

# Mitteilungen

## der Astronomischen Vereinigung Karlsruhe e.V.

---

Heft 2/1987

Nr.19

15. September 1987

---

### Vereinsnachrichten

Unsere Vereinsabende finden jeden zweiten Montag im Monat im Nebenzimmer des Restaurants "Klosterbräu in der Schützenstrasse statt. Beginn 20 Uhr. Die Teilnahme steht Mitgliedern und Gästen offen. In der Regel wird ein Referat über ein astronomisches Thema gehalten und anschließend diskutiert.

Das Programm für die nächsten Monate:

- 14.09. Sternentstehung (T. Reddmann)
- 12.10. Mit der Schmidt-Kamera auf Teneriffa (H. Jungbluth)
- 09.11. Mitgliederversammlung 1987
- 14.12. Film über Giotto-Vorbeiflug an Halley

Die Astronomische Vereinigung Karlsruhe betreut die Volkssternwarte auf dem Max-Planck-Gymnasium in Rüppurr. Die Volkssternwarte ist jeden Freitag geöffnet, außer an Feiertagen- und während der Schulferien. Die Veranstaltungen beginnen um 20 Uhr (Einlass bis 20.30 Uhr). Die vier Betreuergruppen des Vereins (für die immer noch Mitglieder gesucht werden) arbeiten in den nächsten Wochen und Monaten nach folgendem Zeitplan:

Gruppe I		02.10.	06.11.	04.12.
Gruppe II		09.10.	13.11.	11.12.
Gruppe III	18.09.	16.10.	20.11.	18.12.
Gruppe IV	25.09.	23.10.	27.11.	

Die Schlüssel für Schule und Sternwarte müssen in der Regel bei Herrn Villringer abgeholt und dort wieder abgeliefert werden (Leibnizstr.5, Tel.815562) In Abwesenheit von Herrn Villringer verwaltet Herr Reichert die Schlüssel (Daxlander Strasse 99, Tel. 575711).

Im Anschluss an den Betreuungsabend trifft man sich zur "Nachbesprechung" im "Elsternest"!

### Adressenänderung (Nachtrag)

Prof. J. Reuter, Elbinger Strasse 23c, 7500 Karlsruhe 1, Tel. 0721/689890

Herr Ulrich Seeger ist aus der Vereinigung ausgetreten.

---

Herausgeber dieses in unregelmäßiger Folge erscheinenden Mitteilungsblattes ist die Astronomische Vereinigung Karlsruhe e.V., Redaktion H.E.Schmidt, Erasmusstr. 6, 7500 Karlsruhe, Tel: 0721/682987; Postgiro-Konto der AVK: 173747-757, BLZ 660 100-75.

## **Einladung zur Mitgliederversammlung 1987**

Am 9. November 1987 findet im Klosterbräu, Schützenstrasse, die Ordentliche Mitgliederversammlung der Astronomischen Vereinigung Karlsruhe eV für das Jahr 1987 statt. Beginn 20 Uhr.

Tagesordnung:

1. Begrüssung
2. Bericht des Vorstands
3. Bericht des Kassenprüfers für 1986
4. Entlastung des Kassenwarts für 1986
5. Bericht des Kassenwarts für 1987
6. Neuwahl des Kassenprüfers
7. Verschiedenes

Laut Satzung ist jedes Mitglied auf der Mitgliederversammlung stimmberechtigt. Die ordnungsgemäß einberufene Mitgliederversammlung ist unabhängig von der Zahl der anwesenden Mitglieder beschlussfähig. Der Vorstand bittet um zahlreiches Erscheinen.

### **Hinweis**

Die diesjährige VdS-Tagung findet vom 2. bis 4. Oktober in Bochum statt.

### **Planetarische Nebel (F. Hase)**

Ihre geringe Winkelausdehnung (meist kleiner als eine Bogenminute) und ihre grünliche Farbe, die an die der Planeten Uranus und Neptun erinnert, haben diesen Objekten den Namen gegeben. Sie umgeben als kleine, blasse, teilweise ringförmige Nebel einen Zentralstern, dessen Strahlung den Nebel zum Leuchten anregt. Dieser Zentralstern ist im sichtbaren Spektralbereich allerdings wesentlich schwächer als der Nebel und nicht immer beobachtbar.

Insgesamt sind etwa 1000 planetarische Nebel bekannt, von denen die meisten aufgrund ihres auffälligen Emissionsspektrums bei spektroskopischen Durchmusterungen entdeckt worden sind. Die Objekte zeigen eine ausgeprägte Konzentration zum galaktischen Zentrum, ihr mittlerer Abstand zur galaktischen Ebene beträgt 140 pc, folglich müssen die planetarischen Nebel der Sternpopulation II zugeordnet werden. Die angenommene Gesamtzahl der planetarischen Nebel in der Galaxis liegt bei  $10^4$  Objekten.

Die Oberflächentemperatur der Zentralsterne ist sehr hoch und wird nach einer auf Zanstra zurückgehenden Methode bestimmt: Durch die kurzwellige Strahlung des Sterns mit Wellenlängen unter 91,2 nm wird der Wasserstoff in der Nebelhülle ionisiert, wobei der Nebel praktisch alle die Lichtquanten absorbiert, die vom Zentralstern ausgehen. Durch jede Absorption entsteht ein freies Elektron, das nachfolgend rekombiniert und danach mit berechenbarer Wahrscheinlichkeit die Emission eines  $H_{\alpha}$ -Quants bewirkt. Dadurch wird die Helligkeit des Nebels im  $H_{\alpha}$ -Licht ein Maß für die Sternhelligkeit im extremen UV-Bereich. Vergleicht man also die  $H_{\alpha}$ -Helligkeit des Nebels mit der Helligkeit des Zentralsterns im sichtbaren Bereich, so erhält man eine Art Farbindex und kann die zugehörige Farbtemperatur bestimmen. Die gefundenen Werte liegen zwischen  $5 \cdot 10^4$  und  $10^5$  K. Damit gehören sie in die Klasse der O-Sterne.

Die Entfernungen der planetarischen Nebel sind relativ schwierig zu bestimmen. Die indirekten, für diese Nebel spezifischen Verfahren sind nicht frei von Hypothesen (Shklovsky-Entfernungen; Entfernung folgt aus der Flächenhelligkeit der Nebelhülle, es müssen dazu Annahmen gemacht werden, die z.B. die chemische Zusammensetzung und die Hüllenmasse betreffen). Die Eichung solcher Verfahren erfolgt an planetarischen Nebeln bekannter Entfernung, von besonderer Bedeutung sind hier die planetarischen Nebel in den Magellanschen Wolken. Für diese Nebel wurden typische Massenwerte von 0,2 bis 0,4 Sonnenmassen ermittelt. - Sind die Entfernungen zu den Nebeln erst einmal bekannt, so kann man ihre Zentralsterne in das HR-Diagramm eintragen: Man findet, dass sie unterhalb der frühen Hauptsequenz, aber noch über den weißen Zwergen zu liegen kommen, und zwar umso näher bei den weißen Zwergen, je ausgedehnter der umgebende Nebel ist. Deshalb werden die planetarischen Nebel in der Sternentwicklung als mögliches Vorstadium der weißen Zwerge angesehen. Man stellt sich vor, dass rote Riesen mit einer großen Massenkonzentration im Kern und einer ausgedehnten Hülle einen Teil des Hüllmaterials abstoßen. Diese Hülle wird mit zunehmender Expansion durchsichtig und gibt schließlich den Blick auf den Zentralstern frei: Ein planetarischer Nebel ist entstanden. Um einen Anhalt für die Größenordnung der Entwicklungszeiten zu haben, teilt man die typische Ausdehnung eines planetarischen Nebels (etwa 0,7 pc) durch die mit Hilfe des Dopplereffektes bestimmte Expansionsgeschwindigkeit (20 km/sec) und erhält ein Alter von rund  $3 \cdot 10^4$  Jahren. Planetarische Nebel sind also eine kurzlebige Entwicklungsphase im späteren Entwicklungsweg vieler Sterne.

### **Der periodische Komet Borrelly 1987/88** (A.Kammerer)

Der 1905 entdeckte Komet mit einer Umlaufzeit von etwa 6,5 Jahren durchläuft zur Jahreswende einen sehr günstig zu beobachtenden Periheldurchgang. Am 18. Dezember steht er der Sonne mit 1,357 AE am nächsten. Nur 11 Tage zuvor erreicht er seinen geringsten Erdbstand mit lediglich 0,482 AE (= 72 Millionen km).

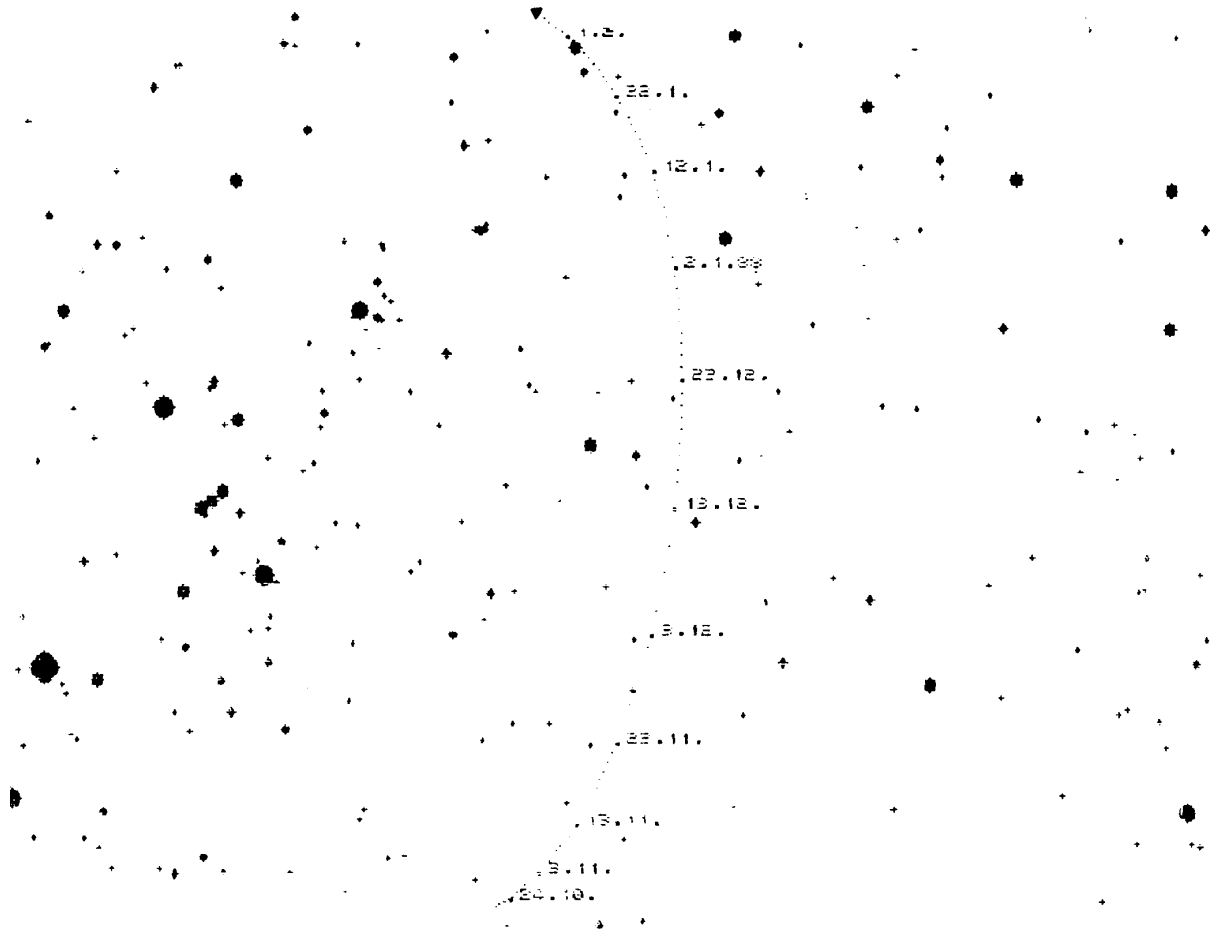
Die Übersichtskarte zeigt die scheinbare Bahn des Kometen am Himmel. Wie erkennbar, steigt er von  $\delta = -40^\circ$  rasch nordwärts und erreicht im März  $\delta = +50^\circ$ ! Er durchläuft dabei im November das Sternbild Eridanus, bewegt sich im Dezember im östlichen Teil des Walfisches und erreicht zur Jahreswende den Widder (Stern  $\beta$  Ari wird in der Karte durch die Jahreszahl "88" verdeckt). Im Januar schließlich tritt er ins Sternbild Perseus, wo er am 30. Januar Algol in wenigen Bogenminuten Abstand passiert.

#### Ephemeriden (0h UT, 1950.0)

Nov	1	3 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 2	-36°18'	0,628	1,463	8 <sup>m</sup> 0
	11	3 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> 4	-32°15'			7 <sup>m</sup> 7
	21	3 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 8	-25°29'	0,516	1,393	7 <sup>m</sup> 4
Dez	1	2 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 8	-15°53'			7 <sup>m</sup> 2
	11	2 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 1	- 4°17'	0,485	1,359	7 <sup>m</sup> 2
	21	2 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 2	+ 7°42'			7 <sup>m</sup> 3
	31	2 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 8	+ 18°37'	0,564	1,365	7 <sup>m</sup> 5
Jan	10	2 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 5	+ 27°46'			7 <sup>m</sup> 8
	20	2 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 0	+ 35°06'	0,727	1,409	8 <sup>m</sup> 2
	30	3 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> 0	+ 40°53'			8 <sup>m</sup> 6
Feb	9	3 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 1	+ 45°22'	0,936	1,486	9 <sup>m</sup> 0

Im Fernglas gut erkennbar sein dürfte er etwa von Mitte November bis zur Jahreswende (vielleicht auch noch etwas länger), wobei die Helligkeit zwischen  $7^m5$  und  $8^m0$  liegen dürfte. Sollte seine Koma ähnliche Ausmaße wie bei seinem letzten Periheldurchgang 1981 erreichen (etwa 250 000 km), so dürfte er während dieser Zeit eine Koma von rund 10' aufweisen.

Da der Komet zu einer "zivilen" Zeit sichtbar ist, sollte jeder einmal versuchen, ihn zu finden. Viel Spaß bei der Suche!



*Bahn des Kometen P/Borrelly (1987p) vom 15.10.87 bis 6.2.88*

### **Astronomische Ereignisse im 3.Jahresdrittel (A.Kammerer)**

#### Halbschatten-Mondfinsternis

In der Nacht vom 6. auf den 7. Oktober findet eine Halbschatten-Mondfinsternis statt. Der Mond tritt um 2.53 MEZ in den Halbschatten ein und verlässt ihn um 7.10 MEZ (der Mond geht allerdings bereits gegen 6.45 MEZ unter). Im Maximum (5.02 MEZ) berührt der Mond praktisch den Kernschatten, sodass wir es hier mit einem Grenzfall zu tun haben. Um diese Zeit sollte der Südost-Quadrant des Mondes deutlich dunkler als sonst sein.

Planeten:

*Mercur* zeigt sich vom 25. bis zum 25. November am Morgenhimmel im Südosten. An der Grenze Jungfrau/Waage stehend, erreicht der schnelle Planet am 13. November seine größte westliche Elongation. Anfangs lautet die beste Beobachtungszeit des dann +1<sup>m</sup> hellen Planeten 6.15 MEZ, am Ende sollte man den dann bereits -0<sup>m</sup>7 hell gewordenen Merkur gegen 7.00 MEZ suchen. Am 20.11. steht die Mondsichel in der Nähe.

*Venus* kann Ende Oktober/Anfang November tief im Südwesten am Abendhimmel aufgefunden werden. In diesen Tagen geht der -3<sup>m</sup>9 helle Planet gegen 17.30 MEZ unter. Bis zum Jahresende wird Venus dann ein leichtes Objekt, geht sie doch erst gegen 10.00 MEZ unter und ist somit zwei Stunden gut sichtbar. Das nur 12" große Scheibchen gibt allerdings noch nicht viel her.

*Mars* wird Ende Oktober wieder am Morgenhimmel sichtbar. Der nur 1<sup>m</sup>8 helle Planet kann etwa gegen 5.15 bis 5.30 MEZ tief im Osten aufgefunden werden. Am 12.11. passiert er Spica in 3° nördlichem Abstand. Bis zum Jahresende ist er in das Sternbild Waage gewandert und kann bereits gegen 5.00 MEZ beobachtet werden. Auf dem 1<sup>m</sup>6 hellen, nur 4" grossen Scheibchen ist natürlich noch nichts zu erkennen.

*Jupiter* steht am 18. Oktober in Opposition. Dieses Jahr handelt es sich um eine Perihel- Opposition. Jupiter wird -2<sup>m</sup>9 hell, und sein Scheibchen erreicht beachtliche 47.7"! In einem geeigneten Teleskop sollten jetzt unzählige interessante Erscheinungen der Atmosphäre zu sehen sein. Und die vier Galileischen Monde sorgen für zusätzliche hübsche Erscheinungen. Deren Scheibchen kann man übrigens ab ca. 250x erkennen! Bis zum Jahresende nehmen dann Sichtbarkeitsdauer, Helligkeit und Scheibchendurchmesser etwas ab. Allerdings erfolgt der Untergang noch immer nach Mitternacht. (ca. 1.30 MEZ), die Helligkeit beträgt -2<sup>m</sup>5 und der Äquatordurchmesser 42" - alles in allem noch immer ausgezeichnete Beobachtungsbedingungen. Am 16. Dezember wird Jupiter wieder rechtläufig.

*Saturn* beendet seine Sichtbarkeitsperiode. Lediglich Anfang Oktober kann man ihn noch mit einem größeren Teleskop näher untersuchen (gleich nach Dämmerungsende), danach steht er selbst bei Dunkelwerden bereits zu tief für einwandfreie Beobachtungen. Anfang November verschwindet der 0<sup>m</sup>5 helle Ringplanet dann in der Dämmerung. Am 16. Dezember steht Saturn in Konjunktion mit der Sonne.

*Uranus*, *Neptun* und *Pluto* sind alle drei unsichtbar. Uranus steht am 19. Dezember in Konjunktion, Neptun am 30.12. und Pluto bereits am 2.11.

Kleinplaneten

*Vesta* umrundet von Anfang November bis zum Jahresende den offenen Sternhaufen M44 (Praesepe) im Krebs. Sie leitet nämlich just in dieser Zeit ihre Oppositionsschleife ein (7.12.), sodass sie die gesamte Zeit nicht weiter als 2° von M44 entfernt ist. Anfang November nur 7<sup>m</sup>9 hell, steigert sie sich bis Ende Dezember auf 6<sup>m</sup>8, wird somit ein Feldstecher-Objekt.

*Massalia*, der Planetoid Nr.20, erreicht dieses Jahr eine günstige Opposition (2.12.). Etwa vier Wochen lang ist sie daher 8<sup>m</sup>5 hell, kann somit in einem Fernglas gefunden werden. Sie wandert nördlich an Aldebaran bzw. den Hyaden vorüber. Aufsuchkarten für beide Planetoiden findet man im "Himmelsjahr 1987".

Sternschnuppen

Erinnert sei an die Geminiden. Dieser zweitstärkste Strom kann vom 6. bis zum 17. Dezember beobachtet werden. Im Durchschnitt zeigen sich etwa 60 Sternschnuppen pro Stunde. Wahrscheinlich sind einzig die abschreckenden Temperaturen dafür verantwortlich, dass die Geminiden nicht ähnlich gut bekannt sind wie die Perseiden. Der Mond stört in diesem Jahr ein wenig.

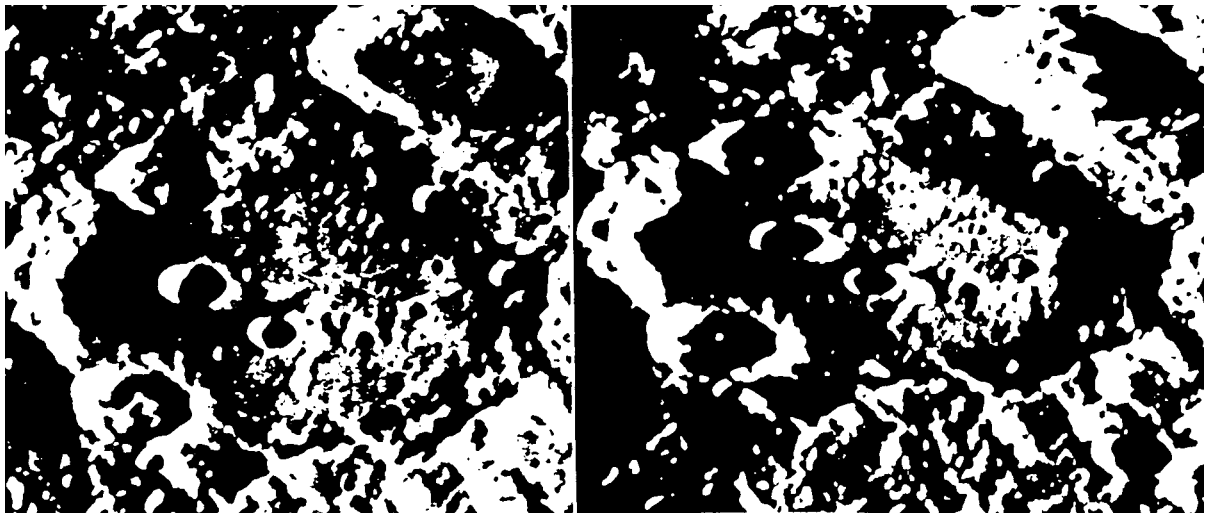
Sternbedeckung durch den Mond

In der Nacht vom 6./7. November werden große Teile der Plejaden vom Mond bedeckt. Das Schauspiel beginnt kurz nach Mitternacht und dauert bis etwa 3.00 MEZ!

**Noch ungeklärte Einzelheiten der Mondoberfläche** (W. Büschel 13.4.1987)

Mit Beginn der Verwendung von Fernrohren setzte auch die Beobachtung des Mondes ein (Galilei), um die Oberfläche in erkennbare Einzelheiten zu gliedern. Aber erst die Beobachtung mit dem Spiegelteleskop Ende des 18. Jahrhunderts und dann im 19. Jahrhundert mit dem Fraunhofer-Objektiv, also Beobachtung mit korrigierter Optik, brachte bemerkenswerte Erfolge, die uns vorgestellt werden mit gut gezeichneten Karten, z.B. von Beer und Mädler 1837, 95,0 cm Durchmesser; Lohrmann 1838, 38,7 cm Durchmesser; Julius Schmidt 1868, 190,0 cm Durchmesser; Fauth 1864, 350 cm Durchmesser (M 1:1 000 000) (Fauth ist 1941 gestorben, und die Kartenblätter galten nach 1945 jahrelang als verschollen).

Beim Vergleich der Karten zeigen sich mitunter auffällige Abweichungen in der Darstellung einzelner Formationen. Ein Grund dafür ist der Umstand, dass wir ja nur Licht-Schatten-Kontraste wahrnehmen können, die sich jedoch mit dem Mondalter ändern. Es wären viele Beobachtungen bei gleichem Mondalter erforderlich, aber das gibt es pro Jahr höchstens 13 mal. Wenn man dazu die Behinderung durch Wetter bedenkt und auch noch die Libration berücksichtigt, wird klar, dass solche genauen Beobachtungsreihen gar nicht zustande kommen können.



*Clavius*, Aufnahme mit 5m-Spiegel

*Clavius*, Aufnahme mit 20 cm-Refraktor

Mit zunehmendem Objektivdurchmesser  $D$  wächst die Trennschärfe  $d$  ( $13,8/D(\text{cm}) = d$  (")), aber nicht unbedingt die Erkennbarkeit von kleinen Details auf der Mondoberfläche. Hier ist eine Grenze erreicht mit etwa  $0,5''$  entsprechend 1 km auf dem Mond, wofür man ca. 30cm Objektivöffnung benötigt. Alle größeren Instrumente zeigen weder visuell noch fotografisch mehr Feindetail.

Apollo- und Lunar-Orbiter-Aufnahmen aus geringen Höhen haben zwar manche Klarheit gebracht, aber auch hier handelt es sich um Momentaufnahmen bei einem bestimmten Sonnenstand, womit wieder Unsicherheit hinsichtlich realistischer Darstellung gegeben ist. Ein weiterer Grund für unterschiedliche Beobachtungen kann darin liegen, dass es sich nicht um scheinbare, sondern um tatsächliche Veränderungen handelt. Man muss folgendes bedenken: Die Oberflächentemperatur schwankt zwischen ca.  $+125^\circ\text{C}$  bei Vollmond und fast  $-200^\circ\text{C}$  im ersten Viertel (22d nach Vollmond). Der Temperaturunterschied von rund  $300^\circ$  erzeugt Spannungen im Material (bis 50cm tief wirkend), welches dadurch gelockert wird und sogar zerfallen kann.

Eine Rolle spielt ferner das ständige Bombardement durch Mikrometeoriten, die wegen fehlender Atmosphäre mit hoher Geschwindigkeit auftreffen und unzählige kleinste Krater ( $10^{-4}\text{cm}$ ) schlagen. Weiter wirkt der Sonnenwind, indem seine Partikeln (Protonen) einige mm in die Gesteine eindringen und dabei die Kristallstruktur der Minerale zerstören. Man kann von einer Verwitterung wie auf der Erde sprechen, die nur viel langsamer abläuft, aber scharfe Kraterränder werden so im Laufe der Zeit abgerundet, und die bekannten Strahlensysteme nehmen an Intensität ab.

*Die vorgetragenen Details (die Nummern dienen zum Auffinden auf der Übersichtskarte am Schluss):*

#### *Alpental (1)*

Sind die Ausgänge zum Mare Frigoris (links) und zum Mare Inbrium (rechts) geschlossen oder offen? Bisher noch keine eindeutige Klärung. - Fauth vermutet eine das Tal durchziehende Rille, Apollo-Aufnahmen (Bild) bestätigen sie.



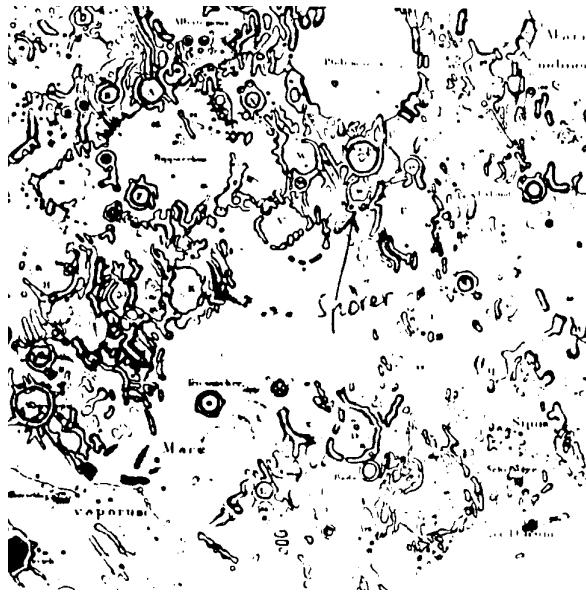
*Rille im Alpental*

#### *Triesnecker (2)*

Gibt es nordöstlich von Triesnecker eine elliptische Formation (doppelt so groß wie Triesnecker, vielleicht versunkenes Ringgebirge)? - Lohmann zeichnet sie als einziger, aber auch auf Photos von dieser Gegend kann man derartige Andeutungen ausmachen (u.U.). Wie verlaufen die Rillen westlich Triesnecker?

#### *Spörer (3)*

Hat Spörer einen Zentralberg?



*Karte von Lohrmann*

#### *Aristarch-Herodot (4)*

1956 wurden angeblich Verschleierungen beobachtet und Intensitätsänderungen des Leuchtkegels vom Aristarch zum Herodot (die "Flamme"). Auch soll die grünliche Tönung des Berglandes nordwestlich Aristarch (Reflexionseffekt, bedingt durch die Beschaffenheit des steinigen Materials) Änderungen zeigen. - Von Herodot geht eine große Schlucht (Schröters Schlucht) aus, die sich wie eine Schlange windet. Ist diese Schlucht in ihrem Mittelteil "verschüttet"? Nordwestlich von Herodot verbreitet sich das Ende der Schlange zum "Kobrahaupt". Östlich des Kobrahauptes will Thornton am 10.11.1949 eine weiße Wolke gesehen haben, die langsam nach Osten zog. Die Schröter-Schlucht selbst war klar zu erkennen. War das ein schräg nach Osten gerichteter Gasausbruch? Zu anderen Zeiten sollen in dieser Gegend rötliche Leuchterscheinungen beobachtet worden sein (wie in Alphonsus, siehe weiter unten), die man mit Vulkanismus in Verbindung bringen möchte. - Im Aristarch ist eine Terrassenstruktur erkennbar. Radiale Streifen dunkler Färbung sind auszumachen, bei denen man eine Art Bergrutsche vermutete. Apollo-15-Aufnahmen haben diese Vermutung möglicherweise bestätigt. Manche dieser Streifen überschreiten den Kraterrand und laufen in die umgebende Ebene hinaus (sind also keine Bergrutsch-Spuren).

#### *Strahlensystem um Tyche (5)*

Weisen die hellen Strahlen Schichten auf? Bei dem in nordöstlicher Richtung auf Bullialdus (19) zulaufenden Doppelstrahl und bei dem südlich auf Scheiner (29) gehenden Strahl wollte Schröter bei einem Mondalter von 5.5 Tagen nach der 1. Quadratur einen Schattenwurf erkannt haben.

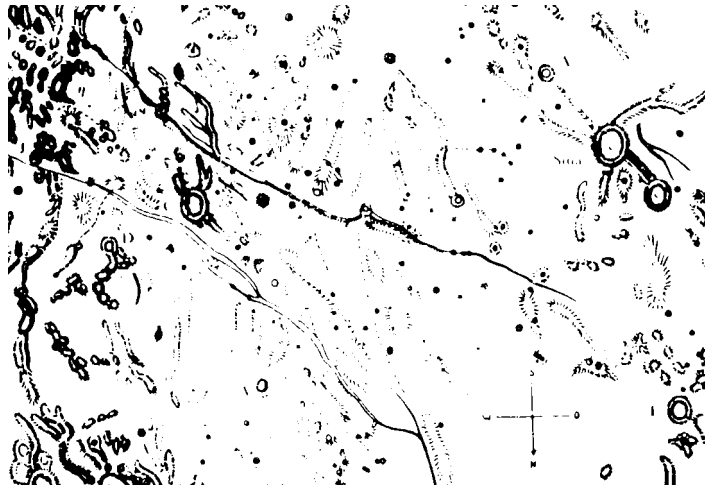
#### *Strahlensystem um Copernicus (6)*

Geht der am westlich Copernicus gelegenen Stadius vorbeiziehende Strahl in eine Reihe von Kratergruben über? Suchen die Copernicus-Strahlen Kratergruben auszuweichen, weichen sie den Wallresten des Stadius aus und haben sie dort Knicke?

#### *Taruntius (7)*

Besitzt Taruntius ein helles Strahlensystem, und bei welchem Mondalter?





Handzeichnung von Ph. Fauth (1936): Krater Cauchy (C) zwischen der Cauchy-Verwerfung (oben) und der Cauchy-Rille im Mare Tranquillitatis

*Cauchy-Rillen (8)*

Gehen die von Taruntius aus an Cauchy vorbeilaufenden Rillen in Erhöhungen über oder setzen sie sich in neuen Rillen fort?

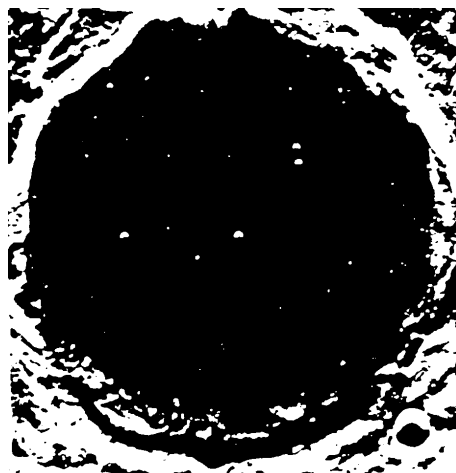
Die Aufnahmen von Apollo-8 (erste bemannte Umkreisung am 24.12.68) zeigen vulkanische Aufwölbungen (lunar domes).

*Fabricius-Janssen (9)*

Wie sieht die von Fabricius in Janssen eintretende Rille aus?

*Plato (10)*

Bei Sonnenaufgang zunächst dunkel, wird mit steigender Sonne bald heller und gegen Mondmittag wieder sehr dunkel. Bei abnehmendem Mond läuft die Helligkeitskurve entgegengesetzt.



*Lunar-Orbiter-Aufnahme, entspricht einer Aufnahme mit dem 33"-Teleskop in Meudon.*

Pickering (1846-1919) erkannte in der Plato-Ebene 71 Kratergruben, doch nie mehr als 39 zur gleichen Zeit (mit einem mittleren Instrument sind 5 Kratergruben zu sehen). Die Sichtbarkeit schwankt - wegen Abhängigkeit von der Libration oder wegen plötzlich auftretender örtlicher Verschleierungen? Gibt es vielleicht Perioden der Erkennbarkeit, besser der Nichterkennbarkeit? Auch genaueste Photos können hierüber keine Auskunft bringen.

#### *Dunkelflecke*

Ändern sie sich in Alphonsus (11), Einmart (15), Ertosthenes (13), Hevelius (14), Plinius (15), Pallas (16), Aristarch (4)? Wie sieht der sichelförmige Fleck im Herkules (17) genau aus?

#### *Alphonsus (11)*

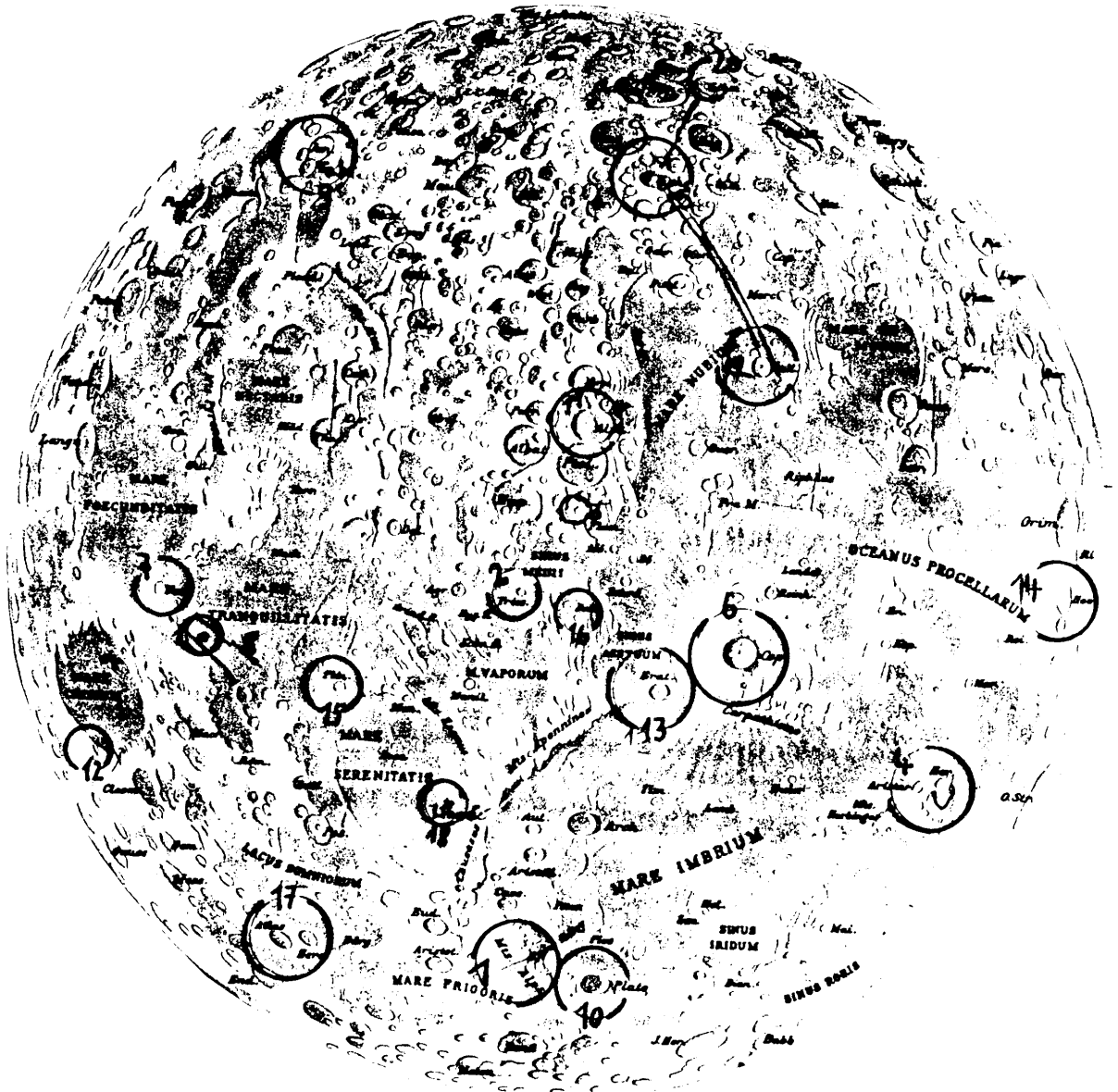
Nahe dem Zentralberg glaubte der sowjetische Astrophysiker Kosyrew am 3.11.58 auf einem vom grossen Spektrographen des Krim-Observatoriums gewonnenen Spektrum eine Leuchterscheinung registriert zu haben. (Banale Einflüsse können hierbei allerdings eine Rolle spielen., wie Herr Reichert mit einem Beispiel darlegte: Beim Spektroskopieren irgendwo wurde wiederholt eine unerklärliche Bewegung im Rot festgestellt, bis man dahinter kam, dass die Ursache im Rauchen einer Zigarette während der Arbeit zu finden war - das bißchen Wärme..!)

#### *Linné (18)*

Mitte des 19.Jahrhunderts (Lohrmann, Beer und Mädler) wird der Krater als bei jeder Beleuchtung gut zu sehen beschrieben, 10 km Durchmesser. Julius Schmidt sah ihn um 1860 auch so, aber 1866 zeigte er den Krater als verschwunden an. Bei günstiger Beleuchtung konnte nur eine flache Depression von 10km Durchmesser erkannt werden. Secchi (1818-1878) u.a. machten bei sehr schräger Beleuchtung einen Kleinkrater von knapp 1000 m Öffnung aus. Etwas später im selben Jahr gemachte Messungen verschiedener Beobachter ergaben einen Durchmesser von 3000m. Seitdem hat sich nichts mehr geändert. Bei Sonnenaufgang ist unter günstigen Beobachtungsverhältnissen der kleine Krater zu sehen (mindestens 10cm Objektivdurchmesser), und bei höherem Sonnenstand erscheint die Stelle als weißer Fleck mit 10km Durchmesser.

Obwohl der Mond für die Beobachtung gewissermaßen große "Bequemlichkeit" anbietet - Helligkeit, viel Detail u.a. - ist er das zur Zeit wohl am wenigsten beobachtete Objekt, weil der Beobachter eben keine Veränderung z.B. der Form eines Details registrieren können wird. Und auf einen Meteoriteneinschlag zu warten, der eine wahrnehmbare Wolke aufwirbelt, ist witzlos. Mondgeologen freilich beschäftigen sich mit der Untersuchung der Färbungen der verschiedenen Oberflächenbereiche, mit wechselnden Intensitäten der Farbnuancen in bestimmten Mondgegenden. Der Amateur guckt in der Regel mal hin - und findet den Mond störend. Aber dann, wenn er schon da ist, schadet es nicht, ihn mal genauer ins Auge zu fassen und vielleicht auch zu erleben, wie sich das Bild einer bestimmten Formation im Laufe eines Mondtages verändert.

Quellen: Bülow "Mondlandschaften", Guest-Greeley "Geologie auf dem Mond", Sitzungsprotokolle der Berliner Mondbeobachter der Wilhelm-Förster-Sternwarte.



*Mondkarte*  
*Hallwag-Verlag, Bern und Stuttgart*

**Buchbesprechung** (Hans Schuh in der "Zeit" vom 10.4.1987, gekürzt)

Der erfolgreiche Autor Kippenhahn, hauptberuflich Direktor des Max-Planck-Instituts für Astrophysik in Garching bei München, kennt sehr wohl die Verlockungen der Gestirne, ihre nahezu katalytische Wirkung auf die Phantasie. Schreibt er doch: "Der Jupiter bietet dem Beobachter ein kurzweiliges Programm. Bis in unsere Tage ist die Jupiterscheibe ein beliebtes Studienobjekt der Amateurastronomen geblieben". Zwei Seelen kämpfen denn auch, für den Leser durchaus spürbar, in Kippenhahns Brust: Jene des stets um Objektivität und Korrektheit bemühten Wissenschaftlers mit jener des zu Science-fiction, sprühender Phantasie und Humor neigenden Erzählers, der sein Leserpublikum mit überraschenden Einlagen bei der Stange halten will.

So ist sein Buch primär eine didaktisch geschickt aufgebaute Vorlesung über die Planeten, Monde und Kometen unseres Sonnensystems. Eingestreut in dieses nahrhafte Stück sind den Lese-Appetit anregende Erzähl-Trüffel: Viele Anekdoten und interessante Fakten - und eben ein Hauch Science-fiction. Angeregt von Jules Vernes, läßt Kippenhahn einen fiktiven Herrn Meyer, den es zusammen mit Professor Palmiro Rosette und anderen Wissenschaftlern auf den kleinen Kometen Gallia verschlagen hat, durch unser Sonnensystem reisen.

Dies ist Kippenhahns Programm: Deutlich gewinnt immer wieder das wissenschaftliche Element über das erzählerische die Oberhand. Bisweilen ist der Übergang von den unregelmäßig eingestreuten Reisepassagen auf dem Kometen Gallia zu der sachlichen Beschreibung eines neu am Erzählhorizont auftauchenden Planeten recht unvermittelt - als habe sich Kippenhahn selbst zur Ordnung zurück in die wissenschaftliche Realität gerufen.

Deshalb ist es wohl etwas verwegen, wenn der Verlag das Buch als "Roman der Planeten" vorstellt. Vielmehr handelt es sich um ein gut lesbares Sachbuch, das ohne Mathematik eine solide Vorstellung von der Astrophysik unseres Sonnensystems vermittelt und mit vielen Abbildungen oder Zeichnungen auch recht komplizierte Zusammenhänge anschaulich erklärt.

Es ist bezeichnend für Kippenhahns Distanz zu allem Unwissenschaftlichen, dass er sich in einer - allerdings recht ausführlichen - Fußnote mit dem astrologischen Eiertanz um Pluto auseinandersetzt: Auf die Frage nach der Herkunft ihrer Regeln würden sich die meisten Astrologen auf uraltes Wissen berufen oder jahrhundertelange Beobachtungen von Sternen und Menschen. Bei Pluto sei das anders. Alles Wissen um seine angebliche Bedeutung kann erst nach 1930 entstanden sein, also nicht im Dunkel der Frühgeschichte, sondern im hellen Tageslicht der letzten Jahrzehnte. An Pluto könnten die Vertreter der Astrologie einmal erläutern, wie ihr Wissen entstanden ist ...

Auch wenn das Buch kein Bestseller werden sollte, Kippenhahn dürfte dies kaum traurig stimmen. Zum Kometen Halley notiert er nämlich: "Er ist keineswegs der hellste Komet, aber er ist der bekannteste. Aber so ist es: Die mit der größten Popularität sind nicht immer die Hellsten".

*Rudolf Kippenhahn, Unheimliche Welten - Planeten, Monde, Kometen. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1987. 335 S., 95 Abb., 42.-DM.*