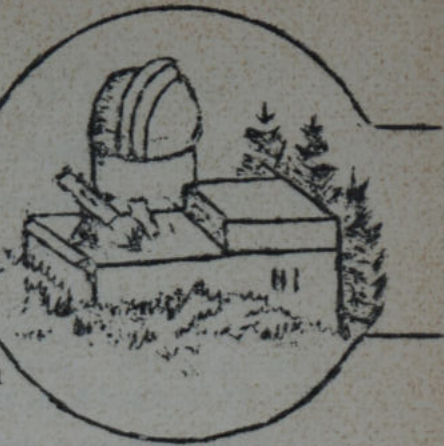
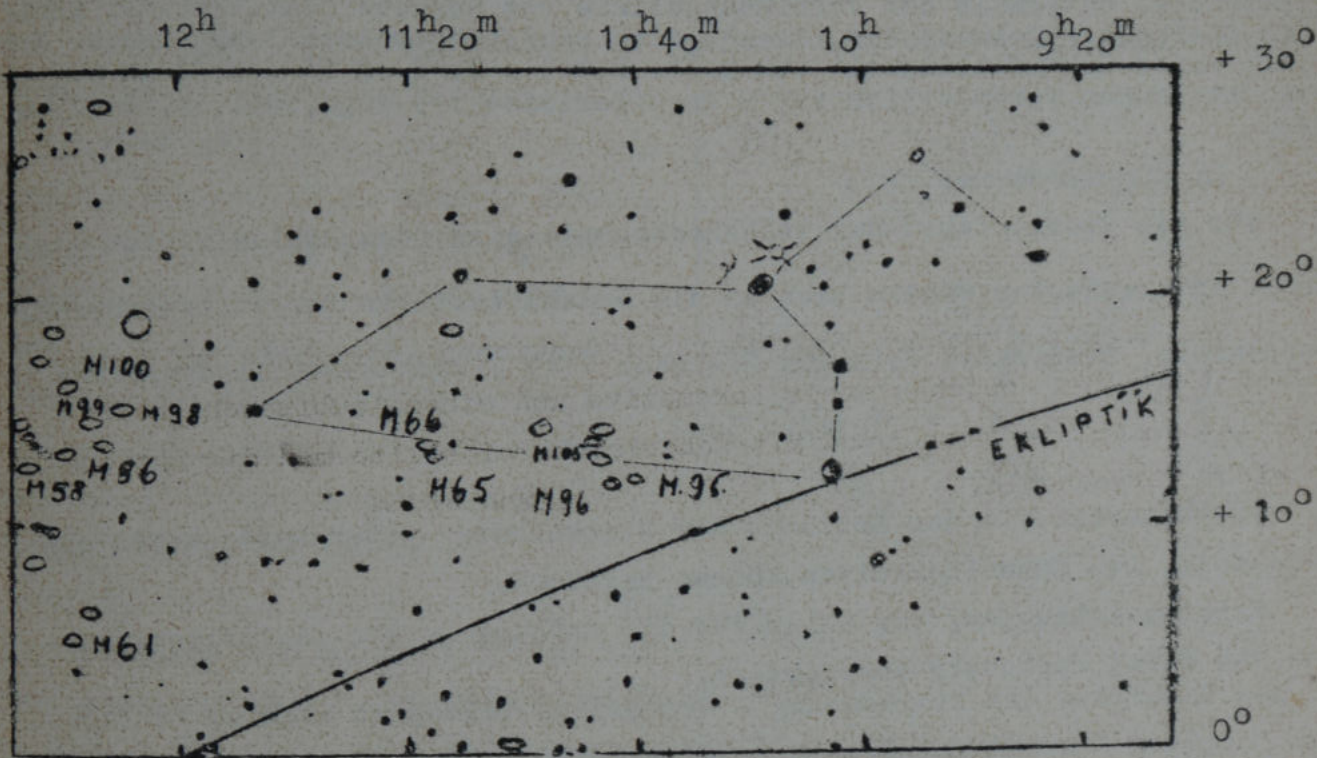


# SIRIUS

Informationen  
der  
Starkenburger Sternwarte



astronomischer Arbeitskreis der Volkshochschule Heppenheim



Das Frühlingssternbild Löwe

Redaktion : A.Sturm 6148 Heppenheim Kl.Bach 3 Tel.:4247  
O.Guthier 6148 Heppenheim Am.Steinkopf 1

Inhalt:

A.Sturm	Besprechung des Sternbildes	
	In eigener Sache .....	2
M.Geffert	Die Sonne ,Teil 5 .....	3
A.Sturm	Marsbeobachtung .....	4
A.Docrr	Uranusbeobachtung .....	4
N.Guthier	Stonchenge, die Astronomie der Druiden .....	5
N.Silbermann	Beobachtungsinstrumente .....	6/7
O.Guthier	Jupiterbeobachtung .....	8/9
G.Zinser	Oberflächenmessungen am Mond .....	10
	Sonnenfleckenrelativzahlen	
	Beobachtungswetter .....	11
F.Meissner	Massenbestimmung an Himmelskörpern Teil 2 .....	7

proj  
Guthier

## Sternbild Löwe

Das den Frühlingshimmel beherrschende Sternbild ist Leo (Der Löwe). In ihm sind einige interessante Objekte für den Amateurastronomen zu finden bei denen sich auch eine Beobachtung mit kleinen Fernrohren lohnt.

Der Stern Algiéba ("Stirn des Löwen") ist ein leicht trennbarer Doppelstern. Der Abstand der Komponenten beträgt  $4,3''$  und ihre Helligkeit: Für A =  $2^m6$  für B =  $3^m8$ . Die Spektralklasse von A = K0, von B = G5. Die Umlaufzeit beträgt 618 Jahre.

Nördlich von dem Stern Algiéba liegt der Radiant eines Meteorstromes der Leoniden. Unterhalb der Verbindungslinie vom Regulus (lat. "Kleiner König") zu Denébola ("Schwanz des Löwen") sind einige Spiralnebel zu finden. M-96 mit einer Gesamthelligkeit von  $9^m1$ , M 105 =  $9^m2$ , M 66 =  $8^m4$  um nur einige zu nennen. Veränderlich ist R Leo: Periode = 313 Tage, Hell.:  $4^m4-11^m6$ , A. Sturm

In eigener Sache

Für die Studienfahrt der Volkshochschule sind noch einige Plätze frei. Interessenten wenden sich an die Geschäftsstelle der Volkshochschule Heppenheim, Studienrat Heinrich Herrmann 6149 Kirschhausen Lindenstraße 12  
Telefon 3602

Das Material für das Rolldach der Starkenburg - Sternwarte wurde ausgeliefert. Die Schweißarbeiten können beginnen.

Detailzeichnungen, vor allem für die Aufhängung der Laufrollen, wurden von Horst Spanowsky angefertigt.

Der Baubeginn der Starkenburg - Sternwarte verzögert sich um 14 Tage. Das Mitglied des astronomischen Arbeitskreises, Otto Guthier, hat sich bei der Aktion "Jugend forscht" angemeldet. Sein Forschungsthema: Die Auswirkung der Sonnenaktivität auf den Planeten Jupiter und auf Kometen in Sonnennähe.

Der Freundeskreis der Starkenburg - Sternwarte nimmt weiter zu. Es liegen sogar schon Anfragen für Sommerkurse vor. Vor Sommer 1972 wird allerdings in dieser Sache nichts zu machen sein. Wir bitten die Leser des SIRIUS, die daran interessiert sind, um Geduld.

Für die Leser des SIRIUS, die noch nicht bezahlt haben, legen wir in die nächste Ausgabe eine Postanweisung bei. Wir bitten um die Verwendung dieser Zahlungsmöglichkeit.

Wegen der Selbsthilfe-Arbeiten, an der Starkenburg - Sternwarte, fallen die Dienstagskolloquien bis auf weiteres aus. Die Sternwarte soll so schnell als möglich unter Dach kommen.

Beim Leiter des astronomischen Arbeitskreises gingen Bitten um Ausstellung von astrologischen Horoskopen ein. Es gibt immer noch Menschen die diesen Unsinn mitmachen. Der Unterschied zwischen Astrologie und Astronomie ist wie der zwischen einer Lokomotive und einem Laubfrosch. Astrologie ist immer ein Betrug, und mit Scharlatanerie sollte man die Astronomie nicht verwechseln.

## Die Sonne , Teil 5

Nach einer älteren Theorie erfolgt die Aufheizung durch den Einfall interstellarer Materie auf die Sonne. Nach einer neueren Theorie gehen von den aufsteigenden Granulen der Photosphäre Schallwellen aus, die bei abnehmender Dichte zu Stoßwellen werden und deren Energie sich in der Korona in Wärme umwandelt. Aber dies sind nur Theorien deren endgültiger Beweis noch offen steht. Die Korona zeigt eine strahlenförmige Struktur, deren Form sich während eines Fleckenzklus von 11 Jahren verändert.

Protuberanzen sind größere Ausbrüche heißer Gase, die im Mittel 30 000 km hoch emporgeschleudert werden, oft bis weit in die Korona hinein. Vermutlich durch Magnetfelder gehalten, verweilen sie oft längere Zeit in großer Höhe, bevor sie wieder zur Oberfläche hinabregnen. In der Sonnenmitte von oben gesehen, sind es rund 200 000 km lange und 5000 km breite Gebilde (Filamente). Sie können über einige Sonnenrotationen hinweg bestehen bleiben.

Fackeln treten meist am Rande oder in der Nähe von Sonnenflecken auf und sind ebenfalls Ausbrüche heißer Gase. Deutlich sichtbar sind sie nur am Sonnenrand. Ihre mittlere Lebensdauer beträgt etwa 15 Tage und ist somit größer als die der dazugehörigen Sonnenflecken.

Die Oberfläche der Sonne ist nicht gleichmäßig hell, sondern von vielen kleinen unregelmäßigen Körnchen (Granulen) durchsetzt. Dies sind aufsteigende Elemente heißen Gases, etwa 1000 km im Durchmesser. Ihre Anordnung ändert sich innerhalb weniger Minuten. Sie sind etwa 300 Grad heißer als ihre Umgebung.

Die Entdeckung der Sonnenflecken fällt zeitlich mit der Erfindung des Fernrohres zusammen (1610/11) und ist eng mit den Namen C. Galilei, J. Fabricius, Ch. Schreiner und Th. Harriot verbunden. J. Fabricius wandte als erster ein Verfahren zur Beobachtung der Sonnenflecken an, zu dem ein Fernrohr nicht unbedingt erforderlich ist. Er ließ Sonnenlicht durch eine kleine Öffnung eines Fensterladens in ein verdunkeltes Zimmer fallen und fing das dadurch erzeugte Bild der Sonne auf einer weißen Tafel auf.

Martin Geffert

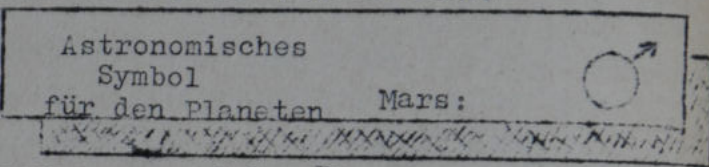


pro  
Guth

# Die ersten Marsbeobachtungen.

Bis Ende März ist der Planet Mars nur in der zweiten Nachthälfte sichtbar. Einige Mitglieder des astronomischen Arbeitskreises versuchten eine Beobachtung von Oberflächendetails. Der tiefe Stand des Planeten ( $22^\circ$  unter der Ekliptik) macht das Erkennen von feineren Einzelheiten fast unmöglich. Nach Fertigstellung der Starkenburg - Sternwarte sind die Beobachtungsbedingungen bedeutend besser, die Dunstschicht aus dem Ried und die Lichtstörungen der Stadt sind dann nicht mehr so sehr wirksam.

Die Polkappe der Südhalbkugel war nur schwach zu erkennen, auch die "große Syrte" erschien nur als



leichte Verdunklung ohne scharfe Begrenzung auf der Planetenscheibe. Bis zur Morgendämmerung, die meistens eine Verbesserung der Beobachtungsbedingungen bringt, war der Planet schon zu sehr über die Häuser der Stadt gewandert; die Luftunruhe durch Kamine und die Lichtstörungen der Straßenbeleuchtung machten dann eine weitere Beobachtung unmöglich. Die nebenstehende Zeichnung will einen Eindruck von dem vermitteln, was die Beobachtungsbedingungen noch ermöglichten.



Das dunkle Gebiet in der Mitte der Planetenscheibe ist die "große Syrte" eines der markantesten Objekte der Marsoberfläche. Da bei astronomischen Fernrohren das Bild immer auf dem Kopf steht, ist auf der Zeichnung der Nordpol unten.

Eingezeichnet ist auch die Phase (die infolge der Konstellation des Mars von der Erde aus sichtbare Schattenseite) am westlichen Rand des

Planetenscheibe, die, obwohl Mars außerhalb der Erdbahn steht, noch Werte von  $1,5''$  erreichen kann. Der astronomische Arbeitskreis hofft bis zur Marsopposition am 21.8.71 in der Starkenburg - Sternwarte die Beobachtungen weiterführen zu können.

April 1971, Fernrohr: 110 mm  $\phi$ , Vergr.: 165 X.

Alfred Sturm

## Uranus.

Zu dem Bericht über Uranusbeobachtung im letzten SIRIUS: Am 3. April 1871 hatte ich Gelegenheit auf der Kuffner - Sternwarte in Wien am 27 cm Refraktor f 340 cm den Uranus zu beobachten. Die Vergrößerung lag bei 500 X. Leider konnte ich in der mir zur Verfügung stehenden Zeit keine Zeichnung anfertigen, konnte aber einige matte Schimmer auf der kleinen Uranus - Scheibe wahrnehmen.

Mi  
los.  
In  
Stone  
Stern  
zum T  
kranz  
von e  
den D  
zügli  
und d  
zentr  
nach  
länge  
an der  
von ei  
Rund u  
lus hi  
Steins  
sogar  
Die  
weit v  
deutet  
Stoneh  
aus:  
Die  
Die b  
obach  
Monat  
Helli  
vor M  
Helli  
Mond:  
Erster  
Vollmo

Mit meinem Fernrohr in Kassel ist eine Beobachtung des Uranus zwecklos. Es ist ein 60/910 mm Refr. Andreas Doerr, Kassel

## Stonehenge.

In Südengland bei Salisbury liegt Stonehenge, eine etwa 4000 Jahre alte Sternwarte, von der heute nur noch der zum Teil schon eingestürzte Steinsäulenkranz steht. Sie wurde um 1900 v. Chr. von einer heidnischen Priesterkaste, den Druiden erbaut und eignete sich vorzüglich um die Umlaufzeiten des Mondes und der Sonne zu bestimmen. Von einem zentral gelegenen Stein aus, kann man nach Osten schauend, zwischen zwei Steinen hindurchblicken. Auf der Verlängerung dieser Visierichtung geht die Sonne am 21. oder 22. März, also an der Sommersonnenwende, auf. Jeder der 30 Steine, die den Säulenkranz von einem Durchmesser von 30 m bilden, entspricht einem Tag in einem Monat. Rund um das Bauwerk fand man 56 Löcher für Pfähle, welche auf den Mondzyklus hinwiesen (nach Prof. Howkins, USA). Die druiden konnten mit Hilfe dieser Steinsterne die Mondphasen vorausberechnen, wahrscheinlich konnten sie sogar damit Sonnen- und Mondfinsternisse vorhersagen.



Die Erbauer mußten die 30 Steinpfeiler, jeder Steinblock ist 5m hoch, 250km weit von Südwales herbeibringen. Die Abbildung eines Dolches in einem Stein, deutet darauf hin, daß griechische Architekten bei dem Bau der Sternwarte in Stonehenge mitgewirkt hatten.

aus: Günter Doebel, Das Weltall und seine Entdeckung Du Mont 1970  
Herbert Wendt, Es begann in Babel  
De Camp, Geheimnisvolle Städte der Geschichte Bertelsmann  
Norbert Guthier

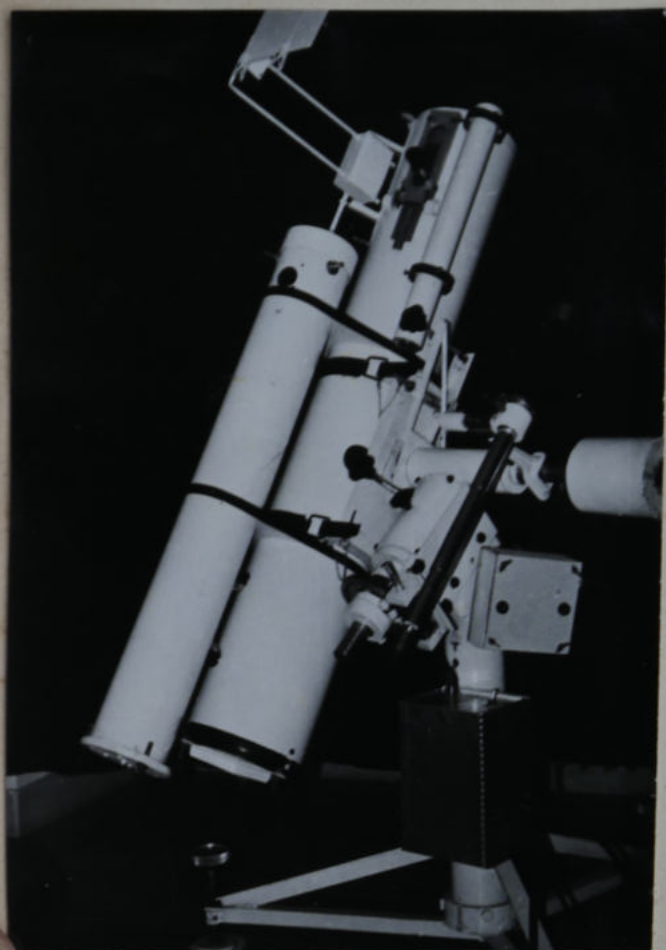
## Die Planeten.

Die beiden inneren Planeten VENUS und MERKUR sind in Mai nicht zu beobachten. MARS wird immer ungünstiger. Der Durchmesser beträgt gegen Monatsende 14". JUPITER hat am 23.5. die Oppositionsstellung mit einer Helligkeit von  $-2^m.1$  erreicht. URANUS: Seine Beobachtungszeit liegt vor Mitternacht. Helligkeit etwa  $6^m.0$ . NEPTUN ist am 23.5. in Opposition. Helligkeit: etwa  $7^m.6$  Durchmesser: 2.5"

Mond:

Erstes Viertel	Mai 2 $8^h 34^m$ MEZ	Letztes Viertel	Mai 17 $21^h 15^m$ MEZ
Vollmond	Mai 10 $12^h 24^m$ MEZ	Neumond	Mai 24 $13^h 32^m$ MEZ

pro  
gut



Mit dem Bild des nebenstehenden Fernrohres, eines "Newton" Spiegelteleskopes, soll eine Serie über die Fernrohre des astronomischen Arbeitskreises begonnen werden. Bei diesem Instrument handelt es sich um einen Teil der Erstausrüstung der Starkenburg - Sternwarte.

Die astronomischen Fernrohre werden zunächst in zwei große Gruppen eingeteilt. Unter der einen Gruppe versteht man die Linsenfernrohre (Refraktore) Unter der 2. Gruppe die Spiegelteleskope (Reflektore). Die Vor und Nachteile dieser Instrumente liegen jeweils auf verschiedenen Gebieten, so daß beide Typen je nach Art der Beobachtungsaufgabe Verwendung finden.

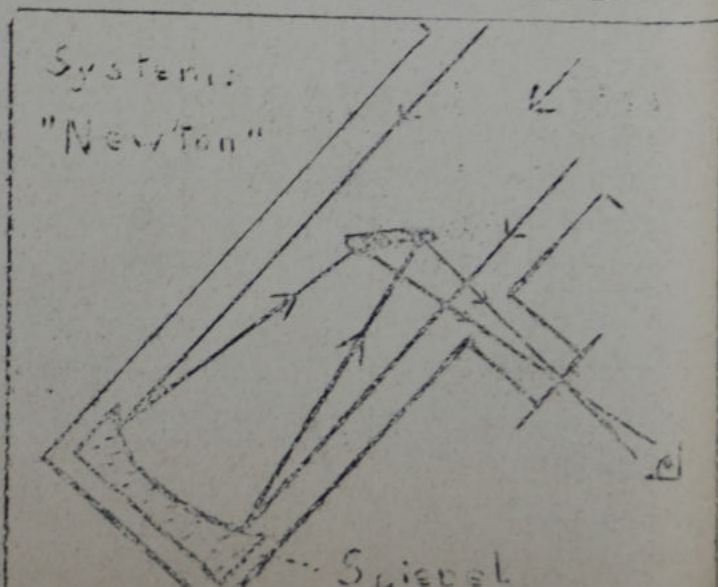
Auch zwischen Spiegelfernrohren unterscheidet man noch verschiedene Typen, jeweils nach dem Gang den die Lichtstrahlen im Fernrohr nehmen.

Mit dem hier abgebildeten Spiegelteleskop, soll die Funktionsweise eines "Newton" erklärt werden. Dieses Instrument ist ein

Eigenbaugerät des astronomischen Arbeitskreises der Volkshochschule Heppenheim. Die Erbauer gingen bei einigen Details völlig neue Wege. Unter anderem ist der Okularschlitten eine Entwicklung des Arbeitskreises.

Der Hauptspiegel wurde von A. Sturm geschliffen, der Nebenspiegel für das Leitfernrohr ist ein "Erstlingswerk" von Johannes Busch.

Der aus dem Unendlichen kommende Lichtstrahl wird vom Parabelspiegel gesammelt, durch einen Umlenkspiegel aus dem Rohr gelenkt und so dem Beobachter zugänglich gemacht. Ein Sucher und ein Leitfernrohr gehören ebenso wie eine elektrische Nachführung zur Ausrüstung eines astronomischen Fernrohres. Die Montierung (Stativ) des Gerätes ist paralaktisch ausgeführt, das heißt: Die Stundenachse ist parallel der Erdachse geneigt. Ein einmal ausgerichtetes Fernrohr muß dann nur noch "in Stunde" nachgeführt werden.



- 1) Montierung, Stativ
- 2) Hauptrohr mit Spiegelzelle
- 3) Okularschlitten
- 4) Sucherfernrohr
- 5) Leitfernrohr
- 6) Nachführmotor
- 7) Projektionsschirm für Sonnenbeobachtung

- Norbert Silbermann

### Massenbestimmung Teil 2

U sei die Umlaufszeit des Planeten um die Sonne

7) dann ersetzen wir die Winkelgeschwindigkeit  $\Omega = \frac{2\pi}{U}$  und erhalten für 6)

nachdem wir durch m gekürzt haben

8)  $\frac{4\pi^2 \cdot a}{U^2} = \frac{G \cdot M}{a^2}$  und hieraus M eliminiert

$$M = \frac{4\pi^2 a^3}{G \cdot U^2}$$

Formel 8) gilt streng genommen nur zur Berechnung der Sonnenmasse, da im Falle der Anziehung zweier Himmelskörper beide Körper eine Kraft aufeinander ausüben. Da aber die Anziehungskraft eines Planeten auf die Sonne verschwindend klein ist, können wir diese vernachlässigen. Wir erhalten aus 8)

also sehr genau die Sonnenmasse, wenn wir einsetzen: a = mittlerer Abstand Erde Sonne, U = ein siderisches Jahr. a = 149,5 · 10<sup>11</sup> cm, U = 3,16 · 10<sup>7</sup> sec.

Wir erhalten dann die Sonnenmasse M<sub>0</sub> = 1,98 · 10<sup>33</sup> Gramm.

Bei der Bestimmung der Mondmasse können wir die Anziehungskraft des Mondes auf die Erde nicht mehr vernachlässigen. Wir müssen demnach in 6) auf der rechten Seite beide Massen addieren. Mit m gekürzt lautet dann 6)

9)  $a \cdot \Omega^2 = \frac{G \cdot (M + m)}{a^2}$  Für unseren speziellen Fall, wenn wir hier

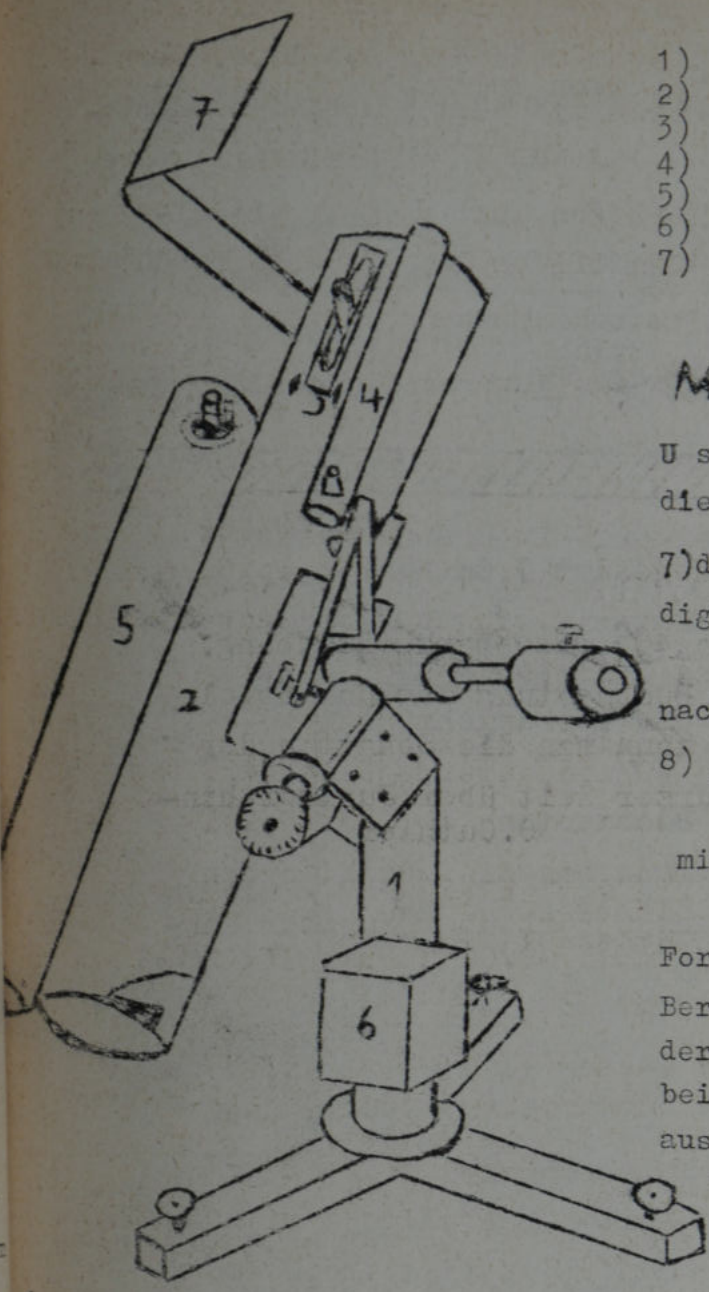
für M die Erdmasse M<sub>e</sub> und für m die Mondmasse M<sub>m</sub> setzen:  $a \cdot \Omega^2 = \frac{G \cdot (M_e + M_m)}{a^2}$  und weiter  $M_e + M_m = \frac{a^3 \cdot \Omega^2}{G}$ , oder  $\Omega$  wieder

ersetzt durch 7)  $M_e + M_m = \frac{4\pi^2 \cdot a^3}{G \cdot U^2}$ , dies ist unsere Formel 4)

aus den 3. Keplerschen Gesetz. Nun können wir die Gesamtmasse von Erde und Mond berechnen, wenn wir einsetzen: U = 1 siderischer Monat, a = mittlere Entfernung Erde-Mond.

Franz Meissner

Fortsetzung im nächsten Sirius



proj  
Guth

# Jupiterbeobachtung vom 1.4. - 15.4.

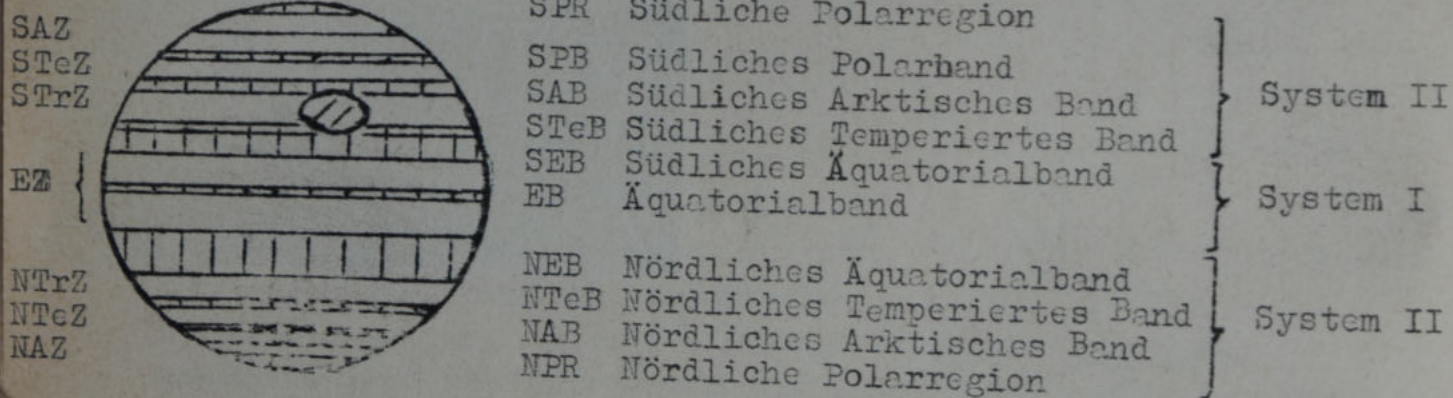
Wie aus Zeichnung 1 und 3 zu ersehen, ist der GRF zu dieser Opposition wieder sehr auffällig. Er leuchtet in einem intensiven Dunkelrot, so daß keines der Bänder an die Intensität heranreicht.

Besonders unter guten bis sehr guten Beobachtungsbedingungen konnten neben den großen Bändern das SPB und SAB sowie das NAB und das sehr schwache NTeB beobachtet werden.

Während das SEB relativ ruhig war, zeigte das NEB heftige Turbulenzen. So konnten etwa 6-8 Brücken und Girlanden in dem Zeitraum vom 9.-13.4. beobachtet werden, (Jupitergesamtkarte) die sich besonders bei Lambda System II  $100^{\circ}$  vom NEB bis hin in die EZ erstreckten. Auch war an dieser Stelle das SEB intensiver gefärbt

## Helles Zonen

## Dunkle Bänder



als sonst. Es ist möglich, daß hier Materie vom NEB in SEB abfloß. Eine ähnliche Erscheinung war bei Lambda System II  $155^{\circ}$  am 18.4. zu beobachten. Hier hatte sich ein weißer Fleck mit einer Längenausdehnung von  $15^{\circ}$  gebildet. Da dieser Fleck vom NEB in die rascher rotierende EZ hineinreichte, kam es zu heftigen Turbulenzen mit einem Abströmen von dem EB - in dem ein Granatfleck lag (kleine runde leuchtend-rote Flecke) - in das SEB.

Eine Positionsbestimmung des GRF führte zu einem Ergebnis von etwa Lambda System II  $10^{\circ}$ . Die Längenausdehnung betrug etwa  $19^{\circ}$ .

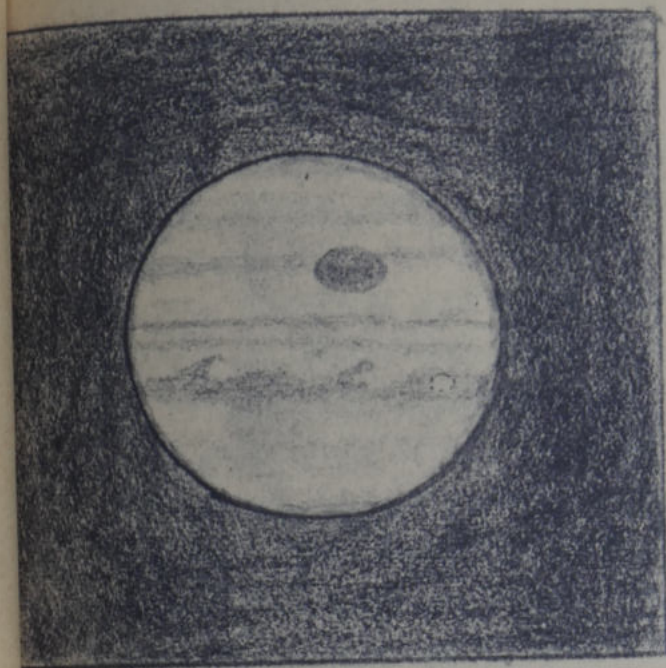
Astronomisches  
Symbol  
für den Planeten Jupiter: 24

Bis mitte April konnte ich im NEB insgesamt 7 im SAB 2 weiße Flecke beobachten, die oft von dunkler Materie eingeschlossen waren. Das SAB war besonders bei Lambda System II  $140^{\circ}$ - $220^{\circ}$  sehr schwach. Auch die Zone, die dem GRF mit  $40^{\circ}$  vorausgeht, war bedeutend schwächer, erfuhr aber ab Lambda  $40^{\circ}$  eine starke Belebung.

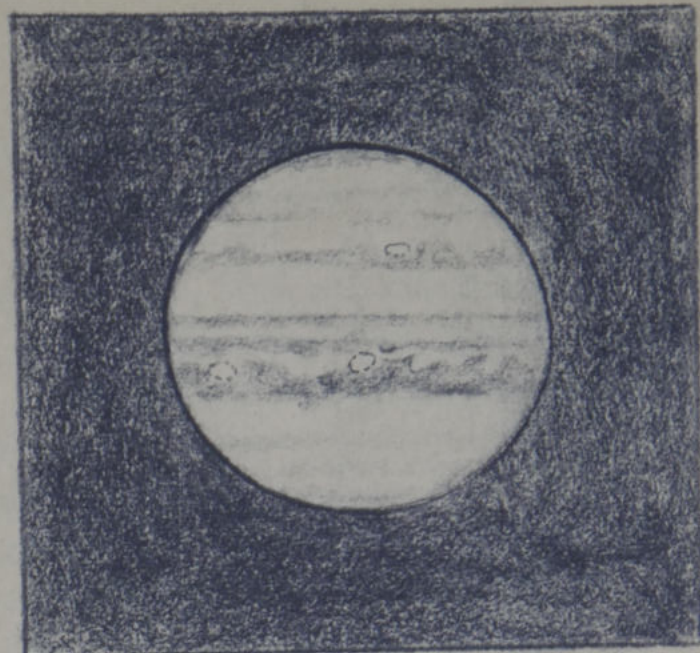
Eine interessante und sich lohnende Beobachtung ist das Spiel der vier hellsten Jupitertrabanten. Oft kann man die Schatten der



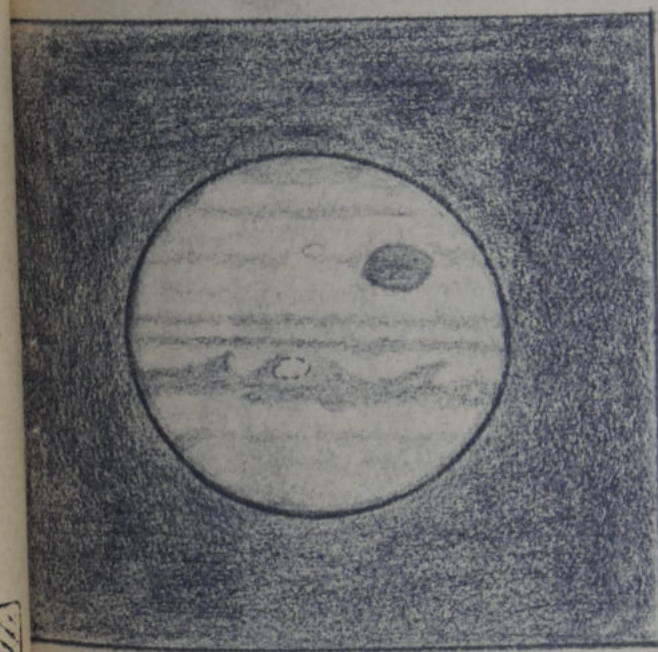
Zeichnung 1 10.4. 3<sup>h</sup>55<sup>m</sup>MEZ Luft 2



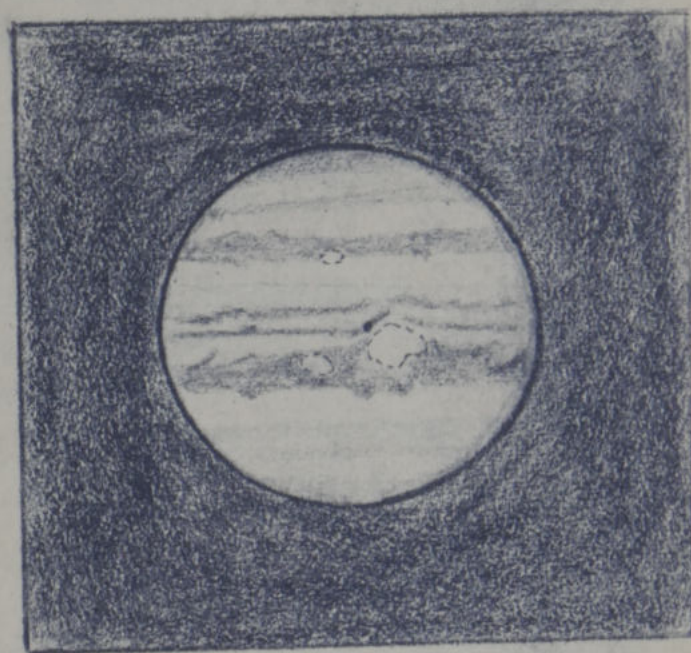
Zeichnung 2 14.4. 3<sup>h</sup>35<sup>m</sup>MEZ Luft 2



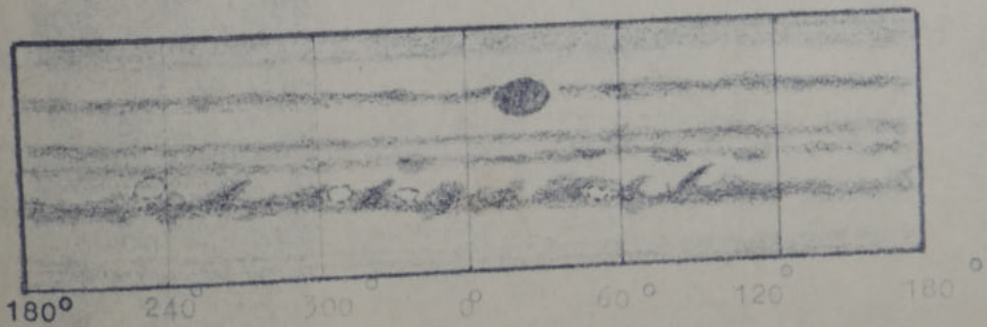
Zeichnung 3 15.4. 2<sup>h</sup>45<sup>m</sup>MEZ Luft 2-3



Zeichnung 4 18.4. 4<sup>h</sup>40<sup>m</sup>MEZ Luft 2+



Jupitergesamtkarte 10.4. - 13.4. (8 Zeichnungen)



em II  
em I  
em II  
3.  
zu  
ei-  
unde  
3e  
ra-  
g.  
cl  
ar

p  
60

## Durchmesser Berechnungen.

Als Nachtrag zu der von Herrn Meissner im Sirius Nr. 2/3 beschriebenen Methode zur Bestimmung der Höhen von Mondbergen möchte ich an dieser Stelle eine etwas andere Methode zur Bestimmung von Berg-, bzw. Wallhöhen, sowie zur Durchmesserbestimmung eines Mondkraters beschreiben.

Diese Rechnung ist zwar etwas umfangreicher als die von Herrn Meissner beschriebene, aber sie ist meiner Meinung nach genauer. Die Messung der Schattenlänge wird hier nämlich statt mit einem Lineal mit einer Stoppuhr durchgeführt.

Zunächst zu der praktischen Arbeit am Fernrohr :

Man sucht sich zunächst einen Krater mittlerer Größe, der in der Nähe des Terminators liegt, und, was die Sache noch interessanter macht, möglichst einen Zentralberg hat. Dann mißt man die Durchgangszeiten an einem Fadenkreuz ( der Gesichtsfeldrand tut es auch ) der folgenden Strecken : a) Durchmesser des Kraters, b) Schattenlänge des Walls, c) Durchmesser des Zentralberges und d) Schattenlänge des Zentralberges. Die Stoppuhr sollte möglichst eine Ganggenauigkeit von 1/10 sec haben. Die Vergrößerung wird ziemlich hoch gehalten, es muß aber ein scharfes Bild erhalten werden.

Soweit der praktische Teil. Der Rest wird am Schreibtisch ausgeführt.

### A) Berechnung der Durchmesser von Krater und Zentralberg

Zunächst wird das arithmetische Mittel der einzelnen Beobachtungen ( es sollten mindestens 10 sein ) gebildet.

Dann wird nach folgender Formel die quadratische Abweichung als Streuungsmaß ermittelt :

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^2}$$

( n = Zahl der Beobachtungen; x = ein Einzelwert ;  $\bar{x}$  = arithmetische Mittelwert )

Dieses Ergebnis wird nun in die Formel

$$S_B'' = 14,46 \frac{T \cdot \cos \delta}{\cos P}$$

eingesetzt. ( $S_B$  = Schattenlänge in Bogensekunden aus der Sicht des Beobachters; T = gemessene Durchgangszeit;  $\delta$  = Deklination des Mondes; P = Positionswinkel der Mondhohle - kann im "Kalender für Sternfreunde" abgelesen werden.)

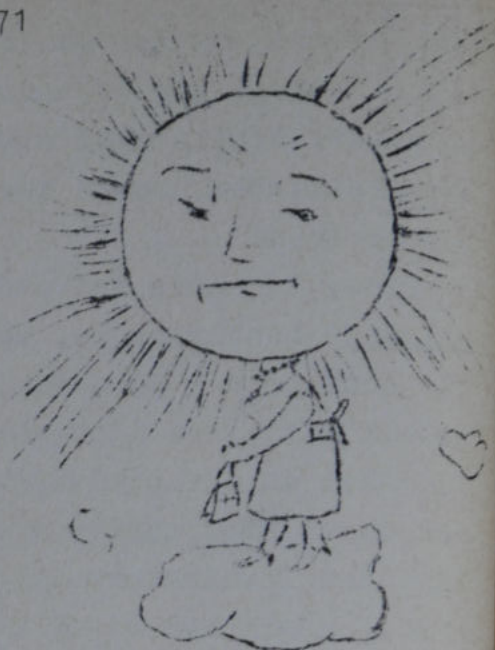
Gerhard Zinser, Schifferstadt.

(Fortsetzung im nächsten Sirius)

pro  
Guth

Die Sonnenfleckenzahlen für April 1971

1.4..... R = 68	13.4..... R = 126
2.4..... R = 92	14.4..... R = 148
3.4..... R = 96	15.4..... R = 180
4.4..... R = 81	16.4..... R = 159
5.4..... R = 83	17.4..... R = 152
6.4..... R = 78	18.4..... R = 181
7.4..... R = 67	19.4..... R = 152
8.4..... R = 80	20.4..... R = 149
9.4..... R = 95	21.4..... R = 101
10.4..... R = 73	22.4..... R = 76
11.4..... R = 67	23.4..... R = 72
12.4..... R = 127	29.4..... R = 56



Gesamtrelativzahl für April 1971 : 1068

Die Schönwetterperiode gestattete eine tägliche Ermittlung bis zum 23.4. Dabei zeigte sich schön der zunächst ruhige Verlauf der Sonnenaktivität bis zum 11.4. Das rasch erfolgte Maximum (181 Rekordzahl!) ist in erster Linie auf die Existenz großer bis sehr großer Gruppen zurückzuführen, drei von ihnen konnten 14 Tage beobachtet werden, d.h. die Hälfte einer Rotationsperiode.

### Beobachtungswetter im März

Wie aus der Tabelle ersichtlich, waren die Beobachtungsmöglichkeiten günstiger als im Februar.

Bei Luftnote	Beobachtungsmöglichkeiten	Nachtbeobachtung	Tagbeobachtung
1	1	0	1 Sonne
2	7	4 Uranus Jupiter	4 Sonne
3	4	2 Mond Kometen	3 Sonne
4	0	0	0