier central: Franz Meyer, Kasernenstr. 48, CH-3013 Berne
Compte de chèque SAS: 82–158 Schaffhouse.
Des numéros isolés *peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de Frs. 9.– plus port et emballage.*

ISSN 0030-557 X

ISSN 0030-557 X

50. Jahrgang
50e Année
Nr. 252 Oktober 1992
No. 252 Octobre 1992

Seiten 185-232
Pages 185-232

ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Revue de la Société Astronomique de Suisse

Inhaltsverzeichnis / Sommaire

P. Wild: Die Rolle des Beobachters in der Astronomie/
Le rôle de l'observateur dans l'astronomie 188

Mitteilungen/Bulletin/Comunicato

K. Schöni: Protokoll der 48. Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft 207/25

N. Cramer: A nos lecteurs/An unsere Leser 208/26

A. Dürst: Jules Verne und die NASA, Stone's Hill und Cape Kennedy 209/27

H. Bodmer: Planetendiagramme/ Diagrammes planétaires 210/28

H. Bodmer: Sonne, Mond und innere Planeten/ Soleil, Lune et planètes intérieures 210/28

Astronomie und Schule • Astronomie et Ecole

J. Alean: Videotex, eine neue Dienstleistung der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland 219

J. Junker: Projekttage zum Thema "Sonne" 221

R. Roggero: Come nacque il primo orologio da polso analogico con ora siderale 221

Sonnensystem • Système solaire

J.-G. Bosch: Comètes et variables 202

H. Bodmer: Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen/ Nombres de Wolf 205

K. Bartels: Vom Mondgesicht zur Mondkarte 211

J. Deferne, B. Dominik: A propos de la météorite d'Ensisheim tombée il y a cinq cents ans (1492)
Der Meteorit von Ensisheim, der vor 500 Jahren auf die Erde fiel (1492) 222

I. Glitsch: Die grossen Fleckengruppen im ersten Halbjahr 1992 229

Buchbesprechungen • Bibliographies 229

An- und Verkauf/Achat et vente 217

Titelbild/Couverture

Fall des Meteoriten in ein bearbeitetes Feld in der Nähe von Ensisheim. Miniatur von Diebold Schilling, veröffentlicht in der Luzerner Chronik, 1513.
(Quelle: Korporationsverwaltung der Stadt Luzern).

Chute de la météorite dans un champ labouré au voisinage d'Ensisheim. Miniature publiée en 1513 dans la Chronique de Lucerne *de Diebold Schilling.*
(Source: Korporazionsverwaltung der Stadt Luzern).

Un nombre limité du livre

«Das Fernrohr für Jedermann»

de Hans Rohr

est disponible au prix de Frs. 2.80 + port et emballage auprès de:

Eine begrenzte Anzahl Exemplare des Buches

«Das Fernrohr für Jedermann»

von Hans Rohr

kann zum Preise von Fr. 2.80 + Porto und Verpackung bestellt werden bei:

M. Paul-Emile Muller
Ch. Marais-Long 10, 1217 MEYRIN

Die Rolle des Beobachters in der Astronomie[1]

Von P. Wild

Liebe Kolleginnen und Kollegen, verehrte sternkundbeflissene Damen und Herren!

Ich habe drei Bemerkungen zum Titel vorauszuschicken:

1. möchte ich ihn einschränkend ergänzen: "Die Rolle des Beobachters in der heutigen Astronomie",
2. verwende ich den Begriff "Astronomie" im weiteren Sinne, sodass er die Astrophysik mit einschliesst; und
3. habe ich nach langem Hin und Her das Wort "Rolle" absichtlich stehen lassen, weil aller menschlichen Tätigkeit, auch der Beschäftigung mit den erhabensten Wissenschaften, leicht etwas Theatralisches anhaftet und weil mir die Vorstellung vom Zusammenrollen der Pläne oder Partituren zum Abschied besonders passend erscheint.

Nun möchte ich kurz vor dem Zusammenrollen heute noch einen Punkt genauer betrachten, der ganz am Anfang der Einführungsvorlesung erscheint und später unverdienterweise vernachlässigt wird. Es ist der Punkt, der mit B angeschrieben ist und einen Beobachter bedeuten soll (Fig. 1).

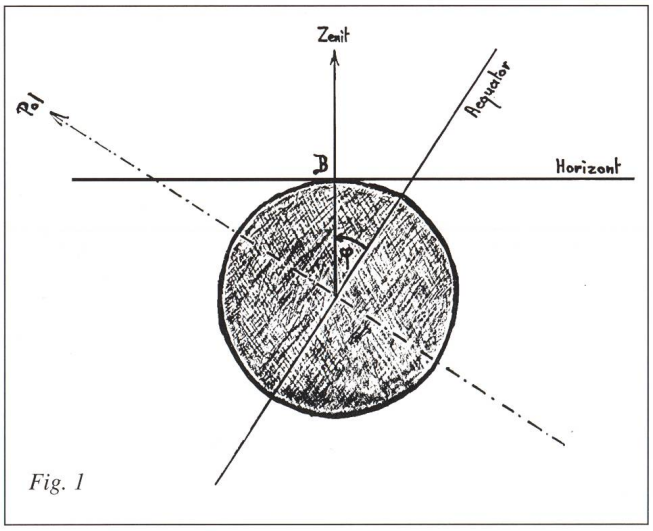


Fig. 1

Für uns kann B natürlich ebenso gut Bern heissen (und gemeint ist dann eigentlich Zimmerwald). Wir könnten den Punkt auch allgemeiner M nennen (Mensch) oder spezieller P (Philosoph); jedenfalls wird dort die Anwesenheit eines intelligenten Wesens vorsusgesetzt, das die Fähigkeit hat, die Welt zu erforschen und über sie nachzudenken. Ich werde es aber nicht wagen, auf die metaphysische Frage einzugehen, ob die Welt überhaupt existierte, wenn es in ihr nie und nirgends Bewusstsein gäbe – wenn sie also niemandem etwas bedeuten könnte. Diese Frage ist schon deshalb sehr schwierig zu beantworten, weil sie unter den in ihr erwähnten Bedingungen überhaupt nicht gestellt würde.

[1] Abschiedsvorlesung vom 25. Juni 1991

Le rôle de l'observateur dans l'astronomie[1]

P. Wild

Chères/chers collègues, chers amis de l'astronomie,

D'abord trois remarques concernant le titre:

Premièrement, j'aimerais ajouter une remarque restrictive au titre: «Le rôle de l'observateur dans l'astronomie contemporaine».

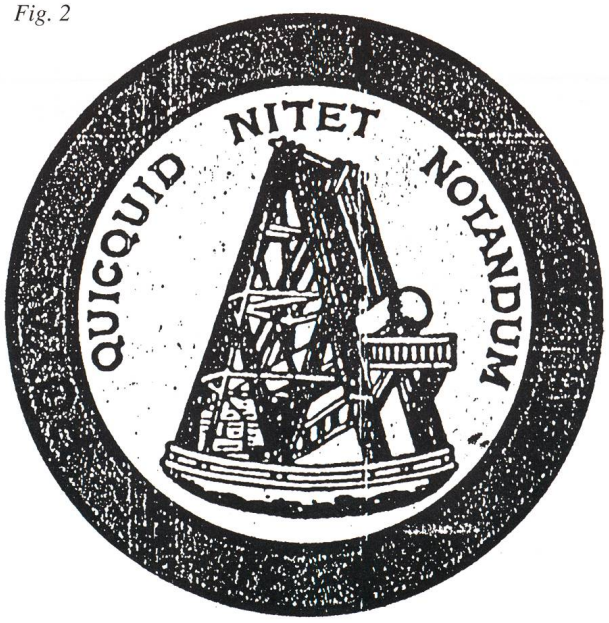
Deuxièmement, j'utiliserai l'expression «astronomie» dans un sense plus large, afin d'inclure également l'astrophysique; et

Troisièmement j'ai maintenu, après de longues hésitations, le mot «rôle» délibérément, car toute occupation humaine, y compris le travail scientifique le plus noble, comprend un aspect théâtral et l'idée d'enrouler les plans ou partitions en partant me paraît convenir particulièrement bien.

Avant d'«enrouler», j'aimerais contempler plus en détail un point qui se trouve tout au début de mon discours inaugural et qui par la suite a été négligé à tort. Il s'agit du point défini par B et qui signifie «Beobachter» (observateur) (Fig. 1).

Pour nous, B peut signifier tout aussi bien Bern (mais nous pensons plutôt à Zimmerwald). Ce point, nous pourrions également l'appeler M (Mensch) ou plus spécifiquement P (philosophe); en tout cas on y présume l'existence d'un être intelligent, capable d'explorer le monde et d'y réfléchir. Mais

Fig. 2



Quidquid nitet notandum

Alles was leuchtet ist zu be(ob)achten

[1] Texte du discours d'adieu du 25 juin 1991

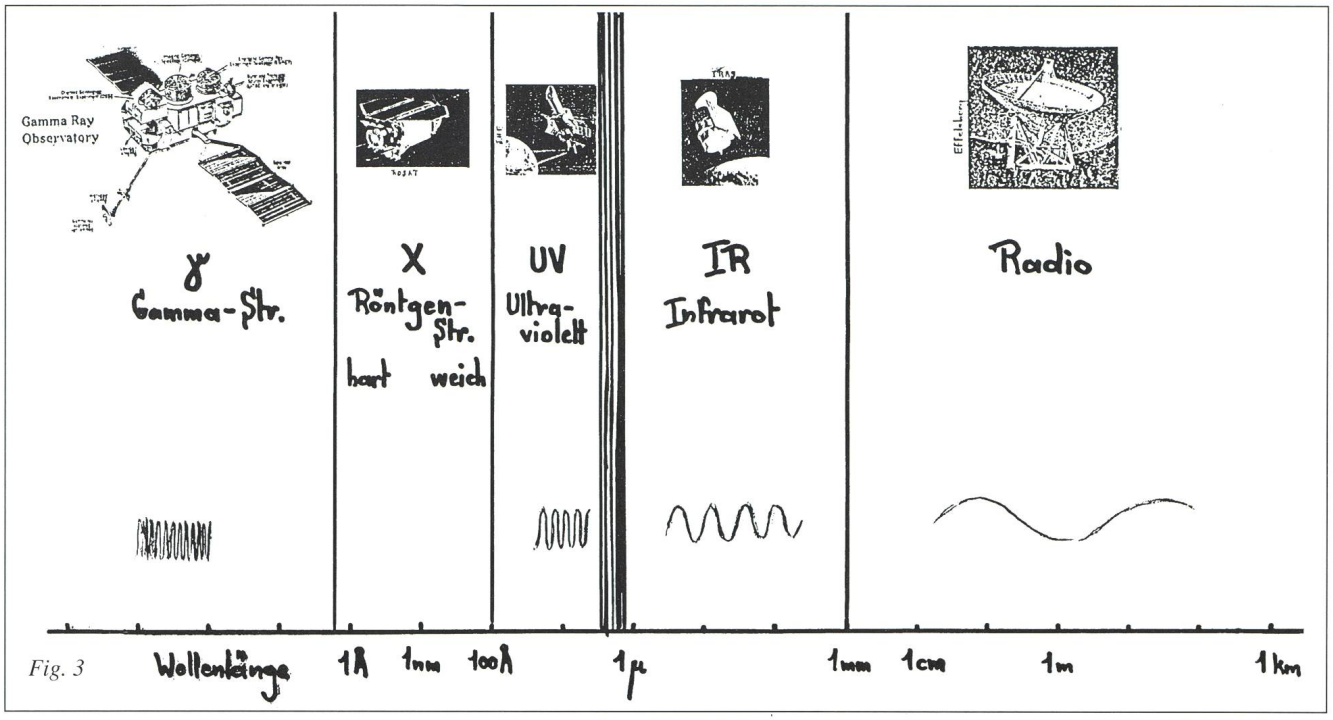


Fig. 3

Beobachtung ist das selbstverständliche Fundament der Astronomie wie aller Naturwissenschaften – ja ich glaube, auch der Geisteswissenschaften; ihre Beobachtungsobjekte sind die Gedanken, Gefühle und Handlungen der Menschen *(und damit u.a. auch der beobachtenden Naturforscher!).*

Auf dem Siegel der britischen Royal Astronomical Society steht als Motto: *Quidquid nitet* notandum (Fig. 2). Ob das eines echten Lateiners Diktum sei oder eines Epigonen, weiss ich nicht. Jedenfalls kennzeichnet es die Situation und die primäre Aufgabe des Astronomen. Er kann ja von den Objekten seiner Forschung höchstens ein winziges Zipfelchen wirklich in Händen halten: ein paar zufällig uns zugefallene Meteorite und einige auf dem Mond gesammelte Steine und Staubproben. Es ist bewundernswert, wie viel die Experimentalphysiker (besonders unsere Kollegen hier im Haus) aus diesen spärlichen Materiebrocken zu lesen verstehen. Man vergesse aber nicht, dass auch die Physik, die ihren raffinierten Methoden zu Grunde liegt, ursprünglich zu einem beträchtlichen Teil aus astronomischen Beobachtungen erschlossen wurde! Das waren Beobachtungen der **Strahlung** von Himmelskörpern: Messungen der Einfallsrichtungen und der Beleuchtungsstärken von Sternlicht. Und so ist es im wesentlichen auch heute noch; nur sind uns in jüngster Zeit nicht bloss die Lichtstrahlen, sondern sehr viel weitere Spektralbereiche der elektromagnetischen Wellen zugänglich, dank vielerlei modernen Detektoren und dank den Satelliten-Observatorien hoch über der Erdatmosphäre (Fig. 3). Ausser den Wellen empfangen wir auch noch ein bisschen Materie, in Form von Partikelströmen wie Sonnenwind und Kosmische Strahlung. Ich bitte Sie nun also, das N*itere* und das *Notare* in möglichst breitem Sinne aufzufassen –
und heute auch gleich dieses alte, hartnäckig populäre Bild eines Astronomen zu verabschieden (Fig. 4).

Was alles ins weite Feld astronomischer Beobachtung gehört, liest man z.B aus der Liste der Kommissionen der Internationalen Astronomischen Union (IAU) (Fig. 5). Das

je n'oserai pas aborder la question métaphysique sur l'existence du monde si aucune prise de conscience n'existait – donc si elle n'avait aucune signification pour personne. Il est très difficile de répondre à cette question, d'autant plus qu'eIle ne se poserait pas dans le contexte des conditions y mentionnées.

L'observation est le fondement évident de l'astronomie, comme de toutes les sciences naturelles – et je pense aussi des sciences humaines; leurs objets observés sont les pensées, sentiments et actes de l'homme (*et également entre autres du naturaliste qui fait des observations!).* La devise gravée sur le sceau de la Royal Astronomical Society britannique est: *Quidquid nitet notandum* (Fig. 2). Est-ce le dicton d'un vrai latiniste ou d'un épigone, je ne le sais pas. En tout cas il définit la situation ainsi que la tâche primaire de l'astronome. Des objets de sa recherche, il en peut effectivement tenir dans ses mains au maximum une infime partie: quelques météorites qui nous sont parvenus fortuitement et quelques échantillons de roche et de poussière ramassés sur la lune. Il est admirable combien d'informations le physicien expérimentateur (en particulier nos collègues dans la maison) savent tirer de ces quelques modestes morceaux de matière. N'oublions pas que la physique, qui est également à la base de ces méthodes raffinées, a été développée à l'origine en grande partie à partir d'observations astronomiques. Il s'agissait d'observations du **rayonnement** des corps célestes: des mesures de la direction depuis laquelle la lumière nous parvient et de l'intensité de la lumière des étoiles. Cela n'a pas changé jusqu'à nos jours; par contre à l'époque actuelle nous avons accès non seulement au rayonnement visible, mais également aux domaines spectraux bien plus éloignés des ondes électromagnétiques, ceci grâce à divers détecteurs modernes et grâce à des observatoires satellisés au-delà de l'atmosphère terrestre (Fig. 3). A part les ondes électromagnétiques nous captons également un peu de matière sous forme de courants de particules tels que le vent solaire et le

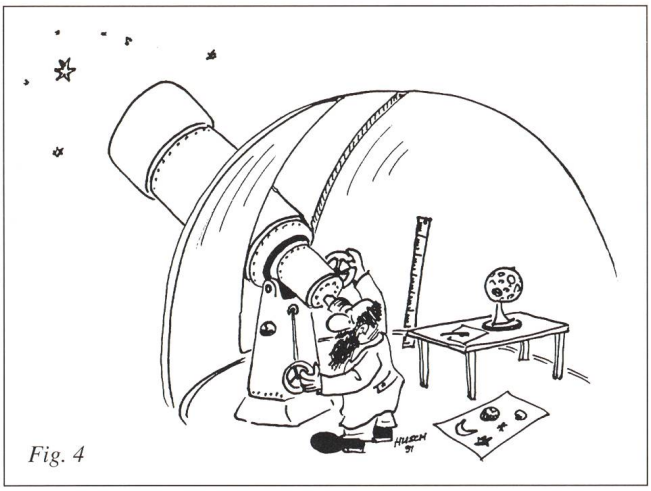


Fig. 4

I A U COMMISSIONS

4	Ephemerides	30	Radial Velocities
5	Documentation & Astronomical Data	31	Time
6	Astronomical Telegrams	33	Structure & Dynamics of the Galactic System
7	Celestial Mechanics	34	Interstellar Matter
8	Positional Astronomy	35	Stellar Constitution
9	Instruments & Techniques	36	Theory of Stellar Atmospheres
10	Solar Activity	37	Star Clusters & Associations
12	Solar Atmosphere	38	Exchange of Astronomers
14	Atomic & Molecular Data	40	Radio Astronomy
16	Planets & Satellites	41	History of Astronomy
19	Rotation of the Earth	42	Close Binary Stars
20	Comets & Minor Planets	44	Astronomy from Space
21	Light of the Night Sky	45	Stellar Classification
22	Meteors & Interplanetary Dust	46	Teaching of Astronomy
24	Photographic Astrometry	47	Cosmology
25	Stellar Photometry & Polarimetry	48	High Energy Astrophysics
26	Double & Multiple Stars	49	Interplanetary Plasma & Heliosphere
27	Variable Stars	50	Protection of Observatory Sites
28	Galaxies	51	Bioastronomy : Search for Extraterrestrial Life
29	Stellar Spectra		

Fig. 5

sind grosso modo die heutigen Arbeitsgebiete der Astronomen, abgegrenzt z.T. nach den Objekten, z.T. nach den Methoden der Forschung. Planung, internationale Koordination und Auswertung von Beobachtungen werden in diesen Kommissionen besprochen, aber natürlich haben sie sich auch mit der Förderung theoretischer Arbeiten zu befassen. Beobachtungen sind ja letzten Endes nur dann nützlich, wenn sie auch wirklich verarbeitet und interpretiert werden.

In relativ kurzfristigen und wohlabgewogenen Projekten wird man die Beobachtungen so planen und ordnen, dass man mit wenig Aufwand viel Auskunft erhält; aber auf sehr lange Sicht ist das schwierig bis unmöglich. Wir wären z.B. heute ausserordentlich froh, wenn wir von manchen Fixsternen genauere Positions- und Helligkeitsmessungen aus früheren Jahrhunderten oder gar Jahrtausenden hätten. Und in der gleichen Lage werden einst unsere fernen Nachkommen sein. Weil wir aber kaum wissen können, genau welche Sterne ihnen dannzumal besonders wichtig sein werden, dürfen wir uns nicht ganz aufs Studium nur der uns heute interessierenden Objekte beschränken, sondern müssen auch umfassende systematische Bestandesaufnahmen, Kataloge, Klassifikationen erstellen. Katalogarbeiten können immens und mühsam sein; in der Astronomie waren sie früher oft ganze Lebenswerke. Wenn man sie disqualifizierend einfach als "Routinearbeiten" bezeichnet, tut man ihren Schöpfern Unrecht. Ohne sie wären auch die modernen Beobachtungs- und Auswerteverfahren nicht entwickelt worden.

Die Automatisierung auf allen Stufen ermöglicht es heute, auch sehr umfangreiche Kataloge in viel kürzeren Fristen zu schaffen, und erst noch genauer. Aus den verschiedenen erdumkreisenden Astronomie-Satelliten – und auch von der elektronischen Speicherung und Verarbeitung ganzer photographischer Himmelsatlanten – fallen enorme Datenmengen an, die längst nicht mehr in extenso in Buchform publiziert werden können. Sehr vieles wird jetzt nur in den eigens eingerichteten astronomischen Datenzentren gespeichert (z.T. schon in komprimierter Form); und alle ausgerüsteten astronomischen Institute haben elektronischen Zugriff darauf. (In Europa befindet sich das wichtigste dieser Zentren im Observatorium Strassburg.) Fast jeder Astronom – ob Beobachter oder Theoretiker – ist so stark auf Kataloge und Datenbanken angewiesen, dass es auch jedem von Nutzen wäre, wenn er mindestens in jungen Jahren einige (nicht zu kurze) Zeit solchen Grundlagenarbeiten widmen könnte – oder

rayonnement cosmique. Je vous prie donc d'interpréter *Nitere* et *Notere* dans le sens le plus large –
et d'écarter aujourd'hui sans tarder cette vieille image populaire et bien ancrée de l'astronome (Fig. 4).

Tout ce qui rentre dans le domaine très large de l'observation astronomique peut être trouvé, par exemple, dans la liste des commissions de l'UAI (Fig. 5). Ce sont en gros les domaines de travail actuels de l'astronome, groupés soit selon les objets, soit selon les méthodes de recherche. Planification, coordination internationale et dépouillement des observations sont discutés dans ces commissions, qui s'occupent également de la promotion du travail théorique. Car, en fin de compte, les observations ne sont utiles que si elles sont effectivement traitées et interprétées.

Des projets à court terme et bien conçus permettent la projection et l'organisation des observations de manière à obtenir un maximum d'informations avec un minimun d'investissements; néanmoins, à long terme, ceci est difficile, voire impossible. Par exemple, nous serions bien contents de posséder des mesures plus précises de positions et d'intensité lumineuse acquises des siècles ou même des millénaires plus tôt. Et les générations futures se retrouveront dans la même situation. Comme nous ne pouvons pas savoir quelles seront les étoiles qui les intéresseront alors, nous ne devons pas limiter nos études aux objets qui nous intéressent aujourd'hui, mais devons faire des inventaires systématiques et établir des catalogues, des classifications. Des travaux de compilation s'avèrent souvent énormes et laborieux; en astronomie elles représentaient autrefois le travail d'une vie entière. En les disqualifiant comme «travail de routine» on serait injuste vis-à-vis de leurs auteurs. Sans eux, les méthodes d'observation et de dépouillement n'auraient pas été développées.

L'automatisation permet aujourd'hui, à tous les niveaux, d'établir rapidement des catalogues très vastes et avec une précision accrue. Les divers satellites astronomiques qui tournent autour de la terre – ainsi que le stockage électronique et le traitement d'atlas photographiques entiers du ciel – nous fournissent des quantités énormes de données qu'on ne peut plus publier dans leur totatité sous forme de livres. Beaucoup d'informations sont stockées dans des centres de données spécialement conçus (en partie déjà sous forme comprimée); et tous les instituts astronomiques équipés y ont accès. (En Europe le centre le plus important de ce genre se trouve à l'Observatoire de Strasbourg.) Presque chaque astronome –

müsste. Dabei sollte er im Rahmen des Möglichen frei sein, sich die best angepassten Beobachtungstechniken und Auswerteverfahren selber zurechtzulegen.

Beobachtungen liefern die Fundamente für Hypothesen und Theorien. Theorie sollte alle erdenklichen Deutungen der Beobachtungsbefunde aufzeigen und dann auch angeben, was für neue Beobachtungen nötig sind zur Prüfung dieser Deutungen und zur Entscheidung, welches die korrekte sei. Idealerweise müsste wohl jeder Beobachter fortzu sein eigener und auch wirklich kompetenter Theoretiker sein. Solche

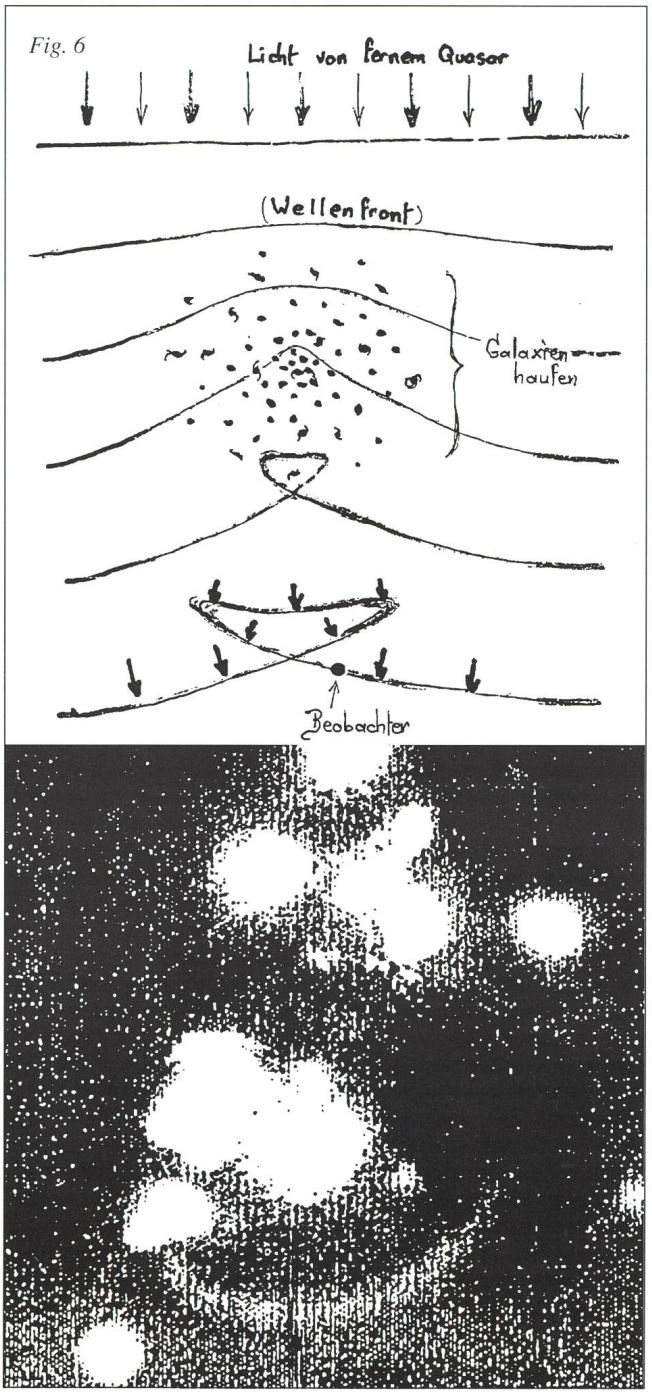


Fig. 6

qu'il soit observateur ou théoricien – dépend si fortement de catalogues ou de banques de données qu'il serait utile pour chacun d'eux de consacrer – ou d'y être obligé – pendant ses jeunes années une période (pas trop courte) à de tels travaux fondamentaux.

Il devrait cependant jouir de la plus grande liberté possible dans le choix des meilleures techniques d'observation et de procédés de réduction.

Les observations fournissent la base pour les hypothèses et les théories tandis que la théorie est sensée fournir toutes les interprétations possibles des résultats d'observations et indiquer quelles **nouvelles** observations seront requises pour vérifier ces interprétations et pour décider laquelle serait correcte. Idéalement, chaque observateur devrait être également un théoricien compétent. De tels oiseaux rares existent encore (ou à nouveau) dans certaines branches de l'astronomie; néanmoins, le passage *entre observation et théorie* n'est pratiquement jamais facile. Occasionnellement, les deux se

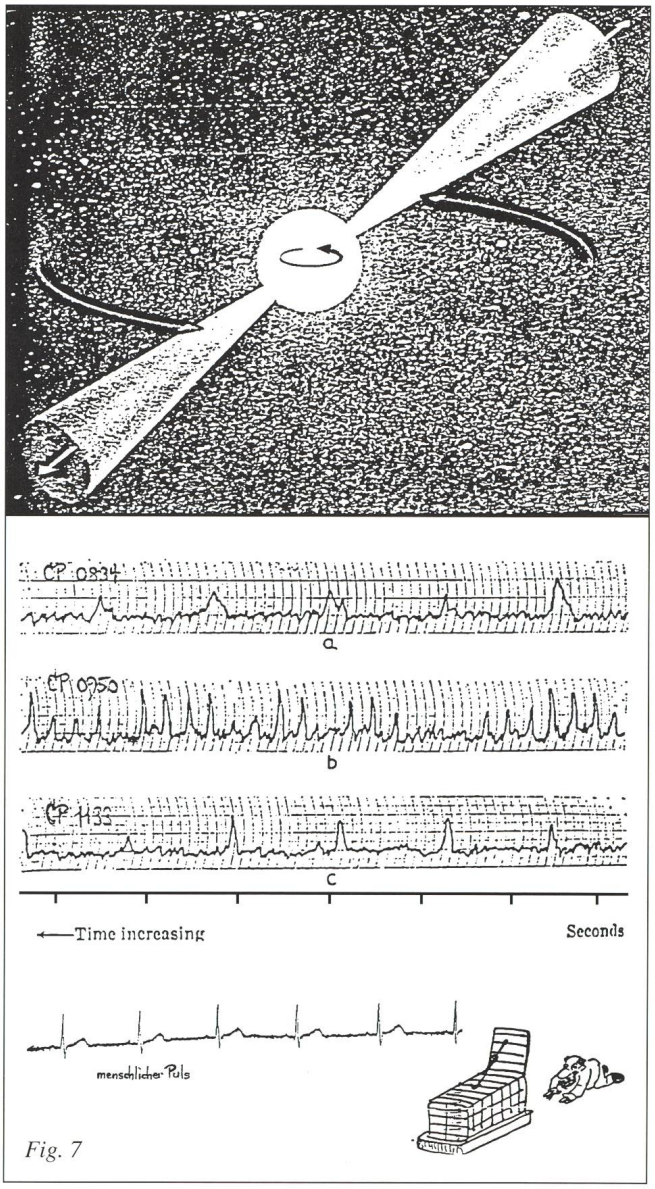


Fig. 7

seltenen Vögel gibt es zwar noch (oder wieder?) in einigen Zweigen der Astronomie; aber ein leichter Flug ist der Übergang (zwischen Beobachtung und Theorie) trotzdem fast nie. Gelegentlich entwickeln sich die beiden sogar ganz unabhängig voneinander: man denke z.B. an die Neutronensterne und an die Gravitationslinsen – Objekte, die in den 1930er-Jahren theoretisch vorausgesagt wurden (am treffendsten von Zwicky), die aber erst 3 bzw. 5 Jahrzehnte später entdeckt werden konnten.

Diese Illustration einer Gravitationslinse stellt dar, wie eine grosse Masse (z.B. ein dichter Galaxienhaufen) die Strahlen elnes vorbeiziehenden Lichtstroms ablenkt, ihre Parallelität zerstört und damit die Wellenfronten deformiert, und wie seltsame Bilder von punktförmigen Hintergrundobjekten auf diese Weise entstehen (Fig. 6).

Der Fehlermöglichkeiten und Fallen gibt es viele in Beobachtung und Theorie. Ich möchte nur kurz ein paar bekannte Beispiele erwähnen:

- Das blinde Vertrauen der Astronomen, dass der Spiegel des grossen Weltraumteleskops korrekt geschliffen sei, ist umso erstaunlicher, als ja viele Beobachter Perfektionisten sind und Zeit und Energie über Gebühr auf die ständige Prüfung und Verbesserung von Instrumenten verwenden.
- Vor langer Zeit gab es eine Serie von Messungen, die eine winzige Drehbewegung von Spiralnebeln schon im Laufe eines Jahrzehntes nachzuweisen schien. Das täuschte viel zu kleine Durchmesser und infolgedessen auch zu geringe Entfernungen vor und behinderte empfindlich die Erkenntnis der wahren Natur der Spiralnebel als ferne Milchstrassensysteme. Hauptursache der Messfehler war wahrscheinlich eine leichte Asymmetrie der photographischen Bilder der Sterne.
- Das nächste Beispiel handelt von den Pulsaren, den phantastisch dichten und schnell rotierenden Neutronensternen, die uns mit ihren Radio- und Licht-Strahlenkegeln in hoher Kadenz überstreichen. In jüngster Zeit ist es nun vorgekommen, dass man trotz aller Vorsicht bei der radioastronomischen Suche nach Pulsaren von täuschend ähnlichen Signalen genarrt wurde, die aus der Elektronik in der Nähe der Instrumente stammten (Fig. 7). In extremen Zweifelsfällen sollte der Beobachter vielleicht auch die Druckkurve seines Pulses zum Vergleich bereit halten
- Vielleicht das amüsanteste peinliche Beispiel ist die Geschichte der sporadischen Kalium-Explosionen: Einige im Observatoire de Haute Provence photographierte Sternspektren enthielten, völlig unerwartet, helle Linien von Kalium, die man wohl oder übel, freilich mit etwas ungewohnten theoretischen Erklärungen, eruptiven Vorgängen in den Atmosphären jener Sterne zuschrieb (Fig 8). Als dann einst einer der provenzalischen Beobachter in einer kalifornischen Sternwarte zu Besuch weilte und sich während der nächtlichen Arbeit am Spektrographen eine Zigarette ansteckte, da zündete das in einem amerikanischen Kollegen einen hellen Verdachtsfunken. Er untersuchte darauf in einer vergnüglichen Arbeit die Flammenspektren von Zündhölzchen aus aller Welt (getreu unserem lateinischen Motto). Und er fand überall genau jene roten Kaliumlinien prominent, ohne wesentliche geographische oder politische Unterschiede.

In jungen Jahren erhielt ich von einem französischen Meister den Rat, regelmässig und ehrlich alles zu notieren, was mir beim Beobachten schiefgehe. (Etwas frei übersetzt: développent indépendamment l'un de l'autre; nous pensons, par exemple, aux étoiles à neutrons ou aux lentilles gravitationnelles – des objets qui avaient été anticipés par les théories dans les années trente (en particulier par Zwicky), – mais dont la découverte n'a été faite que trois, voire cinq décennies plus tard.

Cette illustration d'une lentille gravitationnelle montre comment une masse importante (p.ex. un amas dense de galaxies) défléchit les rayons d'un faisceau lumineux passant à proximité, détruit son parallélisme et par conséquent modifie le front d'onde, produisant ainsi d'étranges images d'objets ponctuels situés à l'arrière-plan (Fig. 6).

Nombreuses sont les possibilités d'erreur et les pièges tant dans le domaine observationnel que théorique. J'aimerais évoquer brièvement quelques exemples bien connus:

- La confiance aveugle de la communauté astronomique en la qualité de la taille du miroir du télescope spatial est d'autant plus étonnante que l'astronome est un perfectionniste réputé, qui investit du temps et de l'énergie en excès à la vérification et l'amélioration de ses instruments.
- Il y a longtemps, toute une série de mesures avaient été effectuées qui semblaient montrer un minuscule mouvement de rotation des nébuleuses spirales sur une échelle de temps d'à peine dix ans. Ceci faussait l'interprétation des résultats et donnait à ces objets un diamètre trop faible et par conséquent des distances trop petites, ce qui retarda de manière significative la découverte que la vraie nature des nébuleuses spirales correspondait à des systèmes semblables à notre Voie Lactée. La raison principale de ces erreurs de mesure était probablement une légère asymétrie au niveau des images photographiques des étoiles.
- Le prochain exemple concerne les pulsars, ces étoiles à neutrons extraordinairement denses et à rotation rapide, qui nous envoient leurs ondes radio et leurs faisceaux lumineux à haute cadence. Plus récemment il nous est arrivé, malgré toutes les précautions prises dans la recherche de pulsars par voie radioastronomique, d'être induits en erreur par des signaux trompeusement similaires provenant de l'électronique à proximité des instruments. Au cas de doutes extrêmes l'observateur devrait peut-être se servir de la courbe de pression de son pouls comme moyen de comparaison...(Fig. 7).
- Un exemple embarrassant mais peut-être le plus drôle est l'histoire des explosions sporadiques de potassium: quelques spectres d'étoiles photographiés à l'Observatoire de Haute-Provence contenaient, de manière tout à fait inattendue, des raies claires de potassium, qu'on attribuait bon gré, mal gré, mais avec des explications théoriques plutôt inhabituelles, à des événements éruptifs dans l'atmosphère de ces étoiles. Lorsqu'un de ces observateurs provençaux visita un observatoire californien et alluma une cigarette pendant son travail nocturne au spectrographe, cela provoquait auprès d'un des collègues américains une étincelle de doute. Celui-ci étudiait alors, pour se divertir, les spectres des flammes d'allumettes du monde entier (fidèle à notre devise en latin). Et partout il trouvait exactement ces raies rouges de potassium, sans différence géographique ou politique marquée (Fig. 8).

Dans mes jeunes années, un maître français me conseilla de noter régulièrement et fidèlement tout ce qui se passait mal pendant les observations. (Traduit plutôt litéralement: *quidquid nocet notandum.*) Aujourd'hui je regrette de n'avoir jamais pris le temps de le faire; un petit livre humoristique en serait sorti.

An artificial potassium flare spectrogram, produced by striking a match during a one-minute exposure to the daytime sky. The absorption shortward of the potassium emission lines is the A band of atmospheric O_2. Lick coudé spectrograph; original dispersion 32 Å/mm.

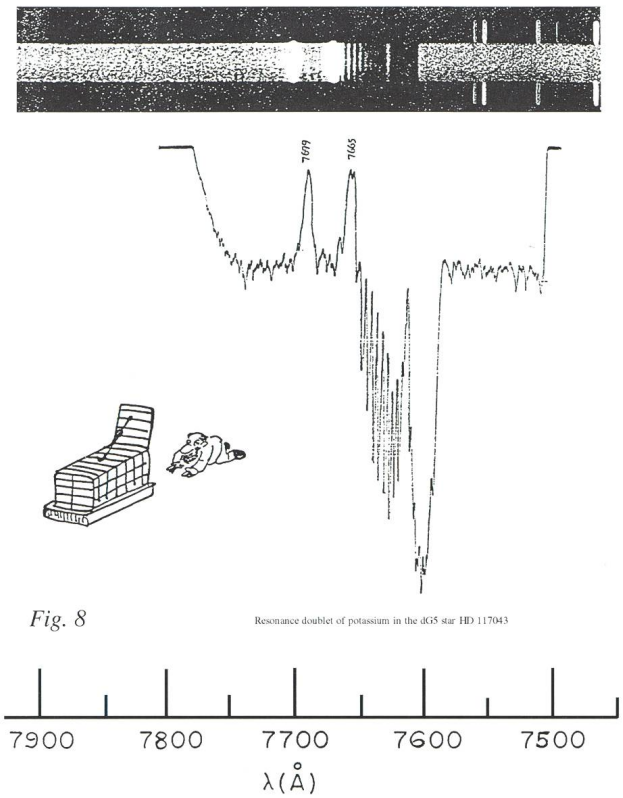


Fig. 8 Resonance doublet of potassium in the dG5 star HD 117043

Quidquid ***nocet*** *notandum.*) Heute bedaure ich es, dass ich mir nie die Zeit dazu nahm; es hätte ein lehrreiches Schmunzelbüchlein werden können.

Auf der Seite der Theorie nun muss ich mich mit etwas abstrakteren Bemerkungen begnügen, die mir aber nicht unwichtig scheinen. – Es ist ein verbreiteter Glaube, dass mit der gewaltigen Hilfe des Computers die Qualität der Theorien sich wesentlich verbessern müsste. Das ruft einer gewissen Klarstellung: Natürlich erlauben einem die schnellen Rechner und Datenverarbeiter, sehr viel komplexere Probleme als früher anzupacken und enorme Datenmengen zu bewältigen. Vor allem werden mit ausgiebigen Simulationsrechnungen die freien Parameter von theoretischen Modellen an die zu deutenden Beobachtungen angepasst. Aber das Fundamentalste kann doch nicht der Computer leisten: nämlich zuerst das Aufstellen der in Frage kommenden Modelle und zuletzt die physikalische Begutachtung verschiedener mathematisch möglicher Lösungen. Die Versuchung ist gross, dass man in immer perfekterem Programmieren und Rechnen steckenbleibt und die Beobachtungsdaten mit ihren Ungenauigkeiten und Ungewissheiten fast vergisst. Sehr erfahrene Kollegen aus grösseren Sternwarten schildern mir mit Besorgnis, wie tief infolgedessen in der jüngsten Astronomen-Generation das Interesse an einfachen Beobachtungen und das Gefühl für die Astronomie als Naturwissenschaft gesunken sei – und wie gewiss sich das einmal rächen werde. Meine eigene Erfahrung, in etwas kleinerem Massstab, stimmt mich nicht ganz so pessimistisch.

Côté théorie, je me contente de quelques remarques légèrement abstraites, mais qui me semblent importantes. – La conviction s'est répandue que la qualité des théories augmenterait de manière importante avec l'aide des ordinateurs. Ceci demande quelques éclaircissements: les calculatrices et ordinateurs rapides nous permettent certainement d'attaquer des problèmes plus complexes qu'autrefois et de venir à bout de quantités énormes de données. Et surtout, les calculs de simulations nous permettent d'adapter les paramètres libres de modèles théoriques aux observations à dépouiller. Néanmoins, l'ordinateur n'est pas capable d'un aspect fondamental: d'abord, l'établissement de modèles appropriés et enfin, discerner la cohérence physique de diverses solutions mathématiques. La tentation de se perdre dans des programmes et calculs de plus en plus perfectionnés est grande, et l'on risque d'oublier les données d'observation avec toutes leurs imprécisions et leurs incertitudes. Des collègues très expérimentés venant de grands observatoires me décrivent avec préoccupation combien, suite à cette situation, l'intérêt de la jeune génération d'astronomes pour les simples observations et la perception de l'astronomie comme étant une discipline des sciences naturelles se perd – et que cet état des choses porterait certainement un jour une vengeance. Mon expérience personnelle, à une échelle plus modeste, ne me rend pas aussi pessimiste. Il serait souhaitable que des jeunes astronomes prennent l'initiative d'élaborer et de mettre en oeuvre des observations nouvelles et utiles et que les jeunes observateurs et théoriciens apprennent à s'entendre encore mieux entre eux. Pour ceci, on doit leur accorder le temps nécessaire, sans vouloir à tout prix les bousculer à travers les rouleaux de la presse des publications et de la publicité.

«Publish or perish»! Voilà un des plus grands dangers de notre époque – pour le théoricien ainsi que l'observateur (Fig. 9).

A partir de maintenant j'aimerais focaliser votre attention principalement sur quelques aspects caractéristiques **pratiques** de l'observation.

Malheureusement, nos conditions météorologiques en Europe centrale et du nord sont généralement défavorables pour des observations optiques régulières, à l'exception peut-être de certains observatoires alpins de haute altitude, comme p.ex. le Gornergrat. Les générations précédentes d'astronomes européens écrivaient, pour cette raison, principalement des dissertations théoriques, et parmi eux les observateurs-nés choisissaient des thèmes qui concernaient l'amélioration d'instruments; et, par la suite, ils aidaient souvent à l'élaboration de longues séries de prises de vue dans des observatoires outre-mer, ou bien ils se donnaient du mal à faire depuis chez eux des observations qui étaient relativement vite faites et qui ne souffriraient pas trop des longues périodes de mauvais temps. Aujourd'hui notre situation est fondamentalement différente: la météo ne s'est pas améliorée, mais on est libéré d'une attente énervante de nuits claires en changeant de longueur d'onde et en devenant radioastronome. Celui qui ne renonce pas volontiers à l'aspect **optique** trouve aujourd'hui à sa disposition – qu'il soit professeur, assistant ou doctorant – des télescopes des plus modernes sous les cieux les plus favorables à sa disposition, naturellement avec certaines limitations:

1. Premièrement, l'affluence à ces instruments est grande, et les projets de travail sont par conséquent à contrôler et à trier rigoureusement; et
2. deuxièmement, les débutants et les non-initiés à l'électronique (de quelqu'âge qu'ils soient) n'arrivent généralement pas à se débrouiller du premier coup avec un grand télescope; il est par conséquent indispensable d'acquérir

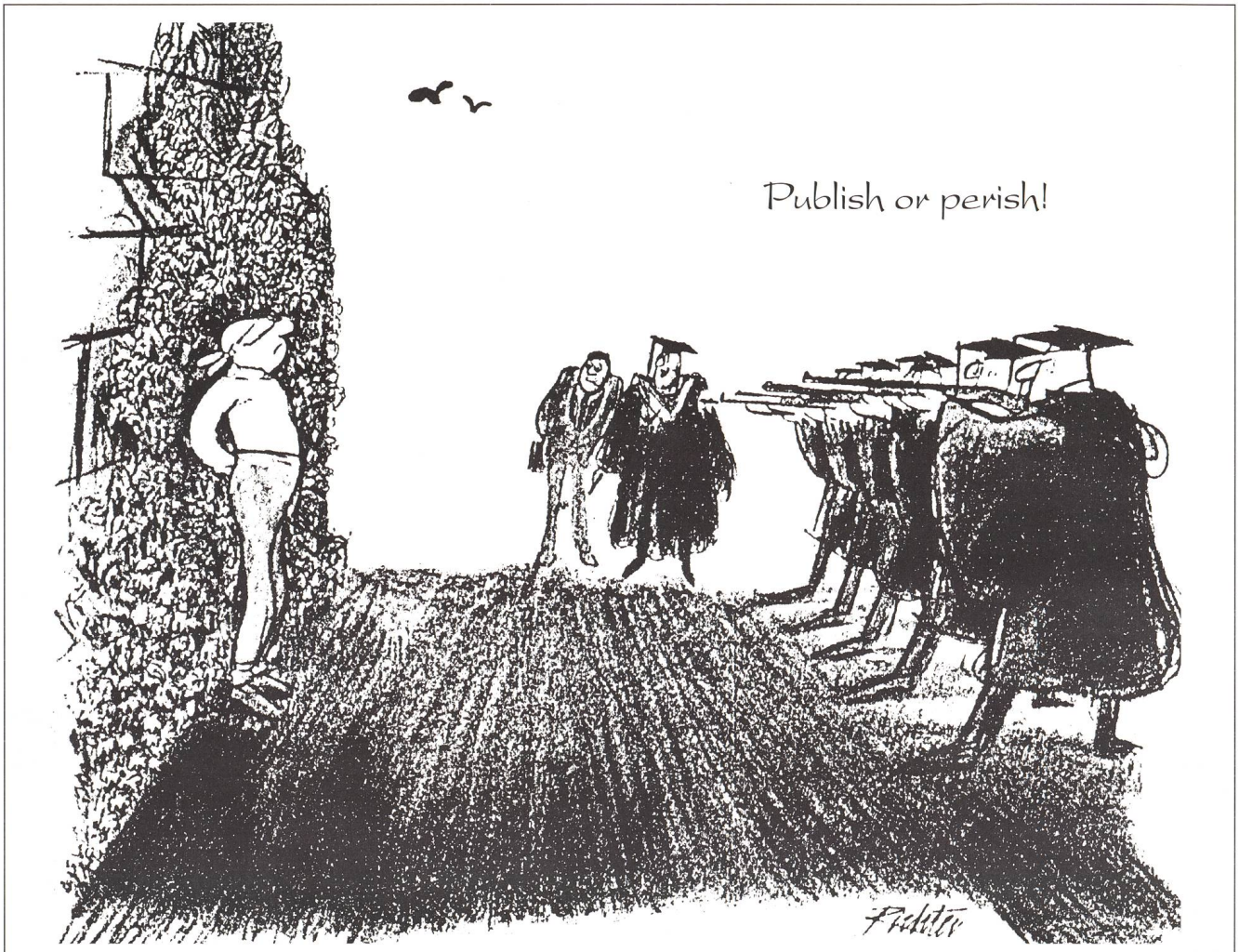


Fig. 9

Wichtig wäre freilich vor allem, dass junge praktische Astronomen von sich aus neue, sinnvolle, prinzipielle Beobachtungen aushecken und in Gang setzen, und dass junge Beobachter und Theoretiker einander noch besser verstehen lernen. Zu all dem muss ihnen Zeit gewährt werden; man darf sie nicht hektisch durch die Publikations- und Publizitätspressen jagen.

"Publish or perish! Solches ist heute eine der ärgsten Gefahren – für Theoretiker und Beobachter. (Fig. 9)

Von da an möchte ich jetzt aber Ihre Aufmerksamkeit vor allem auf einige charakteristische **praktische** Aspekte der Beobachtung fokussieren.

Für sehr regelmässige optische Beobachtungen sind unsere meteorologischen Bedingungen in Mittel- und Nordeuropa leider i.a. ungünstig, mit Ausnahme vor allem gewisser hochalpiner Observatorien wie z.B. Gornergrat. Die früheren Generationen europäischer Astronomen schrieben daher vorwiegend theoretische Dissertationen, wobei die geborenen Beobachter unter ihnen meist Themen wählten, die der Verbesserung von Instrumenten galten; und nachher halfen sie oft beim Aufarbeiten langer photographischer Aufnahmeserien aus Sternwarten in Übersee, – oder aber sie mühten sich eben doch zu Hause mit Beobachtungen ab, die entweder relativ schnell zu erledigen waren oder auch von langen Schlechtwetterperioden nicht allzusehr beeinträchtigt wurden. Heute ist unsere Situation wesentlich anders: Das Wetter ist zwar nicht

suffisamment d'expérience préalable sur des télescopes petits mais fondamentalement semblables. Les observatoires universitaires modestes remplissent dans ce contexte une tâche non négligeable. Aujourd'hui les plus grands télescopes peuvent être pilotés depuis de très grandes distances, p.ex. celui d'ESO au Chili depuis Munich (Garching), quelques-uns à Hawaï depuis Cambridge (Fig. 10). L'utilisateur est en contact audio-visuel avec le technicien ou assistant de nuit éloigné et doit lui fournir toutes les informations et instructions nécessaires, – ceci présuppose la connaissance exacte des instruments. Il est regrettable que l'observateur ne puisse alors plus vivre la tranquilité et l'expérience grandiose du firmament.

Dans ce contexte on ne répétera également pas assez souvent que les observatoires au sol n'ont aucunement perdu leur raison d'être depuis que des télescopes d'une taille non négligeable tournent autour de la Terre à bord de satellites. Ils représentent plutôt un complément et un soutien de ces derniers. Ces très coûteux observatoires volants doivent se consacrer entièrement à leurs tâches spéciales sans se préoccuper d'observations qu'on peut très bien faire depuis le sol. En fin de compte, un observatoire sur la **Lune** offrirait, à certains égards, des avantages bien plus grands. C'est là qu'on érigera probablement plus tard de grands télescopes, sans etre gênés par des problèmes de stabilisation déplaisants. La rotation propre et l'alternance de lumière solaire et d'ombres sont moins rapides

besser, aber vom nervenaufreibenden Warten auf klare Nächte kann man sich befreien, indem man seine Wellenlänge wechselt und z.B. Radioastronom wird. Wer aber nicht gern auf den optischen Eindruck verzichtet, dem stehen heute – sei er nun Professor oder Assistent oder Doktorand – modernste Teleskope unter den günstigsten Himmelsstrichen zum Arbeiten zur Verfügung, mit gewissen Einschränkungen natürlich:

1. ist der Andrang zu jenen Instrumenten gross, und die vorgeschlagenen Arbeitsprojekte müssen dementsprechend streng geprüft und gesiebt werden; und
2. kommen blutige Anfänger und Elektronik-Laien (welchen Alters immer) kaum je auf Anhieb mit grossen Teleskopen gut zurecht; es ist daher unerlässlich, dass genügend Übung an kleineren, im Prinzip aber ähnlichen Instrumenten vorausgehe. Die bescheidenen Universitätssternwarten haben da nach wie vor wichtige Aufgaben. Die grössten Teleskope können heute auch aus grösster Ferne bedient werden, z.B. die der ESO in Chile von München (Garching) aus, einige auf Hawaii von Cambridge aus (Fig. 10). Wer davon Gebrauch macht, steht via Satellit in Sicht- und Sprechverbindung mit dem fernen Techniker oder Nachtassistenten und muss ihm alle nötigen Informationen und Weisungen geben können, – und das setzt eben doch die genaue Kenntnis der Instrumente voraus. Bedauerlich ist, dass der Beobachter so auch wieder nicht direkt die Ruhe und den überwältigenden Eindruck des Firmaments erlebt.

In diesem Zusammenhang muss auch immer wieder gesagt sein, dass die Sternwarten auf dem Erdboden keineswegs überflüssig sind, seit Teleskope von ansehnlicher Grösse auch in Satelliten um die Erde kreisen. Sie ergänzen und unterstützen diese vielmehr. Die sehr teuren fliegenden Observatorien müssen ganz auf ihre besonderen Aufgaben konzentriert bleiben und sollten gar nicht Beobachtungen anstellen, die ebenso gut vom Erdboden aus zu machen sind. In mancher Hinsicht böte schliesslich ein Observatorium auf dem Mond noch wesentlich höhere Vorteile. Dort wird man sicher einst grössere Teleskope aufstellen, frei von leidigen Stabilisierungsproblemen. Die Eigenrotation und der Wechsel von Sonnenlicht und Schatten sind viel weniger hektisch als für einen kleinen künstlichen Satelliten, und damit werden längere ununterbrochene Beobachtungen ein und desselben Sterns möglich, was in vielen Fällen von ausschlaggebender Bedeu-

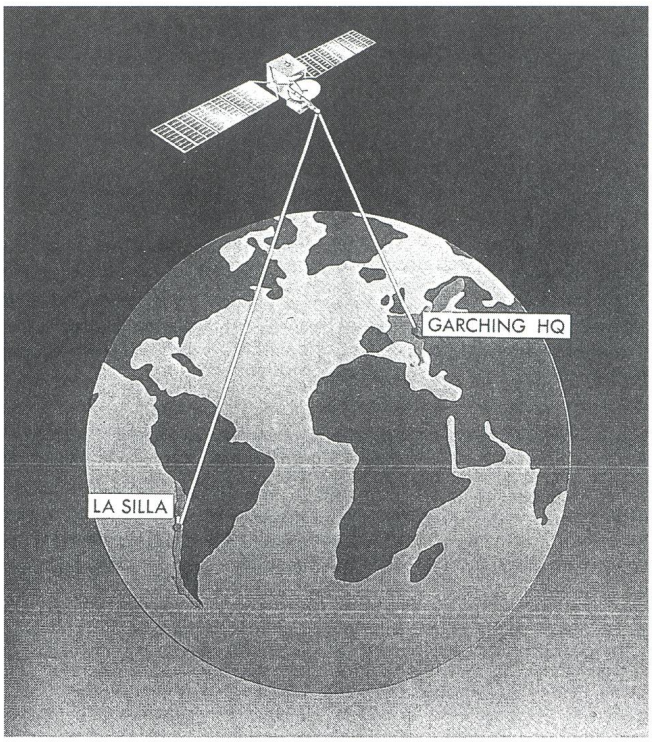


Fig. 10

que pour un petit satellite artificiel, et ainsi l'observation prolongée ininterrompue d'une même étoile deviendrait possible, ce qui, dans beaucoup de cas, prend une importance primordiale. L'établissement de cet observatoire lunaire – habité ou pas – requerra toutes sortes d'efforts importants et beaucoup de temps.

Le *quidquid notandum* est une exigence démesurée. Les atlas photographiques du ciel contiennent, on le sait, les images d'étoiles et de galaxies par milliards. Comment les astronomes sont-ils alors en mesure de choisir les objets qu'ils comptent observer de manière plus détaillée? Déjà au niveau de la question, lequel des objets nous apprend plus, ceux dits normaux ou plutôt ceux qui sont singuliers, les avis sont partagés.

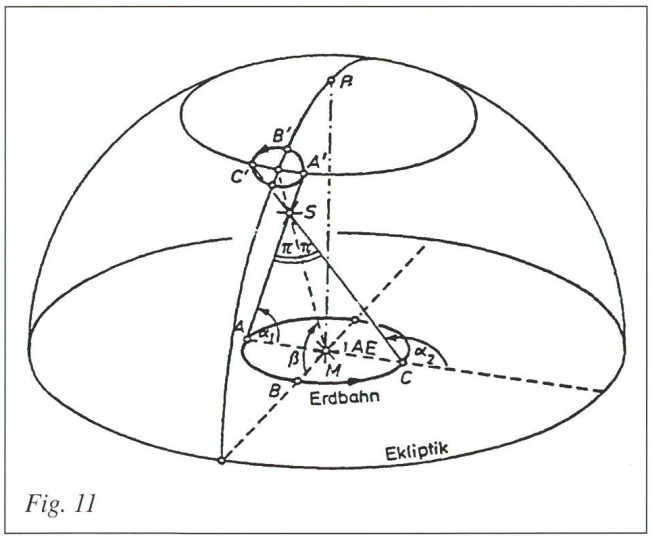


Fig. 11

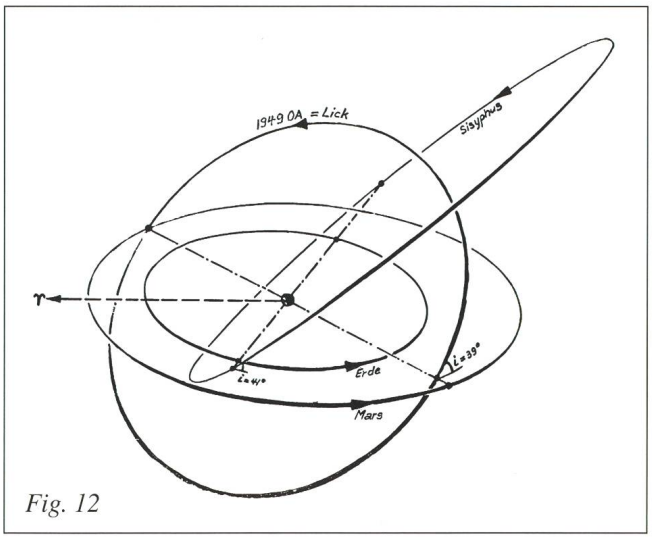


Fig. 12

tung ist. Die Errichtung dieses Mondobservatoriums – sei es bemannt oder nicht – wird gewaltige Anstrengungen aller Art und sehr viel Zeit brauchen.

Das *Quidquid notandum* ist eine masslose Forderung. Die photographischen Himmelsatlanten enthalten ja Bilder von Milliarden von Sternen und von Milliarden von Galaxien. Wie wählen da die Astronomen überhaupt die Objekte aus, die sie genauer beobachten wollen? Die Meinungen sind geteilt schon in der Frage, ob die sog. normalen oder die pekuliären (absonderlichen) Objekte uns mehr und Wichtigeres lehrèn.

(Ich vermute, dass sich analog auch darüber streiten lässt, ob die Medizin – wohlverstanden, als Wissenschaft! – mehr von gesunden oder von kranken Zuständen profitiere.)

Ob ein normaler Stern für uns besonders interessant sei oder nicht, hängt wesentlich von seiner Entfernung ab; das Paradebeispiel ist natürlich die Sonne! Der nächste uns bekannte Nachbarstern der Sonne ist Alpha Centauri, 4 Lichtjahre von uns (das sind rund 250'000 Erdbahnradien). Es ist aber gar nicht auszuschliessen, dass es einige noch nähere gibt, versteckt im gewaltigen Heer sehr lichtschwacher Sterne. Das dünkt einen zunächst paradox; man würde doch erwarten, dass die nächsten Sterne am hellsten schienen. Das wäre so, wenn sie alle gleiche Leuchtkraft hätten. In Wirklichkeit unterscheiden sich aber die Leuchtkräfte verschiedener Sterntypen enorm: ein Überriese übertrifft einen dunkeln Zwerg an Strahlungsleistung etwa so wie ein Flutlicht einen Glühwurm. (Welches die nächste Strassenlampe ist, finden Sie nachts leicht heraus, aber wieviele Leuchtkäfer sich noch näher aufhalten, können Sie von Ihrem festen Standort aus nur schwer feststellen – es sei denn, die Käfer fliegen umher!) – Um einigermassen sicher unsere nächsten Nachbarn zu erkennen, müssten wir klassische trigonometrische Entfernungsmessungen zu Millionen von Sternen anstellen, d.h. unzählige winzig kleine Abbilder unseres jährlichen Erdumlaufs um die Sonne zu messen versuchen (Fig 11).

(Das Prinzip wird an der Heureka hübsch plastisch vor Augen geführt.)

Der geringen zu erwartenden Erfolgsquote wegen hielt man den Aufwand bis heute für exorbitant, aber mit modernster vollautomatischer Technik könnte man sich vielleicht bald doch daran wagen.

Eine ähnliche Situation besteht bei den ganz grossen Distanzen: Ungefähr jedes Jahr einmal geistert durch die Weltpresse die Nachricht, die fernste Galaxie sei entdeckt worden. Jedesmal ist die Meldung so abgefasst, dass der Laie der Meinung sein muss, das betreffende Objekt sei eben gerade zum erstenmal gesehen bzw. photographiert worden. Neuestens trifft das gelegentlich tatsächlich zu, dank den modernen elektronischen Detektoren; bis vor kurzem aber war die Situation anders:

Milliarden von Galaxien waren, wie erwähnt, bereits photographiert, aber erst von ein paar tausend waren die Entfernungen bestimmt (aus der Rotverschiebung ihrer Spektren, infolge der Expansion des Universums). Da wäre es doch statistisch erstaunlich gewesen, wenn in diesem Einpromill-Muster schon die allerfernsten enthalten gewesen wären!

Mit fortschreitender Verfeinerung der Forschung werden begreiflicherweise immer mehr Sterne und Galaxien als mindestens gelinde absonderlich in der einen oder anderen Hinsicht erkannt, sodass zu guter Letzt am Himmel, gerade wie auf Erden, niemand mehr strikte normal ist, sondern jedes Individuum einmalig. Normalität lässt sich nicht exakt definieren.

(Je suppose qu'on pourrait discuter, par analogie, si la médecine – bien sûr en tant que science! – profite plus des états de maladie ou de santé.)

Si une étoile normale est particulièrement intéressante pour nous ou pas, dépend de son éloignement; le soleil est évidemment l'exemple-type! La plus proche des étoiles voisines du Soleil que nous connaissions est Alpha Centauri, qui se trouve à une distance de 4 années-lumière de la terre (c'est-à-dire approximativement 250'000 rayons de l'orbite terrestre). Il n'est pas à exclure que des étoiles normales se trouvent plus près encore, cachées dans l'immense quantité d'étoiles à faible rayonnement. Cela nous semble, à première vue, paradoxal; en effet, on penserait plutôt que les étoiles les plus proches seraient les plus brillantes. Ceci serait correct si toutes les étoiles émettaient la même intensité lumineuse. En réalité, les divers types d'étoiles se distinguent considérablement les unes par rapport aux autres au niveau de leur luminosité: une supergéante surpasse une naine rouge quant à son énergie émise comme un projecteur un ver luisant. (Il ne vous serait pas difficile de déceler l'éclairage public le plus proche pendant la nuit, mais de faire l'inventaire des tous les vers luisants qui se trouveraient encore plus proches de vous serait une tâche difficile à moins que les vers ne soient en train de voler!) – Afin de reconnaître de manière plus ou moins sûre nos voisines les plus proches, des mesures trigonométriques classiques des distances de millions d'étoiles seraient requises, c'est-à-dire des mesures d'innombrables, minuscules projections de la rotation terrestre annuelle autour du soleil (Fig. 11).

(L'exposition Heureka nous montre le principe de manière concrète.)

En vue du faible résultat à espérer d'une telle entreprise, l'effort semblait démesuré, mais l'application des techniques actuelles entièrement automatisées nous permettra peut-être de l'entreprendre sous peu.

Une situation analogue existe dans le contexte des très grandes distances: environ une fois par année, la nouvelle de la découverte de la galaxie la plus éloignée fait la une de la presse. A chaque fois cette nouvelle est rédigée de manière à faire croire au non-initié que l'objet en question vient d'être repéré ou photographié pour la première fois. De nos jours, grâce aux détecteurs électroniques modernes, une telle découverte est effectivement possible. Par contre, cette évolution n'est que très récente, car si des milliards de galaxies étaient, comme mentionné, déjà photographiées, les distances n'étaient établies que pour un millier d'entre-elles (sur la base du décalage vers le rouge de leurs spectres, suite à l'expansion de l'univers). Du point de vue statistique, il aurait été étonnant si, dans cet échantillon d'un pour mille, les plus éloignées avaient déjà été incluses!

Avec le raffinement progressif de la recherche il est clair que de plus en plus d'étoiles et de galaxies sont reconnues comme étant, à certains égards, légèrement étranges, et en fin de compte dans le ciel, autant que sur terre, personne n'est strictement normal, mais chaque individu est unique. La normalité n'est pas exactement définissable.

Clairement particulières sont généralement les étoiles ou galaxies qui passent momentanément par un stade de développement particulièrement marquant. Pour les galaxies ce sont celles dont les noyaux dits actifs sont anormalement brillants ou souvent variables (galaxies de Seyfert jusqu'aux quasars), pour les étoiles surtout les variables éruptives (novae naines à supernovae). Le fait que ces objets soient particulièrement convoités pour la recherche est autant dû à la nature de l'homme qu'à la chose!

Eindeutig pekuliär sind meistens Sterne oder Galaxien, die gerade ein besonders auffälliges Entwicklungsstadium durchlaufen. Bei den Galaxien sind das etwa diejenigen mit abnormal hellen, oft auch veränderlichen, sog. aktiven Kernen (Seyfert-Galaxien bis Quasare), bei den Sternen vor allem die eruptiven Veränderlichen (Zwergnovae bis Supernovae). Dass das besonders beliebte Untersuchungsobjekte sind, liegt ebenso sehr in der Natur des Menschen als der Sache!

Zum Stichwort Supernovae erwarten Sie vielleicht einen etwas ausfürlicheren Kommentar. Sie wissen ja, dass in unserer Sternwarte in Zimmerwald – die das Werk meines verehrten Vorgängers, Prof. Schürer, ist – seit über 30 Jahren angelegentlich Supernovae gesucht und gelegentlich auch gefunden werden (nach der Motto-Variante *quidquid* ***novum*** *notandum*) . Bis heute war ein solches Arbeitsprogramm ideal für kleinere Observatorien in klimatisch weniger günstigen Zonen, denn erstens lässt sich eine "Himmelsüberwachung" am effizientesten mit einem Teleskop von bescheidener Öffnung, aber grossem Gesichtsfeld durchführen (eben z.B. einer Schmidt-Kamera), und zweitens braucht der Himmel dazu nicht unbedingt vollständig klar zu sein. Es sind in der Tat ein paar recht schöne Supernovae durch Wolkenlücken entdeckt worden. Man hat ja unverschämt viel Freiheit, etwas zu suchen, das **irgendwann fast irgendwo** auftauchen kann! Solange an der Suche nur wenige Astronomen teilnahmen, die einander auch noch kannten, konnte jeder mehr oder weniger seine eigene Strategie entwikkeln, wie er (mit Verzicht auf Schlaf und mit fairer List und mit Glück) zu Entdeckungen kam. Was man z.B. konsultieren musste, waren die grossräumigen Wetterkarten und die Eigenheiten der beteiligten Beobachter.

(Manche hegen z.B. ausgesprochene Sympathien und Antipathien gegenüber bestimmten Sternbildern. Mit Astrologie hat das gar nichts zu tun; es sind vielmehr Gefühle von der selben Art wie unsere individuellen Vorlieben fur gewisse Landschaftstypen oder Zuneigung zu ganz bestimmten Erdenwinkeln.)

In jüngster Zeit sind nun aber unsere Chancen in der Supernovasuche merklich gesunken, weil einige ausgezeichnete Beobaehter in Ländern mit weit günstigeren Wetterbedingungen tätig wurden und weil mehrerenorts schon automatische Suchen mit modernster elektronischer Ausrüstung begonnen haben. Dasselbe gilt natürlich auch für die zahlreichen willkommenen Nebenprodukte der Supernovasuche: neue Kometen und vor allem Kleinplaneten. Ihre Entdeckungsraten haben sich innert einem Jahrzehnt vervielfacht; und während man früher neue Objekte in aller Ruhe nachprüfen und genau messen konnte – was etwa zwei Tage brauchte -, sollte man heute jede Entdekkung innert wenigen Stunden meldereif verarbeitet haben.

Entdeckungsmeldungen gehen in die Astronomische Nachrichtenzentrale. Das ist eine altbewährte Einrichtung der IAU. Ursprünglich war sie glaub' ich in Brüssel installiert, dann lange in Kopenhagen und nun seit etwa 30 Jahren in Cambridge/ Massachusetts. Sie steht unter der Leitung eines sehr erfahrenen Praktikers der Himmelsmechanik. Seine und seines Stabes Aufgabe ist nicht leicht. Er muss

1. aus der Menge von praktisch täglich eingehenden Entdeckungsmeldungen die offenbar zahlreichen nicht reellen erkennen und ausscheiden;
2. die reellen auf Fehler und Unstimmigkeiten überprüfen *(die sind natürlich recht begreiflich in der Aufregung und Eile nach einer Entdeckung);*
3. gegebenfalls weitere Beobachtungen sichern, Ephemeriden rechnen, etc.;
4. sobald das alles in Ordnung ist, alle interessierten professionellen Beobachter benachrichtigen.

Au sujet des supernovae vous attendez sûrement un commentaire un peu plus détaillé. Comme vous le savez, depuis plus de trente ans nous cherchons et occasionnellement trouvons, ici à l'Observatoire de Zimmerwald – qui est l'oeuvre de mon collègue apprécié, Prof. Schürer – des supernovae (selon la variante de la devise *quidquid novum notandum*). A ce jour, un tel programme de travail était idéal pour des plus petits observatoires localisés dans des zones climatiques moins favorisées, premièrement parce qu'une «surveillance du ciel» peut être effectuée de manière particulièrement efficace avec un télescope d'ouverture modeste mais avec un grand champ de vision (par exemple une caméra Schmidt), et deuxièmement il n'est pas indispensable que le ciel soit à tout prix entièrement transparent. En effet, quelques très belles supernovae ont été détectées entre deux passages de nuages. On a en effet une liberté incroyable de chercher quelque chose qui peut apparaître **quelque part** et presque **n'importe où!** Tant que seulement peu d'astronomes étaient impliqués dans la recherche—qui en plus se connaissaient—chacun pouvait alors développer plus ou moins sa propre stratégie pour parvenir (en renonçant à du sommeil et avec une certaine ruse et de la chance) à des découvertes. Ce qu'il fallait consulter, par exemple, étaient des cartes météorologiques à large couverture ainsi que les particularités des observateurs impliqués.

Certains conservent, par exemple, des sympathies ou des antipathies marquées vis-a-vis de certaines constellations d'étoiles. Cela n'a rien à voir avec de l'astrologie; il s'agit plutôt de sentiments du même genre que nos préférences individuelles pour certains types de paysages ou notre sympathie pour des endroits géographiques très précis.

Ces derniers temps, nos chances dans la recherche de supernovae ont sensiblement diminué, parce que quelques excellents observateurs dans des pays jouissant de conditions météorologiques bien plus favorables se sont mis en quête et parce qu'à plusieurs endroits la recherche automatique avec des équipements électroniques des plus modernes a commencé. Ceci est évidemment vrai également pour les produits nombreux et bienvenus des retombées de la recherche de supernovae: des nouvelles comètes et surtout des petites planètes. Leur facteur de découverte s'est considérablement multiplié au cours d'une décennie; et si autrefois on pouvait recontrôler et faire des mesures exactes des nouveaux objets – ce qui demandait à peu près deux jours – on est aujourd'hui tenu à préparer les résultats d'une nouvelle découverte pour diffusion en quelques heures seulement.

Les annonces de découvertes passent à la Centrale d'informations astronomiques. C'est une vieille institution de l'UAI. A l'origine elle était installée, je pense, à Bruxelles, ensuite pendant longtemps à Copenhagen et maintenant depuis environ 30 ans à Cambridge/Massachusetts. Elle est présidée par un praticien très expérimenté de la mécanique céleste. Sa tâche ainsi que celle de ses collaborateurs n'est pas facile. Il doit

1. parmi la foule d'annonces de découvertes arrivant pratiquement journalièrement, reconnaître et éliminer celles qui ne sont pas correctes;
2. contrôler les annonces justifiées pour y repérer des fautes ou des inexactitudes; *(qui sont tout à fait compréhensibles dans l'excitation et la hâte suivant une découverte);*
3. éventuellement assurer des nouvelles observations, calculer des éphémérides, etc.;
4. dès que tout est réglé, informer tous les observateurs professionnels intéressés.

Die meisten beobachtenden Astronomen geniessen nicht das Privileg, fortzu Neues aufzuspüren, sondern müssen sich der Forschung an schon bekannten Objekten widmen. Das lässt ihnen auch nur beschränkte Freiheit der Zeiteinteilung; ein gut Teil des Kalenders und Stundenplans ist ihnen vom Himmel vorgeschrieben. Wohl gibt es Aufgaben mit einem weiten zeitlichen Spielraum, aber eben auch manche andere, die nur zu ganz bestimmten Momenten erledigt werden können; und von diesen wiederum sind einige seit Jahrzehnten oder Jahrhunderten exakt festgelegte Ereignisse (wie z.B. Sonnenfinsternisse), andere hingegen tauchen urplötzlich ohne Vorwarnung auf, beanspruchen alle Aufmerksamkeit und werfen viele bestehende Arbeitsprogramme über den Haufen. (Ein sehr eindrückliches Beispiel war die helle Supernova 1987 A in der Grossen Magellanschen Wolke, quasi vor der galaktischen Haustür.) – Die Nachrichtenzentrale hat so gut wie möglich auch dafür zu sorgen, dass ob solch spektakulären Ereignissen bescheidenere, aber z.T. ebenso unwiederholbare Beobachtungen nicht zu kurz kommen.

Vor einigen Jahren erregte ein Interview mit dem Direktor der Nachrichtenzentrale einiges Aufsehen: Er wurde gefragt, was er unternähme, wenn eines Tages ein Kleinplanet auf Kollisionskurs mit der Erde entdeckt würde. Er machte darauf aufmerksam, dass in den meisten solchen Fällen die optische Entdeckung erst sehr spät möglich ist (aus geometrisch-astronomischen Gründen). Dann müsste man noch eine Zeitlang beobachten; Ort und Zeit des Aufschlags auf der Erde könnte man erst knapp vor der Katastrophe genau bestimmen. Unter solchen Umständen müsste jede Ankündigung ziemlich sicher eine enorme Panik auslösen, die leicht ebenso katastrophal sein könnte wie das Ereignis selber. Das Fazit ist wohl, dass Nachricht an die Öffentlichkeit nur ratsam sei, falls genügend Zeit für eine wirksame Vorbereitung besteht. Das heisst nun anderseits, dass es sehr wichtig ist, möglichst viele der erdbahnkreuzenden Kleinplaneten sehr lange zum voraus zu entdecken, nämlich bei früheren nahen Vorbeiflügen, ohne Kollision. In Zukunft werden wohl Infrarot-Satelliten und automatische Suchgeräte die meisten solchen Entdeckungen besorgen; die Weiterverfolgung aber wird Aufgabe vor allem der kleineren Sternwarten wie z.B. Zimmerwald bleiben (Fig 12).

Spätestens hier muss ich darauf aufmerksam machen, dass der Berufsastronomen viel zu wenige sind – einige tausend -, als dass sie wirklich alles entdecken und verfolgen könnten, was sich am Sternenhimmel abspielt. Wir sind sehr auch auf die Hilfe von Amateurastronomen angewiesen, vor allem z.B. für das Messen von Doppelsternen, für das geduldige Überwachen der Helligkeitsschwankungen von Veränderlichen und für das Aufspüren irgendwelcher anderer, unerwarteter Veränderungen. Amateurastronomen muss es Hunderttausende geben in aller Welt, darunter sicher viele, die ausgezeichnete Berufsastronomen sein könnten, aber von Zufall oder Notwendigkeit in andere, oft auch lukrativer lockende Berufe gelenkt wurden. Viele haben ihre eigenen, oft gut ausgerüsteten Privatsternwarten. Da und dort sind einzelne als freiwillig zugewandte eifrige Beobachter mit Berufsastronomen assoziiert; aber prinzipiell scheuen wir uns, Volontäre anzuwerben, u.a. weil wir wissen, dass nicht jedermann aufsummierte Schlafmanki gut erträgt.

Selbst die Astronomen können nicht einfach ledig aller irdischen Verantwortunq forschen. Wohl haben wir nicht täglich Entscheidungen zu fällen, die Leben oder Tod bedeuten; aber z.B. Astronauten müssen sich auf Beobachtungen und Berechnungen der Astronomen des bestimmtesten

La plupart des astronomes observateurs n'ont pas le privilège de découvrir continuellement du nouveau, mais sont obligés de se vouer à l'étude d'objets déjà connus. Leur emploi du temps est en plus limité; une bonne partie du calendrier et de l'horaire est dictée par le ciel. Si certaines tâches laissent une marge de manoeuvre très large, il y en a d'autres qu'on ne peut exécuter qu'à certains moments précis; parmi celles-ci certaines sont des événements précis qui se produisent depuis des décennies ou des siècles (comme p.ex. les éclipses solaires), d'autres par contre surgissent subitement sans préavis, requièrent un maximum d'attention et perturbent ainsi des programmes de travail en cours. (Un exemple très impressionnant était la brillante Supernova 1987A dans le Grand Nuage de Magellan, pratiquement au seuil de notre Voie Lactée.) – Le centre de renseignements doit également se préoccuper, dans la mesure du possible, de ne pas négliger, lors de pareils événements spectaculaires, des observations moins importantes mais tout aussi uniques.

Il y a quelques années, un interview avec le directeur du centre de renseignements a fait sensation: on lui posait la question de ce qu'il entreprendrait si un jour une petite planète s'apprêtait à entrer en collision avec la terre. Il expliquait que dans la plupart de tels cas une découverte optique ne serait possible que très tardivement (pour des raisons géométriques-astronomiques). Ensuite il faudrait encore observer pendant quelques temps; l'endroit et l'heure de l'impact sur terre ne seraient définissables que peu de temps avant la catastrophe. Dans ces conditions chaque annonce déclencherait avec certitude une énorme panique, qui pourrait être tout aussi catastrophique que l'événement lui-même. On peut en tirer la conclusion que l'information du publique ne serait utile que si l'on dispose de suffisamment de temps de préparation. Ceci montre qu'il est particulièrement important de découvrir un nombre maximum de petites planètes **longtemps** d'avance, à savoir lors d'un passage très proche sans collision (Fig. 12). Dorénavant la plupart de telles découvertes seront faites par des satellites infra-rouges et des détecteurs automatiques; par contre, la poursuite de leur observation restera la tâche des petites stations d'observation, telle que Zimmerwald.

Ici une remarque importante s'impose: le nombre d'astronomes professionnels – plusieurs milliers – n'est absolument pas suffisant pour permettre de découvrir et de poursuivre tout ce qui se passe dans le ciel. C'est pourquoi nous dépendons de l'aide de l'astronome amateur armé de sa patience pour la surveillance des variations de lumière des étoiles variables et pour le dépistage d'autres modifications inattendues. Au niveau mondial on comptera certainement plusieurs centaines de milliers d'astronomes-amateurs, dont beaucoup feraient d'excellents astronomes professionnels, mais pour qui le hasard ou le besoin les a fait choisir d'autres professions, souvent plus lucratives. Nombreux sont ceux qui disposent de leur propre observatoire, souvent même bien équipé. Ci et là quelque observateur acharné s'associe avec un astronome professionnel; mais nous n'en faisons pas un principe d'engager des volontaires, car nous savons, entre autres, que tout le monde ne supporte pas facilement un manque de sommeil accumulé.

Les astronomes ne peuvent pas faire de la recherche sans se préoccuper de leurs responsabilités. Certes, nous ne prenons pas journellement des décisions qui portent sur la vie ou la mort; néanmoins, un astronaute par exemple devra se fier à la précision des observations et calculs des astronomes. Je n'aborderai pas ici l'importance de l'astronomie pour la philosophie et notre conception du monde, cela élargirait trop

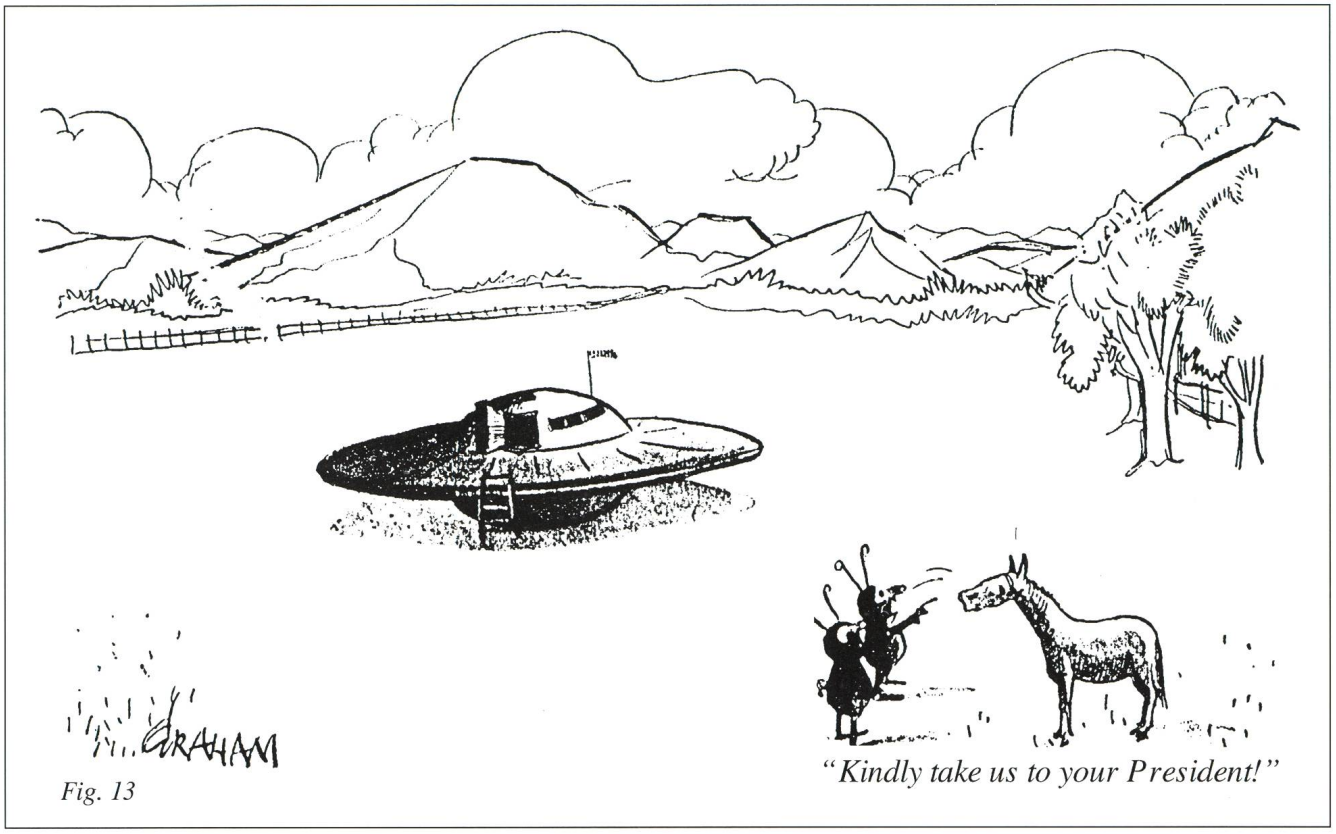


Fig. 13

"Kindly take us to your President!"

verlassen können. Auf die Bedeutung der Astronomie für die Philosophie und für unsere Weltbilder möchte ich hier gar nicht eingehen; das wäre ein viel zu weites Feld für einen einfachen Vortrag. Nur das will ich gestehen: dass es mich ausserordentlich wunder nähme, welchen Einfluss eine Entdeckung fernen ausserirdischen Lebens auf uns alle hätte, kurzfristig und langfristig. Diese Entdeckung könnte – ausser wenn direkt extraterrestrischer Besuch käme – einzig durch astronomische Beobachtung geschehen, sei es zufällig oder in absichtlicher Bemühung. Die Reaktion, dünkt mich, könnte sehr aufschlussreich sein für den geistigen Zustand der Menschheit. Dass ich das noch erleben werde, bezweifle ich sehr. Zwar scheint einmal jemand nachgewiesen zu haben, dass die mittlere Lebenserwartung der Beobachter rund zehn Jahre höher liege als diejenige der Theoretiker. Eigentlich würde man ja eher das Umgekehrte erwarten, angesichts der durchaus reellen Gefahren bei der nächtlichen Arbeit. Wenn es aber stimmt, so ist es entweder ein Auswahleffekt (die körperlich Robusteren werden eben Beobachter), oder aber es beweist, dass die kühle Nachtluft besonders gesund ist. Es lag aber der Behauptung eine alte Statistik zu Grunde; und ich nehme an, dass jetzt, da die Luft selber kränkelt und da so viele Beobachter auch Theoretiker sein wollen, der Unterschied in der Lebenserwartung zusammenschrumpft (Fig. 13).

Zum Schluss möchte ich noch eine ganz besondere Art von Verantwortung erwähnen, der ich kürzlich in der Literatur begegnet bin. Wie vermutlich die meisten von Ihnen wissen, misst man an Galaxien unerwartet hohe Rotations- und Umlaufsgeschwindigkeiten; und das zeigt uns an, dass rings um die Galaxien und zwischen ihnen sehr viel nicht oder fast nicht leuchtende Materie gelagert sein muss. Deren Natur und Struktur kennen wir noch nicht; aber sicher ist, dass sie u.U.

le cadre d'un discours que je veux simple. Néanmoins, je dois avouer ceci: je serais très curieux de connaître les conséquences qu'aurait sur nous la découverte de vie extraterrestre à court et à long terme. Une telle découverte ne peut être faite – à moins de recevoir directement une visite extraterrestre – que par l'observation astronomique, soit par pur hasard, soit suite à un effort volontaire (Fig. 13). La réaction, me semble-t-il, pourrait être révélatrice de l'état d'esprit de l'humanité. Je ne pense pas que cela se produira encore de mon vivant. Même si quelqu'un semble avoir démontré que l'espérance de vie moyenne de l'observateur dépasse d'une dizaine d'années celle du théoricien. En réalité on penserait le contraire, vu les réels dangers rencontrés lors du travail nocturne. Si par contre la théorie est juste, il s'agit alors d'un facteur de sélection (ceux physiquement plus résistants deviennent observateurs) ou alors nous avons la preuve que l'air frais nocturne est particulièrement bénéfique pour la santé. Cette affirmation étant basée sur d'anciennes statistiques et vu que l'air est lui-même malade et que beaucoup d'observateurs voudraient devenir théoriciens, la différence dans l'espérance de vie pourrait bien s'effacer.

Pour conclure, je voudrais encore aborder un tout autre type de responsabilité que j'ai rencontré dernièrement dans la littérature. Comme la plupart d'entre vous le savent, on a mesuré dans les galaxies des vitesses de rotation et radiales particulièrement élevées; cela nous donne l'indication qu'autour et entre les galaxies se trouverait une quantité importante de matière pas ou **très peu** lumineuse (Fig. 14). Nous ne connaissons pas encore sa nature, ni sa structure; il est pourtant certain que cette masse peut avoir une influence capitale sur l'évolution de l'univers entier, surtout sur son expansion. Récemment, quelqu'un l'a formulé de manière particulière-

grossen, vielleicht entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung des ganzen Universums hat, vor allem auf seine Expansion. Das hat nun eben jemand neulich dramatisierend prägnant so formuliert: "**Falls** es den Astronomen nicht gelingt, die grossen Massen noch unbekannter dunkler Materie zu **finden,** so wird sich das Weltall unbegrenzt bis in alle Ewigkeit ausdehnen". Ich hoffe, wenigstens das zeige Ihnen deutlich, wie entscheidend wichtig die beobachtenden Astronomen sind. Jetzt heisst es für uns sogar: *Quidquid* ***non*** *nitet,* ***eo magis*** *notandum.* (Fig. 14) (Alles was nicht leuchtet, muss **erst recht** beobachtet werden.) Glücklicherweise sind wir aber nicht allein; an der Suche nach der dunkeln Materie beteiligen sich auch viele Physiker, mit z.T. revolutionären Ideen. Es ist höchst faszinierend, wie Kosmologie und Elementarteilchenphysik sich da treffen. Auch hier im Haus arbeitet eine solche Gruppe, die wir trotz ihren ungewohnt unteleskopischen Apparaturen willkommen heissen in der Gilde der beobachtenden Astronomen. Unser Institut war von jeher vorwiegend auf fundamentale Astronomie – besonders Himmelsmechanik und ihre praktische Anwendungen – ausgerichtet. Herr Houtermans, Herr Schürer, Herr Geiss et al. haben bei den Physikern vielfältiges Interesse an astrophysikalischen Problemen geweckt und gefördert. Das hat das Zusammenleben unserer Institute in diesem Haus ausserordentlich angenehm gemacht. Unser Punkt B ist ein erfreulicher Punkt, und ich bin zuversichtlich, dass er so bleibt. Ich danke Ihnen allen mit diesem Bild der Schlusszene. Von ihr sind nur noch Anweisungen aufgezeichnet: Finsteraarhorn von Zimmerwald aus; Mond geht auf, Föhn zieht ins Land, Beobachter rollt seine Rolle und geht ab! (25. Juni 1991)

ment précise: «Si les astronomes ne parviennent pas à **trouver** les grandes masses qui constituent la matière jusque-là encore inconnue, alors l'univers sera éternellement en expansion». J'espère vous montrer par là clairement l'importance que prend l'astronome observateur. On nous dira même: *Quidquid* ***non*** *nitet,* ***eo magis*** *notandum. (Surtout ce* qui ne brille pas est à observer.) Heureusement nous ne sommes pas seuls; les physiciens sont également à la recherche de la matière obscure, en partie avec des idées révolutionnaires. Il est fascinant de voir cosmologie et physique des particules se confondre. Un tel groupe travaille aussi dans notre maison, et nous l'accueillons, en dépit de leurs appareils non-télescopiques, au sein de notre guilde des astronomes observateurs. Depuis toujours notre institut est orienté vers l'astronomie fondamentale – en particulier la mécanique céleste et ses applications pratiques. Messieurs Houtermans, Schürer et Geiss et al. ont suscité et encouragé auprès des physiciens des intérêts multiples relatifs aux problèmes astrophysiques. Ils ont ainsi favorisé une cohabitation agréable entre nos instituts. Notre point B est un point très réjouissant et je suis confiant que cela ne changera pas. Je vous remercie tous avec cette image de la scène finale. Il n'en existe que des instructions: le Finsteraarhorn depuis Zimmerwald; la lune se lève, le Foehn envahit le pays, l'observateur enroule sa partition et quitte la scène!

(Traduction: E. Teichmann)

PROF. P. WILD
Astronomisches Institut der Universität Bern
Sidlerstr. 5, 3012 Bern

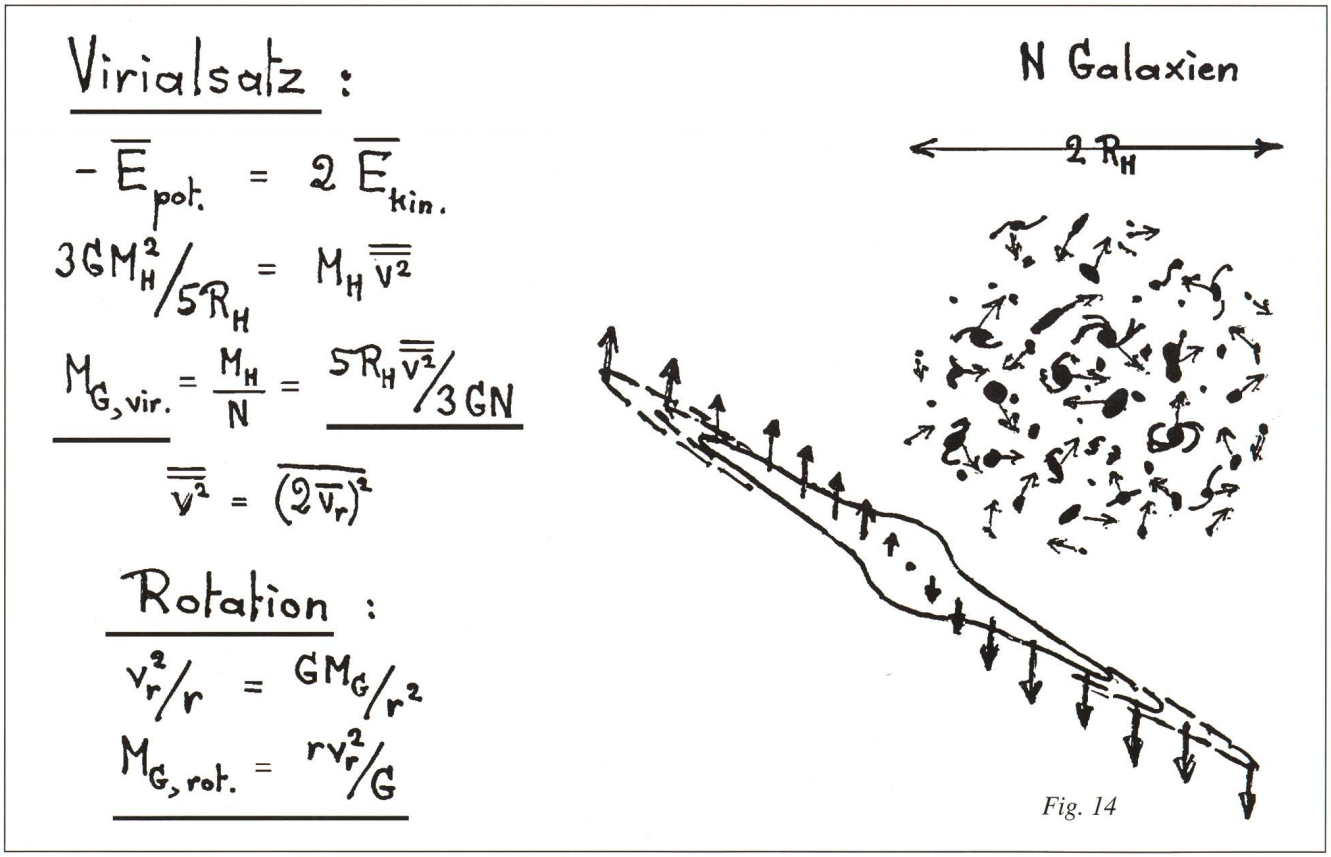


Fig. 14

Aussergewöhnliche Beobachtungserfolge

APQ heissen unsere Fluorid-Objektive mit höchster apochromatischer Qualität.

Für Beobachtungserlebnisse von unbeschreiblicher Schönheit.

Refraktor APQ 130/1000

Durchmustern Sie den Himmel mit dem neuen APQ-Refraktor und Sie entdecken eine neue Welt: eine unbekannte Detailfülle auf dem Mond, die Venus glasklar und ohne Farbsaum, Jupiters Atmosphäre in den schönsten Pastelltönen, den Orionnebel in ungewöhnlicher Pracht. Feinste lichtschwache Details jetzt auch bei hohen Vergrösserungen. Erfreuen Sie sich an den beeindruckend hellen und kontrastreichen Bildern: absolut farbrein und brillant.

ZEISS
Germany

Carl Zeiss AG

Grubenstrasse 54
Postfach
8021 Zürich
Telefon 01 465 91 91
Telefax 01 465 93 14

Av. Juste-Olivier 25
1006 Lausanne
Telefon 021 20 62 84
Telefax 021 20 63 14

Comètes et variables

J.G. BOSCH

Elle devait être l'attraction de l'été, elle aurait dû à défaut de comètes brillantes, nous offrir un beau spectacle aux jumelles, mais à l'instar de ses consoeurs, Schoemaker-Levy nous a fourni un comportement tout à fait imprévisible

Comète Schoemaker-Levy (1991a1)

Les prévisions d'éclat de Schoemaker-Levy étaient particulièrement approximatives du fait du peu d'observations réalisées lors de son approche au soleil, mais il s'agit d'une comète à longue période et il est très probable qu'elle ait déjà effectué d'autres passages au périhélie, l'on pouvait pour cette raison s'attendre à un comportement assez certain. La comète aurait dû atteindre la magnitude 6.6 dès le 12 juillet, en fait les prévisions d'éclat semblent s'écarter des estimations visuelles à partir de la seconde quinzaine de juin *(voir photos p. 203)*.

Les estimations visuelles sont les suivantes:

11.3	juin	magnitude	=	9.1
20.97	«	«	=	9.4
28.25	«	«	=	8.2
2.18	juillet	«	=	8.5
6.93	«	«	=	7.8
18.92	«	«	=	7.8
22.88	«	«	=	7.9
23.90	«	«	=	8.3

Je l'ai observée personnellement ce 23.9 juillet, la guettant tout d'abord avec des jumelles 7x50 en vain, dans les lueurs du crépuscule déjà basses sur l'horizon, en fait je ne l'ai identifiée à coup sûr qu'avec le télescope de 200 mm. Elle présentait alors une coma d'environ 3' d'arc avec un noyau brillant; aucune queue n'était visible. Par contre, le cliché pris à cette occasion montre une courte queue de environ 20' d'arc.

Comète Tanaka-Machholz

Très peu observée, du fait de sa faible élongation, les estimations semblent en accord avec les prévisions d'éclat: Juin 3.21, magnitude 8.5., 5.99, 9.1 11.31, 8.8

Comètes périodiques

Comète Giclas (1992I)

S. Nakano rapporte la redécouverte de cette comète par T. Seki, Japon, très proche des prédictions du MPC. La comète est très diffuse avec une condensation centrale. La magnitude, le 9 juillet, était de m2 = 19. Le passage au périhélie interviendra le 13 septembre 1992 à q = 1.846 U.A. Sa magnitude ne devrait pas dépasser 13.6. Elle sera alors, en octobre, à environ 1 U.A. de la Terre.

La comète Giclas fut découverte le 8 septembre 1978 brillant faiblement à l'ouest de Iota Ceti, elle était diffuse et condensée avec une magnitude totale de 15.6.

Cette année-là, malgré son approche au soleil, sa magnitude ne changea pratiquement pas jusqu'à son passage au périgée à 0.81 U.A. à la fin de septembre. Le 23 octobre T. Seki estima sa magnitude à 16, elle faiblit ensuite lentement. Magnitude 17 le 27 décembre.

Il s'agit d'une orbite à courte période; son orbite elliptique est de 6.96 ans

Comète Ashbrook Jackson (1992k)

A.C. Gilmore et P.M. Kilmartin ont reporté leur redécouverte de cette comète; en fait la découverte date d'il y a plus d'une année. Le 24 avril, la comète à été observée à magnitude 21.5. Le passage au périhélie est prévu le 14 juillet 1993 à une distance du soleil de 2.31 U.A. Sa période est de 7.49 ans.

Joseph Ashbrook découvrit cette comète le 26 août 1948 alors qu'il était visiteur au Lowell observatory pour observer les astéroïdes. La comète fut découverte sur une photo exposée en vue d'étudier 1327 Nomaqua. Elle fût décrite comme diffuse avec un noyau brillant et une courte queue. Une découverte indépendante était faite par Cyril Jackson, Afrique du Sud, 12 heures après.

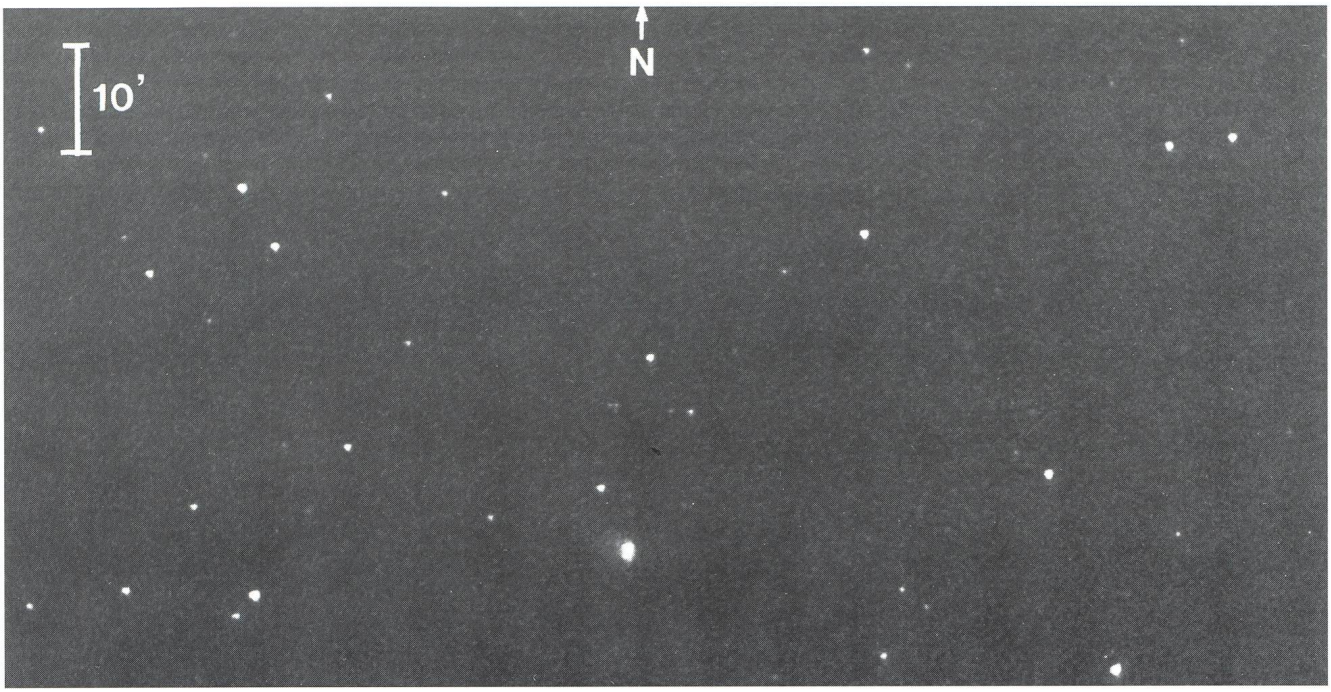
Peu de temps avant sa découverte en 1948, cette comète avait été forcée à un changement d'orbite, lors d'une trop grande approche de Jupiter à 0.178 U.A. en 1945. Son orbite antérieure avait une faible excentricité et une distance au périhélie de 3.89 U.A. Sa nouvelle orbite est maintenant modérement excentrique avec une distance au périhélie de 2.31 U.A.

La comète possède une des plus grandes luminosités intrinsèques parmi les comètes à courte période. La comète à été détectée à chaque passage depuis sa découverte.

Comète Wolf (1992m)

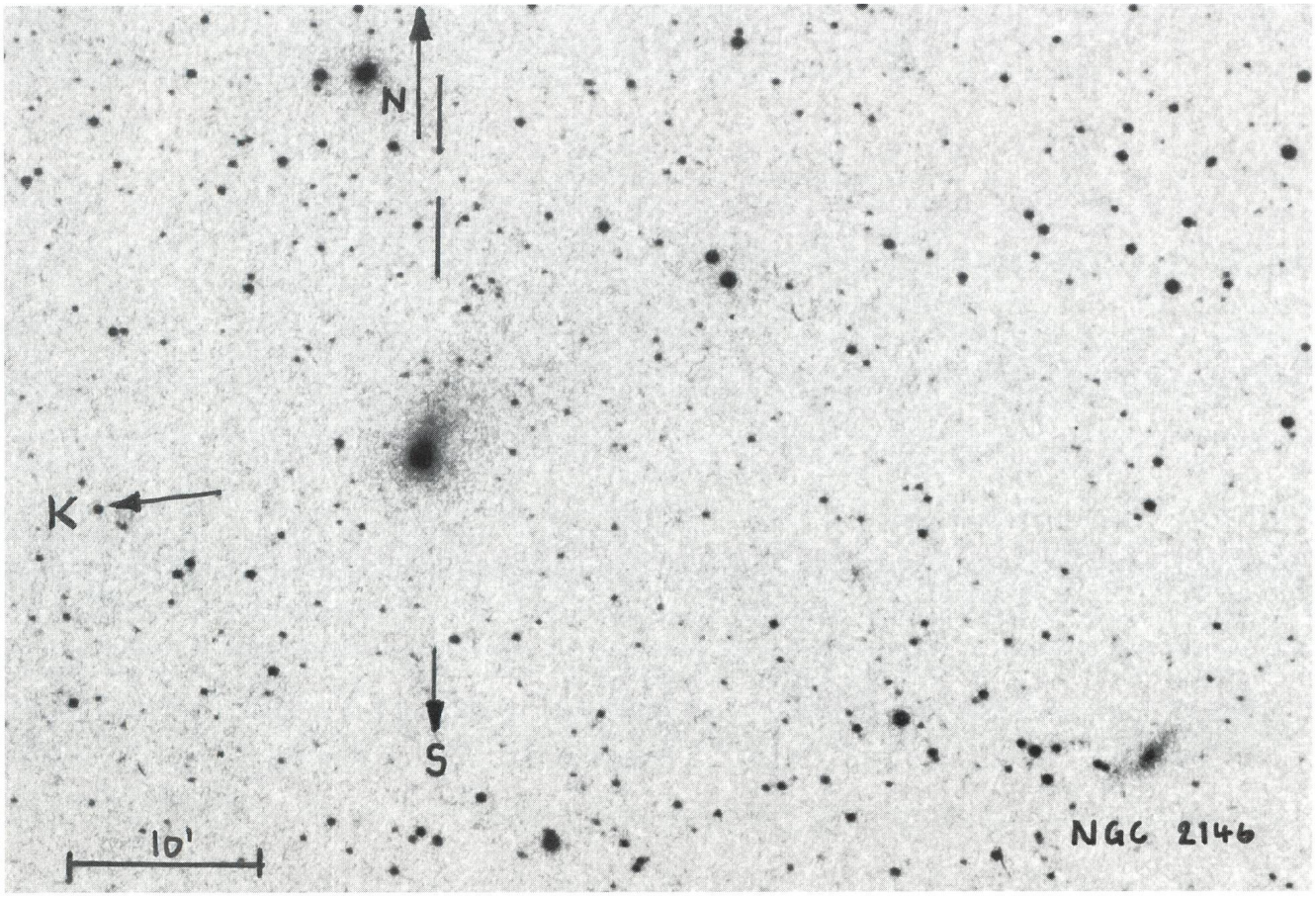
Redécouverte par T. Seki, la comète présente un aspect stellaire avec une faible coma. Sa magnitude est de environ 20 le 10 juillet. Sa période est de 8.25 années, son passage au périhélie surviendra le 28 août 1992 à q = 2.42 U.A. Elle ne devrait pas dépasser la magnitude 17 .

L'histoire de cette comète est particulièrement intéressante. Max Wolf découvrit cette comète alors qu'elle se déplaçait lentement dans le Cygne le 17 septembre 1884. Il estima sa magnitude entre 9 et 10 avec une coma de 2.5' d'arc. Le 21 septembre, divers observateurs signalaient la comète proche de magnitude 7. La comète était passée au périgée seulement quelques jours avant sa découverte. Dans les deux mois qui suivirent, alors qu'elle s'approchait du périhélie, sa magnitude faiblit lentement. Lors de son passage au périhélie le 18 novembre à q = 1.57 U.A. la magnitude totale était de 7 à 8. Ensuite sa magnitude faiblit lentement. Lors de sa dernière détection le 7 avril 1885 la magnitude était de 12.



24 Juillet 1991 00 h 00; Tmax 400; 15 min.; objectif 400/5,6. Photo: J.-G. Bosch

6. Juni 1992 – 2345 WZ; R=0632, D=+7838; Schweiflänge ca. 8'=450000 km; N=Norden, K=Kometenbahn, S=Richtung zur Sonne; C-8 Schmidtkamera 20/22/30 cm; 4 Minuten belichtet auf TP 4415 H. Foto Gerhard Klaus, Grenchen



La comète fût classée comme nouvelle comète périodique avec une période de 6.7 ans.

L'on retrouva la comète le 2 mai 1891, alors proche de magnitude 13. Lors de son passage au périhélie et au périgée, respectivement en septembre et octobre, sa magnitude maximum atteignit 8. Des études d'orbite entreprises à cette époque montrèrent que la comète était passée 0.12 U.A. de Jupiter en 1875 avec pour effet de transformer la période de l'orbite de 8.8 années à 6.8 années.

Excepté un retour très défavorable en 1905, la comète Wolf à été observée à chaque retour depuis sa découverte. Le retour de la comète près de Jupiter en septembre 1922 à 0.13 U.A. renvoya la comète proche de son orbite d'avant 1875, avec une distance au périhélie de 2.4 U.A. et une période de 8.3 années. Lors de son apparition en 1923 sa magnitude atteignit encore 14.5 mais elle n'a jamais exédé 18 depuis lors. Ce changement d'éclat est bien entendu dû à sa distance plus grande du soleil lors du périhélie, mais cela n'explique pas cette forte diminution de la magnitude absolue. Les astronomes ont donc émis l'hypothèse que l'approche de Jupiter en 1875 avait provoqué une augmentation anormale de l'éclat.

T	q	p	Mag. max.
1884	1.57	6.77	7.0
1891	1.59	6.82	8.0
1898	1.60	6.85	11.0
1912	1.59	6.80	12.0
1918	1.58	6.79	10.5
1925	2.43	8.28	14.5
1934	2.45	8.33	18.0
1942	2.44	8.29	18.6
1950	2.50	8.42	18.0
1959	2.51	8.43	20.3
1967	2.51	8.43	18.0
1976	2.50	8.42	19.8

Nouvelle comète

Comète Machholz (1992k)

Donald E. Machholz rapporte sa découverte, réalisée avec des jumelles 20x120 le 2.45 juillet. Il décrit la comète comme diffuse avec une condensation et une coma de 3' d'arc, sa magnitude était de 9.

S. Morris la note le 6.45 comme étant bien condensée avec une coma de 1.8'.

Les éléments paraboliques calculés par Nakano à partir de 5 mesures de position du 5 au 10 juillet donnent:

T	=	1992 juillet 11.058 TT
Péri	=	163.117
q	=	0.82016 U.A.
Node	=	235.136 2000.
I	=	57.747

La comète décroit magnitude 9.4 à fin juillet et magnitude 10.4 le 16 août. La comète est inobservable dans nos contrées, noyée dans les lueurs de l'aube.

Variables

Nova Sagittarii n°2

William Liller, Chili, rapporte sa découverte le 6.03 juillet, d'une nova située à 18h20min. et -28°23' de déclinaison (1950).

La découverte à été faite sur une émulsion de technical pan plus un filtre orange; la magnitude était alors estimée à 12, mais déjà à mag. 8.5 le 9.157 juillet. M Della Valle et H.M. Duerbeck ont obtenu un spectre le 10.2 juillet qui montre qu'il pourrait bien s'agir d'une nova rapide tout en restant «modérée», proche du maximum.

Les premières observations visuelles transmises par l'AAVSO donnent:

juillet	10.19	magnitude 7.8
	10.23	8.2
	11.55	7.7
	14.58	8.0
	16.46	8.5
	23.60	9.1
	24.95	9.4
	26.01	9.5

Nova Cygni 1992

La magnitude de la nova n'a pratiquement pas varié, elle reste encore aux environs de magnitude 9, à fin juillet.

Il peut être intéressant d'effectuer un bref résumé des caractéristiques visuelles au moins, de cette extraordinaire nova, probablement la plus observée par les amateurs.

Découverte le 19.07 février par l'amateur Peter Collins. Il l'a trouve à magnitude 6.8, et la signale immédiatement, la confirmation de sa découverte intervint 12 heures après, bien que la nova fût encore basse sur l'horizon. On pensa alors que la nova était proche de son maximum d'éclat. En fait la magnitude augmenta, atteignant 4.2 le 22 février, le déclin commença le 16 avril.

La courbe de lumière

L'indice standard qui définit la vitesse de déclin d'une nova est le paramètre t3, le temps que met une nova pour perdre 3 magnitudes, à partir du maximum. Une nova avec un t3 >100 jours est classifiée comme nova lente, les autres étant appellées nova rapides. En passant, la nova la plus rapide jamais observée est la nova Herculis 1991 avec un t3 de 2.8 jours environ.

Les astronomes ont trouvé une relation entre la valeur t3 et la luminosité de la nova. En effet plus la perte en magnitude est brutale, plus grande est sa luminosité. Ainsi la nova Cygni n'est de loin pas la plus lumineuse que l'on ait observé:

		t3	M	Luminosité (sol=1)
Nova Herculis	1991	2.8 jours	-10.8	1.72×10^6
Nova Scuti	1991	9.5	-10.0	8.50×10^5
Nova Cygni	1992	46	- 9.0	3.30×10^5

Observations visuelles

La première courbe de lumière collectée par G. Hurst semblait montrer une oscillation sinusoïdale avec une période de 2.5 jours, néamoins cette dernière disparut au bout de trois cycles.

Malgré cela il devint évident que malgré la disparition de cette périodicité, la courbe de lumière présentait de fortes variations dans le rythme de déclin ce qui en la comparant à d'autres novae est normal.

Mark Kidger analysa en détail la courbe de lumière et il trouva une période de 4.75 jours avec un multiple exact de 9.5 jours. Il juxtaposa ensuite toutes les données sur une période de 4.75 jours de manière à observer la forme de la courbe de lumière. Le résultat fut surprenant; la courbe ressemblait étrangement au groupe des variables à éclipses Beta lyrae, avec un minimum de 0.4 et un minimum secondaire de 0.15 magnitudes, qui semble avoir disparu à la mi-avril.

De telles périodicités chez les novae sont en principe dues à la période de la binaire, mais elle est en principe de l'ordre de 12 heures.

Le comportement de la nova a été très semblable à la nova Cygni 1978 (V1668), aussi en ce qui concerne sa courbe de lumière que son spectre.

Comme on peut le constater il y a beaucoup de travail pour les astrophysiciens, mais il est également particulièrement agréable de constater à quel point une simple évaluation de magnitude visuelle pour peu qu'elle soit sérieuse, peut être valablement exploitée.

J.G. BOSCH

Références:

Circulaires U.A.I.
Comets: G.W. Kronk
Comet Handbook 1992
Tribuna de Astronomia: Mark Kidger.
Les étoiles variables: Michel Petit.

Zürcher Sonnenfleckenrelativzahlen

Juni 1992 (Mittelwert 66,7)

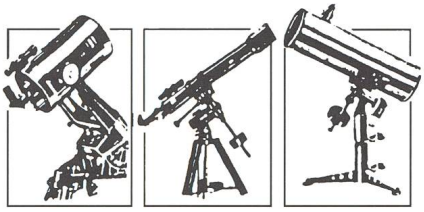
Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R	34	37	71	81	73	59	59	58	78	76
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	86	92	82	76	78	75	76	69	61	55
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R	51	82	71	73	59	60	41	48	68	73

Nombres de Wolf

HANS BODMER, Burstwiesenstr. 37, CH-8606 Greifensee

Juli 1992 (Mittelwert 88,3)

Tag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
R	73	72	79	78	84	84	88	75	113	145	
Tag	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R	127	148	130	152	170	163	135	120	118	68	
Tag	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
R	58	60	53	39	33	40	54	50	28	41	60



Christener

Tel. 031/711 07 30

E. Christener
Meisenweg 5
3506 Grosshöchstetten

Grosse Auswahl aller Marken

Jegliches Zubehör Okulare, Filter

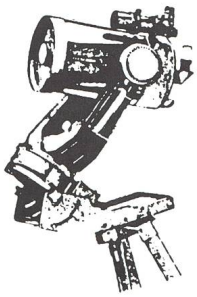
Telradsucher

Sternatlanten Astronomische Literatur

Kompetente Beratung!

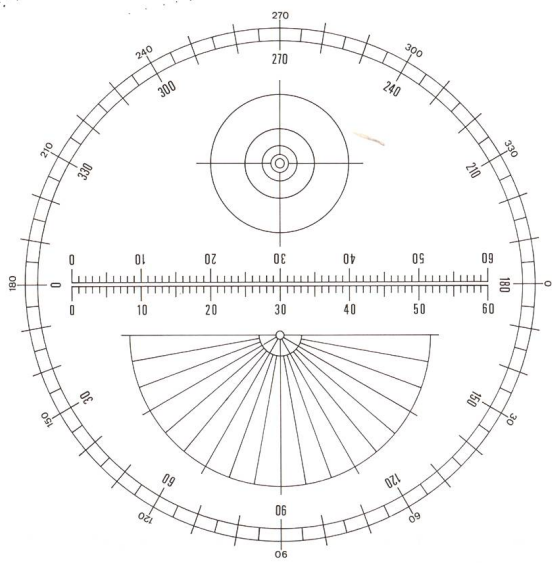
Volle Garantie

PARKS
Tele Vue
Meade
Vixen
Celestron
TAKAHASHI
CARL ZEISS JENA



MICRO GUIDE

Messfeldokular mit integrierter Beleuchtung
Entwurf Peter Stättmayer



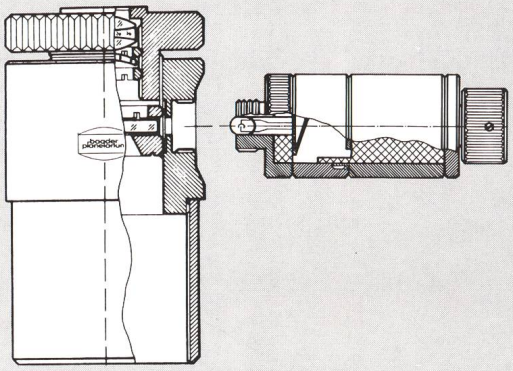
Vor 4 Jahren erschien in S. u. W. ein Bericht von P. Stättmayer über sein Kometen-Nachführokular (S. u. W. 8/9/85 S. 476 ff.). Wir fragten damals nach einem Entwurf für ein eigenes Fadenkreuzokular und Herr Stättmayer konstruierte für uns ein völlig neuartiges Meßfeldokular. Vom ersten Entwurf bis zum Abschluß der Erprobung sind fast 3 Jahre vergangen – die Mindestzeit, um ein ausgereiftes Produkt anbieten zu können.

Mit Hilfe der eingebauten Mikrometerskala läßt sich jeder Leitstern im Gesichtsfeld durch Drehen des Okulars zwischen die Linien der Meßskala bringen – erst dadurch werden die vielfach bereits vorhandenen Off Axis Nachführsysteme zu brauchbaren Hilfsmitteln für die Astrophotographie. (Nach Murphy's Law sitzt ja der Leitstern bei der Off Axis Nachführung niemals da, wo man ihn braucht.)

Der Linienabstand der Mikrometerskala durfte nur 50 Mikron, die Strichstärke der „Gravierung" nur 15 Mikron betragen. Das war ein ernsthaftes Problem, denn die dicken Striche der üblichen Doppelfadenkreuzokulare hätten das Bildfeld viel zu sehr aufgehellt. Erst eine neue Laserätztechnik hat es ermöglicht, die Linien so fein auf das Glas zu bringen, daß die vielfältigen Meßmöglichkeiten im Okulargesichtsfeld nicht gleichzeitig die Sterngrenzgröße herabsetzen.

Zu einer so ausgefeilten Meßskalierung gehört die beste erhältliche Okularkonstruktion mit Dioptrienkorrektur. Die Optik des Okulars enthält nicht die üblichen Kellner- oder vereinfachten Ortho-Linsensysteme, sondern ein verzeichnungsfreies 12,5 mm orthoskopisches Okular nach Abbe, mit Mehrschicht (MC)-Vergütung auf jeder Glas-Luftfläche. Das Okular ist dadurch vollkommen reflexfrei und die Meßfeldskalierung ist auch bei größerem Augenabstand (Brillenträger) gut einsehbar – dies ist für korrekt nachgeführte Langzeitaufnahmen unabdingbar.

MICRO-GUIDE
das universelle Meß- und Nachführ-Okular



Dieses neu entwickelte, mit lasergeätztem Meßplättchen versehene orthoskopische Okular mit regelbarer Beleuchtung erschließt dem Astroamateur neue Arbeitsmöglichkeiten. Es läßt sich u. a. für folgende Aufgaben einsetzen:

- Nachführ-Okular mit verschiedenen Indikatoren (Kreis, Kreuz, Skala) auch außerhalb der Bildmitte mit zusätzlichen Toleranzkreisen für verschiedene Aufnahmebrennweiten
- Problemlose Off-Axis-Nachführung
- Nachführ-Okular zur indirekten Nachführung lichtschwacher Himmelskörper mit merklicher Eigenbewegung (Kometen, Kleinplaneten)
- exaktes Nachführpendeln zur Aufweitung des Spektrums bei spektroskopischen Aufnahmen
- Messung von Positionswinkeln und linearen Größen (wie z. B. Durchmesser von Kometenkoma, Mondkrater-, Sonnenfleckenausdehnung, Protuberanzenhöhen, Doppelsternabstände) mit einer Auflösung von rund 20 µm in der Bildebene!
- schnelle Bestimmung der Effektivbrennweite einer Optik mit einer Genauigkeit von rund 0,3 %
- Fehlerbestimmung der Nachführeinheit, wie z. B. die quantitative Ermittlung eines Schneckenpendels
- Weitere Anwendungen in Erprobung

Peter Stättmayer

Der Lieferumfang enthält das Okular mit Staubschutzkappen und Gummiaugenmuschel (Seitenlichtschutz!), eine Batteriehalterung mit Ein/Ausschalter und Drehpotentiometer für die Helligkeitseinstellung. Der Batteriehalter wird direkt in das Okular eingeschraubt – ohne Kabelsalat! Enthalten sind auch die Batterien und eine **Gebrauchsanleitung** – mit detaillierter Erläuterung der Anwendungsmöglichkeiten und Formeln.

Micro Guide Okular 1 1/4" ..... Art. 691112 **Fr. 348.–**

24,5 mm Steckhülse für das Micro Guide Okular (zum Auswechseln gegen die 1 1/4" Steckhülse) **Fr. 40.–**

baader planetarium ®

Import und Vertrieb
für die Schweiz:

proastro
P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS
Dufourstr. 124 · Postfach · 8034 Zürich · Tel. 01 383 01 08

Mitteilungen / Bulletin / Comunicato 5/92
Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Société Astronomique de Suisse
Società Astronomica Svizzera

SAG · SAS

Redaktion: Andreas Tarnutzer, Hirtenhofstrasse 9, 6005 Luzern

Protokoll der 48. Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

vom 16. Mai 1992, 14:00 bis 15:45 Uhr, in der Aula der Kantonsschule Rämibühl, Zürich

Vorsitz: Dr. Heinz Strübin, Zentralpräsident der SAG
Anwesend: 99 Mitglieder, 2 Gäste
Entschuldigt: 8 Mitglieder

Einleitend begrüsst Arnold von Rotz, Präsident der Astronomischen Vereinigung Zürich, die Sternfreunde aus dem In- und Ausland und erinnert daran, dass dies die 3. GV in Zürich ist. Prof. Jan Olof Stenflo begrüsst seinerseits als Präsident der Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte Zürich, sowie als Vertreter der ETH die Anwesenden und dankt den Vertretern der Volkshochschule Zürich, welche an der Organisation dieses Anlasses mitgewirkt haben. Dr. Dieter Späni spricht als Prorektor der Kantonsschule Ramibühl und als Präsident des Organisationskommitees und leitet ein mit der Geschichte der Sternbilder Schwan, Adler und Zwillinge. Besonders begrüsst er die Sternfreunde aus der welschen Schweiz.

Stadtrat Dr. Thomas Wagner überbringt die Grüsse der Behörden der Stadt und des Kantons Zürich. Er erzählt von seinen persönlichen Beziehungen zur Astronomie und ist immer wieder beeindruckt durch das Erlebnis des gestirnten Himmels in den Ferien. Die SAG verdankt die Ausführungen des Stadtrates mit Applaus.

Daraufhin übergibt Arnold von Rotz das Wort dem Präsidenten der SAG.

Traktandum 1: Begrüssung durch den Präsidenten der SAG

Der Zentralpräsident der SAG, Dr. Heinz Strübin, dankt für den ausserordentlich freundlichen und herzlichen Empfang und begrüsst die Anwesenden zur 48. Generalversammlung der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft.

Traktandum 2: Wahl der Stimmenzähler

Die Herren Marc Eichenberger und Dr. Max Steiger werden als Stimmenzähler gewählt.

Traktandum 3: Genehmigung des Protokolls der 47. GV vom 15. Juni 1991

Das Protokoll wurde im ORION 248 publiziert und wird einstimmig genehmigt.

Traktandum 4: Jahresbericht des Präsidenten

In seinem Jahresbericht (welcher im ORION 251 veröffentlicht wurde) gibt der Präsident Dr. Heinz Strübin einen Ueberblick über die Entwicklung der SAG im letzten Jahr, die einen erfreulichen Verlauf nahm, insbesondere in Bezug auf den Mitgliederbestand, die Kosten, den Zentralvorstand, den ORION und die Aktivitäten in den Sektionen.

Er orientiert ferner über eine Aenderung des Reglementes betr. des Robert A. Naef-Preises und über die Aktivitäten der Jugendgruppe.

Der Präsident erinnert aber auch an die im letzten Jahr verstorbenen Mitglieder, im besondern an unseren 1. Revisor, Peter Häberli, der anfangs dieses Jahres verstarb. Die Anwesenden erheben sich und gedenken der Verstorbenen.

Traktandum 5: Jahresbericht des Zentralsekretärs

Der Zentralsekretär Paul-Emile Muller gibt in seinem zweisprachigen Bericht vor allem einen Ueberblick über die Mitgliederbewegung (der Bestand erhöhte sich um 115 auf 3858 Mitglieder), aber auch von seinen administrativen Problemen sowie von kuriosen Anfragen.

Traktandum 6: Jahresbericht des Technischen Leiters

Hans Bodmer, Technischer Leiter, rapportiert in seinem Jahresbericht über die verschiedenen Gruppen, die er betreut, über die letztjährigen und geplanten Aktivitäten an der Feriensternwarte Calina und die kommende Amateurastrotagung in Luzern mit dem Thema «Die Zeit».

Traktandum 7: Jahresrechnung 1991, Revisorenbericht

Die Jahresrechnungen wurden im ORION 249 veröffentlicht. Der Zentralkassier Franz Meyer beginnt mit dem ORION-Fonds und der erfreulichen Mitteilung, dass dieser Fonds neu zu ca. 6% angelegt werden konnte (1991 waren es 3.5%). Die ORION-Rechnung weist rückläufige Inserateneinnahmen auf, dafür aber weniger Teuerung als erwartet und weniger Spesen, was erfreulicherweise zu einem Gewinn von Fr. 7055.50 führte.

Die SAG-Rechnung schliesst mit einem Vorschlag von Fr. 14257.50 ab statt eines budgetierten Rückschlages von Fr. 3000.-. Der ORION hat sich nämlich nicht im erwarteten Umfang verteuert, für den neuen SAG-Prospekt sind 1991 noch keine Kosten angefallen und die Mitgliederbeiträge sowie die Zinsen fielen insgesamt höher aus als budgetiert.

Fragen werden keine gestellt. Aber der Zentralpräsident bemerkt dazu, dass die Diskrepanz zwischen Budget und Rechnung vor allem daher kommt, dass die Druckerei wohl günstig sei, jedoch durch das ehrenamtlich tätige Redaktionsteam sehr viel Aufwand zur Fehlerbehebung betrieben werden müsse. Der Präsident dankt für diesen Einsatz.

Der Revisor Pierre Keller liest den Revisorenbericht vor.

Traktandum 8: Entlastung des ZV
Dem Zentralvorstand wird daraufhin einstimmig und ohne Diskussion Decharge erteilt.

Traktandum 9: Budget 1993. Mitgliederbeiträge 1993
Der Zentralkassier präsentiert ein ausgeglichenes Budget für 1993, welches einstimmig genehmigt wird. Es ist ebenfalls im ORION 249 veröffentlicht worden.
Der Zentralvorstand schlägt vor, die Mitgliederbeiträge für 1993 unverändert zu lassen. Auch dieser Vorschlag wird einstimmig angenommen.

Traktandum 10: Wahl der Rechnungsrevisoren
Die Herren Pierre Keller und Alfred Egli stellen sich weiterhin zur Verfügung. Für den verstorbenen Peter Häberli konnte Karl Stadlin gewonnen werden. Als Vizedirektor bei einer Grossbank ist er ausgezeichnet für dieses Amt qualifiziert.
Die erwähnten Herren werden einstimmig gewählt, womit sich folgende Chargenverteilung ergibt:

1. Revisor:	Alfred Egli
2. Revisor:	Karl Stadlin
Ersatzrevisor:	Pierre Keller

Traktandum 11: Verleihung des Robert A. Naef-Preises
Wie der Präsident in seinem Jahresbericht dargelegt hatte, wurde eine Jury zur Bestimmung der Preisträger gebildet. Herr Fritz Egger, Vorsitzender der Jury, zeichnet Herrn Jürg Alean aus für seinen Artikel im ORION 243.

Die Jury, bestehend aus den Herren Brugger, Cortesi, Klaus und Egger (Herr Durussel musste aus beruflichen Gründen diesmal passen), beantragt Ihnen, den Preis zu verleihen an:

Herrn **Jürg ALEAN**: Schul- und Volkssternwarte Bülach, Kasernenstrasse 100, 8180 Bülach,für seinen Artikel im Orion Nr. 243, Seiten 57-60

Astrophotographie – ein geeigneter Einstieg in die Astronomie? Kleiner Erlebnisbericht mit didaktischen Randbemerkungen.

Wir betrachten den Beitrag als anregend, für die Praxis geeignet und hilfreich für die eigene Arbeit an der Schule; die Illustrationen sind ausgezeichnet und der Text regt zur praktischen Arbeit am Himmel an. Herr Alean ist zudem Autor von "Coelostat und Zusatzgeräte der Sternwarte Bülach" (242/s. 30), "Orion-Nebel" (242/35) und "Astrophotographie in Namibia" (246/202).

Frau Daisy Naef überreicht den Preis an Herrn Alean unter dem Applaus der Anwesenden.

Traktandum 12: Verleihung der Hans Rohr-Medaille
Auf Vorschlag des Ausschusses zur Verleihung der Hans Rohr-Medaille hat der Zentralvorstand beschlossen, diese Medaille an Dr. Mario Howald-Haller zu vergeben und zwar in Anerkennung seiner Lehrtätigkeit an der Feriensternwarte Calina in Carona, wo Herr Dr. Howald seit 1964 jährlich zwei Einführungskurse in die Astronomie mit Uebungen am Teleskop durchführt. Er hat sich dadurch ausserordentliche Verdienste um die Förderung der Amateurastronomie erworben.
Dr. Howald verweist in seinen Dankesworten auf das Buch von Hans Rohr "Mosaik eines glückhaften Lebens".

Traktandum 13: Wahl eines Ehrenmitgliedes
Der Zentralvorstand schlägt der GV vor, Herrn Arnold von Rotz zum Ehrenmitglied zu ernennen, und zwar in Anerkennung seiner Verdienste um den Aufbau der SAG als langjähriges Mitglied des Zentralvorstandes sowie für seinen unermüdlichen Einsatz um die Verbreitung des astronomischen Gedankengutes. Die GV stimmt dem Vorschlag des ZV einstimmig zu.

Traktandum 14: Anträge von Sektionen und Mitgliedern
Es sind keine Anträge eingegangen.

Traktandum 15: Bestimmung von Ort und Zeit der GV 1993
Auf Antrag des ZV beschliesst die GV, die nächste GV am 15. Mai in Grenchen durchzuführen.

Traktandum 16: Verschiedenes
Ein Mitglied aus der Französich sprechenden Schweiz beklagt sich darüber, dass die Voten nicht zweisprachig gehalten wurden. Der Präsident stellt fest, dass es unmöglich sei, alles zu übersetzen. Herr Egger entschuldigt sich dafür, dass er seine Ausführungen nur in Deutsch gehalten hat und weist auf die Tradition hin, dass jeweils die Sprache des Versammlungsortes verwendet wird.

Für das Protokoll:
K. SCHÖNI
Oberwil-Lieli, 31.8.1992

A nos lecteurs
An unsere Leser

Vous avez constaté dans les derniers numéros d'ORION la présence d'une rubrique «Comètes et Variables» tenue par M. Jean-Gabriel Bosch. J'ai le plaisir de vous annoncer que M. Bosch, de la Sociéte Astronomique de Genève, a accepté de se joindre à notre équipe rédactionnelle et assurera ainsi la continuité de cette rubrique. Nous avons l'intention, dans un proche avenir, de la publier dans une version bilingue.

Sicher haben Sie in den letzten Nummern des ORION die neue Rubrik "Comètes et Variables" bemerkt, für die Herr Jean-Gabriel Bosch verantwortlich ist. Ich habe das grosse Vergnügen Ihnen mitzuteilen, dass Herr Bosch, von der "Société Astronomique de Genève", sich bereiterklärt hat, unserem Redaktionsteam beizutreten, wodurch das Weiterbestehen dieser Rubrik gewährleistet ist. Die Redaktion sieht vor, die Rubrik in absehbarer Zeit zweisprachig herauszugeben.

NOËL CRAMER

Jules Verne und die NASA
Stone's Hill und Cape Kennedy

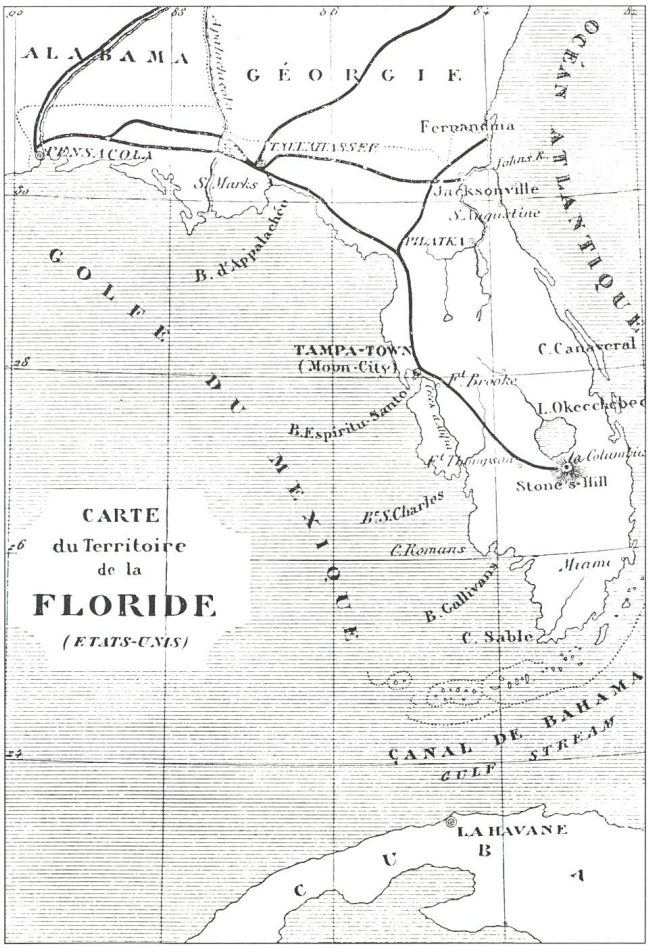
Dieser Text ist in Cartographica Helvetica *(Januar 1992, Heft 5) mit freundlicher Genehmigung des Autors veröffentlicht worden.*

A. DÜRST

Wohl die wenigsten der zeitgenössischen Leser des geistreichen phantastischen Romans von Jules Verne "*De la terre à la lune*", der 1865 in Paris erschien, haben der beigegebenen Karte von Florida viel mehr abgewinnen können, ausser eben die faszinierende Kenntnis des fiktiven Standortes einer ebenso fiktiven, gewaltigen Kanone auf Stone's Hill, "einer steinigen Ebene, 3000 Toisen über dem Meeresspiegel", von wo aus ein bemanntes Geschoss auf den Mond abgefeuert werden sollte.

Dem heutigen Betrachter drängen sich sofort Analogien zum "Mondbahnhof" der USA der Gegenwart, Cape Canaveral, auf, von wo aus die erste wirklich bemannte Mondrakete mit der Mondlandefähre "Apollo 11" startete.

Zum Glück erging es den USA-Astronauten, die am 20. Juli 1969 auf dem Mond landeten, nicht so wie denjenigen in Jules Vernes Roman, in welchem das Mondgeschoss sein Ziel verfehlte und – von der Schwerkraft des Mondes in einer Kreisbahn gehalten – zu einem künstlichen Trabanten des Erdenmondes wurde, zusammen mit seiner offensichtlich zum Sterben verurteilten Besatzung. Allerdings gelang es dieser im Fortsetzungsroman "*Autour de la Lune*", der 1870 erschien, ihr Mondgeschoss wieder ins Gravitationsfeld der Erde zu manövrieren und nahe der amerikanischen Westküste im Pazifik zu wassern.



Das Kärtchen verblüfft durch den Umstand, dass Cape Kennedy, wie der frühere Raketenstandort Cape Canaveral heute heisst, nur ca. 200 Kilometer von Stone's Hill, dem Abschussort des Mondgeschosses in Jules Vernes Roman, entfernt liegt. Berechnung oder Zufall?

Jedenfalls ist es höchst amüsant, im 11. Kapitel, *Florida und Texas,* des Romans nachzulesen, wie es dazu kam, dass – neben den schon damals wie auch noch heute bestimmenden physikalischen und astronomischen Voraussetzungen des Mondfluges – Florida bei der Standortwahl über Texas mit schlagenden Argumenten obsiegte, und wie man, auf der Suche nach dem idealen Abschussort für das Mondgeschoss, beinahe einen Krieg gegen Mexiko vom Zaune gerissen hätte.

Die durch die oben genannten Umstände so verblüffende und faszinierende Kartenbeilage *Carte du Territoire de la Floride (Etats-Unis)* entspricht – natürlich mit Ausnahme von Stone's Hill – den damaligen Gegebenheiten und Kenntnissen. Die den Mitgliedern des "Gun Club", des "Kanonen-Klubs", den Initianten und Trägern des Projektes, für ihre Planung zur Verfügung stehende "magnifique carte des Etats-Unis de Z. Belltropp" konnte, ebensowenig wie der genannte Kartograph, aufgefunden werden und gehören wohl ebenfalls ins Reich der Phantasie.

PROF. ARTHUR DÜRST
Kartenhistoriker
Promenadengasse 12, 8024 Zürich

Quellen

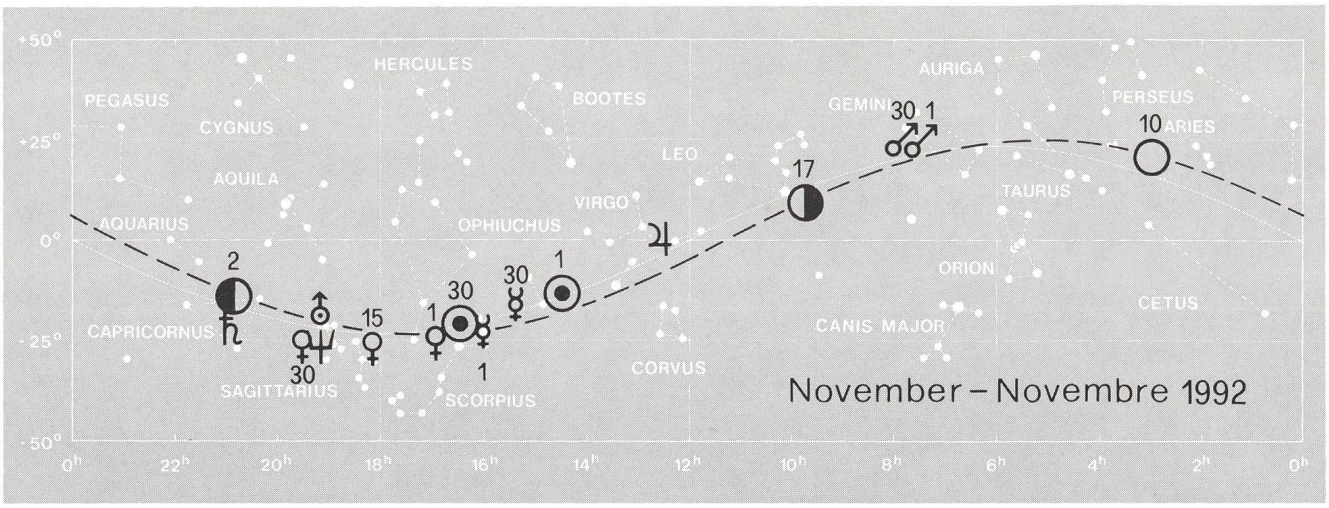
Jules Verne: *De la terre à la lune*. Trajet direct en 97 heures 20 minutes. 41 dessins et une carte par De Montaut. Paris 1865.

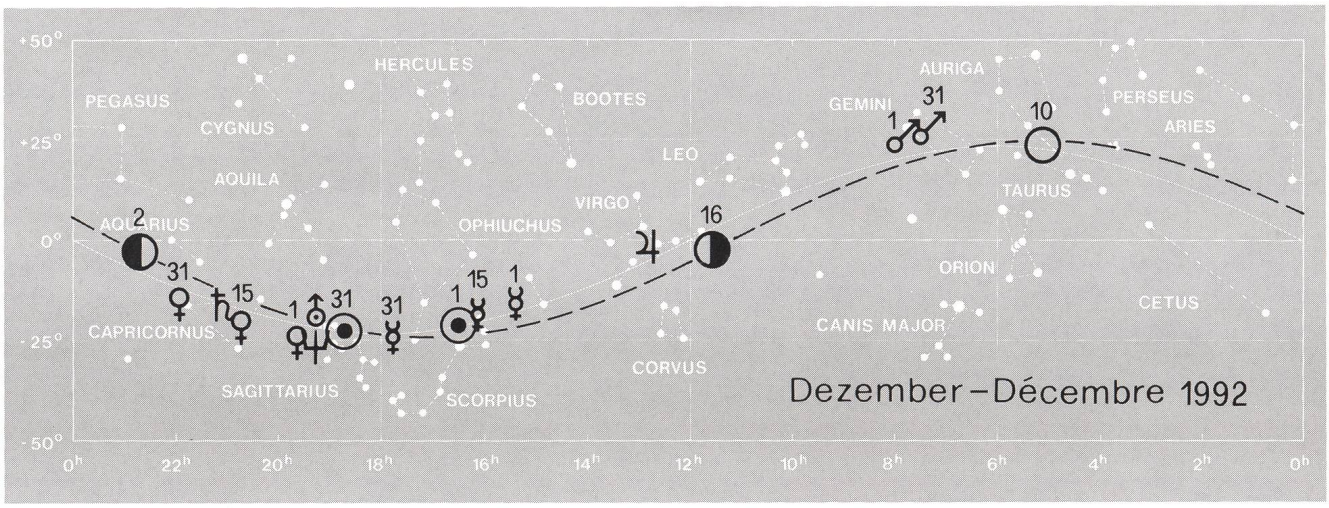
Jules Verne: *Von der Erde zum Mond*. Direkte Fahrt in siebenundneunzig Stunden und zwanzig Minuten. Übersetzt von William Matheson. Mit zwei Karten und 41 Illustrationen von De Montaut. Diogenes Verlag, Zürich 1966.

Veranstaltungskalender
Calendrier des activités

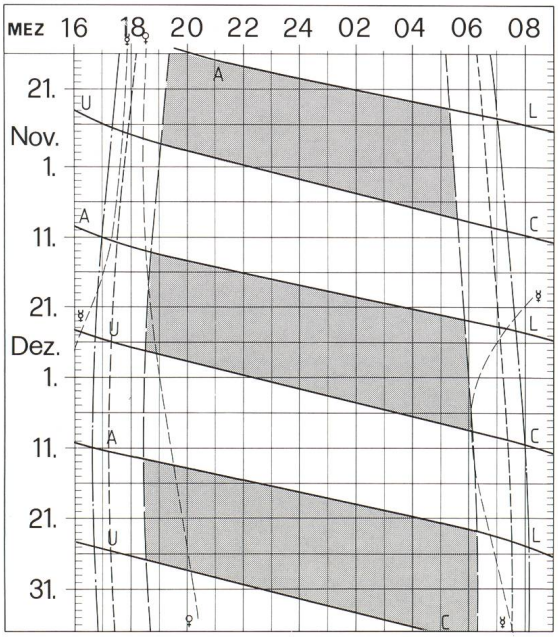
2. Oktober 1992
Das globale Positionierungs-System. Vortrag von René Scherrer, dipl. Vermessungsingénieur ETH. Astronomische Vereinigung St. Gallen. Naturmuseum St.-Gallen, Museumstrasse 32. 20 Uhr.

5. bis 10. Oktober 1992
Astronomische Berechnungen auf dem PC. Leitung Hans Bodmer, Greifensee. Feriensternwarte CALINA, CH-6914 Carona.





Sonne, Mond und innere Planeten



Soleil, Lune et planètes intérieures

Aus dieser Grafik können Auf- und Untergangszeiten von Sonne, Mond, Merkur und Venus abgelesen werden.

Die Daten am linken Rand gelten für die Zeiten vor Mitternacht. Auf derselben waagrechten Linie ist nach 00 Uhr der Beginn des nächsten Tages aufgezeichnet. Die Zeiten (MEZ) gelten für 47° nördl. Breite und 8°30' östl. Länge.

Bei Beginn der bürgerlichen Dämmerung am Abend sind erst die hellsten Sterne – bestenfalls bis etwa 2. Grösse – von blossem Auge sichtbar. Nur zwischen Ende und Beginn der astronomischen Dämmerung wird der Himmel von der Sonne nicht mehr aufgehellt.

Les heures du lever et du coucher du Soleil, de la Lune, de Mercure et de Vénus peuvent être lues directement du graphique.

Les dates indiquées au bord gauche sont valables pour les heures avant minuit. Sur la même ligne horizontale est indiqué, après minuit, le début du prochain jour. Les heures indiquées (HEC) sont valables pour 47° de latitude nord et 8°30' de longitude est.

Au début du crépuscule civil, le soir, les premières étoiles claires – dans le meilleur des cas jusqu'à la magnitude 2 – sont visibles à l'œil nu. C'est seulement entre le début et la fin du crépuscule astronomique que le ciel n'est plus éclairé par le Soleil.

Sonnenaufgang und Sonnenuntergang
Lever et coucher du Soleil
Bürgerliche Dämmerung (Sonnenhöhe -6°)
Crépuscule civil (hauteur du Soleil -6°)
Astronomische Dämmerung (Sonnenhöhe -18°)
Crépuscule astronomique (hauteur du Soleil -18°)

A L Mondaufgang / Lever de la Lune
U C Monduntergang / Coucher de la Lune

Kein Mondschein, Himmel vollständig dunkel
Pas de clair de Lune, ciel totalement sombre

Vom Mondgesicht zur Mondkarte

KLAUS BARTELS

"Bei dieser Vergrösserung kann nun jedermann mit der Sicherheit der sinnlichen Wahrnehmung erkennen, dass die Oberfläche des Mondes keineswegs ebenmässig und vollkommen glatt, sondern rauh und uneben ist und dass sie wie das Gesicht unserer Erde überall von gewaltigen Erhebungen, tiefen Senkungen und Krümmungen bedeckt ist." Mit diesen Worten fasst Galileo Galilei am Anfang seiner epochemachenden kleinen Schrift "*Sidereus Nuncius*", "Sternenbotschaft", seinen Eindruck von der ersten teleskopischen Mondbetrachtung im Winter 1609/10 zusammen. Die Erfindung des Teleskops durch den Holländer Hans Lippershey hatte den Erdtrabanten mit einem Schlag dem Auge so nahe gebracht, dass er, wie Galilei feststellt, statt sechzig Erdradien nur noch zwei entfernt schien.

Zwei Jahrtausende lang hatte die Aristotelische Physik gelehrt, dass der Mond kein fester, erdhafter Körper sein könne. Die Kopernikanische Lehre, die über diese alte Physik hinwegschritt, hatte sich noch nicht klar durchgesetzt. Nun war durch den einfachen Augenschein bestätigt, was Anaxagoras im 5. Jahrhundert v. Chr., als Helios und Selene noch göttliche Ehren genossen, kühn behauptet hatte: dass der Mond aus Erde

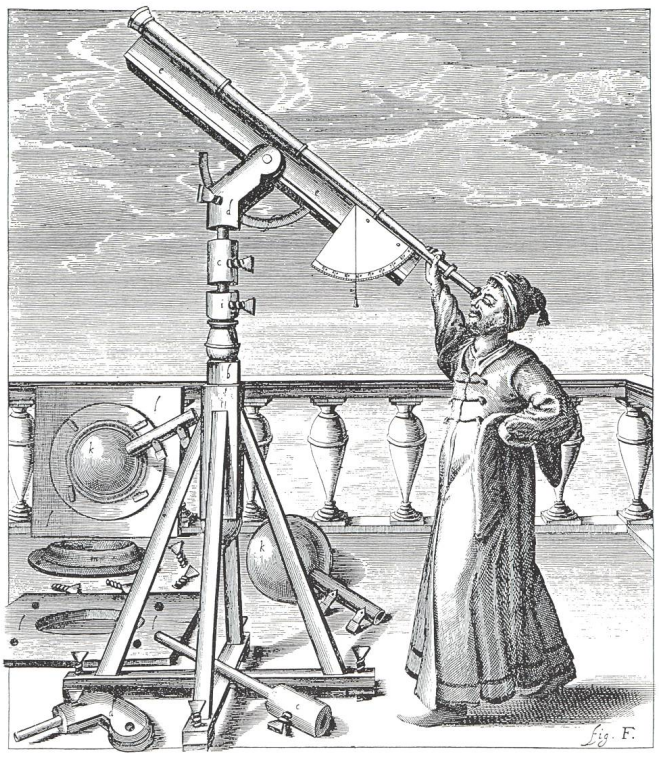


Abb. 2. ▶ *Der Astronom am Teleskop. Neben der «Mondbeschreibung» kündigte Hevelius auf der Titelseite seines Werkes ein «neues Verfahren» an, «Linsen zu schleifen», so auch «eine Anleitung, verschiedenartige Teleskope zu konstruieren». Die Buchstaben im Bild beziehen sich auf die Bauanleitung.*

Abb. 1. Galileo Galilei: Die ersten gedruckten Mondkarten. Aus Siderevs Nuncivs, *Venedig 1610. Links: der Mond im ersten Viertel die Osthälfte zeigend. Rechts: der Mond im lezten Viertel mit der beleuchteten Westhälfte.*

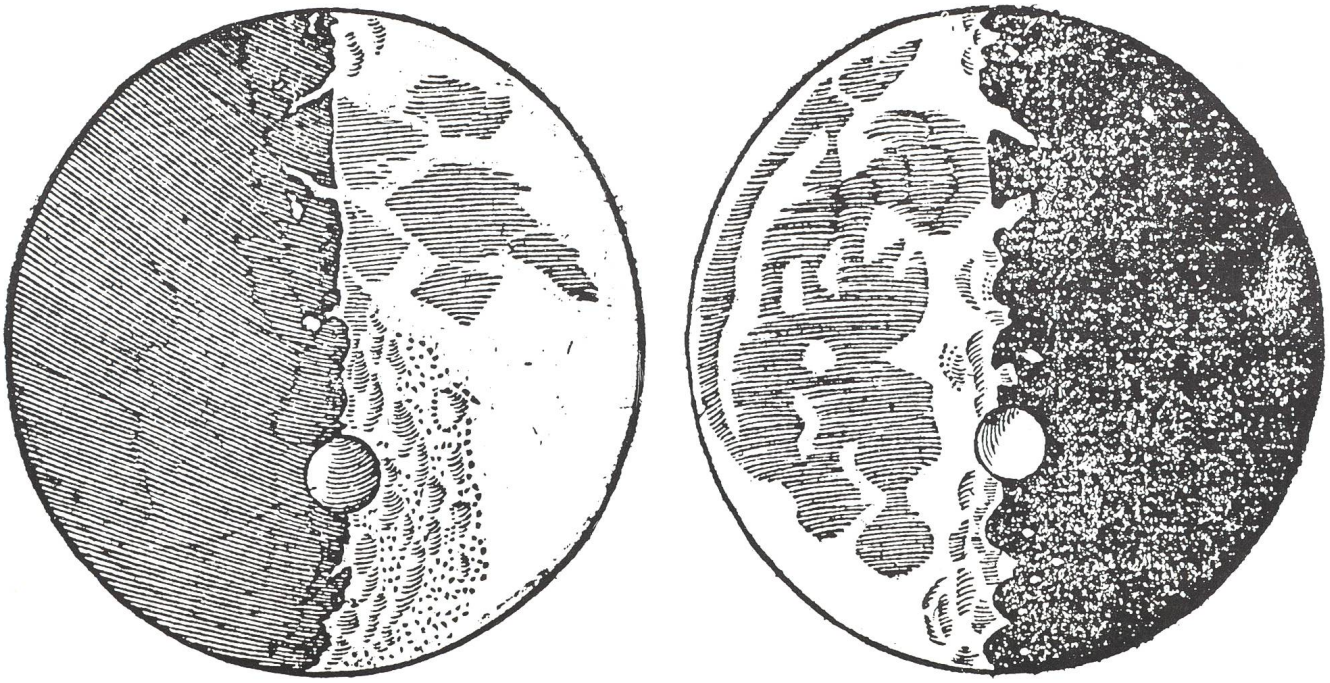


Abb. 3. Vollmondkarte von Johannes Hevelius. Aus Selenographia: sive Lvnae Descriptio, *Danzig 1647. Oben links die stolze Signatur des Autors: «wie niemals zuvor sorgfältig beobachtet, skizziert und in Kupfer gestochen von Johannes Hevelius im Jahre 1645». Oben rechts ein Zitat aus Senecas «Naturwissenschaftlichen Untersuchungen»: «Die Natur gibt ihre Heiligtümer nicht mit einem Male preis. Jene Geheimnisse sind nicht jedem ohne Unterschied und nicht allen zugänglich; sie sind verborgen und tief im Allerheiligsten verschlossen. Vieles bleibt künftigen Generationen vorbehalten, die leben werden, wenn die Erinnerung an uns vergangen ist. Manches wird unsere Zeit, manches die Zeit, die nach uns folgt, erschauen. Wann also werden diese Fragen in den Bereich unseres Wissens gelangen? Langsam nur kommen grosse Erkenntnisse ans Licht, zumal wenn die Bemühung um sie ruht.»*

bestehe und auf seiner Oberfläche Berge, Ebenen und Schluchten zeige. In Anschluss an Überlegungen, die Plutarch im 2. Jahrhundert n. Chr. in seiner Schrift "Über das Mondgesicht" angestellt hatte, deutete Galilei die helleren Partien der Mondoberfläche als Land, die dunkleren als Wasser. Johannes Kepler, der noch im gleichen Jahr mit seiner "*Dissertatio cum Nuntio Sidereo*" auf Galileis Bericht antwortete, schloss sich dieser Deutung an und forderte, beflügelt durch die epochemachenden Entdeckungen: "Man schaffe Schiffe und Segel, die sich für die Himmelsluft eignen. Dann werden sich auch Menschen finden, die vor der öden Weite des Raumes nicht zurückschrecken." Die erste Aufgabe der neuen Mondastronomie aber war, die neuentdeckte Mondlandschaft, die das Teleskop dem Auge erschlossen hatte, zu beschreiben, Mondkarten zu zeichnen und die einzelnen Objekte zu benennen.

Der Danziger Astronom Johannes Hevelius unternahm 1647 einen Versuch einer "Mondbeschreibung", nachdem

bereits zwei Jahre vorher von Michael Florent van Langren eine mit Namen versehene Mondkarte erschienen war. In Hevelius' Werk "*Selenographia sive Lunae Descriptio*", das er mit zahlreichen eigenhändig gestochenen Karten ausstattete, vermittelt er das Bild einer zweiten Erde; er meinte auf der Mondoberfläche Kontinente und Ozeane, Inseln, Halbinseln und Buchten, Gebirge und Seen zu erkennen. Die helleren Teile der Mondscheibe erklärte Hevelius für trockenes Festland, die dunkleren für Meere, Seen und Sümpfe; die Bezeichnungen "Kontinent", "Ozean", "Meer", "Meerbusen", "Halbinsel", "Insel", "See", "Sumpf", "Gebirge", die Hevelius in die Mondtopographie einführte – heute mit Ausnahme der letzten blosse Konvention, hatten für ihn noch ihre eigentliche Bedeutung.

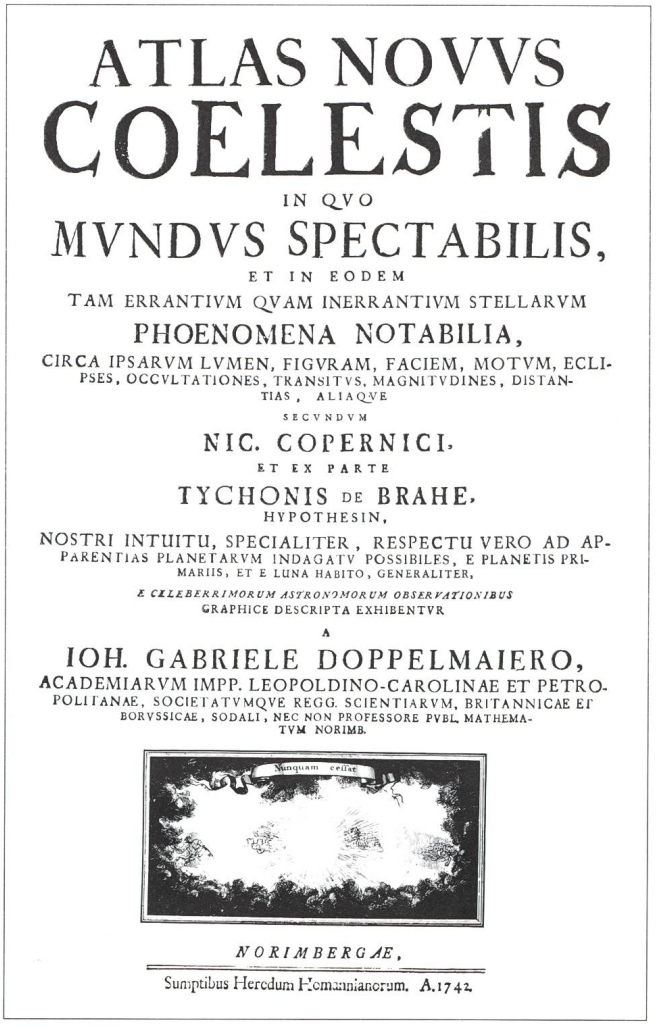
Weit ausholend und buchstäblich bis auf Adam und Eva zurückgreifend, begründet Hevelius sein Vorhaben, allen diesen Objekten eigene Namen zu geben – "ein schwieriges, da völlig neues Unternehmen, das bis zum heutigen Tage noch von keinem, soviel mir bekannt ist, auch nur versucht, geschweige denn glücklich abgeschlossen worden ist". Zuerst dachte Hevelius daran, den Ozeanen und Kontinenten des Mondes die Namen verdienter zeitgenössischer Naturwissenschafter zu geben und so auf seiner Mondkarte etwa einen "Kopernikanischen Ozean", einen "Tychonischen Ozean", ein "Keplersches Meer" und einen "Galileischen See" zu bezeichnen. Doch davon nahm er sogleich wieder Abstand: er fürchtete, sich mit solch einer persönlichen Nomenklatur weniger den Dank der Grossen als vielmehr die Feindschaft der vielen anderen zu erwerben, denen er einen weniger hervorragenden, am Rande gelegenen, dunkleren oder sonst geringeren Platz auf dem Monde hätte zuweisen müssen.

Statt dessen besann sich Hevelius auf seine grundlegende These, der Mond sei eine zweite Erde – "ohne Zweifel kann der Mond ein Gegenstück zur Erde genannt werden"-, und entschied sich dafür, die geographische Nomenklatur auf den Mond zu übertragen. Hevelius nahm an, die Oberflächengestalt des Mondes sei der Oberflächengestalt der Erde bis ins Einzelne ähnlich; vorausgesetzt, die uns zugewandte Seite des Mondes entspreche zufällig dem seiner Zeit bekannten Teil der Erde, liessen sich die Meere, Länder, Inseln und Gebirge des Mondes ohne weiteres nach ihren Gegenstücken auf der Erde benennen. Tatsächlich stellte der Danziger Astronom nun eine erstaunliche Kongruenz zwischen seiner Mondkarte und der Erdkarte fest; das Gebiet vom Mittelmeer und von den angrenzenden Ländern über das Schwarze Meer bis zum Kaspischen Meer schien seine exakte Entsprechung auf der Mondscheibe zu finden. So begegnen uns auf der Mondkarte des Hevelius alle bekannten geographischen Namen aus dieser Zone der Erde, von "Mauretania" bis "Persia", von den "Alpes" bis zum "Sinai", vom "Hyperboreum Mare" der Nordsee, bis zum "Nilus". Die Mond-Nomenklatur des Hevelius umfasst gegen dreihundert einzelne Namen; mit ihr waren zum erstenmal alle selenographischen Objekte, die das Teleskop unterschied, nach einer einheitlichen Konzeption benannt.

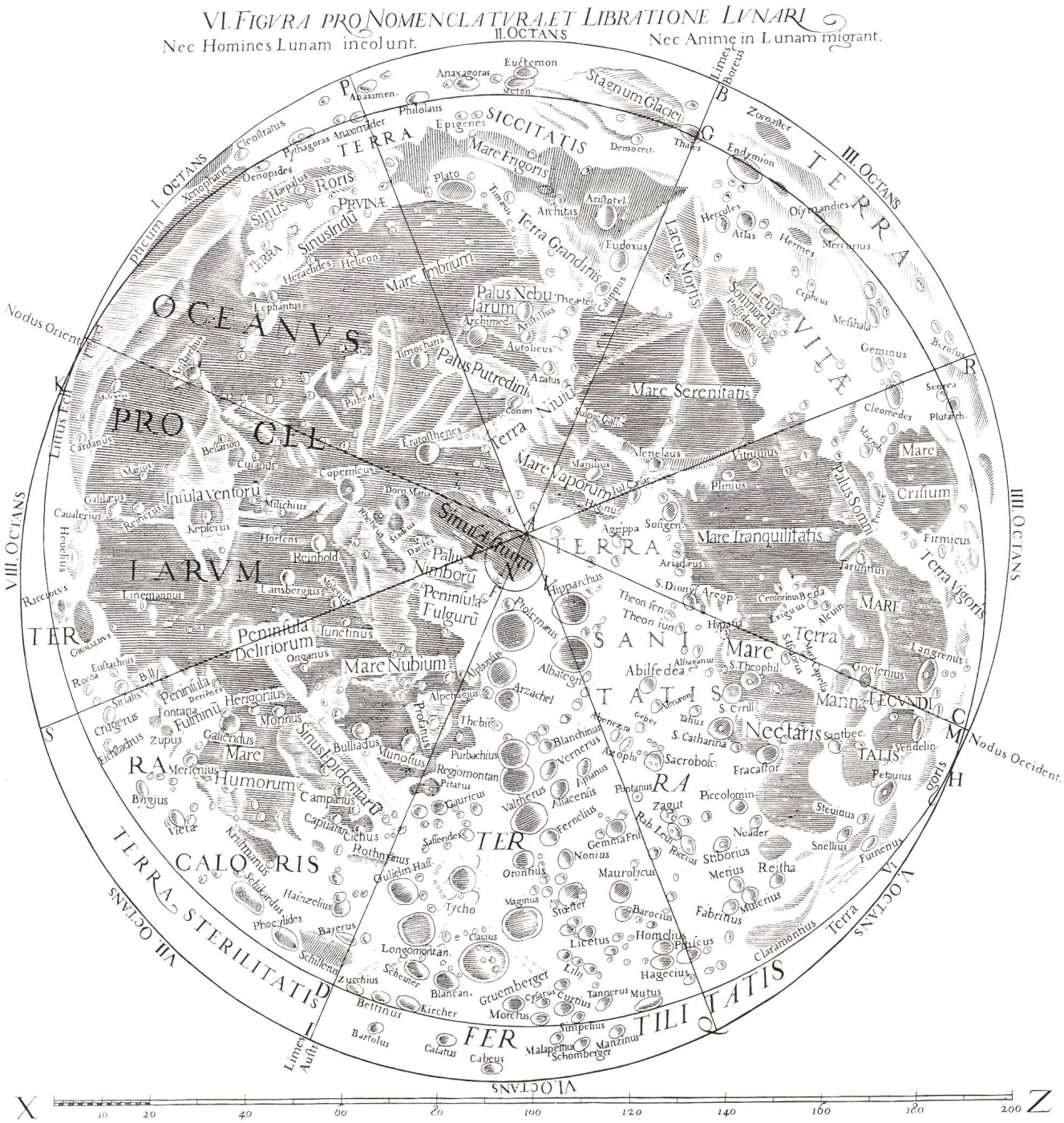
Vier Jahre nach dem Erscheinen der "*Selenographia*" des Hevelius veröffentlichte der Professor für Philosophie, Theologie und Astronomie Giovanni Riccioli in Bologna seinen "*Almagestum Novum*". In diesem "Neuen Almagest" von 1651, der sich mit seinem Namen neben den alten "Almagest" des Ptolemaios stellt, finden wir die älteste Mondkarte mit den bis heute gebräuchlichen Bezeichnungen der "Kontinente", "Meere", "Buchten", "Inseln", "Halbinseln", "Seen", "Sümpfe" und "Krater". Zwar bestritt Riccioli mit Nachdruck die Existenz von Meeren und Seen auf dem Mond; doch hielt er an der Tradition fest, die dunkleren Flächen auf der Mondscheibe je nach ihrer Ausdehnung als "Ozeane", "Meere" oder "Seen" zu benennen. Riccioli, der das Werk des Hevelius noch rechtzeitig erhielt, rühmte die hohe Gelehrsamkeit seines Vorgängers, doch zugleich kritisierte er scharf dessen Verfahren, die geographische Nomenklatur auf den Mond zu übertragen.

In seiner eigenen Mond-Nomenklatur greift Riccioli zur Benennung der Krater auf Namen aus der Geschichte der Astronomie zurück. Von seinen Kollegen der Antike bis hinab zu seinen Zeitgenossen will er auf seiner Mondkarte alle diejenigen berücksichtigen, die "eher Astronomen als Astrologen" gewesen sind (das zweite Wort lebt nicht von ungefähr in unserem "Strolch" fort), besonders aber die, aus deren Schriften oder Beobachtungen ein gelehrter Beitrag in seinen "neuen Almagest" eingegangen ist. Dabei zeigt sich der Theologe und Astronom den Göttern gegenüber grosszügig:

Abb.4. Das Titelblatt des Atlas novus Coelestis *von Gabriel Doppelmaier, Nürnberg 1741. Der Atlas enthält eine Gegenüberstellung der Nomenklaturen Ricciolis und Hevelius'.*


ATLAS NOVVS
COELESTIS
IN QVO
MVNDVS SPECTABILIS,
ET IN EODEM
TAM ERRANTIVM QVAM INERRANTIVM STELLARVM
PHOENOMENA NOTABILIA,
CIRCA IPSARVM LVMEN, FIGVRAM, FACIEM, MOTVM, ECLIPSES, OCCVLTATIONES, TRANSITVS, MAGNITVDINES, DISTANTIAS, ALIAQVE
SECVNDVM
NIC. COPERNICI,
ET EX PARTE
TYCHONIS DE BRAHE,
HYPOTHESIN,
NOSTRI INTUITU, SPECIALITER, RESPECTU VERO AD APPARENTIAS PLANETARVM INDAGATV POSSIBILES, E PLANETIS PRIMARIIS, ET E LUNA HABITO, GENERALITER,
E CELEBERRIMORUM ASTRONOMORUM OBSERVATIONIBUS
GRAPHICE DESCRIPTA EXHIBENTVR
A
IOH. GABRIELE DOPPELMAIERO,
ACADEMIARVM IMPP. LEOPOLDINO-CAROLINAE ET PETROPOLITANAE, SOCIETATVMQVE REGG. SCIENTIARVM, BRITANNICAE ET BORVSSICAE, SODALI, NEC NON PROFESSORE PVBL. MATHEMATVM NORIMB.
NORIMBERGAE,
Sumptibus Heredum Homannianorum. A.1742.

der schöne Endymion wird nicht aus seinem mythischen Reich verbannt, und gleich neben ihm haben der in den Himmel entrückte Herakles, der Träger des Himmelgewölbes Atlas und der Götterbote Hermes ihren Platz. Wenn so der Mond bei Riccioli zu einem wahren Elysium der Astronomen, Mathematiker und Physiker wird, in dem von Thales bis Riccioli kaum ein bekannter Name fehlt, so beugt Riccioli nachdrücklich dem Missverständnis vor, er mache sich den Seelenwanderungsmythos in Plutarchs Schrift "Über das Mondgesicht" zu eigen: "Wir lehnen entschieden den Irrtum derer ab, die erfunden haben, dass der Mond von anderen Menschen bewohnt werde oder dass die Seelen der Heroen oder auch der übrigen Menschen in verschiedene Regionen des Mondes, je nach ihren verschiedenen Verdiensten, wanderten."


VI. FIGVRA PRO NOMENCLATVRA ET LIBRATIONE LVNARI
Nec Homines Lunam incolunt.
Nec Animæ in Lunam migrant.
II. OCTANS
I. OCTANS
III. OCTANS
IIII. OCTANS
VIII. OCTANS
VII. OCTANS
VI. OCTANS
Nodus Orient.
Nodus Occident.
Limes Boreus
Limes Austr.
Stagnum Glacie
Mare Frigoris
Mare Imbrium
Palus Nebularum
Palus Putredinis
Mare Serenitatis
Mare Vaporum
Mare Tranquilitatis
Mare Nubium
Sinus Iridum
Sinus Roris
Lacus Mortis
Lacus Somniorum
Palus Somni
Mare Crisium
Mare Humorum
Mare Nectaris
Mare Fecunditatis
Mare Marginis
Terra Grandinis
Terra Vigoris
Terra Sterilitatis
Terra Tranquilitatis
Terra Fecunditatis
Terra Marginis
Terra Siccitatis
Terra Pruinæ
Terra Vitæ
Terra Calorum
Terra Frigorum
Oceanus Procellarum
Insula Ventorum
Peninsula Deliriorum
Peninsula Fulgurum
Peninsula Nimborum
Sinus Roris
Sinus Iridum
Sinus Aestuum
Sinus Medii
Sinus Lunæ
Sinus Amoris
Sinus Concordiæ

Wie sind diese Namen, so zahlreich wie die Krater, auf dem Rund der Mondscheibe verteilt? Riccioli hat sich erklärtermassen bemüht, im grossen wie im kleinen historisch sinnvolle Gruppierungen zu schaffen. So sind in den ersten vier Oktanten, in der oberen Hälfte der Mondkarte, die älteren Astronomen angesiedelt, in den übrigen vier Oktanten, in der unteren Hälfte, die neueren. Gelehrte, die in ihrem Leben oder ihrem Wirken verbunden waren, sind in benachbarten Kratern angesiedelt: so im ersten und zweiten Oktanten, am äusseren Rand, die frühgriechischen Denker Anaximander und Anaximenes, Pythagoras und Philolaos, Anaxagoras, Demokrit und – an der Grenze zum Bezirk des Mythos – Thales, der älteste Vertreter der ionischen Naturphilosophie; dazwischen in zwei Paaren die Kalendermacher Kleostratos und Oinopides, Euktemon und Meton. In Nachbarschaft zu den Pythagoreern Philolaos und Archytas finden wir Platon, von Timaios begleitet, der Titelfigur seines kosmologischen Dialoges, weiter rechts Platons Schüler Eudoxos von Knidos, der die Planetenbahnen durch die Bewegung homozentrischer Sphären zu erklären suchte, flankiert von Kallippos und Aristoteles, die seine Theorie weiter ausbauten. An der Grenze des dritten zum vierten Oktanten, näher am Zentrum, stehen Julius Cäsar und sein Astronom Sosigenes, die Väter des Julianischen Kalenders, nebeneinander. Die beiden grossen Krater unmittelbar unterhalb des Zentrums hat Riccioli Hipparch, dem bedeutendsten Astronomen der Antike, und Ptolemaios, dem Verfasser des "Almagest", zugeschrieben.

Im achten Oktant, inmitten des "Ozeans der Stürme", finden wir die Hauptrepräsentanten der "neuen" Astronomie: Kopernikus, Kepler und Galilei. Ihnen hat Riccioli an der Grenzlinie zur nördlichen, "antiken" Hälfte der Mondscheibe die beiden antiken Verfechter eines heliozentrischen Weltbildes zugeordnet: Aristarch von Samos, den man den "Kopernikus der Antike" genannt hat, und seinen jüngeren Anhänger Seleukos. Und wenn Riccioli in diesem einen Fall bemerkt, er habe Kopernikus und die Seinen mit Bedacht wie schwimmende Inseln auf dem "Ozean der Stürme" ausgesetzt, da die Kopernikanische Lehre die Erde aus ihrer Verankerung im Weltmittelpunkt gelöst habe und sie als einen bewegten Planeten in der Weite des Raumes umlaufen lasse, so können wir erahnen, wieviel Riccioli auch sonst in dieser Karte angedeutet haben mag. Es seien, so schliesst er diese einzige Erläuterung, nicht wenige solche Bezüge in dieser Karte verborgen, die der gebildete Leser entdecken könne.

Einen kleinen Krater dicht am linken Rand der Mondscheibe hat Riccioli sich selbst zugeschrieben, aber den um ein Vielfaches grösseren unmittelbar daneben seinem gelehrten Helfer Franciscus Maria Grimaldi, der den grössten Teil der zeitraubenden und anstrengenden Beobachtungen für ihn geleistet hatte. Gleich darüber hat Riccioli seinem Vorgänger Johannes Hevelius seinen Ehrenplatz auf dem Mond gegeben. Van Langren hatte sich durch Kraterverleihungen "*honoris causa*" die Gunst geistlicher und weltlicher Würdenträger zu erwerben gesucht – ihn hat Riccioli fernab, diametral entgegengesetzt, am Rand des vierten Oktanten plaziert.

Die durch ihre hellere oder dunklere Färbung unterschiedenen Gebiete der Mondoberfläche, die sogenannten "Kontinente" und "Meere" mit ihren "Buchten" und "Halbinseln", wollte Riccioli ursprünglich nach den Wissenschaften benennen, doch reichte deren Zahl dazu nicht aus – die Zahl der Einzelwissenschaften war im 17. Jahrhundert, wie sein eigener Lehrstuhl für Philosophie, Theologie und Astronomie exemplifizert, noch nicht ins Astronomische gewachsen. So benannte er diese Gebiete stattdessen nach meteorologischen Erscheinungen, in Übereinstimmung mit dem alten Glauben, dass der Mond, dieser uns nächste Himmelskörper, mit seiner wechselnden Stellung am Himmel und seinen wechselnden Phasen unser Wetter massgebend beeinflusse. Auch hier lassen sich mehr oder weniger verborgene Bezüge entdecken: Dem "See des Eises" und dem "Meer der Kälte" in der Nähe des Nordpols steht im Süden das "Land der Wärme" gegenüber; mitten im "Ozean der Stürme" liegt die "Insel der Winde"; das "Meer des heiteren Himmels" ist dem "Meer der Windstille" benachbart. Das "Land des Lebens" und der "See des Todes" im dritten Oktanten erinnern an die enge Verknüpfung von Gesundheit und Krankheit mit dem Wetter, so auch im gegenüberliegenden Oktanten die "Bucht der Epidemien" und die "Halbinsel der Delirien".

Ricciolis Mond-Nomenklatur ist – mit zahlreichen Ergänzungen der letzten drei Jahrhunderte – bis heute gültig geblieben. Den grössten Zuwachs an neuen Namen erhielt sie im Jahr 1970, als die Internationale Astronomische Union eine weltweit verbindliche Nomenklatur für die Rückseite des Mondes beschloss. Wie 1609 das Teleskop die Vorderseite des Mondes mit einemmal dem Auge so nahe rückte, dass aus dem Mondgesicht eine Mondkarte werden konnte, so vermittelte uns dreieinhalb Jahrhunderte später die Raumfahrt ein Bild von der Rückseite des Mondes. Seit die sowjetische Mondsonde "Luna 3 " im Jahr 1959 die ersten Bilder von der Mondrückseite zur Erde sandte, ist unser Kartenbild von der abgewandten Seite des Trabanten, aus Tausenden von Einzelaufnahmen mosaikartig zusammengesetzt, nahezu so vollständig und detailliert wie das der Vorderseite.

Die neue Nomenklatur der Mondrückseite ehrt vor allen anderen die Astronauten und Kosmonauten – die Männer, die Kepler in seiner Antwort an Galilei zur Erkundung der "öden Weiten des Raumes" aufgerufen hatte. Sechs Krater rings um den Riesenkrater "Apollo" tragen die Namen von sechs amerikanischen Astronauten, den drei bei einem Test am Boden verunglückten und der Dreiermannschaft von "Apollo 11", die als erste auf dem Mond landete. Sechs Krater rings um das "Moskauer Meer" (*Mare Moscoviense)* sind nach sowjetischen Kosmonauten benannt, denen bedeutende Erstleistungen geglückt sind. Ein Krater im Süden ehrt den Schriftsteller Jules Veme, dessen Science-fiction "Von der Erde zum Mond" durch die amerikanischen Apollo-Flüge Wirklichkeit wurde.

In der Mitte der rückseitigen Mondscheibe aber wahrt wieder der griechische Mythos sein zeitloses Recht: dort sind zwei benachbarte Krater nach den mythischen ersten Fliegern der Menschheit, "Dädalus" und "Ikarus", benannt – wie für die Antike das "Ikarische Meer" eine dauernde Erinnerung an menschliches Gelingen und an menschliches Scheitern.

Quellen und Literatur

Bartels, Klaus: Eine Göttin wird kartographiert – Die Geschichte unserer Mondkarte. In: Neue Zürcher Zeitung, 28./29. Juni 1975. Drei Seiten mit vier Abbildungen. (Der hier vorliegende Aufsatz stellt eine vom Autor durchgesehene und in den Abbildungen vermehrte und verbesserte Fassung des NZZ-Artikels dar.)

Galilei, Galileo: Sidereus Nuncius; Venedig 1610.

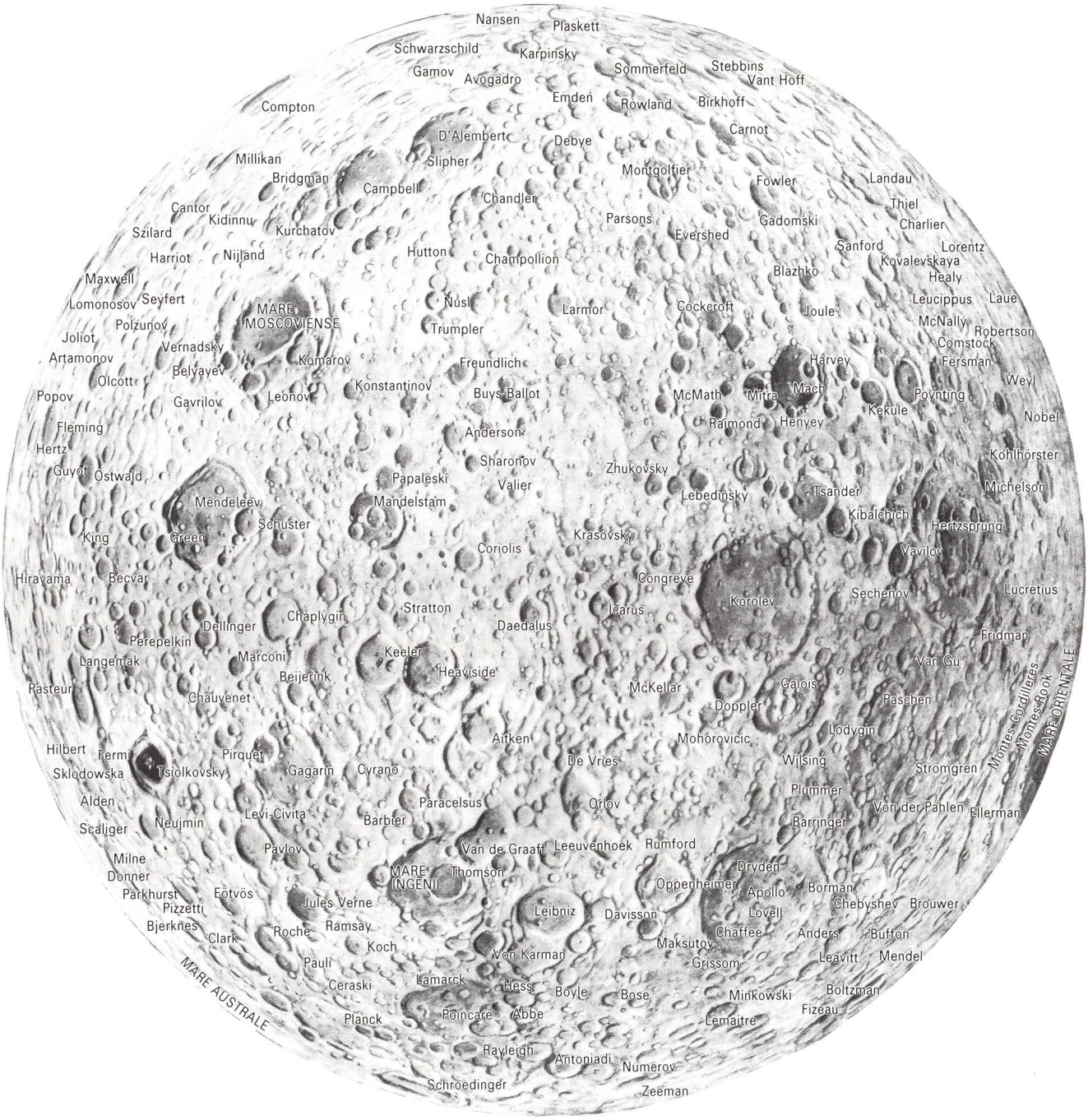


Abb. 6. Karte der Rückseite des Erdmondes, Massstab ca. 1:18,4 Mio. (Copyright: Hallwag Verlag, Bern).

Hevelius, Johannes: Selenographia: sive lunae descriptio; Danzig 1647.

Kopal, Zdenek and Carder, Robert W.: History of Lunar Mapping: 1600-1960. In: Kopal und Carder: Mapping the Moon – Past and Present; Seiten 1-49; Dortrecht 1974.

Riccioli, Giovanni Battista: Almagestum Novum; Bologna 1651.

Sadil, J.: Blickpunkt Mond (In gekürzter Form aus dem Tschechischen übersetzt von M. A. Schönwälder); Leipzig 1962.

Seifert, Traudl: Mond- und Sternkarten. In: Dokumente zur Geschichte der Kartographie; Unterschneidheim 1973. Zwei grossformatige Tafeln mit vier ausgezeichneten Abbildungen zum Thema in Mappe und fünf Seiten Text (mit vier Abbildungen) im Beiheft.

Van der Krogt P.C.J.: Mannetjes op de maan: zeventiende-eeuwse selenoniemen. In: Zenit, 13, 2; Februar 1986.

Van de Vyver O., SJ: Lunar maps of the XVIIth century. In: Vatican Observatory Publications, vol. 1, no. 2; 1971.

Résumé
L'auteur relate le développement de l'attribution de noms locaux sur la Lune par deux astronomes réputés du 17e siècle. Johannes Hevelius, natif de Danzig, était un des meilleurs astronomes de son temps. Dans son principal ouvrage, «Selenographia», 1647, il introduisit les termes de «mer», «golfe», «lac», «montagne» et dénomma les formes du relief d'après les principes appliqués sur la Terre. Giovanni Riccioli de Ferrare reprit ce système dans l'«Almagestum Novum» de 1651. Il donna de son côté aux mers et aux lacs des noms de phénomènes météorologiques et aux cratères ceux de savants illustres. Pour ce faire, il imagina un système particulier dans lequel il divisa la surface visible de la Lune en octants. Dès la fin des années soixante de notre siècle, la face cachée de la Lune est aussi connue et des noms lui ont été attribués selon l'ancienne tradition par l'Union astronomique internationale.

Summary
The author discusses the origins for naming lunar features. Two significant astronomers of the 17th century are mentioned in particular. Johannes Hevelius, born in Danzig, was one of the best observing astronomers of his time. In his most important publication, "Selenographia" in 1647, he introduced the familiar terms "ocean", "gulf", "sea", "mountain" and others in naming various lunar features. The other astronomer, Giovanni Riccioli from Ferrara, adopted this system in his work "Almagestum Novum" in 1651. Oceans and seas carried the names of meteorological phenomena whereas craters were named after famous scientists. He worked systematically by dividing the visible surface of the moon into octants. Since the end of the 1960s the far side of the moon has also been discovered and the old tradition of naming features is being continued by the International Astronomical Union.

KLAUS BARTELS
Prof Dr., Altphilologe
Gottlieb-Binder-Strasse 9,
CH-8802 Kilchberg

Dieser Text ist in Cartographica Helvetica (Januar 1992, Heft 5) mit freundlicher Genehmigung des Autors veröffentlicht worden.

Meteorite

Urmaterie aus dem interplanetaren Raum

direkt vom spezialisierten Museum

Neufunde sowie klassische Fund- und Fall-Lokalitäten
Kleinstufen – Museumsstücke

Verlangen Sie unsere kostenlose Angebotsliste!

Swiss Meteorite Laboratory

Postfach 126 CH-8750 Glarus
Tél. 077/57 26 01 – Fax: 058/61 86 38

An- und Verkauf / Achat et vente

Zu verkaufen
Mikroskop M20 Wild/Leitz, Fluorit-Optik, 2 D'feldkond. Polarisationseinr. Photoaufsatz, viele Präparate (Fa. Lieder) chem. Mittel, Literatur Fr. 5000.–. 1 Fernrohr f/60 cm 1:5,6 Fr. 1200.–. 1 Astrokamera f/39 cm 1:2,6 Fr. 1800.–.
E. Reusser, Tel. 056/223 362

Zu verkaufen
Einzige Zeitschrift für Himmelsmechanik: **Celestial Mechanics 1969-1989** (von der Erstausgabe 1/1969 an vollständig), Abholpreis Fr. 900.– (Abo-Preis über Fr. 4000.–), Tel. 031/43 92 54, A. Borg

Zu verkaufen
1 **Vixen-Refraktor 80M** mit Super-polarismontierung und RA-Motor, nur Fr. 1200.– (neuwertig m.Garantie)
1 **Celestron «Comet Catcher»** Spiegel-telescop, Durchmesser 14 cm, Brennweite 508 mm, f/3,6, neuwertig, (Demomodell) mit Garantie Fr. 790.–. Tel. 031/711 07 30, E. Christener

Zu verkaufen
ORION, Zeitschrift SAG Nr. 1-200, in sehr gutem Zustand, an den Meistbietenden. Tel. 061/67 15 06, M. Zeller

Zu verkaufen
ORION Nr. 77-92, Jahrg. 1962-1965 (altes Format) & ORION Nr. 93-247 es fehlen jedoch die Nr. 157-163 sowie 170. Tel. 065/762 288, B. Känzig-Rastorfer.

A vendre
Refracteur fluorite **VIXEN 102/900** avec 10 access. Fr. 2500.– **Schmidt-Cas. Meade** 25 cm, complet Fr. 4900.–. **Celestron C90** Fr. 1200.–. Caméra **Olympus OM.1** Fr. 450.–. **Reducer/Corrector** f/6.3 - f/10 neuf Fr. 200.–. P. Debergh, Préards 13, 2088 Cressier, Tél. 038/47 21 82 (écrire de préférence)

Zu verkaufen
Theodolith WILD GB6-061, terrestrisch montiert, mit Artillerie-Promille-Skalen, Binokular, Sonnenfiltern, Stativ, Kompass, Skalenbeleuchtung, Schutzgehäuse, tragbar Fr. 2500.–. Tel. 031/921 76 56

Zu verkaufen
CELESTRON 11 cm, mit Koffer, el. Nachführung & Zubehör, neu ca. Fr. 1600.–. Für Junge Fr. 300.–. Tel. 092/64 15 47 nach 21 Uhr

Zu verkaufen
wegen Umzug Sternwarte Umfassend:
2 m Observa-Dome mit Basiszylinder und drehbarer Kuppel (Aluminium). Betonfundament in Elementbauweise, Sockel und Säule mit Wedge. Gesamtgewicht ca. 1.2 t. **14' Celestron Schmidt-Cassegrain Spiegelteleskop. 8' Celestron Schmidt-Kamera. Williamson-Celestron** Tiefkühlkamera, Einrichtung zur Herstellung von Trockeneispastillen. **OPTEC Photometer** (UBVRI-Filterrad) und Streifenschreiber. **8' Celestron Sonnenfilter.** Zubehör für visuelle und photographische Beobachtungen: 2" Okulare, RFA, Deluxe Telekompressor. Off-axis guiding. Filter (LPR etc.). Hypersensibilisierungseinrichtung für Rollfilme. Preis nach Vereinbarung. Anfragen: Prof. Dr. J. Stucki, Tscharnerstrasse 37, 3007 Bern. Tel. G. 031/64 32 81, P. 031/26 13 03

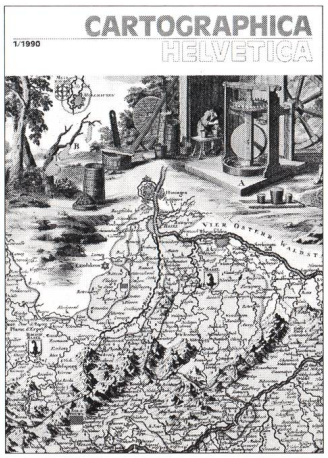
Die neue Fachzeitschrift für Kartengeschichte

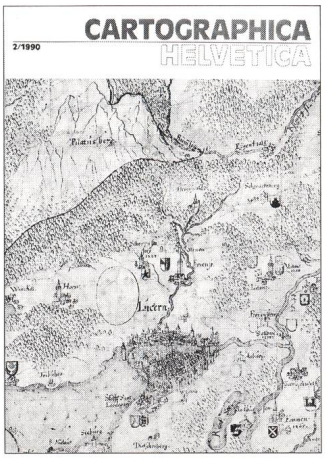
CARTOGRAPHICA HELVETICA

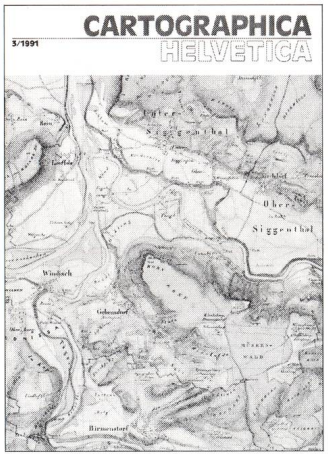
Alte Karten muss man ebenso wie geschichtliche Stätten, Bauten und Denkmäler zu den bedeutendsten Kulturgütern der Menschheit zählen. In vielen Ländern zeugen Verzeichnisse von Sammlungen alter Karten davon, dass man den wissenschaftlichen und künstlerischen Wert solcher Karten erkannt hat.

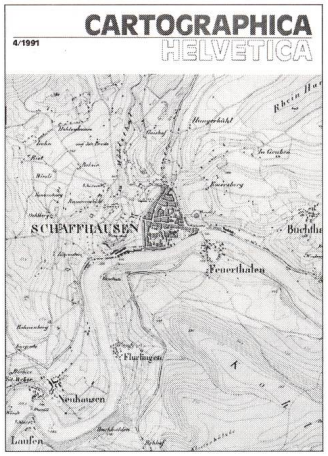
Die Zahl von wissenschaftlichen, wie auch von allgemeinen Berichten zu kartengeschichtlichen Themen wächst seit Jahren. Leider fehlte bisher im deutschen Sprachraum eine entsprechende, regelmässig erscheinende Zeitschrift zur Verbreitung solcher Fachbeiträge.

Die Arbeitsgruppe für Kartengeschichte der Schweizerischen Gesellschaft für Kartographie gibt seit drei Jahren eine **periodisch erscheinende Fachzeitschrift** als Kommunikationsmittel für Kartensammler, Kartenforscher und Kartenhändler heraus. In dieser Zeitschrift werden Grundlagen, Technik und geschichtliche Einordnung alter Landkarten sowie wichtige Hintergrundinformationen publiziert. Gesammelt wird diese Schriftenreihe zu einem wertvollen Nachschlagewerk.









Inhalt jeder Nummer

- Mehrere ausführliche Fachartikel von verschiedenen kompetenten Autoren über neue Erkenntnisse aus ihrer Forscher- und Sammlertätigkeit.
- Résumés und Summaries.
- Orientierung über Faksimilierungen und Subskriptionsangebote.
- Besprechungen von Publikationen.
- Bekanntgabe von Ausstellungs-, Tagungs- und Auktionsdaten.
- Preisvergleiche von Auktionsverkäufen.
- Kleinanzeigen für Kartenverkaufs- und Kartentauschangebote.
- Inserate von Antiquaren und Auktionaren.

Umfang der Publikation
52 Seiten, zum Teil farbige Illustrationen
Format 21 x 29,7 cm

Erscheinungszyklus
Zweimal jährlich
Die erste Nummer erschien im Januar 1990

Preis für ein Jahresabonnement
Schweiz sFr. 30.–, Ausland sFr. 34.–, Einzelheft sFr. 18.–

Redaktions- und Verlagsadresse
Verlag Cartographica Helvetica
Untere Längmatt 9, CH-3280 Murten

Bestellschein

Ich / Wir bestelle / n

☐ Expl. Jahresabonnement CARTOGRAPHICA HELVETICA

☐ Expl. CARTOGRAPHICA HELVETICA, Probeheft

Name, Vorname _____

Strasse _____

PLZ, Ort _____

Datum _____

Unterschrift _____

Videotex

Eine neue Dienstleistung der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland

JÜRG ALEAN

Wissen Sie, lieber Leser, was Videotex ist? Wenn ja, schauen Sie doch einmal nach auf der Seite *1550# 3# (falls Sie es nicht ohnehin schon getan haben). Sie verstehen nur Bahnhof? Dann lesen Sie doch bitte den folgenden Bericht!

Was ist Videotex?

Videotex ist eine Dienstleistung, die von den PTT koordiniert wird. Es handelt sich um ein elektronisches Kommunikationssystem, das auf dem Telefonnetz basiert und sollte deshalb nicht mit Teletext verwechselt werden, das die Fernsehübertragung nutzt.

Kurz gesagt kann sich jede Privatperson über das Telefon mit einem zentralen Computer der PTT in Verbindung setzen, der den Anrufer je nach dessen Wünschen an externe Anbieter von Informationen weiterleitet. Unter diesen Anbietern befinden sich die verschiedensten Institutionen und, wiederum, Privatpersonen. Einige Beispiele: Die Schweizerische Meteorologische Anstalt bietet detaillierte und nur einige Stunden alte Wetterinformationen an (siehe unten), die SBB liefern auf Abruf und in Sekundenschnelle einen persönlichen Reiseplan (wie komme ich an meinem Geburtstag nachmittags nach 14.00 Uhr am schnellsten von Ascona nach Zermatt?) und bei der Swissair erkundigt man sich ohne Wartezeit am Telefon nach der Verspätung der Maschine aus Moskau.

Ferner kann man mit einigen der sogenannten «externen Datenbanken» in beiden Richtungen kommunizieren: Bei den PTT und den meisten Banken kann ich meinen Zahlungsverkehr papierlos, passwortgeschützt und zuverlässig abwickeln und selbst Fax-ähnliche Mitteilungen aufgeben und empfangen.

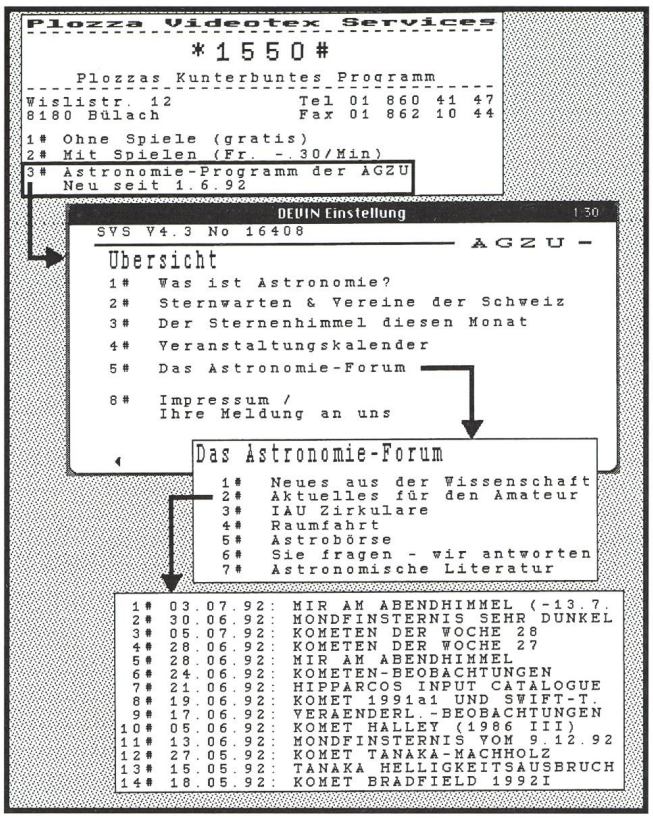


Bild 1
Ausschnitte typischer Videotex-«Seiten». Angedeutet ist ein Ablauf einer Abfrage zum Thema «Aktuelles für den Amateur».

Was brauche ich für Videotex?

Vermutlich wird sich der Leser jetzt fragen, was das Ganze mit Astronomie zu tun hat – er möge sich noch einen kleinen Moment gedulden – die Antwort wird ihm weiter unten nicht vorenthalten.

Zur Benützung von Videotex kann ich mich zu einer öffentlichen Videotex-Station begeben, beispielsweise zu einer Bank, die damit für dieses Dientleistungsangebot Werbung macht. Dort finde ich ein computerähnliches Gerät, das ich bei den PTT nach Wunsch auch mieten und zu Hause aufstellen kann. Mit diesem Gerät schalte ich mich, wie gesagt über das Telefonnetz, in die grosse weite Welt von Videotex ein.

Viel bequemer – und auf lange Sicht billiger – geht es, wenn zu Hause bereits ein Personal Computer oder ein Macintosh (Mac-Benützer wissen die Differenzierung zu schätzen) herumsteht. Mit einem geeigneten, käuflichen Programm, des weiteren einem sogenannten Modem (ein kleines Kästchen etwa von der Grösse einer Brissagoschachtel und etwas höherem Preis) und ein paar Metern Kabel bin ich ebenfalls mit von der Partie.

Allerdings muss ich mich bei den PTT unter Telefon Nummer 113 als Abonnent anmelden, denn wie alles im Leben ist die Sache nicht ganz gratis (siehe unten). Telefon 113 liefert auch bereitwillig Unterlagen über Videotex, darunter selbstverständlich die Adressen der Programm-Anbieter in der Schweiz.

Was ich nicht brauche, sind umfangreiche Computerkenntnisse, dafür ist die Sache zu einfach.

Videotex für den Amateur-Astronomen: Der harte Kern

Jetzt endlich – werden Sie sagen! Immerhin, das Ausharren hat sich gelohnt – so meinen jedenfalls wir von der Astronomischen Gesellschaft Zürcher Unterland. Hier nämlich hat sich vor rund einem Jahr eine Gruppe unternehmungslustiger Amateure organisiert (der Autor ist hier nur Berichterstatter, gehört ihr ansonsten aber nicht an), die sich zum Ziel setzten, Videotex auch für die astronomische Oeffentlichkeitsarbeit nutzbar zu machen. Dabei wollten sie nicht nur für Laien, sondern auch für fortgeschrittene Amateure etwas Nutzbringendes anbieten. Und das geht folgendermassen:

Ueber das Computersystem unseres Mitgliedes Stefan Plozza, der damit ansonsten Börseninformationen anbietet, speist die Gruppe, nebst einigen Standarddaten, laufend Aktuelles aus verschiedensten Bereichen der Astronomie und Weltraumfahrt in das System ein. Selbstverständlich hofft man, dass diese Informationen bald von möglichst vielen Konsumenten abgerufen werden. Einerseits möchte man Leute auf die Astronomie aufmerksam machen, die zufällig im Videotex-Verzeichnis herumblättern (von «Blättern» sprechen die alten Hasen dann, wenn man am Bildschirm «Seite» für «Seite» anschaut). Andererseits soll der Amateur schnell zu aktueller Information kommen.

Es geht dabei keineswegs darum, den «ORION» oder andere Druckerzeugnisse zu konkurrenzieren, sondern sie zu ergänzen. Wir sehen folgende Hauptunterschiede zwischen den beiden Medien:

ORION	*Videotex*
Zweimonatsrhythmus, fixer Redaktionsschluss	rasch, kann sofort und immer wieder aktualisiert werden
bessere und vertiefte Darstellung möglich	es können nur knappe Informationen geboten werden
Graphiken und Fotos kommen gut zur Geltung	nur wenige Graphiken, Fotos können nicht publiziert werden

Und so sieht es aus

Bild 1 mag eine kleine Ahnung von den Möglichkeiten bieten: Dargestellt sind Ausschnitte von vier Videotex-«Seiten», die einen typischen Ablauf einer «Session» andeuten: Ueber die Nummer *1550# gelange ich auf die Titelseite von «Plozza Videotex Service». Ich wähle 3# und gelange zu einer Uebersicht. Ich kann jetzt bei 1# nachsehen, was Astronomie überhaupt ist. Orion-Leser dürften sich eher für 2# interessieren, wo Adressen von Sternwarten und Vereinen aufgelistet werden, und zwar genauer und aktueller als anderswo... 3# bietet etwa das aus dem «Sternenhimmel 199x» Bekannte, während in 4# auf Ausstellungen, Treffen (z.B. «Star-Parties») und anderes hingewiesen wird. Unter 8# kann ich gar Meldungen an das Bülacher Videotex-Team aufgeben, so z.B. das in dieser Anfangsphase höchst willkommene Feedback (Hat es gefallen? Was fehlt? u.s.w.). Der Benutzer kann Fragen stellen, die nach einiger Zeit à la Briefkastenonkel beantwortet werden, und selbstverständlich ist es auch der schnellste Weg, eigene Mitteilungen einzuspeisen.

Besonders spannend ist es für SAG-Mitglieder und solche die es werden wollen sicher unter 5# (Astronomie-Forum). Hier werden laufend neue Nachrichten und Erkenntnisse aus der Fach- und aus der Amateurastronomie eingespiesen, darunter die IAU-Zirkulare. Wird dadurch das ORION-Zirkular überflüssig? Wir meinen keineswegs, denn Aufsuchkarten fehlen in den IAU-Mitteilungen, und schliesslich sind diese (ein Detail?) auch englisch. Ausserdem: Das Orion-Zirkular macht mich durch seine Landung im Briefkasten auf den Ausbruch einer Supernova aufmerksam, bei Videotex muss ich schon selber «hineinschauen» .

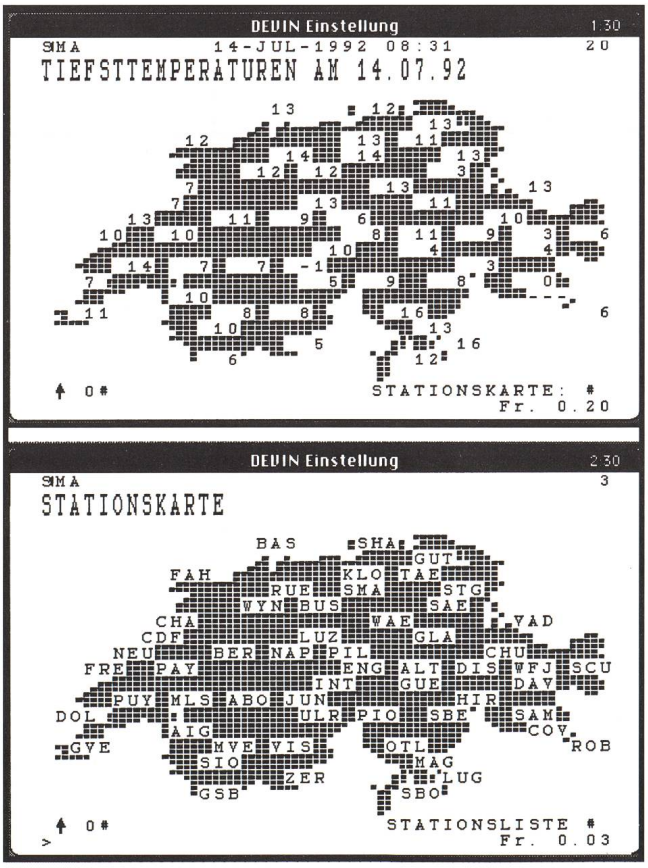
Bei Bild 1 ist als Beispiel die Rubrik 2# (Aktuelles für den Amateur) herausgegriffen. Auf den Abdruck weiterer Seiten wird bewusst verzichtet, schliesslich wollen wir es spannend machen und nicht die Katze gleich ganz aus dem Sack lassen. Immerhin sieht man, wie in typischer Manier die aktuellsten Informationen oben auf der Liste stehen und sukzessive die älteren nach unten abdrängen.

Nützliches am Rand

Amateure, die einen Videotex-Versuch wagen, erhalten auch durch «nicht-astronomische» Angebote etliche Möglichkeiten, die sich durchaus «astronomisch» nutzen lassen (auf den Bereich «Astrologie» soll aus Rücksicht auf die betreffenden Bevölkerungskreise hier nicht eingegangen werden): Beispielsweise liefert die Schweizerische Meteorologische Anstalt nur wenige Stunden alte Meteo-Daten, und zwar viel detaillierter als über Telefon 162. Bild 2 zeigt als Beispiel die Tiefsttemperaturen der Nacht vor dem 14. Juli 1992 und die dazugehörige Stationskarte. Noch detailliertere Daten werden tabellarisch gezeigt, so dass ich als Zürcher Unterländer herausfinden kann, wie stark es auf den Lägern vor kurzem gewindet hat, und ob sich vielleicht ein nächtlicher Marsch über das Nebelmeer lohnen könnte, dessen Obergrenze ich anhand der Flugwetterdaten recht genau und sehr aktuell abschätzen kann.

Wenn ich trotz allem dem Wetter nicht traue (hat es über dem Nebelmeer Zirruswolken?), so hilft mir vielleicht das ebenfalls über Videotex abrufbare, Elektronische Telefonbuch weiter. Hier finde ich ein Restaurant auf Bergeshöhe, dessen Wirt mir vielleicht die gewünschte Auskunft gibt. Als Gegenleistung darf er wohl erwarten, dass ich nach getaner Astrophotographie hoch über der mittelländischen Milchsuppe bei ihm ein währschaftes Frühstück einnehme.

Bild 2
Zwei Videotex-«Seiten» der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt. Zum Thema Wetter kann der Benützer noch zahlreiche andere, sehr detaillierte und aktuelle Informationen abrufen.



Was kostet Videotex?

Wichtig ist hier die Datenübertragungsgeschwindigkeit des Modems, weil die PTT eine zeitabhängige Verbindungsgebühr erheben. Videotex unterstützt 2 Geschwindigkeiten. Bei der tieferen (1200 Bit pro Sekunde) kostet die Verbindung 13 Rappen pro Minute oder 7.80 Fr. pro Stunde. Bei der zweiten, doppelt so hohen (2400 Bit pro Sekunde) sind es 16 Rappen bzw. 9.60 Fr.

Das Empfangen einer normalen Videotex-Seite dauert bei der tieferen Geschwindigkeit ca. 15 Sekunden, bei der höheren ca. 8. Modems mit der höheren Geschwindigkeit sind zwar etwas teurer, doch wird die Kostendifferenz schnell durch die pro Seite kleinere Verbindungsgebühr wettgemacht. Die PTT stellen wie beim Telefon zweimonatlich Rechnung. Der Mindestbetrag ist 10 Fr., sofern die Verbindungsgebühren diesen Betrag nicht übersteigen.

Das Elektronische Telefonbuch ist abgesehen von der Verbindungsgebühr gratis. Demgegenüber legen manche Informationsanbieter eine separate Benützungsgebühr von unterschiedlicher Grösse fest. Unser Astronomie-Programm ist allerdings gratis.

Uebrigens: Man kann, wie eingangs angedeutet, auch Mitteilungen an andere Benützer aufgeben. Das kostet entweder 40 Rappen oder 1.60 Fr., je nachdem, wie lange sie gespeichert bleiben sollen.

Zum Schluss ein Aufruf

Liebe Sternfreunde! Das Bülacher Videotex-Team hat sich mit dem Aufbau seines Angebotes viel Arbeit gemacht. Nun ist es an uns anderen, es nicht nur zu nutzen, sondern es auch zu «füttern», und zwar mit aktuellen Hinweisen aller Art. Sie organisieren einen Treff für Spiegelschleifer? Lassen Sie es das Videotex-Team wissen! Am liebsten über Videotex selber, ansonsten postalisch, z.B. an Stefan Plozza (Adresse siehe Bild 1 oben). Sie möchten einen Feldstecher verkaufen? Geben Sie die Annonce in Videotex auf (Vorläufig noch gratis!). Sie suchen Kontakt mit Gleichgesinnten?...Sie wissen schon. Wir in Bülach sind gespannt.

Adresse des Autors:
DR. JÜRG ALEAN
Im Steinacher 4, 8185 Winkel-Rüti

Projekttage zum Thema "Sonne"

"o Sonne, Königin der Welt!"

So beginnt nicht nur ein Schubertlied sondern so lautete auch das Motto einer Projektwoche, welche an unserer Schule im vergangenen Schuljahr durchgeführt wurde. In fast allen Fächern wurden ganz verschiedene Aspekte der Sonne beleuchtet. So schrieben Schüler z.B. während ihrer Deutschstunden eine Szene "*Ulysses erforscht die Sonne*", ein Mathematiklehrer bastelte und besprach Sonnenuhren, Franz von Assisi kam in der Originalsprache mit dem Sonnengesang zu Wort und sogar ein Modell der römischen Riesensonnenuhr von Augustus wurde gebastelt. Und wie es sich für ein solches Projekt gehört, zeigte sich auch die Sonne, so dass viele zum ersten Mal überhaupt selber im Fernrohr Sonnenflecken beobachten konnten. Während der ganzen Zeit machte ferner die von H. Bodmer zusammengestellte, sehr instruktive Ausstellung "*Die Sonne, unser Lebenspender*" deutlich, womit man sich beschäftigte. Schliesslich gipfelte das ganze Projekt in einer Plenumsveranstaltung, an welcher sich wieder einmal zeigte, wie umfassend ein astronomisches Thema sein kann. die Reaktionen auf diese Woche können einen ermuntern, doch hin und wieder ähnliche Projekte durchzuführen.

JÜRG JUNKER
Kantonsschule, 6215 Beromünster

Come nacque il primo orologio da polso analogico con ora siderale

L'idea nacque verso la fine di luglio 1987 in quanto mentre si osservava, il dover ricorrere ai calcoli con la grande carta stellare dell'Ing.H.Suter e le correzioni date dal Prof.Max Schürer dell'Istituto astronomico dell'Università di Berna , era troppo dispendioso di tempo.

Quindi tramite un mio amico, il **Sig.Willy Kully**, pure di Berna (collaboratore a quei tempi del Prof.P.Wild a Zimmerwald),il quale conosceva bene i dirigenti dell'**ETA-Fabriques d'Ebauches-SA di Grenchen**, riuscimmo a convincere questa famosa ditta orologera a mettere in opera la costruzione di 2 **orologi da polso analogici al quarzo** con perfetta ora siderale di nome **«Prestige»** , di modo che questi già all'inizio di novembre 1987 erano pronti.

Per ottenere questi preziosi orologi che funzionano perfettamente, basta prendere un normale buon orologio al quarzo e dare al quarzo piezoelettrico in esso contenuto l'**esatta «molatura»,** cioè l'esatta frequenza di oscillazioni , in maniera che ogni giorno solare sia più corto del precedente di 3 **minuti e** 56,55536 **secondi** e la cosa è fatta!

Inutile dire che detti orologi sono e**stremamente precisi** con un errore che si aggira su uno spazio di tempo di 1 anno di ca 30 **secondi** e che il loro prezzo(per il momento non sono in commercio) si aggira, se dovesse entrare sul mercato, attorno ai 2**00.- Fr.sv.**

Pure inutile dire che **i soliti giapponesi** (appena sparsasi la notizia)intensificarono la pubblicità dei loro orologi da polso con ora siderale **(però digitali e non analogici come i nostri)** , in quanto già da anni avevano messo detti orologi digitali per ca 40 dollari sul mercato(spese di spedizione compresa).

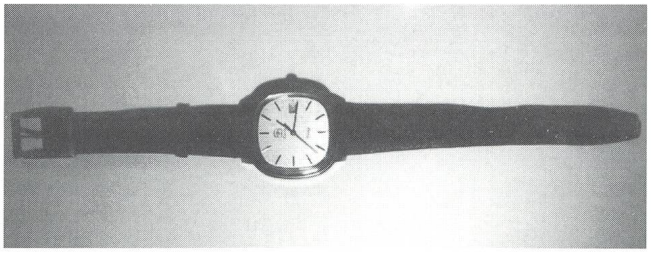
La loro precisione però lascia molto a desiderare, avendone confrontati alcuni. Anche in Svizzera dal 1989 si iniziò nel canton Soletta a Dornach, la modifica e la vendita di orologi siderali digitali giapponesi per un prezzo di ca 100 Fr.

Da ultimo va aggiunto che sto studiando delle interessanti novità in questo campo, con delle applicazioni ancora più vantaggiose per gli astrofili e astronomi.

Didascalia fotografica: la foto qui riprodotta mostra uno dei due orologi al quarzo costruiti nell'autunno 1987 dall'ETA-Fabriques d' Ebauches - SA di Grenchen.

Locarno,7 giugno 1992

PROF. DOTT. RINALDO ROGGERO



Mitte 1987 entstand die Idee, eine quarzgesteuerte analoge Armbanduhr mit Sternzeit-Anzeige zu beschaffen. Schon anfangs November 1987 lieferte die Uhrenfabrik ETA in Grenchen auf Anregung der Herrn Prof. Dr. Rina1do Roggero *und* Willy Kutty *zwei solche* Prestige *genannte Armbanduhren. Wohl gibt es japanische Sternzeit-Armbanduhren, aber sie haben alle digitale Anzeige. Weitere interessante Neuheiten werden gegenwärtig untersucht.*

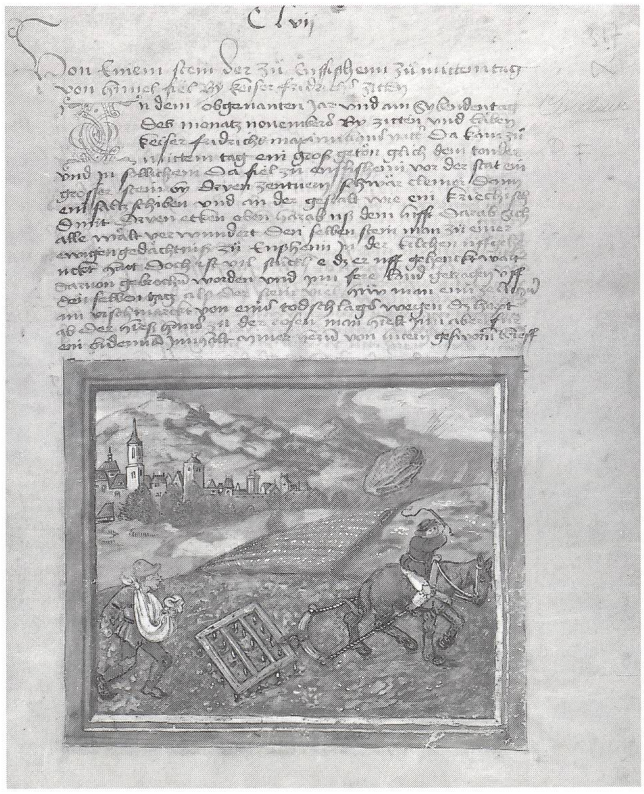
A propos de la météorite d'Ensisheim tombée il y a cinq cents ans (1492)

J. DEFERNE, B. DOMINIK

Discrète dans la plaine d'Alsace, la petite bourgade d'Ensisheim coule des jours paisibles à mi-distance de Bâle et de Colmar, un peu à l'écart du trafic autoroutier. Si par hasard votre route vous y conduit, ne manquez pas de vous rendre à l'Hôtel de Ville et d'aller voir la «météorite d'Ensisheim». Lorsque j'ai fait ce pèlerinage, il y a quelques années, le concierge, étonné qu'un touriste étranger veuille voir cette vieille pierre, m'a confié la clé de la salle du Conseil où j'ai découvert la météorite exposée dans un petit meuble vitré telle une relique dans son reliquaire. Rien ne semblait indiquer que cette pierre, qui me paraissait subitement si seule et oubliée, avait défrayé les chroniques au cours de l'hiver 1492.

Chute de la météorite dans un champ labouré au voisinage d'Ensisheim. Miniature publiée en 1513 dans la Chronique de Lucerne *de Diebold Schilling (Source : Korporationsverwaltung der Stadt Luzern).*

Fall des Meteoriten in ein bearbeitetes Feld in der Nähe von Ensisheim. Miniatur von Diebold Schilling, veröffentlicht in der Luzerner Chronik, 1513. (Quelle: Korporationsverwaltung der Stadt Luzern).



Der Meteorit von Ensisheim, der vor 500 Jahren auf die Erde fiel (1492)

Versteckt in einer Ebene des Elsass liegt das kleine Dörfchen Ensisheim, das ein ruhiges Leben auf halbem Wege zwischen Basel und Colmar führt, ein wenig abseits des Autoverkehrs. Falls Ihr Weg zufällig in diese Gegend führt, lassen Sie sich nicht einen Besuch des Rathauses entgehen, wo Sie den "Meteoriten von Ensisheim" besichtigen können. Als ich vor ein paar Jahren die Wallfahrt dorthin unternahm, reichte mir der Hausmeister, überrascht darüber, dass ein Fremder diesen alten Stein sehen wollte, den Schlüssel des Ratssaales, wo ich den Meteoriten in einem verglasten Schrank entdeckte, gleich einer Reliquie in einem Schrein. Dieser Stein schien mir plötzlich so einsam und verlassen, und nichts liess darauf schliessen, dass er einmal im Mittelpunkt des Geschehens stand, damals im Winter 1492.

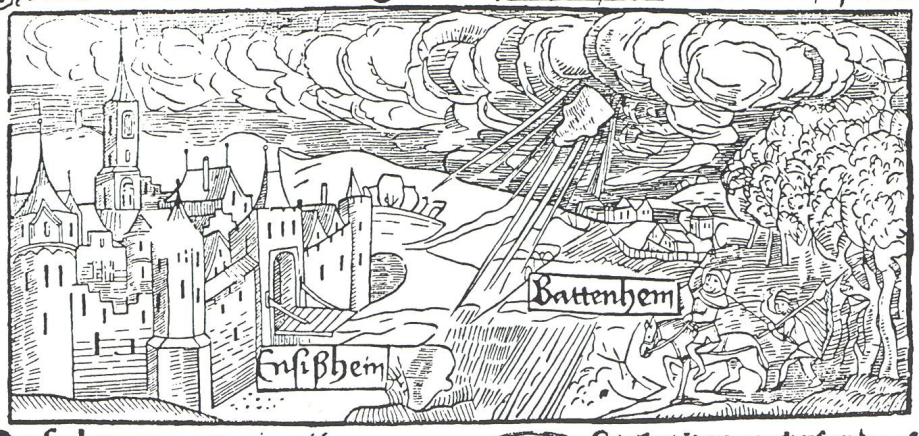
Während nämlich Christoph Columbus in einigen Tausend Kilometern Entfernung, noch ganz überrascht von seinem Erfolg, die Küste Amerikas entlangsegelte, weckte ein ausserordentliches und unbegreifliches Ereignis die Bewohner von Ensisheim aus ihrer Lethargie. Am 7. November des genannten Jahres, zwischen 11 und 12 Uhr, wurden sie nämlich durch einen lauten Knall aufgeschreckt, der einem gewaltigen Donnerschlag glich, und daraufhin fiel ein enormer Stein von ungefähr 120 kg in ein nahegelegenes Getreidefeld. Die genauen Umstände dieses Hergangs sind dank zahlreicher Aussagen, die glücklicherweise bis zum heutigen Tage erhalten geblieben sind, bestens bekannt.

Wenige Wochen nach dem Fall des Meteoriten hat der elsässische Humanist Sébastian Brant (1458-1521), damals Professor für lateinische Literatur und Recht an der Universität Basel, in einem seiner "Flugblätter", einer Art Chronik, einen phantasievollen, poetischen Bericht über die Landung des Meteoriten abgefasst. Dieses Ereignis interpretierte er als göttliche Vorwarnung für Unheil, das Frankreich heimsuchen würde. Da Brant vom Kaiser des Heiligen Römischen Reiches deutscher Nation, Maximilian dem Ersten, sehr geschätzt war, konnte er ihn daraufhin beeinflussen, den Krieg gegen Frankreich fortzusetzen. Brants poetische Texte geben keine detaillierten Auskünfte über den Hergang des Meteoritenfalls, sondern befassen sich eher mit der Reaktion der Bevölkerung auf dieses Ereignis. Ein Holzschnitt illustriert, wie der Meteorit den Weltraum durchquert und an einer Stelle zwischen Ensisheim und Battenheim aufprallt.

Zwei Manuskripte, die sich in der Nationalbibliothek in Strassburg befinden und deren Autor unbekannt ist, enthalten genaue Einzelheiten des Hergangs. Diese Manuskripte sind Kopien aus dem 16. Jahrhundert einer noch älteren "Chronik von Ensisheim", deren Original unauffindbar war. Aus diesen Texten geht hervor, wie der Meteorit dem Kaiser anlässlich eines Besuches am 26. November 1492, drei Wochen nach dem Fall, vorgeführt wurde. Hier der Text:

Im Jahre des Herrn 1492, am Mittwoch, Vortag des Sankt Martin-Tages, 7.November, ereignete sich ein Wunder besonde-

Von dem donnerstein gefallē jm 1492 xcij. iar: vor Ensisheim.



De fulgetra anni xcij. Sebastianus Brant.

Erlegat antiquis miracula facta sub annis
Qui volet: et nostros comparet inde dies.
Visa licet fuerint portēta / horrēdaq; mōstra
Luceze e celo: flamma / corona / trabes /
Astra diurna / faceq; / tremor et telluris hyatus
Erbolides / Typhon / sanguineus q; polus
Circulus: et lumē nocturno tpe visum /
Ardentes clypeici / nubigeneq; feze.
Montibus et visi quondā concurreze montes
Armorū et crepitus / et tuba terribilis.
Hoc pluere e celo visum est / fruges q; calybsq;
Ferrū etiam / et lateres / ⁊ caro / lana / cruor
Et sexcenta alijs / ostenta ascripta / libellis:
Prodigijs ausim vix similare nouis.
Visio dira quidē Friderici tempore primi:
Et tremor in terris / lunaq; / sol q; triplex.
Hinc cruce signatus Friderico rege secundo
Excidit inscript° gramate / ab hymbre lapis.
Austria quē genuit senior Frideric° / in agros
Terci° hunc ppriog. et cadere arua videt.
Hempe q̄ dringētos / p° mille pegerat annos
Sol nouieq; decem signifer / atq; duos.
Septē ptezea dat idus / metuenda aquilēbris:
Ad mediū cursum tenderat illa dies.
Cum tonat horrēdū: crepuitq; per aera fulmē
Multisonū: hic ingens concidit atq; lapis.
Cui spēs velte est / acieq; triangula: obustus
Est color / et terre forma metalligere.
Hissus ab obliquo fertur: visuq; sub auris
Saturni qualem mitteze sydus habet.
Sēserat hūc Enkhei. Sūt gaudia sēsit: i agros
Illic insluit / depopulatus humum.
Qui licet in partes fuerit distractus vbiq;:
Pond° adhuc tamē hoc ptinet / ecce vides.
Qui mix est potuisse hyemis cecidisse vieb°:
Aut fieri in tanto frigoze pgeries?
Et nisi anaxagoze referant monimēta: molarē
Casurū lapidē. credere et ista negem.
Hic tū auditus fragor vndiq; littore Rheni:
Audijt hunc Uri prim° alpicola:
Horica vallis eū / Sueui / Rheticq; stupebāt:
Allobroges timeant: Francis certe tremit.
Quicq̄d id ē / magnū portēdit (crede / futurū
Omen: at id veniat hostib° oro malis.

Es ist wundert mancher fremder gschicht,
Der merck vnd leß ouch diß bericht.
Es sint gesehen wunder vil
Im lufft / comet vnd füren pfil.
Brinnend fackel / flammē vnd kron,
Wild kreis vn d zirckel vmb den mon
Am hymel. blüt / vnd füren schilt /
Begen noch form der thier gebildt.
Stoß bruch des hymels vnd der erd /
Und ander vil seltzen geberd
Tratzlich zerstiessen sich zwen berg /
Grüßlich trümett / vnd harnesch werck /
Isen / milch / regen stahel korn
Ziegel / fleisch / woll / von hymels zorn
Als ouch ander der wunder glich
Bann by dem ersten Friderich
Noch ert by dem vnd finsterniß
Sach man drij sünn vnd mon gewiß
Und vnder keyser Friderich
Dem andern / fiel ein stein grüßlich
Sin form was groß / ein crütz dar jnn
Und ander geschrifft vnd heimlich synn
By wil des dritten Friderich
Schozen herr von Osterich
Begt har jn diß sin eigen landt /
Der stein der hie ligt an der wandt.
Als man zalt viertzehenhündert Jar,
Uff sant Florentzen tag ist war
Müntzig vnd zwei vmb mittentag
Geschach ein grusam donnerschlag /
Brij zentner schwer fiel diser stein
Hie in dem feld vor Ensißheim /
Brij eck hat der verschwertzet gar
Wie ertz gestalt vnd erdes var
O ouch ist gesehen in dein lufft
Slymbes fiel er in erdes klufft
E lein stück sint komen hin vnd har
Und wit zerfüert süst sichst in gar
Tünow / Mecker / Arh / Ill / vnd Bin
Switz / Uri / hort den klapff der In /
O ück doent er den Burgundern vez
In forchten die Franzosen sez
Rechtlich sprich ich das es bedüt
Ein bsunder plag der selben lut

Von Maximiliano.

Ich fur dich recht o Adler milt.
Erlich sint wapen in dim schilt
Brüch dich noch eren gen dim fundt,
An dem all truw vnd ere ist blindt
Schlag redlich vnd mit froüden dran
Trib vmb das radt Maximilian.
In dim geuell das glückz setzt stat
Ach sum dich nit / küm nit zů spat
Mit sorg den vnfal vff diß Jar
Mit vorcht din fundt als vmb ein har
Sig / seld / vnd heyl von Osterich

Hüt on v sach
.J. .B.

Komischem kuning:

Bürgundisch hertz von dir nit wich
Bonisch ere vnd hütscher nacion
An dir o höchster künig stan
Nym war der stein ist dir gesant
Bich mant gott in dim eigen lant
Das dü dich stellen solt zů wer
O küning milt für vß din her
Cling harnesch vnd der büchsen werck
Trümt herschöl / französisch berck
Ouch mach den grossen hochmüt zam
Bett schirm din ere vnd gütten nam

«Feuille volante» de Sébastian Brant, publiée en 1492, narrant d'une manière poétique l'événement d'Ensisheim. Ces feuilles volantes tenaient lieu de chronique d'actualité (Zentralbibliothek Zürich).
"Flugblatt" aus dem Jahre 1492, in dem Sebastian Brant in dichterischer Sprache das Ereignis von Ensisheim wiedergibt. Diese Flugblätter stellten eine Art Aktualitätenchronik dar (Zentralbibliothek Zürich).

En effet, alors qu'à des milliers de kilomètres de là, Christophe Colomb, encore tout étonné de sa réussite, foulait depuis quelques jours les rivages de l'Amérique, un événement extraordinaire et incompréhensible secouait la torpeur des habitants d'Ensisheim.

Le 7 novembre de cette année là, entre 11 heures et midi, un vacarme intense ressemblant à un immense coup de tonnerre faisait sursauter tous les habitants de la région et une grosse pierre (env. 120 kg) s'abattait dans un champ de blé au voisinage de la bourgade. Les circonstances de la chute sont bien connues grâce à de nombreux témoignages qui ont été fort heureusement conservés jusqu'à aujourd'hui.

Quelques semaines après la chute de la météorite, l'humaniste alsacien Sébastian Brant (1458-1521), alors professeur de littérature latine et de droit à l'Université de Bâle, consacre un exemplaire de ses «feuilles volantes», sorte de chronique d'actualité, à un récit imagé et poétique de la chute de la météorite. Il voyait dans cet événement un signe divin des calamités qui allaient s'abattre sur les Français. Très estimé de Maximilien Ier, empereur du Saint Empire romain-germanique, Brant utilisa ce «signe divin» pour pousser le monarque à poursuivre la guerre contre la France. Le texte poétique de Brant n'apporte pas de détails bien précis sur la chute elle-même, mais il témoigne plutôt de l'attention soutenue dont le phénomène a été l'objet dans la population. Il est accompagné d'une gravure où l'on voit la météorite qui traverse l'espace et tombe en un lieu situé entre les bourgades d'Ensisheim et Battenheim.

Les descriptions les plus précises se trouvent dans deux manuscrits anonymes déposés à la Bibliothèque Nationale et Universitaire de Strasbourg, copies du XVIe siècle d'une «chronique d'Ensisheim», plus ancienne, non retrouvée. Ces documents relatent la présentation de la météorite à Maximilien, lors de son passage le 26 novembre 1492, trois semaines après cet événement extraordinaire, et décrivent les circonstances qui ont entouré la chute. On peut y lire :

L'an du Seigneur 1492, le mercredi qui fut la veille de St. Martin, le 7 novembre, arriva un miracle singulier; car, entre les onze heures et midi, il advint un grand coup de tonnerre et un grand fracas, qu'on entendit à une grande distance, et une pierre tomba des airs dans le Ban d'Ensisheim, laquelle pesait deux-cent soixante livres, et le fracas était ailleurs beaucoup plus fort qu'ici. Alors, un enfant la vit frapper dans un champ situé dans le Ban supérieur vers le Rhin et l'Inn, près du canton dit Gisgane, qui était ensemencé de froment; et ne lui fit aucun mal, excepté qu'elle y fit un trou; et puis ils la transportèrent de là, et il en fut détaché maints morceaux; ce que le Land-Vogt défendit. Donc on la fit mettre dans l'église, avec l'intention de la suspendre comme un miracle; et il vint ici bien du monde pour voir la pierre, sur laquelle il y avait aussi des discours singuliers; mais les savants disaient qu'ils ne savaient pas ce que c'était; car, il était surnaturel qu'une aussi grande pierre devait frapper du haut des airs....

La suite de la chonique nous apprend que le grondement dû au passage de la météorite avait sérieusement alerté les habitants de Lucerne et que dans beaucoup d'autres endroits le fracas avait été si important qu'on avait cru que des maisons avaient été renversées. Elle rapporte aussi que le roi Maximilien, de passage à Ensisheim le lundi 26 novembre, se fit apporter la pierre à son château, en prit deux morceaux dont il garda l'un et fit envoyer l'autre au Duc Sigismond d'Autriche. Enfin il ordonna aux gens d'Ensisheim de la prendre, de la suspendre dans l'église et défendit qu'on en préleva d'autres

Météorite d'Ensisheim telle qu'elle est présentée aujourd'hui dans le Musée d'Histoire et d'Archéologie d'Ensisheim.

Der Meteorit von Ensisheim in seiner derzeitigen Form, wie er im Museum für Geschichte und Archäologie ausgestellt ist.

rer Art; denn zwischen 11 und 12, Uhr ertönte ein lauter Donnerschlag und ein grosser Lärm, den man auf grosse Entfernung hören konnte, und ein Stein fiel aus der Luft in das Gebiet von Ensisheim, der zweihundertsechzig Pfund wog, und der Lärm war anderswo stärker als hier. Ein Kind sah ihn in ein Feld fallen, das in einem Gebiet oberhalb des Rheins und des Inns lag, nahe dem sogenannten Kanton Gisgane, das mit Weizen eingesät war; er hat keinen Schaden angerichtet, ausser dass ein Loch im Boden entstand; dann wurde er fortgetragen, und es wurden mehrere Stücke davon abgetrennt; der Landvogt verbot dies. Alsdann brachte man ihn in die Kirche, mit der Absicht ihn aufzuhängen wie ein Wunder; und es kamen viele Leute, den Stein anzusehen, über den auch bemerkenswerte Reden gehalten wurden; aber die Gelehrten sagten, dass sie nicht wüssten, was es war; denn es war übernatürlich, dass ein Stein solcher Grösse aus der Luft gefallen sein sollte...

In der weiteren Folge der Chronik erfahren wir, dass der vom vorüberfliegenden Meteoriten hervorgerufene Knall die Einwohner Luzerns aufgeschreckt habe und dass der Lärm in vielen anderen Orten so laut gewesen sei, dass man befürchtet hatte, dass Häuser umgestürzt seien. Es wird weiter berichtet, dass sich König Maximilian, anlässlich eines Besuches in Ensisheim am Montag, dem 26. November, den Stein in sein Schloss bringen liess, davon zwei Brocken abtrennte, von denen er einen selber behielt und den anderen Fürst Sigismund von Österreich schicken liess. Schliesslich befahl er den Einwohnern von Ensisheim, den Stein in ihrer Kirche

fragments. Une notice reproduisant le texte de cette chronique fut longtemps placardée dans l'église, à côté de la météorite.

On trouve encore dans la «Chronique de Lucerne» de Diebold Schilling, publiée en 1513, vingt et un ans après la chute, une magnifique miniature en coloriée qui montre la météorite se rapprochant de la Terre. *(voir illustration en page de couverture)*

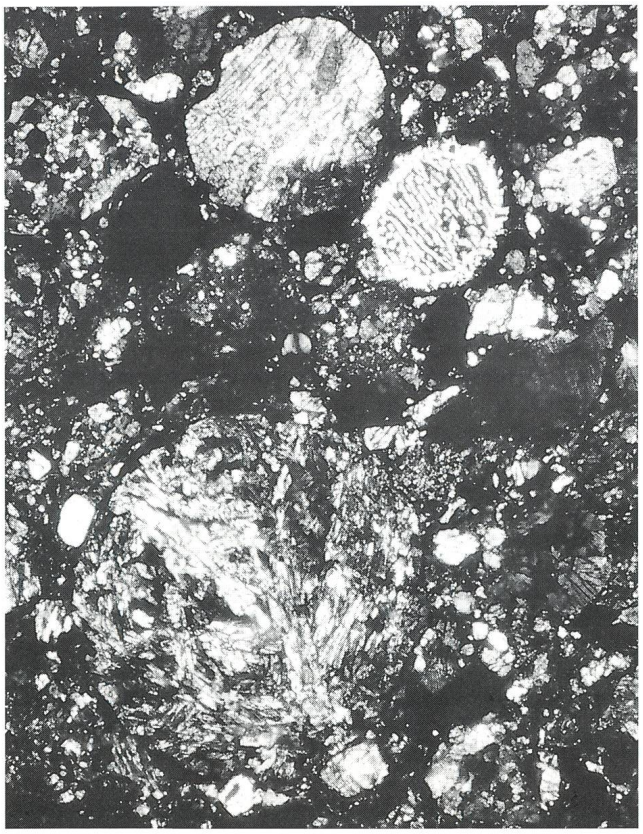
Suite et fin de l'histoire de la météorite d'Ensisheim

Pendant près de trois siècles la météorite sommeilla tranquillement dans l'église d'Ensisheim jusqu'en 1794, date à laquelle elle fut séquestrée par l'Etat révolutionnaire et déposée au musée de Colmar. Dix ans plus tard elle fut restituée à la ville d'Ensisheim après que le Muséum de Paris en eût prélevé un fragment de 10 kg. Elle ne pesait alors plus que 55 kg. On la remit dans l'église où elle resta jusqu'en 1854. Cette année-là, un effondrement partiel de l'église fit qu'on transféra la pierre dans l'école, puis à l'Hôtel-de-la-Régence où on peut la voir aujourd'hui encore dans le joli cadre d'un petit musée d'Art et d'Archéologie qui a vu le jour depuis peu au premier étage de ce splendide édifice.

La pierre d'Ensisheim est une météorite pierreuse, composée essentiellement d'olivine et de pyroxènes, des minéraux ferro-magnésiens qu'on trouve aussi en abondance dans les

Chondres vues au microscope. Ce sont des sphérules formées de baguettes d'olivine entourées d'une couronne également d'olivine. Ce type de structure, inconnu dans les roches terrestres, n'existe que dans certaines météorites.

Chondren, durch ein Mikroskop betrachtet. Es handelt sich um Kügelchen aus Olivin-Stäbchen, von einer Krone aus Olivin umgeben. Strukturen dieser Art wurden lediglich in vereinzelten Meteoriten beobachtet und kommen im Erdgestein nicht vor.



aufzuhängen und verbot ihnen, weitere Stücke davon zu entfernen. Eine Wiedergabe dieses Textes war über lange Zeit in der Kirche neben dem Meteoriten angeschlagen.

Die "Luzerner Chronik" aus dem Jahre 1513, einundzwanzig Jahre nach dem Ereignis, enthält eine wunderschöne Farbminiatur Diebold Schillings vom Meteoriten, wie er sich der Erde nähert (siehe Titelbild).

Folge und Schluss der Geschichte vom Ensisheimer Meteoriten

Nahezu drei Jahrhunderte ruhte der Meteorit in der Ensisheimer Kirche, bis ihn schliesslich die Revolutionsregierung im Jahre 1794 in das Colmarer Museum transportierte. Zehn Jahre später veranlasste das Museum die Rückgabe an die Stadt Ensisheim, allerdings erst, nachdem das Pariser Museum eine Probe von 10 Kilogramm entfernt hatte. Schliesslich wog er nur noch 55 kg. Wiederum wurde die Kirche Aufbewahrungsplatz bis zum Jahre 1854. Nach einem Teileinsturz der Kirche gelangte er zunächst in das Schulgebäude und schliesslich in das Hotel-de-la-Régence, wo er noch heute im Rahmen eines kleinen, ansprechenden Museums für Kunstgeschichte und Archäologie zu sehen ist, das in der ersten Etage dieses prächtigen Bauwerks später entstand.

Der Stein von Ensisheim ist ein Steinmeteorit, der hauptsächlich aus den Eisen-Magnesium-Mineralien Olivin und Pyroxen besteht. Der Stein weist sogenannte "Chondren" auf, von der Steinmasse getrennte kleine Kügelchen, die diese Mineralien enthalten. Diese Eigenheit verlieh den Meteoriten mit dieser besonderen, in der Felsstruktur unserer Erde unbekannten Zusammenstellung den Namen "Chondrit". Chrondite sind die ältesten Objekte unseres Sonnensystems. Ihr Auftreten vor fast 4.55 Milliarden Jahren fällt mit der Entstehung der Sonne und der Planeten zusammen. Die meisten Wissenschaftler stimmen darin überein, dass Chondrite Teilchen des Urstaubs enthalten, die bei ihrer Vermischung mit einer enormen Gasurnebel zur Entstehung des Sonnensystems geführt haben.

Die atmosphärischen Erscheinungen

Meteorite treten in die höheren Luftschichten der Erde mit einer Geschwindigkeit von etwa 12 bis 70 km pro Sekunde ein, die von der Ausrichtung der Umlaufbahn im Vergleich zum Erdumlauf abhängig ist. Die beim Eintritt in die Erdatmosphäre entstehende Erhitzung löst von der äusseren Schicht des Meteoriten Staubteilchen mit einer Geschwindigkeit von mehreren Millimetern in der Sekunde ab und bewirkt die Bildung einer Fusionskruste. Ein heller Lichtstrahl kündet den Vorüberflug eines Meteors[a] an. Zeugen sprechen von einem "Feuerball" mit sonnenähnlicher Lichtintensität. Der damit verbundene Knall, der auch die Bevölkerung im Jahre 1492 so sehr beeindruckte, wird von Zeugen mit dem Lärm eines Zuges verglichen, der mit grosser Geschwindigkeit vorbeifährt; andere wiederum sprechen von Heulen und Pfeifen. Wahrscheinlich löst eine starke Ionisierung entlang der Meteoritenbahn dieses Geräusch aus. Rauchschwaden, von der Kondensierung der verflüchtigten Teilchen hervorgerufen, können ohne weiteres noch eine halbe Stunde nach Vorbeiflug des Meteoriten beobachtet werden.

Die Wissenschaftler sind ratlos

Von Steinen, die aus dem Weltall in die Erdatmosphäre eintreten, wurde bereits in der Antike berichtet. Das Ereignis von Ensisheim im Jahre 1492 ist das erste dieser Art in Europa,

roches terrestres. Elle renferme aussi des «chondres», sortes de spérules isolées dans la masse de la roche, constituées des mêmes minéraux. Cette particularité fait qu'on appelle «chondrites» les météorites qui montrent cette curieuse structure, parfaitement inconnue dans les roches terrestres. Les chondrites sont les plus anciens objets du système solaire. Elles se sont formées il y a presque 4.55 milliards d'années et sont contemporaines du début de la formation du Soleil et des planètes. La plupart des savants estiment que certains composants des chondrites sont les «grains» de la poussière primitive qui, associée à un gigantesque nuage d'hydrogène, a donné naissance au système solaire.

Les phénomènes atmosphériques

Les météorites abordent la haute atmosphère à des vitesses comprises entre 12 et 70 km par seconde. La vitesse dépend de l'orientation de leur orbite par rapport à celle de la Terre. Leur entrée dans l'atmosphère provoque un échauffement considérable qui volatilise la partie externe de la météorite à raison de quelques millimètres par seconde environ et provoque l'apparition d'une croûte de fusion. Une luminosité très intense signale le passage du météore[1] dans le ciel. Les témoins parlent de «boule de feu» dont la luminosité est comparable à celle du Soleil. Quant au bruit qui accompagne le phénomène et qui a si fortement impressionné les populations de 1492, certains témoins le comparent à celui d'un train qui roule à grande vitesse; d'autres parlent de chuintement et de sifflement. L'origine de ce bruit est probablement liée à l'ionisation intense de l'air le long du cheminement du bolide. Une trace de fumée due à la condensation des parties volatilisées peut persister plusieurs dizaines de minutes après le passage du météore.

Perplexité des savants

Les chutes de pierres provenant de l'espace ont été signalées dès l'Antiquité. Toutefois, la chute survenue à Ensisheim, en novembre 1492, est le premier événement de ce type en Europe bien décrit et dont il existe encore des échantillons en quantité importante. Malgré les témoignages multiples et parfaitement crédibles de cette chute et malgré d'autres chutes observées un peu partout durant les siècles suivants, les savants n'ont accepté l'idée de l'origine extra-terrestre des météorites qu'au début du 19e siècle, soit plus de trois cents ans après l'événement d'Ensisheim. Même le célèbre chimiste Lavoisier déclarait à propos de la météorite d'Ensisheim:

«l'ignorance et la superstition lui ont donné une existence miraculeuse qui est en opposition avec les premières notions de la physique»

Le physicien genevois Marc-Auguste Pictet, (1752-1825) s'est beaucoup activé à faire reconnaître l'origine cosmique des météorites et il a été un des principaux animateurs de ce débat passionné en faisant paraître régulièrement les observations et les avis des divers protagonistes de cette dispute dans la *Bibliothèque Britannique.* Le débat prend fin à la suite de la chute d'une pluie de pierres qui se produisit le 26 avril 1803 à l'Aigle, dans le département de l'Orne. Le Gouvernement français ayant commandé une expertise de ce phénomène au physicien Jean-Baptiste Biot, celui-ci, dans une étude remarquable, conclut définitivement à l'origine céleste des météorites. Dans une lettre adressée le 23 juillet 1803 à M.-A. Pictet, publiée la même année dans la *Bibliothèque Britannique*, Biot écrit :

«C'est à vous et à vos estimables collaborateurs que nous devons la connaissance des travaux de Chladni et des

das genau beschrieben wurde und von dem eine grössere Probe existiert. Trotz zahlreicher und glaubwürdiger Zeugenaussagen dieses Geschehnisses, und trotz diverser ähnlicher Beobachtungen im Laufe der darauffolgenden Jahrhunderte haben Wissenschaftler die Idee ausserirdischer Meteoriten erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts akzeptiert, also drei Jahrhunderte nach dem Ereignis von Ensisheim. Hier ein Kommentar des berühmten Chemikers Lavoisier zum Meteoriten von Ensisheim:

"Unwissenheit und Aberglaube machen aus dem Stein ein Wunder, das mit den einfachsten physikalischen Erkenntnissen unvereinbar ist".

Der Genfer Physiker Marc-Auguste Pictet (1752-1825) bemühte sich intensiv darum, Meteoriten ihre kosmische Herkunft zuzuerkennen; als einer der Hauptvertreter dieser Theorie leitete er heftige Debatten, und die aus diesen Streitgesprächen resultierenden Beobachtungen und Ansichten der verschiedenen Protagonisten veröffentlichte er in der *"Bibliothèque Britannique". Der Steinregen,* der am 26. April 1803 auf Aigle, im französichen Departement Orne, prasselte, setzte den Wortgefechten ein Ende. Die französische Regierung beauftragte den Physiker Jean-Baptiste Biot, ein Gutachten dieses Phänomens zu erstellen. Seine beachtenswerte Untersuchung brachte ihn zu der endgültigen Erkenntnis, dass Meteorite aus dem Weltall stammen. Am 23. Juli 1803 berichtet Biot in einem Brief an M.-A. Pictet, der noch im gleichen Jahr in der Bibliothèque Britannique abgedruckt wird, folgendes:

"Ihnen und Ihren geschätzten Mitarbeitern verdanken wir das Wissen, das uns die Arbeiten Chladnis und der englischen Chemiker über die Zusammensetzung der Meteoriten vermitteln. Sie haben als erster am Nationalen Institut diese wichtige Frage aufgeworfen und seitdem Fakten oder Vermutungen zu ihrer Aufklärung zusammengetragen. Das verleiht Ihnen ein gewisses Anrecht darauf, über neueste Erkenntnisse auf diesem Gebiet unterrichtet zu werden, weshalb ich Ihnen eine Kopie meines Briefes schicke, in dem ich soeben den Innenminister über den Meteoriten von Aigle vom 6. "Floreal" des Jahres XI unterrichte. Wenn es mir einerseits als eine Pflicht erscheint, Ihnen diese Ehre zu erweisen, ist es mir aus freundschaftlicher Hinsicht ein Vergnügen."

Was ist aus den Meteoriten M.-A. Pictets geworden?

Marc-Auguste Pictet besass eine kleine Kollektion Meteoriten, die er seinen Genfer Kollegen anlässlich einer Sitzung der Naturhistorischen und Physikalischen Gesellschaft am 18. Mai 1804 zeigte. Schriftliche Aufzeichnungen über diese Zusammenkunft geben nähere Einzelheiten über die vorgeführten Objekte: ein Fragment des Meteoriten von Ensisheim und desjenigen von l'Aigle, mit dem sich Biot befasst hatte, sowie ein Stück dessen, der am 16. Juni 1794 auf Siena fiel und noch ein halbes Dutzend weitere. Daraufhin wurde diese Sammlung dem "Akademischen Museum" übergeben (das später in "Naturhistorisches Museum" umbenannt wurde). In der Hauptkartei sind tatsächlich 17 Meteorite registriert, die das Museum im Jahre 1829 von den Nachkommen M.-A. Pictets erhalten hatte. Leider existieren zum heutigen Tage nur noch zwei Exemplare, und selbst intensive Nachforschungen haben keine Antwort über den Verbleib der verschwundenen Stücke geliefert. Das ist der Grund dafür, weshalb wir Ihnen die vollständige Kollektion nicht zeigen können!

(Übersetzung: E. Teichmann)

JACQUES DEFERNE
BOGNA DOMINIK[B]

chimistes anglais sur les masses météoriques. C'est vous, qui le premier, à l'Institut National, avez élevé cette grande question, et depuis vous n'avez cessé de recueillir les faits ou les conjectures qui pouvaient servir à la décider. Vous avez acquis par là une sorte de droit sur les observations nouvelles, et je m'empresse de le reconnaître en vous adressant une copie de la lettre que je viens d'écrire au Ministre de l'intérieur sur le météore observé aux environs de l'Aigle, le 6 floréal an XI. Si la justice me fait un devoir de vous rendre cet hommage, l'amitié m'en fait un plaisir».

Mais que sont donc devenues les météorites de M.A. Pictet?

Marc-Auguste Pictet avait réuni une petite collection de météorites qu'il montra à ses collègues genevois lors d'une séance de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle, le 18 mai 1804. Le procès-verbal de cette séance nous indique qu'il présenta un fragment de la météorite d'Ensishein, un fragment de la météorite de l'Aigle, celle même qui donna lieu à l'étude de Biot, un morceau aussi de celle qui était tombée à Sienne le 16 juin 1794 ainsi qu'une demi-douzaine d'autres. Par la suite cette collection a été donnée au Musée académique (qui deviendra plus tard le Musée d'Histoire naturelle). Les grands registres du Muséum mentionnent bien 17 météorites données en 1829 par les descendants de M.-A. Pictet. Malheureusement, seules deux d'entre elles subsistent aujourd'hui dans les collections du Muséum et, malgré toutes nos recherches, il n'a pas été possible de savoir pourquoi les autres avaient disparu. Voilà donc pourquoi nous ne pouvons vous la montrer aujourd'hui!

JACQUES DEFERNE, BOGNA DOMINIK[2]
Museum d'histoire naturelle, 1211 Genève 6

Références / Bibliographie

BARI, Hubert, (1984). La météorite d'Ensisheim, tombé le 7 novembre 1492. *Minéraux et Fossiles 112, 13 - 19.*

BIOT, Jean-Baptiste, (1803). Lettre à Marc-Auguste Pictet. *Bibliothèque Britannique, Genève 23, 394 - 405.*

BRANT Sébastian, (1492). Von dem Donnerstein gefallen im 1492 jar: Vor Ensisheim. *Michael Furter, Basel.*

BRANT Sébastian,(1492) De fulgetra anni 1492 Sebastianum Brant. *Michel Greiff, Reutlingen,*

CAROZZI, Albert V., (1990). Histoire des sciences de la terre entre 1790 et 1815 vue à travers les documents inédits de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. *Mém. SPHN 45/2, Genève. 411 pp.*

---

[1] *le terme «météore» est réservé aux aspects du phénomène atmosphérique par opposition à «météorite» qui désigne l'objet.*

[2] *Cet article fait partie d'une étude sur les météorites soutenue par le Fonds national suisse pour la Recherche scientifique [projet 21-32'014.91]*
Article paru dans la revue "Musées de Genève"

[a] *Die Bezeichung "Meteor" betrifft Aspekte der Atmosphäre, während unter "Meteorit" das eigentliche Objekt zu verstehen ist.*

[b] *Naturhistorisches Museum, Genf. Dieser Artikel ist Teil einer Studie über Meteoriten, die mit der Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung durchgeführt wurde [Projekt 21.32'014.91]*
Artikel erschienen in der Revue "Musées de Genève"

Feriensternwarte – Osservatorio CALINA CH-6914 Carona TI

Carona mit der Sternwarte Calina ist ein idealer Ferienort über dem Luganersee gelegen. Die Sternwarte und das zu ihr gehörende Ferienhaus sind vom Frühjahr bis zum Spätherbst durchgehend geöffnet. Ein- oder Mehrbettzimmer mit Küchenanteil oder mit eigener Küche im Ferienhaus können auch von Nichtastronomen belegt werden.

Die Sternwarte ist mit leistungsfähigen Instrumenten für visuelle Beobachtungen und für Himmelsphotographie ausgerüstet. Sie stehen Gästen mit ausreichenden astronomischen Kenntnissen zur Verfügung.

Tagungs- und Kursprogramm 1992

28. September -3. Oktober	Elementarer Einführungskurs in die Astronomie, mit Uebungen am Teleskop der Sternwarte. Leitung: Dr. Mario Howald-Haller, Dornach
5.-10. Oktober	Astronomische Berechnungen auf dem PC – Turbo-Pascal für Einsteiger – Anwendung von Turbo-Pascal für astronomische Berechnungen, Ephemeridenrechnung. Leitung: Hans Bodmer, Greifensee

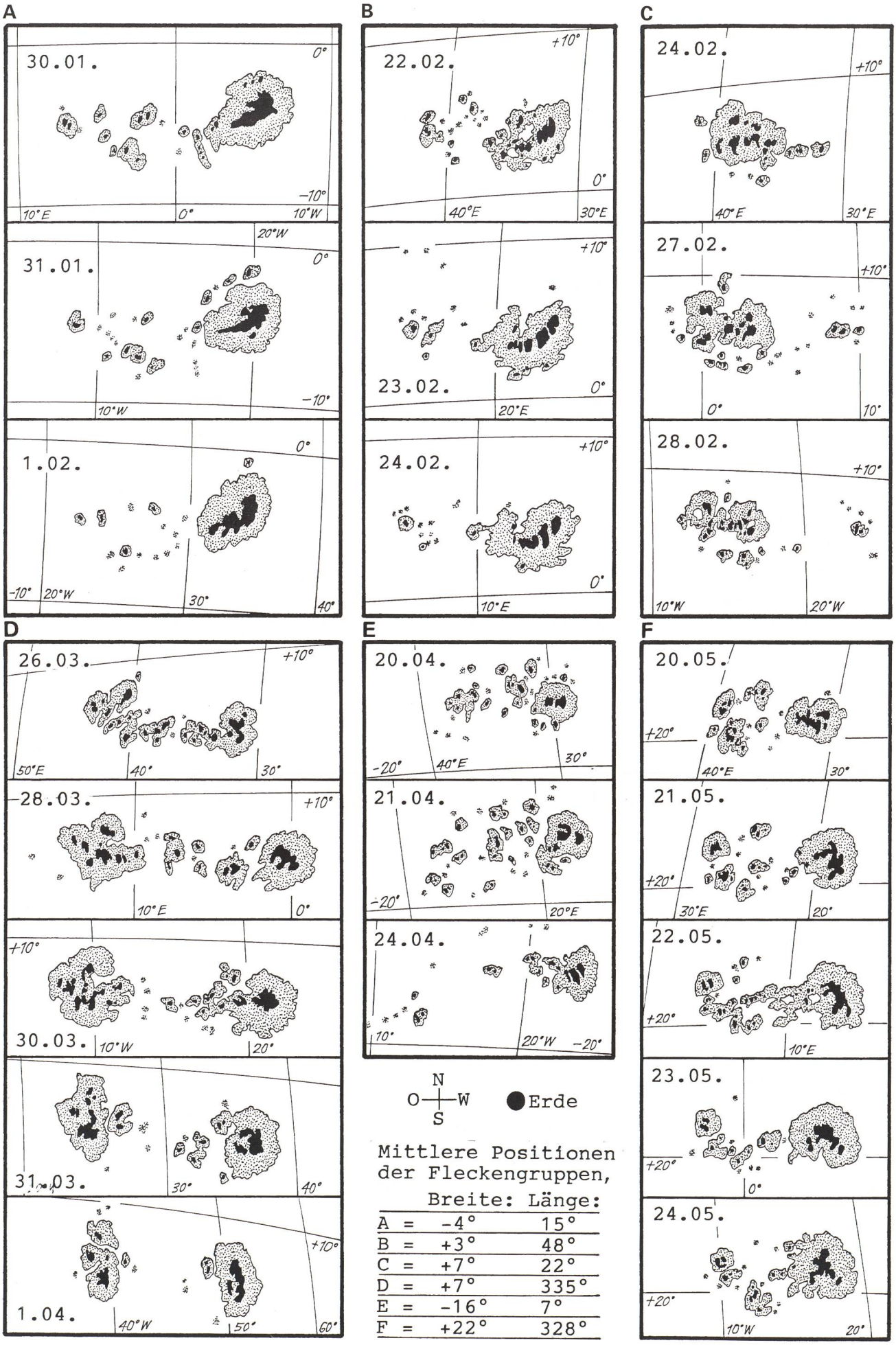
Auskünfte, Zimmerbestellungen, Kursprogramme, Anmeldungen für Tagungen und Kurse:

Feriensternwarte CALINA

Postfach 8, CH-6914 Carona,

Tel.: 091/68 83 46 - 091/68 52 22 (Frau Nicoli, Hausverwalterin)

Technischer Berater: Erwin Greuter, Postfach 41, CH-9101 Herisau



N
O W
S

● Erde

Mittlere Positionen der Fleckengruppen,

	Breite:	Länge:
A =	-4°	15°
B =	+3°	48°
C =	+7°	22°
D =	+7°	335°
E =	-16°	7°
F =	+22°	328°

Die grossen Fleckengruppen im ersten Halbjahr 1992

IVAN GLITSCH

◀ Obwohl die Sonnenaktivität im Abnehmen ist, bescherte sie uns im ersten Halbjahr 1992 immer wieder Vorübergänge von grossen Fleckengruppen, die mit der Projektionsmethode gezeichnet wurden. Es sind Bildaussschnitte aus einer Sonnenscheibe mit 37cm Durchmesser, hier in der Publikation wahrscheinlich etwas verkleinert. Die Abbildungen A-F zeigen 6 verschiedene Vorübergänge mit den markantesten Positionen der jeweiligen Fleckengruppe. Beachtenswert ist das Vorangehen des Hauptfleckes in den Abbildungen, ausser in Abb.C wo sich die Reihenfolge umgekehrt zeigt; bei D umfassen zwei grosse Flecken die kleineren, die in der letzten Ansicht am Verschwinden sind.

Der Abbildungs-Masstab ist für alle Zeichnungen derselbe. Die Klassifikation der Flecken überlasse ich, wie üblich, dem interessierten Betrachter.

IVAN GLITSCH

Buchbesprechungen • Bibliographies

A.N. COX, W.C. LIVNGSTON, M.S. MATTHEWS, editors: *Solar Interior and Atmosphere*, 1991, The University of Arizona Press, ISBN 0-8165-1229-9, 1416 pp., $ 65.–

C.P. SONETT, M.S. GIAMPAPA, M.S. MATTHEWS, editors: *The Sun in Time*, 1991, The University of Arizona Press, ISBN 0-8165-1297-3, 990 pp., $ 60.–

JAY T. BERGSTRALH, ELLIS D. MINER, MILDRED SHAPLEY MATTHEWS, editors: *Uranus*, 1991, The University of Arizona Press, ISBN 0-8165-1206-6, 1076 pp., $ 65.–

DAVID W. SWIFT: *SETI Pioneers*, 1990, The University of Arizona Press, ISBN 0-8165-1119-5, $ 35.–

The University of Arizona Press (1230 N. Park Avenue, Suite 102, Tucson, Arizona 85719-4140, U.S.A.) poursuit ici sa remarquable collection d'ouvrages dédiés, en premier lieu, au système solaire. Les diverses compilations spécialisées, telles que les trois premières de la liste ci-dessus, sont d'une telle richesse en inforrnations et en références bibliographiques que chaque volume peut suffire en lui même comme point de départ pour une étude approfondie du sujet. Les trois premiers titres retenus ici sont consacrés au Soleil et à la planète Uranus. Le quatrième aborde la question controversée de la recherche de civilisations extraterrestres. Ces livres sont tous offerts à des prix très raisonnables.

Solar Interior and Atmosphere et *The Sun in Time* sont deux livres qui sont destinés à se compléter. Ce ne sont pas des assemblages de communications présentées à un colloque et n'intéressant que le spécialiste dans un domaine bien précis, mais de véritables ouvrages collectifs où divers spécialistes contribuent à des articles de revue.

Dans *Solar interior and Atmosphere,* 101 auteurs parlent de nos connaissances actuelles sur la structure interne du Soleil: des réactions nucléaires qui s'y déroulent, du problème des neutrinos, des opacités, des rôles de la convection, de la diffusion des éléments et du dynamo solaire qui crée son champ magnétique. Les deux chapitres suivants traitent du lien qui existe entre des phénomènes observables à la surface et la structure interne du Soleil: l'interprétation des oscillations détectées depuis peu d'années, et celle du rayonnement superficiel provenant de la photosphère. Les deux derniers chapitres abordent l'atmosphère solaire et les effets du champ magnétique et, finalement une intéressante comparaison du Soleil avec d'autres étoiles du même type. La majorité des exposés sont tournés vers l'avenir, laissant entrevoir les développements futurs. En fin de volume figurent trois appendices: Abondances des éléments (N. Grevesse et E. Anders), Modèles de structure interne (J.A. Guzik et Y. Lebreton), Fréquences p-mode (P.L. Pallé); un glossaire, une importante bibliographie et un index.

The Sun in Time aborde le même sujet d'un point de vue plus large et pluridisciplinaire. Les 83 auteurs contribuent à des articles dans les domaines: le Soleil, les particules énergétiques, les isotopes, le soleil et notre climat, le jeune Soleil, les étoiles quasisolaires. On relèvera dans ces sections les investigations des taches solaires et de la variation de leur fréquence, des variations du diamètre solaire, du champ magnétique interplanétaire et son lien avec le Soleil, du flux du rayonnement cosmique en fonction du temps, du flux neutrinique, des isotopes et des météorites comme indicateurs potentiels de l'activité passée du Soleil, du rôle du flux solaire dans l'évolution du climat terrestre, des premières phases évolutives du Soleil et la comparaison avec ce que nous savons de l'évolution proto-stellaire, de la comparaison du Soleil actuel avec les observations d'étoiles de types semblables. Comme le livre précité, une bibliographie importante, un glossaire et un index terminent l'ouvrage. Il est difficile de trouver ailleurs une aussi grande quantité d'informations sur notre Soleil que dans ces deux volumes réunis.

Uranus poursuit la même tactique rédactionnelle en rassemblant les dernières connaissances acquises sur Uranus, principalement par la sonde Voyager 2 qui rencontra la planète le 26 janvier 1986. Cet événement historique a peu impressionné le public car, à cette époque, les médias étaient saturés par la catastrophe de la navette spatiale Challenger. Les 84 auteurs de cet ouvrage collectif traitent en profondeur l'ensemble de ces nouvelles données concernant Uranus et ses satellites. Cinq sections: Structure interne, Atmosphère, Anneaux, Satellites et Magnétosphère subdivisent le texte. Presque toute l'information présentée ici est inédite, en particulier concernant les satellites et la magnétosphère; la présence des anneaux avait déjà été décelée par une équipe européenne, depuis l'observatoire de La Silla au Chili, en 1977. L'atmosphère avait été partiellement analysée spectroscopiquement à partir de la

Terre. Comme pour les livres précités, un glossaire, une bibliographie complète et un index se trouvent en fin de volume.

SETI Pioneers est un livre très différent des trois autres. Le sociologue David Swift interviewe seize parmi les principaux chercheurs engagés dans la recherche de civilisations extraterrestres: Philip Morrison, Giuseppe Cocconi, Frank Drake, Bernard Oliver, Melvin Calvin, Ronald Bracewell, losef Shklovskii, Nikolai Kardashev, Vasevolod Troitskii, Carl Sagan, John Kraus, John Billingham, Charles Seeger, Freeman Dyson, Kunitomo Sakurai et Jill Tarter. La lecture de ce livre est très enrichissante et révélatrice sur les motivations qui animent ces recherches qui sont considérées comme marginales et, par conséquent, sont peu soutenues sinon bannies par les milieux académiques. La question posée est pourtant d'importance capitale; la réponse, elle, est fugitive et pourrait même être inexistante à court ou moyen terme. Que certains scientifiques de valeur n'hésitent pas à hypothéquer l'avancement de leur carrière en la posant témoigne de l'attrait du problème. Chaque interlocuteur parle librement ici de ses espoirs, de ses craintes et de sa vision personnelle du problème. Un tel discours informel est très profitable à toute personne qui s'initie au sujet, et veut mieux comprendre les contenus d'articles qui, pour être publiés, ont dû franchir la course d'obstacles académique.

NOËL CRAMER
Observatoire de Genève

WOLFGANG WENZEL, INGE HÄUSELE: *Sonneberger photographischer Himmelsatlas*, 133 Kartenblätter, 6 Koordinatenfolien. 1 Begleitheft in deutsch und englisch mit 16 Seiten und 133 Sternkärtchen in leinenbezogener Mappe. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig und Heidelberg, 1991, ISBN 3-335-00297-0. Preis: 348.– DM (Subskriptionspreis bis 31.12.1991: 298.– DM).

Mitte Oktober 1991 erschien dieses seit Frühjahr angekündigte große Werk. Dieser Sternatlas bietet bei einem ausgeglichenen Preis-Leistungsverhältnis einige Besonderheiten, was ihn gegenüber anderen Atlanten auszeichnet:

Die 133 Kartenblätter zeigen in 6 Zonen den Himmel vom Nordpol bis -31° Deklination. Damit wird nahezu der gesamte in unseren Breiten sichtbare Himmel abgedeckt. Die Karten haben das Format 29,7x42,0cm, der Abbildungsmaßstab beträgt 15,9mm/Grad. Die Aufnahmen zu diesen Karten wurden nicht speziell für diesen Atlas angefertigt sondern entstammen der bekannten Sonneberger Himmelsüberwachung. Die meisten Aufnahmen stammen aus den 60er Jahren und wurden mit ähnlichen Geräten wie der Falkauer Atlas gewonnen, weshalb sich ein Vergleich mit der Ausgabe B des verbreiteten Werkes von Hans Vehrenberg anbietet, zumal dieses Werk mit 15mm/Grad einen nahezu identischen Abbildungsmaßstab aufweist.

Wie der Falkauer Atlas B zeigt das neue Werk weiBe Sterne auf schwarzem Grund. Das Papier ist jedoch glänzend, die Karten sind größer und nicht so stabil wie die der Falkauer Atlanten, d.h. der Sonneberger Atlas ist weniger für den direkten Gebrauch am Fernrohr geeignet. sondern bietet viel mehr etwas für das Auge, ist ein ästhetisch und didaktisch sehr ansprechendes Werk und bestens geeignet für die Schreibtischastronomie. Die einzelnen Karten geben gerahmt an der Wand soviel her wie ein Astroposter.

Das Naßoffsetdruckverfahren in dreifachem Rasterdruck mit anschlieBender Drucklackierung mit Mattlack auf doppelt mattgestrichenem Offestpapier von 200g/m² ist dafür verantwortlich. Damit wurde ermöglicht. lichtdruckähnliche Qualitäten zu vernünftigen Preisen zu verwirklichen. Ursprünglich war geplant, den Atlas photographisch (Echt-Photos) herstellen zu lassen, aus Kostengründen wurde hiervon jedoch abgesehen.

Die Grenzgröße des Atlas wird mit 14mag. angegeben. Tatsächlich liegt die Grenzgröße etwas über der des Falkauer Atlas B. Hier ist noch von Bedeutung, daß für den Atlas die Sonnberger Blauplatten (Emulsion: Orwo ZU 2 ohne Filter) Verwendung fanden. Als Äquinoktium wird 1950.0 verwendet - eine Einigung der Fachwelt auf 1950.0 oder das oft propagandierte 2000.0 wäre empfehlenswert.

Gut gelungen sind die grobmaschigen Koordinatenfolien für die 6 Zonen. Durch die Beschränkung auf das Notwendige sind sie sehr übersichtlich, als geschickt erweist sich auch das Bedrucken der Folien mit weißer Farbe aufgrund der Positivbilder des Werkes.

Das grossformatige Begleitheft enthält außer dem erläuternden Text eine Tafel mit Aufnahmedaten der 133 Karten sowie 133 kleinen Sternkärtchen. Diese Orientierungskarten sind sehr nützlich für die Arbeit mit dem Atlas, erleichtern sie doch ganz wesentlich das Auffinden der Karte mit dem gewünschten Himmelsausschnitt.

Der Sonneberger Himmelsatlas ist, bedingt durch die deutlichen Unterschiede zu den bekannten bisher erhältlichen Atlanten. nicht nur irgendein neuer Atlas auf dem Markt, sondern eine wirkliche Bereicherung. Das Anwendungsgebiet des neuen Werkes aus dem traditionsreichen Leipziger Verlag (Ahnert) wird durch seine ästhetische Schönheit noch erweitert. Dadurch wird der Atlas nicht nur für Berufs- und Amateurastronomen interessant, sondern kann auch für didaktische Zwecke in Schule und Volksbildung nur empfohlen werden.

ANDREAS PHILIPP

ALAN HIRSHFELD, ROGER W. SINNOTT, FRANÇOIS OCHSENBEIN: *Sky Catalogue 2000.0, Volume 1, Stars to magnitude 8.0 (2nd edition),* 1992, Cambridge University Press, 682 pp., H/b: ISBN 0-521-41743-0, £45.– ($64.95); P/b: ISBN 0-521-42736-3, £25.– ($39.95)

Voici enfin une réédition du Sky Catalogue 2000.0. La première édition de 1982 mettait entre les mains de tout le monde et, en particulier des astronomes amateurs, une très importante source de données sur les étoiles plus brillantes que la magnitude apparente de 8.0. Malheureusement, la première édition souffrait d'une utilisation un peu trop hâtive et naïve des calibrations photométriques et, surtout, de la qualité des types spectraux utilisés pour la compilation. Les distances déduites pour la majorité des étoiles (et données au parsec près!) du catalogue étaient dans un très grand nombre de cas entièrement aléatoires. La revue Sky and Telescope avait alors publié un compte rendu plus que favorable de cet ouvrage (n'oublions pas que Sinnott était alors rédacteur associé de cette revue...). Cet état de fait a donné lieu à une correspondance peu bienveillante entre C. Jaschek et F. Ochsenbein du Centre de Données Stellaires de Strasbourg, et les auteurs R.W. Sinnott et A. Hirshfeld. Le temps a porté conseil et réconciliation, et c'est pour cette raison que F. Ochsenbein cosigne maintenant cette deuxième édition. Le catalogue en est ressorti grandi (même si, et parce que le nombre de distances estimées s'est considérablement réduit) et peut maintenant, à juste titre, être qualifié d'ouvrage important. Une seule remarque, mais sans grande importance: les deux figures qui donnent les relations couleur-température (fig. 1) et magnitudes absolues en fonction des types spectraux (fig. 3) montrent

des relations bien sinueuses pour accommoder le peu de points pour lesquels les grandeurs physiques fondamentales sont empiriquement bien définies. La nature est moins «tordue» que cela et les résultats futurs serviront sans doute à redresser la situation. Mais n'attendez pas cette occasion pour acheter l'ultime édition de cet excellent catalogue!

N. CRAMER

J. LUTZ, W.-D. ROCHLITZ, G. BALZER-JÖLLENBECK *Ratlos vor der Grossen Mauer.* Das Scheitern der Urknall-Theorie, Verlag Neuer Weg, 4300 Essen, 1991, ISBN 3-88021-213-9, 219 Seiten, 25.– DM

Auch in der exakten Naturwissenschaft spielt Glauben immer dann eine Rolle, wenn man an die Grenzen bisheriger Erkenntnisse stösst. Und wie Gläubige handeln die meisten Wissenschaftler mit trendgerechten Theorien und Konstanten, um sie geradezu dogmatisch zu verteidigen.

Josef Lutz, Diplomphysiker, und die beiden Mit-Autoren legen ihr vom dialektischen Materialismus Marx-Engelsscher Prägung beeinflusstes Buch zu einem delikaten Zeitpunkt vor: just nach dem Zusammenbruch des praktizierten Kommunismus. Nicht immer sind die Autoren frei von Agitation – eine erträgliche Schwäche des Buches. Die Stärken überwiegen bei weitem; denn in veranschaulichender Sprache erfährt der Leser eine umfassende Einführung in die Astronomie und Kosmologie, Schritt für Schritt wird er an das Hauptthema "Urknall" herangeführt. Detailliert und erfrischend entschleiert sich der angebliche Hauruck-Beginn des Universums als eine mit handfesten Hintergedanken vorgetragene unhaltbare Propaganda.

Die fundamentale Problematik der Rotverschiebung, welche als Doppler-Effekt zu widersprüchlichen Fluchtgeschwindigkeiten, unvereinbaren Entfernungen und Ausdehnungen (Grosse Mauer), zu sehr unterschiedlichen kosmischen Altersangaben führt, ebenso wie die Entstehung und Entwicklung neuer Galaxien und Galaxienhäufungen stehen in krassem Gegensatz zum Big Bang. An die Stelle der Urknall-Theorie, die die Augen verschliesst vor dem "Was war davor? Was ist die Ursache?", setzen die Autoren: "Die Welt ist von Ewigkeit her materiell und in ewiger Bewegung." – Auch ein Glaubenspostulat! Es besitzt den Vorteil, nicht mit den konkreten Beobachtungen in Konflikt zu geraten. Und das ist nun der delikate Aspekt des Buches. Der Kapitalismus wähnt sich als Sieger im Weltanschauungsstreit und kann scheinbar sogar noch einen Erfolg draufsetzen: Der COBE Satellit hat nach jahrelangen vergeblichen Messungen endlich unregelmässige Hintergrundstrahlung als "Bestätigung" des Urknalls nachgewiesen.

Als hätten Wissenschaftler die Aufgabe, die Existenz irgendeines Gottes oder das Gegenteil zu beweisen, verkündeten die US Astronomen die neuen Daten als "die Handschrift Gottes" oder "ein Bild vom ersten Schöpfungstag".

Schlimmer kann man Wissenschaft nicht missbrauchen! Aber auch die Marxisten müssen sich Ideologie vorwerfen lassen, halten sie doch die "Arbeiterklasse" für fähig, mit wissenschaftlicher Dialektik der Religion begegnen zu können.

Glücklicherweise konzentriert sich das Buch auf die entscheidenden wissenschaftlichen Gedankengänge und verdient deshalb ausserordentliche Beachtung. Zur eigenen Meinungsfindung ist es überaus hilfreich sowohl für den Wissenschaftler wie für den interessierten und skeptischen Laien.

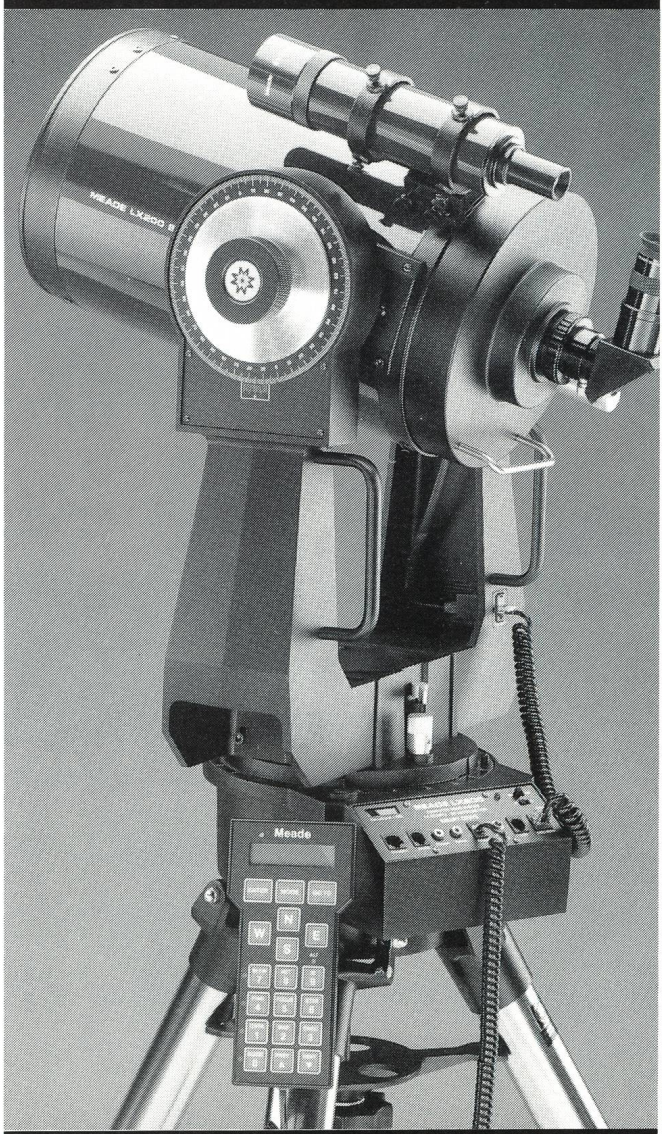
REINHARD WIECHOCZEK
Volkssternwarte Paderborn e.V.

MEADE

F/6.3 & F/10 Schmidt-Cassegrain

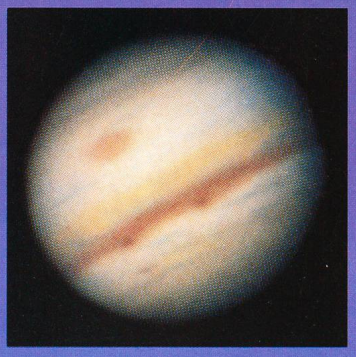
Durch Computersteuerung beider Achsen muss das LX200-Teleskop nicht mehr parallaktisch montiert und auf den Polarstern justiert werden. Das macht sie zu den stabilsten Schmidt-Cassegrain Teleskopen auf dem Markt ! Sogar ein Föhnsturm lässt das Bild ruhig stehen und der Computer findet immer das gewünschte Objekt ! Die grosse Oeffnung für Deep-Space-Beobachtungen, die lange Brennweite für Planeten und die geschlossene, wartungsfreie, kurze Bauweise machen sie zum idealen transportablen Allzweck-Teleskop. Neue, mehrschichtvergütete Präzisions-Optik MCOG.

8" Mod. 'STANDARD' mit Stativ, Aufsatz, Nachführmotor **Fr. 2826.-**
8" LX100 mit Stativ, Aufsatz, elektronischer Nachführung, PPEC **Fr. 4374.-**
8" LX200 mit Stativ, 100% Computer-Steuerung, PPEC, wie Foto **Fr. 4995.-**
10" 'STANDARD' Fr. 3995.- / 10" LX100 Fr. 6152.- / 10" LX200 Fr. 6925.-
8" und 10" Modell 'PREMIER' (solange Vorrat) Rabatt : **20%**
Alle LX-Preise unverbindliche Einführungs - Preise



LX100/200 Gratis-Katalog: 01 / 841'05'40
Autorisierte MEADE - JMI - LUMICON - Vertretung für die Schweiz:
E. Aeppli, Loowiesenstr. 60, 8106 ADLIKON

C14 SCHMIDT-CASSEGRAIN, OPTISCHE SPITZENLEISTUNG SEIT 20 JAHREN



- Celestron C 14, 356 mm Spiegeldurchmesser mit 3910 mm Brennweite und f/11 Öffnungsverhältnis – der Standard an dem sich andere seit mehr als 20 Jahren messen.
- Das wichtigste Kriterium für ein Teleskop ist seine optische Qualität. Die optische Leistung des C 14 ist unerreicht – die nebenstehenden Bilder sprechen für sich.

Es ist jetzt der ideale Zeitpunkt, sich für ein Celestron C 14 zu entscheiden. Wir offerieren Ihnen den günstigsten Preis seit Jahren (für das komplette Teleskop wie auch die Optik alleine).

- Kontaktieren Sie Ihren Fachhändler oder wenden Sie sich für weitere Informationen an die Generalvertretung für die Schweiz.

proastro

P. WYSS PHOTO-VIDEO EN GROS

Dufourstrasse 124
8034 Zürich

Telefon 01 383 01 08
Telefax 01 383 00 94

CELESTRON®