Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 41 (1983)
Heft: 199

Rubrik: Fragen / Ideen / Kontakte

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

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

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

Download PDF: 10.12.2025

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

FRAGEN · QUESTIONS

Richtung von Kometenschweifen

Connaissant la position du soleil et celle d'une comète, de quelle direction le soleil éclaire-t'il la comète (ou une planète)?

Cet article a pour but de démontrer comment on peut calculer l'angle de position, c'est-à-dire l'angle compris entre la direction nord et la direction du rayonnement solaire.

Cette direction détermine la position de la queue de comète et les phases pour les planètes proches du soleil.

Gelangt ein Komet in die Nähe der Sonne, wird er erwärmt. Seine äusserste Eisschicht sublimiert und der eingefrorene Staub wird frei. Das Sonnenlicht wird an den Staubkörnern gestreut und macht damit die Staubwolke für uns sichtbar. Ein Teil der Gasmoleküle und -atome wird vom ultravioletten Anteil des Sonnenlichtes ionisiert und zum Leuchten angeregt, wird also ebenfalls sichtbar. Die ganze leuchtende Hülle heisst die Koma. Unter der Wirkung des anströmenden Sonnenwinds bildet sich um den Kometen herum eine Magnetosphäre mit einem lang ausgezogenen Schweif aus Magnetfeldern und darin gefangenen Ionen, deren Leuchten als **Ionenschweif** sichtbar ist.

Das Magnetfeld wirkt auf die Stäubchen nicht. Dafür treibt der Lichtdruck der Sonne die Körner mehr und mehr vom Kometen weg; ein Staubschweif bildet sich.

Frage 1: Wie kann man auf Kometenfotos die Richtung ermitteln, aus der zum Zeitpunkt der Aufnahme die Sonne schien?

Antwort: Eine wichtige Überlegung vorab: Der Schweif des Kometen (Ionen- **und** Staubschweif) liegt in der Bahnebene des Kometen. Nur wenn die Blickrichtung Erde-Komet gerade senkrecht auf dieser Ebene steht, sehen wir den Schweif unverkürzt und alle Winkel unverzerrt. In den meisten Fällen wird der Schweif aber verkürzt erscheinen, weil er auf die zur Blickrichtung senkrechte Foto- oder Netzhautebene proji-

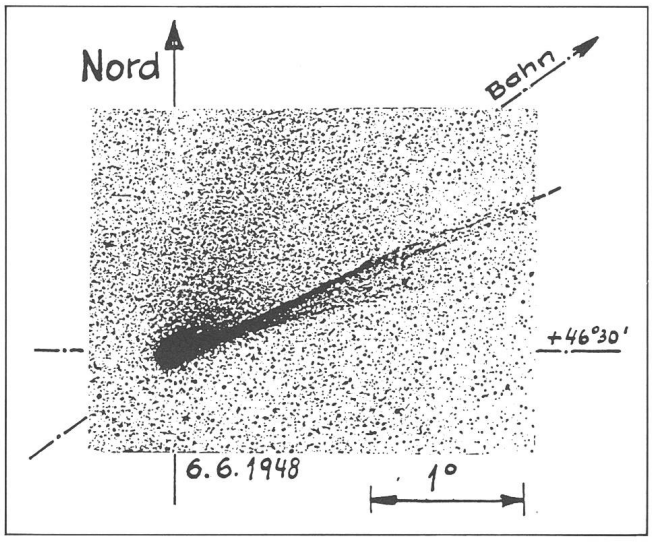
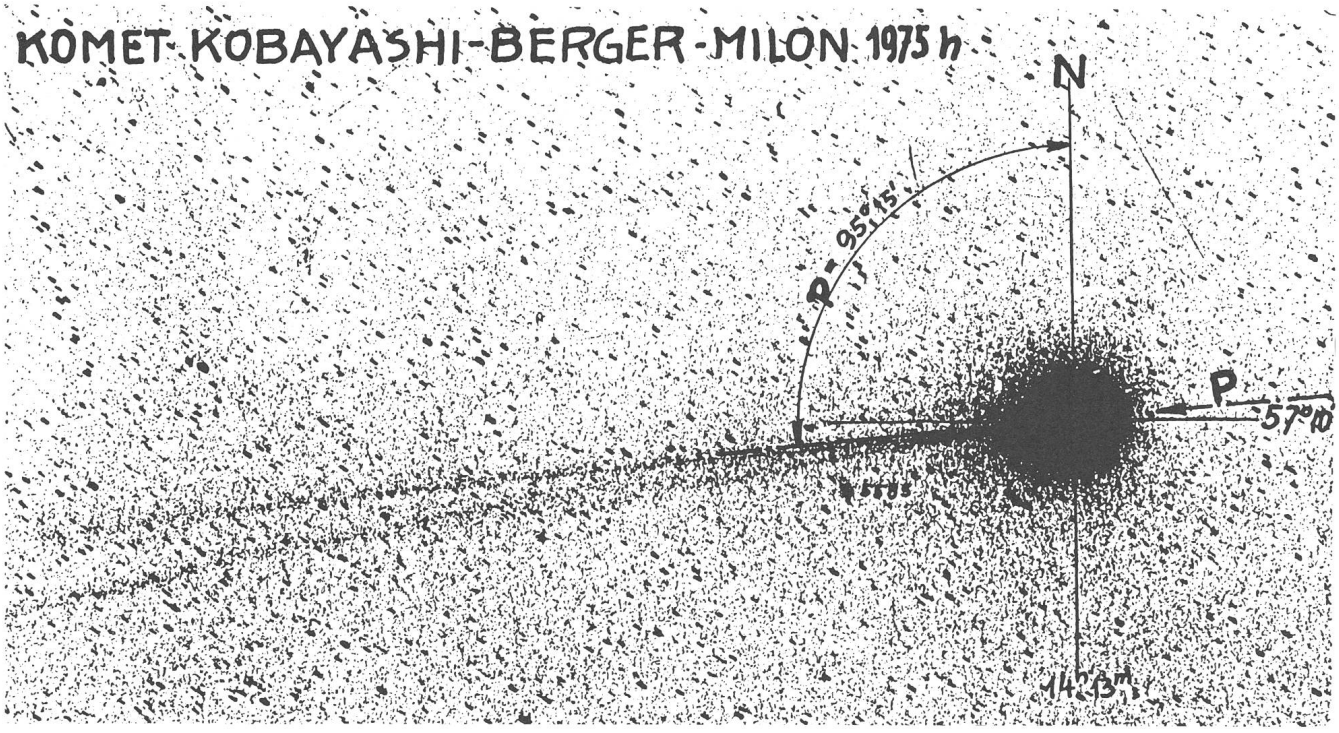


Abb. 1: Komet Honda-Bernasconi (1948 g). Nach F. Bühler ist der obere, deutlichere Schweif der Ionenschweif, der in der Figur darunter liegende «Fächer» der Staubschweif. Aufnahme J. Lienhard. (Siehe auch ORION Nr. 20, Juli 1948).

Abb. 2: Komet Kobayashi-Berger-Milon (1975 h). p = 95°15' ist der gerechnete Positionswinkel. Aufnahme J. Lienhard. (Siehe auch ORION Nr. 151, Dezember 1975).



ziert wird. Die Projektionen der Richtungen schliessen dann auch andere Winkel ein als die Richtungen im Raum.

Die Berechnung des Winkels, aus dessen Richtung der Komet von der Sonne bestrahlt wird

Wir gliedern die Antwort in zwei Teile. Zuerst geben wir eine detaillierte Rechnungsanweisung ohne weitere Erläuterungen. In einem zweiten Abschnitt wird erklärt, welche Ideen der Rechnung zugrunde liegen.

Berechnungsanleitung

Gegeben sind die Äquatorkoordinaten Rektaszension und Deklination der Sonne (AR_S, δ_S) und des Kometen (AR_K, δ_K).

Gesucht ist der Positionswinkel γ (von Norden aus im Gegenuhrzeigersinn gezählt).

(1) δ_S und δ_K in Dezimalform von Grad umrechnen.

(2) AR_S und AK_K in Dezimalform von Stunden umrechnen, mit 15 multiplizieren, gibt Dezimalform von Grad. Die Rektaszensionen in Grad nenne ich α_S (Sonne) und α_K (Komet).

(3) Die Differenz der Rektaszensionen berechnen:
$\alpha = \alpha_K - \alpha_S$
(Beachte: α_K und α_S nicht vertauschen!).

(4) $\cos e = \sin \delta_K \cdot \sin \delta_S + \cos \delta_K \cdot \cos \delta_S \cdot \cos \alpha$
Kontrolle: $-1 \leq \cos e \leq 1$

(5) Aus cos e den Winkel e berechnen (auf dem Rechner die Umkehrfunktion von cos benützen). e ist die Elongation Sonne - Komet.
Kontrollen: $0° \leq e \leq 180°$
$\sin e \geq 0$

(6) $$\sin \beta = \frac{\cos \delta_S \cdot \sin \alpha}{\sin e}$$

(7) $$\cos \beta = \frac{-\cos \delta_K \cdot \sin \delta_S + \sin \delta_K \cdot \cos \delta_S \cdot \cos \alpha}{\sin e}$$

(8) Je nachdem, ob die Werte von sin β und cos β positiv oder negativ sind, liegt der Positionswinkel in einem andern Quadranten (Abb. 4), und zwar nach folgendem Schema:

	$\sin \beta \geq 0$	$\sin \beta < 0$
$\cos \beta \geq 0$	1. Quadrant	4. Quadrant
$\cos \beta < 0$	2. Quadrant	3. Quadrant

(9) Mit Hilfe der Umkehrfunktionen von sin und cos den Winkel β auf zwei verschiedene Arten berechnen
aus $\sin \beta \rightarrow \beta_1$
aus $\cos \beta \rightarrow \beta_2$
Nur für den ersten Quadranten wird $\beta_1 = \beta_2$
Wie erhalte ich den richtigen Positionswinkel in den andern Fällen?

(10) Der Positionswinkel γ wird nach folgender Regel gefunden:
1. Quadrant: $\gamma = \beta_1$ oder $\gamma = \beta_2$
2. Quadrant: $\gamma = \beta_2$ oder $\gamma = 180° - \beta_1$
3. Quadrant: $\gamma = 360° - \beta_2$ oder $\gamma = 180° + \beta_1$
4. Quadrant: $\gamma = 360° + \beta_1$ oder $\gamma = -\beta_2$
Im letzten Fall ($\gamma = -\beta_2$) erhalten wir einen negativen Positionswinkel. Dieser müsste dann von Norden aus in der andern Drehrichtung (im Uhrzeigersinn) gezählt werden.
Kontrolle: 1. Quadrant: $0° \leq \gamma < 90°$
2. Quadrant: $90° \leq \gamma < 180°$
3. Quadrant: $180° \leq \gamma < 270°$
4. Quadrant: $270° \leq \gamma < 360°$

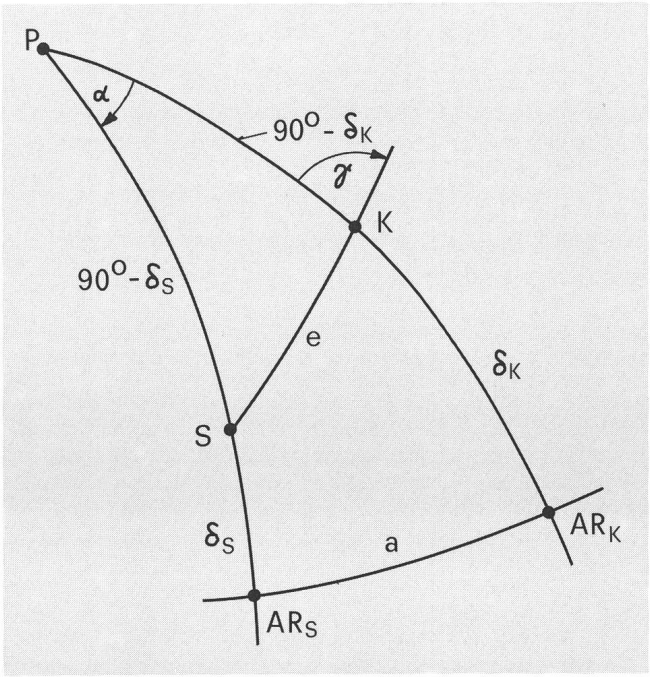


Abb. 3: Figur zur Erklärung des Berechnungsprogramms. Die gezeichneten Linien sind Teile von Grosskreisen, die auf der «Himmelskugel» liegen. Diese Sphäre sehen wir hier «von aussen». Die Rektaszension wächst somit von links nach rechts. P = Nordpol, S = Sonne, K = Komet, a = Teil des Himmelsäquators, e = Elongation des Kometen von der Sonne, γ = gesuchter Positionswinkel (dessen Drehsinn ist in dieser Figur anders als in Abb. 4, weil wir hier den Kometen «von hinten» sehen).

Erklärungen:

Der oben vorgeführte Rechnungsvorgang kann mit Hilfe von Abb. 3 etwas durchleuchtet werden:

Mit Schritt (3) berechnen wir zunächst den Winkel α im sphärischen Dreieck PKS. Von diesem Dreieck sind auch zwei Seiten bekannt: $90° - \delta_S$ und $90° - \delta_K$. Aus diesen drei Stücken lässt sich mit Hilfe des Cosinussatzes aus der sphärischen Trigonometrie die dritte Seite (e), also die Elongation berechnen. Schritte (4) und (5).

Mit dem Sinussatz (6) und dem Sinus-Cosinussatz (7) wird zweimal ein Funktionswert des gesuchten Winkels berechnet. (Dieser Winkel heisst zunächst β). Diese doppelte Berechnung ist nötig, weil die Umkehrfunktionen (arc sin und arc cos) mehrdeutig sind. Zum Entscheid, welches die tatsächliche Einstrahlungsrichtung der Sonne ist, müssen nun eben beide Ergebnisse berücksichtigt werden: Schritte (8), (9), (10). In diesem letzten Abschnitt liegen auch die Tücken, da sich hier erfahrungsgemäss Irrtümer einschleichen können.

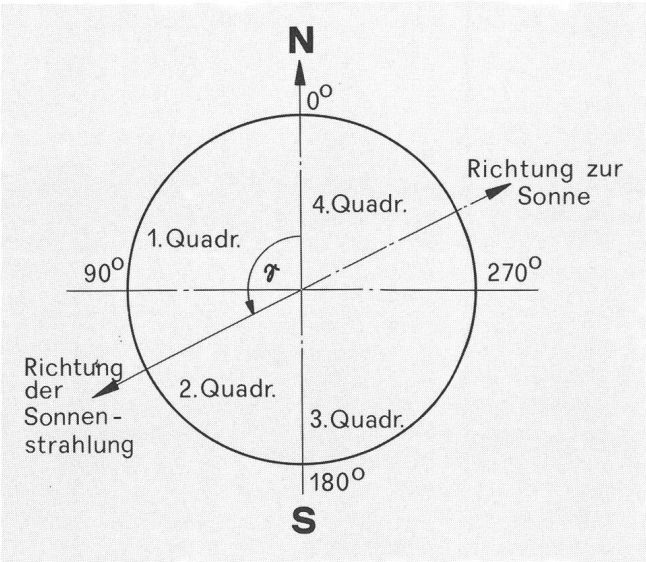


Abb. 4: Figur zur Erklärung der 4 Quadranten. Blick von der Erde zum Kometen. Der Winkel γ wird im Gegenuhrzeigersinn gezählt.

Zur Illustration zweier Rechnungsbeispiele reproduzieren wir Kometenaufnahmen von JAKOB LIENHARD, Innertkirchen (Abb. 1 und 2). Einzelheiten dazu finden sich in früher erschienenen ORION-Heften: Hinweise bei den Bildlegenden beachten!

Für die beiden abgebildeten Kometen sind in der nachfolgenden Tabelle die wichtigsten Zahlen der Berechnung zusammengestellt:

Komet	*Honda-Bernasconi 1948 g*	*Kobayashi-Berger-Milon 1975 h*
Aufnahmedatum	6. Juni 1948	30. Juli 1975
Sonne: AR	5 h 00 m	8 h 38 m
Dekl.	22° 39′	18° 30′
Komet: AR	2 h 25 m	14 h 13 m
Dekl.	46° 30′	57° 10′
$\alpha = \alpha_k - \alpha_s$	38,75°	83,75°
Elongation (e)	39,215°	71,180°
sin β	− 0,913659	+ 0,995932
cos β	+ 0,406480	− 0,09011
Quadrant	4.	2.
β_1 (aus sin β)	− 66,016°	+ 84,830°
β_2 (aus cos β)	+ 66,016°	+ 95,170°
Positionswinkel γ (gerundet)	294°	95°

Frage 2: Falls die berechnete Richtung nicht mit der Schweifrichtung auf der Foto zusammenfällt, welches ist der Grund für die Abweichung?

Antwort:
Dr. Fritz Bühler vom Physikalischen Institut der Universität Bern schreibt uns dazu:

«Eine Gegenfrage: warum sollte der Schweif überhaupt radial nach aussen, d.h. in die Gegenrichtung der Sonne zeigen?

Eine alltägliche Erscheinung zeigt, mit welcher Art Überlegungen die Schweifrichtung vorausgesagt werden kann: die Rauchfahne eines Dampfschiffs zeigt nicht genau in die Gegenrichtung der Windrichtung, sondern je nach Verhältnis von Fahrtgeschwindigkeit und Windstärke wenig oder viel stärker nach hinten. Das scheint paradox, da doch die einzelnen Rauchstäubchen sofort die Geschwindigkeit des Winds annehmen, gleichgültig ob das Schiff schnell oder langsam fahre. Aber man sieht ja gerade nicht die Geschwindigkeit der einzelnen Stäubchen, sondern einfach eine Serie von Rauchteilchen gleicher Geschwindigkeit, welche den Kamin **zu verschiedenen Zeiten,** d.h. an verschiedenen Stellen des Sees, **verlassen haben.** (Gleiche Überlegungen können für den Wasserstrahl eines um eine senkrechte Achse rotierenden Wassersprengers angestellt werden: «Gartenschlaucheffekt».)

Da nun der Komet sich in der Nähe der Sonne mit einer Geschwindigkeit von 5 bis 15 Prozent der Sonnenwindgeschwindigkeit bewegt, kann der Ionenschweif schon um einige Grade nach hinten zeigen. Dazu kommt, dass der Sonnenwind gar nicht mit konstanter Geschwindigkeit und genau radial von der Sonne weg strömt. Die Teilchendichten und die Magnetfelder in der inneren Korona der Sonne, wo der Sonnenwind beschleunigt wird, sind starken Veränderungen unterworfen. Die Geschwindigkeit des Sonnenwinds kann deshalb stark schwanken und seine Richtung um mehrere Grad variieren. Die Lage und die Form des Staubschweifs sind schwierig zu berechnen, aber leichter zu erklären: die Stäubchen werden nicht einfach vom Licht mitgerissen. Sie erfahren aber wegen des Lichtdrucks eine geringere Anziehung gegen die Sonne hin. Jedes sich ablösende Stäubchen beginnt eine eigene, im Vergleich zur Kometenbahn etwas weitere Bahn, welche es nach und nach vom Kometen wegführt. Eine Serie sich nacheinander ablösender Stäubchen erscheint dann als eine beim Kometen in radialer Richtung startende, weiter aussen nach hinten abbiegende Kurve. Die Stäubchen aller Grössen erzeugen einen ganzen Fächer solcher Kurven (die alle in der Bahnebene des Kometen liegen), da der Lichtdruck kleinere Teilchen stärker beeinflusst als grössere.

Die Staubwolke wird in zunehmender Entfernung vom Kometen stetig dünner, d.h. ihre Lichterscheinung schwächer. Der Ionenschweif erlischt weit weg vom Kometen ebenfalls, da nach und nach alle Ionen die bei ihrer Ionisierung aufgenommene Anregungsenergie abgestrahlt haben.»

Positionswinkel der Marsphase

«Leider wird im Kalender für Sternfreunde der Positionswinkel der Marsphase nicht angegeben. Ich möchte gerne – unabhängig von einem astronomischen Jahrbuch – den Positionswinkel der Phase am Marsrand berechnen können, um diese korrekt in die Marszeichnung eintragen zu können. Die Vereinigung deutscher Sternfreunde konnte mir diese Frage leider nicht beantworten, daher wäre ich für Ihre Hilfe sehr dankbar.»

Antwort:
Die Abbildung 5 zeigt, was mit der Frage genau gemeint ist. Von Mars sehen wir fast immer einen mehr oder weniger grossen Teil seiner Nachtseite. Wo liegt nun die Mitte dieses sichelförmigen dunklen Teils?

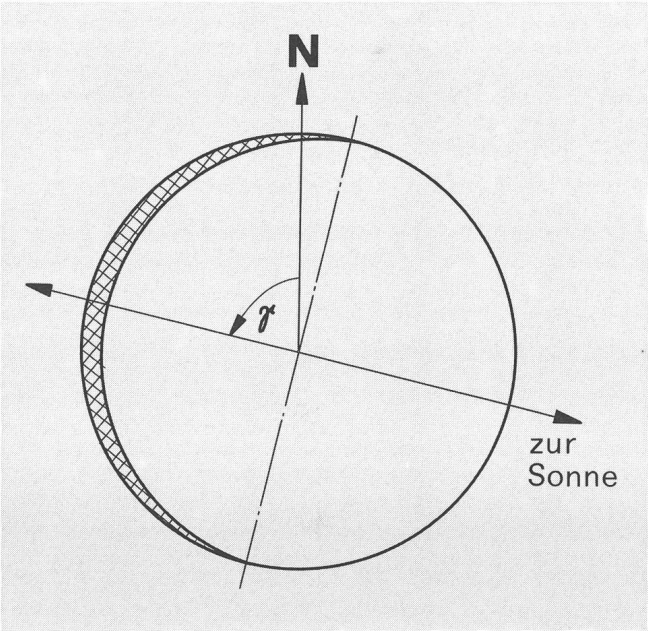


Abb. 5: Mars mit seiner Phase (Teil der Nachtseite). Mit dem im Text erklärten Rechnungsverfahren kann der Positionswinkel γ bestimmt werden.

Der gesuchte Positionswinkel γ kann genau gleich berechnet werden, wie dies im vorangehenden Abschnitt über Kometenschweife erklärt wurde. Das Verfahren gilt natürlich auch für die Phasen von Venus und Merkur. Im Rechnungsprogramm werden die Koordinaten (Rektaszension und Deklination) des Kometen durch diejenigen des Planeten ersetzt.

E. LAAGER

Literaturhinweis:
Komet Honda-Bernasconi: ORION Nr. 20 (Juli 1948), S. 459.
Komet Kobayashi-Berger-Milon: ORION Nr. 150 (Oktober 1975), S. 144; ORION Nr. 151 (Dezember 1975), S. 194.
Komet West (1975 n): ORION Nr. 153 (Mai 1976), S. 38; ORION Nr. 154 (Juni 1976), S. 64.

IDEEN · TUYAUX

Steuerung von Fernrohren mit Mikrocomputern

Astronomen aus Europa, Canada und den USA trafen sich letzthin, um Vorträge über die Steuerung von Fernrohren und anderen astronomischen Instrumenten sowie auch über die Auswertung von Daten mit Mikrocomputern zu hören. Die mit Mikrocomputern gesteuerten Fernrohre bestrichen den Bereich von grossen professionellen Teleskopen bis zu kleineren Amateur-Fernrohren. Auch ein sehr kleines, aber voll automatisiertes Fernrohr war dabei, das am Südpol zum Einsatz kommt.

In zwei getrennten Vorträgen wurden die Steuerungssysteme der 60 cm- und 150 cm-Teleskope des Astronomischen Institutes Wien im Detail erläutert. Das am 60 cm-Teleskop angebaute System war eines der ersten mikrocomputergesteuerten Systeme, es war in manchen Belangen bahnbrechend. Mehrere Fernrohre werden durch Mikrocomputer der Marke APPLE gesteuert, so auch ein 40 cm-Fernrohr in der Braeside Sternwarte (Mr. Robert Fried, Flagstaff, Red.) und ein 5,5 m-Radioteleskop in North Carolina.

Das kleine 8 cm-Fernrohr für automatische photoelektrische Beobachtungen am Südpol wurde durch die Universität Florida entwickelt. Es kann ununterbrochene Beobachtungen von ausgewählten helleren veränderlichen Sternen ohne menschliche Eingriffe machen. Der Vorteil, dieses Fernrohr am Südpol aufzustellen, liegt darin, dass während der langen antarktischen Nacht die Sterne weder untergehen noch die Sonne über den Horizont aufsteigt.

Im ganzen wurden um die 30 Vorträge an dieser Tagung gehalten. Daraus ist ersichtlich, dass viele Astronomen rund um die Welt damit beschäftigt sind, Wege zu finden, um verschiedene astronomische Aufgaben mit Mikrocomputern zu lösen. Alle Vorträge sind in einem umfangreichen *Proceedings* enthalten, welches beim Fairborn Observatory, 1247 Folk Road, Fairborn, Ohio 45324 USA, erhältlich ist.

RUSSEL M. GENET
Übersetzung Andreas Tarnutzer

Ein Museum der Amateur-Astronomie

Nachdem die Volkssternwarte Laupheim im Jahre 1980, anlässlich der zweiten Fachmesse für Amateur-Astronomen, den Wilhelm-Herschel-Preis für das beste Selbstbauteleskop stiftete, wartete sie bei der 3. FAA, die am Pfingstwochenende dieses Jahres im Gymnasium in Laupheim stattfand, mit einer weiteren neuen Unternehmung auf, die allen Amateur-Astronomen zugute kommen soll.

Durch die grosszügige Unterstützung von Seiten der Stadt Laupheim wurde es möglich, am ersten Messetag, dem 29.5.82, um 19.00 Uhr das erste Museum der Amateur-Astronomie Deutschlands und vielleicht sogar Europas zu eröffnen.

Die Geschichte hat gezeigt, dass nur allzuoft Arbeiten der Amateur-Astronomen von zwar geringem materiellem, jedoch umso grösserem geschichtlichem Wert nach dem Tode ihres Schöpfers spurlos verschwanden. Im Interesse aller Amateur-Astronomen ist die Erhaltung solcher Werte jedoch von allergrösster Wichtigkeit.

Dieses erste Museum der Amateur-Astronomie soll in einer Sammlung einen möglichst umfassenden Überblick über die geschichtliche Entwicklung der volkstümlichen Himmelskunde, die Entstehung und den Werdegang der deutschen Sternwarten und astronomischen Vereinigungen und über die spezifisch amateur-astronomischen Instrumente geben. In einem Archiv sollen Schriften von Amateur-Astronomen, Volkssternwarten und astronomischen Vereinigungen gesammelt werden. Hierbei soll der Schwerpunkt auf Unterla-

gen liegen, die insbesondere die geschichtliche Entwicklung amateur-astronomischer Tätigkeit auf dem Gebiet der astronomischen Volksbildungsarbeit aufzeigen. Diese Sammlung soll allen Interessenten gegen Erstattung der Unkosten zur Verfügung stehen. Ausserdem soll eine Sammlung von Zeitschriften dieses Gebiets angelegt werden.

Die Mitglieder der Volkssternwarte Laupheim führten in den letzten Wochen vor der Fachmesse einen regelrechten Wettlauf gegen die Zeit, da die Innenrenovierung des Gebäudes durch die Volkssternwarte vorgenommen werden musste. Dieser Wettlauf wurde, zur grossen Erleichterung der Verantwortlichen, gewonnen. Einige wertvolle Exponate und Schriftstücke bilden bereits eine vielversprechende Grundlage, der weitere Auf- und Ausbau jedoch stellt eine grosse Aufgabe und eine Herausforderung für alle Mitarbeitenden dar. Hier bietet sich den Amateur-Astronomen die Gelegenheit zur Lösung einer wichtigen *gemeinsamen Aufgabe.* Dazu ist es jedoch von grösster Wichtigkeit, dass der Amateur-Astronom diese Einrichtung als *sein* Museum im Sinne der Erhaltung geschichtlich wertvollen Materials ansieht.

Die Stadt Laupheim stellte dankenswerterweise das völlig renovierte und sehr schöne Museumsgebäude zur Verfügung, die Volkssternwarte Laupheim trägt den Unterhalt des Museums und stellt das Personal für dessen Verwaltung – der Inhalt jedoch ist das Gemeinschaftseigentum aller im Dienste Uranias tätigen Amateure.

Volkssternwarte Laupheim, Carl-Lämmle-Weg 5,
D-7958 Laupheim

Die grössten astronomischen Beobachtungsinstrumente der Erde

In der Zeit von Oktober 1980 bis Oktober 1983 haben wir in loser Folge Tabellen publiziert, die Herr J. CLASSEN von der Sternwarte Pulsnitz (DDR) zusammengestellt hat. Als Rückblick hier eine Übersicht dieser Veröffentlichungen:

ORION: Nr. 180, S. 169:
Die grössten Spiegelteleskope.
ORION: Nr. 182, S. 26:
Die grössten Refraktoren.
ORION: Nr. 184, S. 101:
Die grössten Schmidt-Teleskope.
ORION: Nr. 185, S. 133:
Die grössten Astrographen.
ORION: Nr. 186, S. 161:
Die grössten Zenit-Teleskope und Meridiankreise.
ORION: Nr. 196, S. 106:
Die 12 grössten Radioteleskope.
ORION: Nr. 197, S. 121:
Die 6 grössten optischen Teleskope mit altazimutaler Montierung.
ORION: Nr. 198, S. 169:
Die grössten Sonnenteleskope.

Und die Fernrohre in der Schweiz?
Von verschiedenen Seiten wurde die Redaktion angeregt, ähnliche Listen für Geräte zu erstellen, welche in unserem Land stehen. Wir möchten versuchen, diese Anregung zu realisieren und hoffen dazu auf die Mitarbeit unserer Leser.

Einen Vorstoss in dieser Richtung unternahm vor 12 Jahren bereits der damalige Generalsekretär HANS ROHR. In ORION Nr. 127 (Dezember 1971) erging ein Aufruf «An alle Fernrohrbesitzer in der Schweiz». Wie gross damals das Echo war, kann ich nicht beurteilen, jedenfalls wurden die geplanten Listen von Sternwarten nie publiziert. Bei unserem jetzigen Unterfangen möchten wir uns nicht nur auf tabellarische Zusammenstellungen beschränken, sondern einzelne Observatorien auch in einem kurzen bebilderten Artikel vorstellen, wie dies ebenfalls früher schon gemacht wurde (ORION Nr. 155, S. 103, ORION Nr. 159, S. 47, ORION Nr. 161, S. 136).

Das Sammeln der Unterlagen soll nach einheitlichen Kriterien geschehen (Fragebogen). Deshalb unser

Aufruf
an Besitzer von Fernrohren, Astrokameras, Radioteleskopen und anderen astronomischen Beobachtungsgeräten:

Verlangen Sie bitte einen Fragebogen «Astronomische Beobachtungsinstrumente in der Schweiz» bei E. LAAGER, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg. Auch Besitzer kleiner Instrumente dürfen sich melden!

Wir hoffen, möglichst bald Ergebnisse unserer Umfrage publizieren zu können und danken schon jetzt für die Mitarbeit. E. LAAGER

Einfluss des Mondes auf das Pflanzenwachstum

Zu diesem Thema erreichte uns ein Schreiben eines Naturwissenschafters, der uns bittet, die nachfolgenden Fragen im ORION zu publizieren:

«Meine Fragen betreffen eine Geistesrichtung, die wohl so alt ist wie die Astronomie selbst. Manche Bauern und Gartenbesitzer berücksichtigen bekanntlich für den Anbau ihrer Kulturen die Mondkonstellation.

1. Bestehen über den Einfluss der *Mondphasen* auf das Pflanzenwachstum *objektive* Untersuchungen? Ein realer Einfluss wäre z.B. denkbar
   a) wegen der unterschiedlichen Helligkeit der Nächte,
   b) wegen der evtl. Gezeitenwirkungen auf den Wasserhaushalt der Pflanzen.
   c) Gibt es seriöse statistische Untersuchungen zum Thema?
2. Ebenso bekannt ist, dass sich viele Bauern nach *«Obsigend»* und *«Nidsigend»* richten.
   a) Geht es dabei um den wahren aufsteigenden bzw. absteigenden Knoten oder um fiktive Werte wie bei den Tierkreiszeichen?
   b) Welche physikalische Grösse soll dabei einen Einfluss haben? Etwa die Höhe über dem Horizont oder dem Äquator?
   c) Bestehen sinngemässe Bauernregeln für die Südhalbkugel?
   d) Existieren auch hier signifikante statistische Untersuchungen?
3. Kennen Sie seriöse Literatur zum genannten Themenkreis?

Wer hilft uns da weiter? – Wir hoffen auf ein reges Echo aus der Leserschaft. Auch Antworten oder Hinweise zu einzelnen Fragen sind uns willkommen. Zuschriften bitte an: E. LAAGER, Schlüchtern 9, CH-3150 Schwarzenburg.