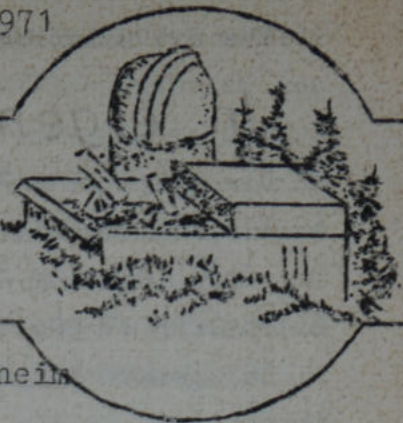
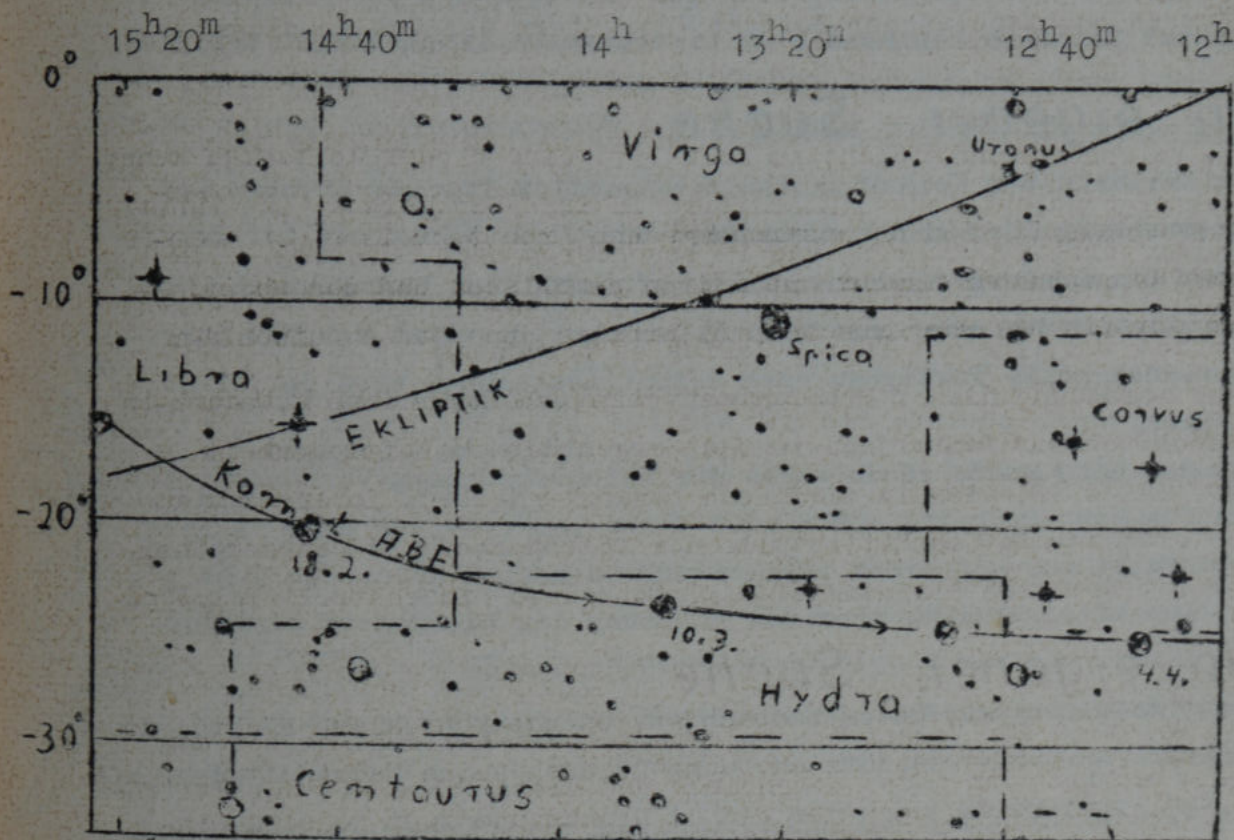


SIRIUS

Informationen
der
Starkenburger Sternwarte



Astronomischer Arbeitskreis der Volkshochschule Heppenheim



Umgebungskarte zum auffinden des Kometen ABE 1970 g und des Planeten Uranus.

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

Inhalt:

A. Sturm	Volkshochschule. Ineigener Sache.....	2
M. Geffert	Die Sonne Teil 4	3
F. Meissner	Massenbestimmung von Himmelskörpern	4
N. Guthier	Astronomie der Mayas	5
A. Sturm	Uranusbeobachtung	6
T. Kleine	Die Sonnenfinsternis vom 25.2.71	7
O. Guthier	Fotokopie Besprechung	8
O. Guthier	Fotokopie	9
	Beobachtungsweter, Sonnenflecken- relativzahlen.	10
	Der Sternhimmel im April	11

PETER GEFFERT
6148 HEPPENHEIM
TH-STORM-STRASSE 6

pro
Guth

Die Volkshochschule plant im Juli 1971 eine 8 oder 10 tägige kunst und kulturgeschichtliche Studienreise in das Frankenland. Die Fahrt geht über Würzburg, Bamberg und im besonderen nach Nürnberg. In Nürnberg ist Gelegenheit gegeben Veranstaltungen und Ausstellungen anlässlich des Albrecht Dürer Jahres zu besuchen.

Zur Abrundung dieser Studienfahrt wird auf der Rückfahrt noch in Rothenburg ob der Tauber und in Bad Mergentheim halt gemacht.

Der genaue Reisettermin wird noch bekannt gegeben. Interessenten wenden sich an die Geschäftsstelle der Volkshochschule Heppenheim : Studienrat Heinrich Herrmann 6149 Kirschhausen Lindenstr.21 Tel.3602

In eigener Sache

Der Vorstand der Volkshochschule Heppenheim hat das Angebot der Bauunternehmung Adam Andes angenommen und diese Firma mit der Errichtung der Starkenburg - Sternwarte beauftragt. Der Baubeginn ist voraussichtlich Mitte oder Ende Mai. In welcher Bauweise der Bau ausgeführt werden soll, Fertigbau oder Betoneinschalung- wird der Firma überlassen.

Mit der HEAG wurde schon wegen der Stromversorgung verhandelt. Die Kosten für ein Erdkabel wären etwa 9 000.-DM. Leider wird es in unserem Falle nur mit einer Freileitung zu machen sein, die zwar wesentlich billiger ist, aber die Umgebung der Sternwarte verschandelt.

Eine Heppenheimer Maschinenbaufirma ermöglicht uns den Materialeinkauf für das Kolldach zum Herstellerpreis ohne jeden Aufschlag.

Der von den Mitglied des astronomischen Arbeitskreises G.Wattendorf gebaute Frequenzwandler arbeitet zur vollsten Zufriedenheit. auch Fotografisch wurde er schon mit Erfolg getestet. In einer der nächsten Nummern des SIRIUS werden wir aufnahmen, die mit dieser Nachführung gewonnen wurden, veröffentlichen.

Im März konnte wir öfter beobachten, es gab mehr klare Nächte, die wir auch weitgehendst ausnützten. Wenn es auch keine Nacht mit der Luftnote 1 gab, so konnten doch der Planet Uranus und zwei Kometen eingehend beobachtet werden.

Nach Möglichkeit wurden täglich die Sonnenflecken - Relativzahlen ermittelt. Astronomische Beobachtertätigkeit spielt sich schließlich nicht nur zu nachtschlafener Zeit ab. Der Stern der uns am nächsten steht, die Sonne, gehört zum Beobachtungsprogramm eines Amateurastronomen. Die Sonnenflecken - Relativzahlen werden in diesem SIRIUS veröffentlicht.

Alfred Sturm

Programm

Für die wöchentlichen Kolloquien, mit folgenden Themen:

- Dienstag 6.4.: Interstellare Materie, DIA Vortrag.
 Dienstag 13.4.: Radioastronomie
 Dienstag 20.4.: Astronomische Koordinaten, Zeit.
 Dienstag 27.4.: Astronomische Fernrohre, Beobachtungs-
 ...instrumente. DIA Vortrag.

Beginn wie immer 19.30 Uhr am 10. bis zur Fertigstellung der Star-
 kenburg - Sternwarte provisorischen, Vortragsraum. Kleine Bach 3.

Die Sonne. Teil: 3

Die chemische Zusammensetzung der Sonne beträgt in ihren äusseren Schichten etwa 75 % Wasserstoff, 23 % Helium und 2 % schwerere Elemente. Seit der Entstehung der Sonne dürfte sich hieran noch nichts geändert haben. Im Zentrum dagegen hat sich bereits $1/3$ des dort ursprünglich vorhandenen Wasserstoffes in Helium verwandelt.



Die Photosphäre, auch Lichthülle genannt, ist die Schicht der Sonnenkugel die wir mit unseren Augen sehen. Sie ist nur einige hundert Kilometer dick und grenzt nach oben an die Chromosphäre. Die Photosphäre wird durch die von unten andrängenden Energiemassen in heftige Bewegung versetzt. Sonnenflecken, Fackeln und Protuberanzen sind wohl auf diese Aktivität zurückzuführen. Die Photosphäre hat eine effektive Temperatur von 5785°K .

Die Chromosphäre der Sonne (Farbhülle) liegt wie eine dünne Haut über der sichtbaren Lichthülle der Sonnenkugel. Sie ist nur etwa 8 000 km dick und ohne Spezialinstrumente (oder bei totaler Sonnenfinsternis) für uns nicht sichtbar. In dieser dünnen Schicht (Dichte 10^{-12} g/ccm) geht es überaus turbulent zu, sodaß sie ohne feste Begrenzung nach oben wie ein Grasbrand auf und ab wogt. Aus diesem "wogenden Meer" steigen wie kleine Spieße (spikulen) Lichtspritzer auf, die vielleicht den Granulen entstammen und eine Lebensdauer von nur einigen Minuten haben. Besonders eindrucksvolle Phänomene der Chromosphäre bilden die Sonneneruptionen (Flares), die als eine der heftigsten Formen der Sonnenaktivität angesprochen werden können. Die Temperatur der Chromosphäre dürfte mit $5\ 000^{\circ}\text{K}$ in den unteren Schichten (bis etwa 4 000 km Höhe) verhältnismäßig kühl sein.

In ihrer höchsten Abgrenzung besteht die Chromosphäre aus

Gasen von vielleicht 30 000 °. Zwischen der Photosphäre mit ihrer Temperatur von rund 6 000 ° C und der sehr heißen Korona befindet sich also eine Region niedrigerer Temperatur. Die aus dem Inneren der Sonne hervorquellenden Gasströme, die als Ursache der Granulation angesehen werden dürfen, setzen sich in der dünnen Chromosphäre fort. Diese aufsteigenden Gase, die sich beim Entweichen aus der dichten Photosphäre

Astronomisches Symbol
für die Sonne :



ausdehnen und dabei abkühlen werden beim höher steigen durch Rückstrahlung aus der heißen Korona erneut aufgeheizt, zum Leuchten angeregt und so-

fern sie größere Höhen erreichen auch ionisiert.

Die Korona wird nur bei einer Sonnenfinsternis sichtbar, sobald der Mond die helle Sonnenscheibe und die Chromosphäre ganz abgedeckt hat. Das Licht der Korona besteht aus Sonnenstrahlung, die an freien Elektronen der Korona gestreut wird. Für die höhere Temperatur der Korona von über einer Million Grad, hat man bis heute noch keine hinreichende Erklärung gefunden.

Martin Geffert

Massenbestimmung

von Himmelskörpern.

Wir bestimmen zuerst die Erdbeschleunigung durch einen Pendelversuch: Länge des Pendels: $l = 152,3 \text{ cm}$. Für 10 Schwingungen stoppen wir 24,8 sec. Danach ist seine Schwingungsdauer: $T = 2,48 \text{ sec}$.

1) Die Schwingungsdauer eines Fadenpendels : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
Demnach erhalten wir für die Erdbeschleunigung g die Formel: $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$

Mit dem Rechenschieber erhalten wir $g = 981$

Die Mechanik lehrt uns zur Bestimmung der Beschleunigung g an der Oberfläche eines Himmelskörpers die Formel : $g = \frac{G \cdot M}{R^2}$

2) Hierbei ist G die Gravitationskonstante

mit dem Wert $G = 6,67 \cdot 10^{-8}$

M_e sei die Erdmasse (gesucht), R_e der Erdradius: $R_e = 6,378 \cdot 10^8 \text{ cm}$, $g = 981$

3) Wir erhalten $M_e = \frac{R_e^2 g}{G}$ $M_e = 5,98 \cdot 10^{27}$ Gramm

Die Masse des Mondes können wir mit Hilfe des 3. Keplerschen Gesetzes bestimmen: $M_e + M_m = \frac{4\pi^2}{G} \cdot \frac{a^3}{T^2}$ Hierbei ist a der mittlere Abstand des Mondes von der Erde. Wir können obige Formel leicht herleiten, da diese ja auch für die Kreisbahnen gilt. Im Falle der Kreisbahn ist die Zentrifugalkraft z immer gleich der Anziehungskraft des Zentralkörpers. (Anziehungskraft = p)

5) Aus der Mechanik: $Z = m \cdot a \cdot \Omega^2$, die Beschleunigung b im Abstand a vom Massenmittelpunkt : $b = \frac{G \cdot M}{a^2}$ demnach die Anziehungskraft: $p = \frac{G \cdot M \cdot m}{a^2}$

6) Wir sagten $z = p$, demnach gilt: $m \cdot a \cdot \Omega^2 = \frac{G \cdot M \cdot m}{a^2}$ - Franz Meissner-

Astronomie der Mayas

Die Geschichte der Mayas läßt sich erst ab dem 9. Jahrhundert n. Chr. genauer rekonstruieren. Sie siedelten in Mexiko und Guatemala. Das Gebiet wurde von den Spaniern zwischen 1527 und 1546 erobert und 1697 endgültig besiegt, dabei zerstörten die Spanier einen großen Teil der Maya-Kultur. Die Mayas sind bekannt durch ihre hoch entwickelte Astronomie. Sie haben uns ein in Stein gehauenes Zahlensymbol überlassen, welches auf den Tag des 5. Juni 8498 v. Chr. hinweist. In neuerer Zeit hat man berechnet, daß am 5. Juni 8498 v. Chr. eine Begegnung von Mond, Venus und Saturn stattgefunden haben muß. Aus Aufzeichnungen ist zu ersehen, daß am 7. März 3379 ein auffälliges Zusammentreffen mehrerer Planeten und am 15. Februar desselben Jahres eine totale Mondfinsternis stattgefunden hat. Vermutlich wurden ihre astronomischen Beobachtungen und Berechnungen gegenseitig ausgetauscht und korrigiert, denn nach Notizen soll im Jahre 765 n. Chr. ein solches Treffen abgehalten worden sein. Sie interessierten sich besonders für die Konjunktionen (scheinbare Begegnungen) und für die Oppositionen der Planeten. Viele Konjunktionen der Planeten Merkur und Venus wurden aufgezeichnet. Auch Sternbedeckungen durch den Mond, darunter eine Bedeckung des Mars wurden registriert. Man vermutet, daß die Mayas die synodischen Umlaufzeiten der Planeten, das Sternjahr, die Bewegungen der Mondknoten und die periodische Wiederkehr der Finsternisse kannten. Die Mayas besaßen einen Venuskalender, und die 584 Tage des Venusjahres wurden von ihnen folgendermaßen aufgeteilt:

- 1) 246 Tage (Venus am Morgenhimmel)
- 2) 78 Tage (Venus hinter der Sonne; unsichtbar)
- 3) 247 Tage (Venus am Abendhimmel)
- 4) 14 Tage (Venus vor der Sonne; unsichtbar)

Die Erdenjahre berechneten die Mayas auf 365,2420 Tage. (Unsere Gelehrten berechneten es auf 365,2422 Tage).

Sie wußten, daß 8 Erdenjahre zu je 365 Tage und 5 Venusjahre zu je 584 Tage einander entsprachen. Der Nullpunkt der Mayazeitrechnung geht auf das Jahr 3379 oder 3373 sehr wahrscheinlich aber doch auf das Jahr 3114 v. Chr. zurück.

Wie aber konnten die Mayas ein so frühes Datum wie 8498 v. Chr. auf Grund ihrer astronomischen Berechnung ermitteln, ohne Präzisionsinstrumente besessen zu haben? Welche Geräte standen den Mayas außer dem Winkelmesser zur Verfügung um die Venusumlaufbahn auf zwei Stellen nach dem Komma richtig zu errechnen? Die Astronomie war für die hohe Kultur der Maya von lebenswichtiger Bedeutung, da ihre Religion zu bestimmten Zeitpunkten Sakralopfer forderte, welche sie den Göttern darbrachten, um

pro
Gut

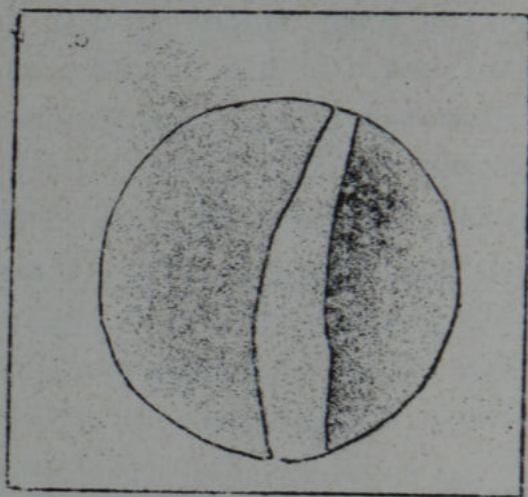
eine gute Ernte zu erzielen.

Literaturhinweis: Günter Doebel, "Das Weltall und seine Entdeckung" Du Mont 1970 ; Victor W. von Hagen, "Sonnkönigreiche" Knauer 1970 Herbert Wendt, "Es begann in Babel" rororo 6654-6657, 1968

--Norbert Guthier--

Uranusbeobachtung.

Für die Beobachtung von Oberflächendetails ist der Planet Uranus ein schwieriges Objekt. Für kleinere Fernrohr, unter 10 cm Durchmesser, sind keine Einzelheiten zu erkennen. Am Uranus zeigt sich auch die Überlegenheit des Refraktors gegenüber dem Reflektor. (Die Vorteile des Newton liegen auf anderen Gebieten.) Ein besonderer Test war es auch für den "Zeiss" Refraktor, der dem astronomischen Arbeitskreis von der Sternwarte Heidelberg zum Geschenk gemacht wurde. Abgesehen von einer dringend notwendigen Vergütung des Objektivs und einer "Elektronisierung" der Nachführung, ist die optische Qualität des Fernrohres einwandfrei. Deutlich war der Planet als blaugrün bis grün-gelbes Scheibchen zu erkennen. Wie auf der nebenstehenden Zeichnung zu ersehen, war ein etwas hellerer



Äquatorialer Streifen sowie ein schwaches dunkles Band zum Nordpol hin auszumachen. Die Polachse des Uranus liegt fast genau auf der Ekliptik, das heißt auf der Ebene auf der der Planet die Sonne umkreist. Auf

Astronomisches
Symbol
für den Planeten Uranus:



der Zeichnung ist die Lage der Polachse erkennbar. Durch diese, in unserem Sonnensystem einmalige Lage der Rotationsachse des Planeten, se-

hen wir zwei mal bei seinem Umlauf um die Sonne auf den Pol beziehungsweise auf den Äquator des Uranus. Leben in der Art wie wir es von der Erde kennen ist auf Uranus unmöglich, höchstens bakterienähnliche Molekülverbindungen könnten sich gebildet haben. Trotz der großen Entfernung von der Sonne reicht die Sonnenwärme hierfür gerade noch aus.

Die fünf Monde des Uranus sind wegen ihrer Größe von 14 m bis 17 m auch für unseren "Zeiss" Refraktor unerreichbar.

Angaben über die Beobachtung:

Alfred Sturm

Tag : 1.4.71

Std.: o h, 45 m

Fernrohr: 116mmØ

Vergr. 220 X

DIE Sonnenfinsternis vom 25.2.71

Zum Verständnis meiner Zeitangaben möchte ich zunächst die Daten für meinen Beobachtungsort, Stade, aufführen: 51% der Sonnenscheibe sollten um 10^h52^m MEZ verfinstert sein, nachdem um 9^h49^m MEZ der Mond den Weg über die Sonnenscheibe begonnen hatte. Um 11^h56^m war die Finsternis beendet.

Als ich um 8^h00^m das erste Mal ins freie trat, blinzelte mir die Sonne ins Gesicht. Zum großen Dämpfer meiner Freude wurde eine um 9^{oo} heraufziehende Wolkenbank, die sich auch bis 13^{oo} hielt und nur alle 10-20^m ein Blick auf die Sonnenscheibe für Sekunden zuließ; das allerdings nur bei dünnen Schäfchenwolken. Dieser zusätzliche Filter warf mein ganzes Belichtungszeitenprogramm durcheinander, das darin gipfelte, daß ich an meinem 60/800 Refraktor das Blendglas weglassen mußte, um überhaupt etwas von der Sonne zu sehen.

Der Anfang der Finsternis blieb dann auch den Wolken vorbehalten. Erst um 10^h01^m konnte das erste Photo gemacht werden.

Wie schon angedeutet, mußte ich bei den Aufnahmen durch den Refraktor auf ein Blendglas verzichten. Da die Sonne nur Sekunden sichtbar war, mußte schnell gehandelt werden. Sonne ins Okular, Scharfstellung kontrollieren, Belichtung schätzen, Kamera ans Okular und Knips. In vielen Fällen hatten die Wolken die Sonne schon wieder verschluckt, bevor ein Photo möglich war, trotzdem gelangen 8 Photos, von denen eine Aufnahme, 10^h36^m als Beilage ausgewählt wurde. Sonnenflecken, Mondprofil und Phase kommen ebenso wie die Wolken ganz gut heraus. Aufnahmetechnik: Okularprojektion $f=2m$, $1/500$, 17^o Din Film

Der Höhepunkt, sowie das Ende der Finsternis konnten nicht mehr im Refraktor beobachtet werden.



pro
Gut!

Für den Sternfreund, der sich ein ganzes Programm zurechtgelegt hatte, war diese Sonnenfinsternis nicht das Ideale, da viele Programmpunkte fallengelassen werden mußten.

Für die meisten anderen Menschen war die Finsternis insofern eindrucksvoll, als daß die Phasen bei etwas Aufmerksamkeit bequem ohne Blendglas durch die Wolkenlöcher zu verfolgen waren.

-Thomas Kleine, Stade, Niedersachsen-

DIE Fotokopie

Die erste Skizze

gibt die Sonnenscheibe am 11. Januar 1971 wieder. (Westen links, Süden - oben) Wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, steht die Sonnenachse ziemlich senkrecht.

An diesem Tag waren nur drei Fleckengruppen (C 10, A 4, C 2) zu beobachten; zusammen mit den in den drei Gruppen gezählten Einzelflecken ergab sich eine Relativzahl von $30+16 = 46$, was für den derzeitigen Zustand ein geringer Wert bedeutet, denn das letzte Fleckenmaximum lag im Jahre 1969. (Die Maxima wiederholen sich alle 11 Jahre- Fleckenzyklus)

Skizze zwei

wurde etwa 8 Wochen später angefertigt. Die Lageänderung der Sonnenachse ist nun schon größer geworden, Sonnenachse und Äquator erscheinen etwas 'gekippt'. Bekanntlich wandern Fleckengruppen im Laufe eines Zyklus zum Äquator hin, erreichen ihn jedoch, sondern vergehen in einer Zone von $\pm 7^\circ$ heliographischer Breite. Zur Zeit des Minimums, wenn gerade die letzten Fleckengruppen in Äquatornähe vergehen, erscheinen bereits die ersten Fleckengruppen des neuen Zyklus in höheren heliographischen Breiten. Skizze 2 zeigt sehr schön, daß sich die Gruppen dem Äquator bereits genähert haben.

Skizze drei

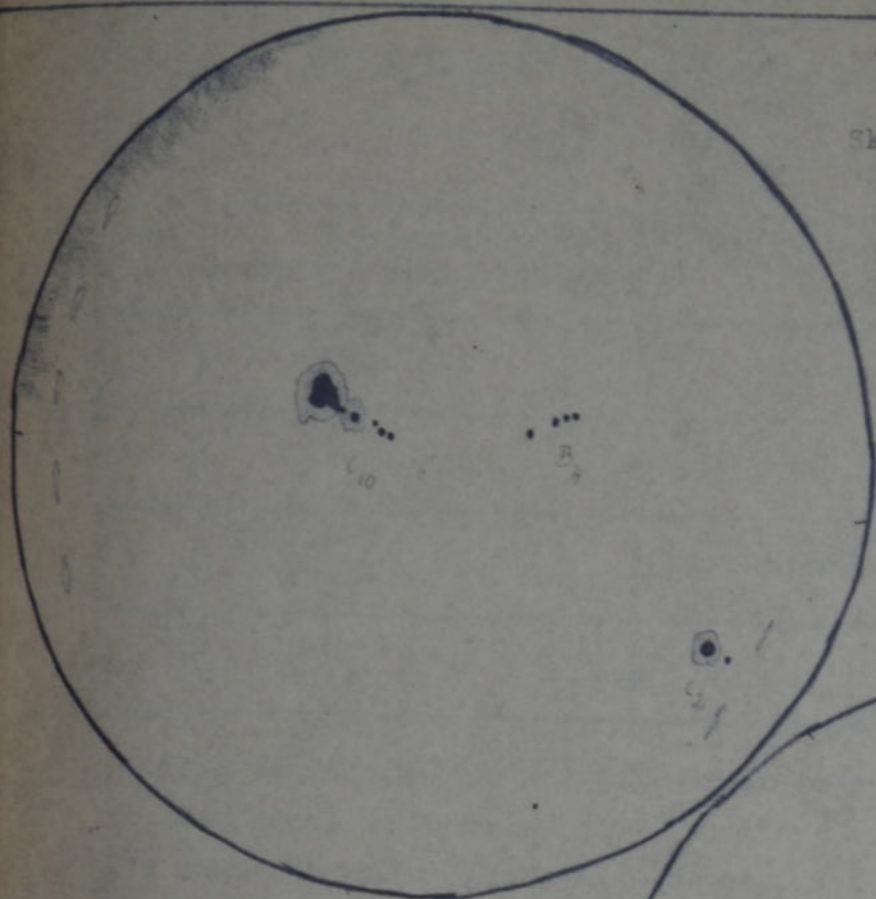
wurde vor Skizze zwei am 24. Februar 1971 angefertigt. Sie deutet diese Entwicklung ebenfalls an. Auffällig die F 48-Gruppe, in der also insgesamt 48 Flecken gezählt wurden. Auch der sehr hohe R-Wert, sowie die großen Fackelgebiete sind sofort erkennbar. Sicherlich kann man den großen Relativzahlenwert als ein ' Zwischenmaximum ' bezeichnen, welcher sich auch in dem relativ hohen Monatswert (Seite 10) niederschlägt.

Die drei Skizzen zeigen uns, daß die Fleckentätigkeit nicht etwa wie zu erwarten wäre ruhig beziehungsweise zunimmt, sondern sie zeigen, daß plötzliche Veränderungen auf der Sonne sogar innerhalb von einigen Stunden zu beobachten sind.

Skizze 1 11. Januar 1971 13^h45^m MEZ

Luft 3

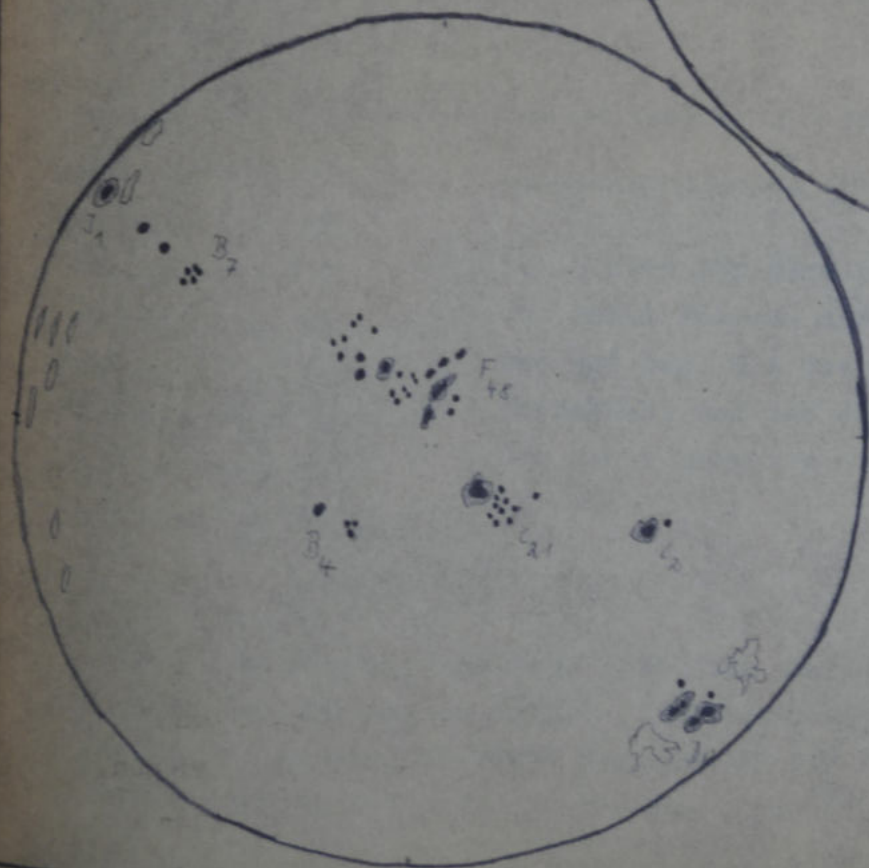
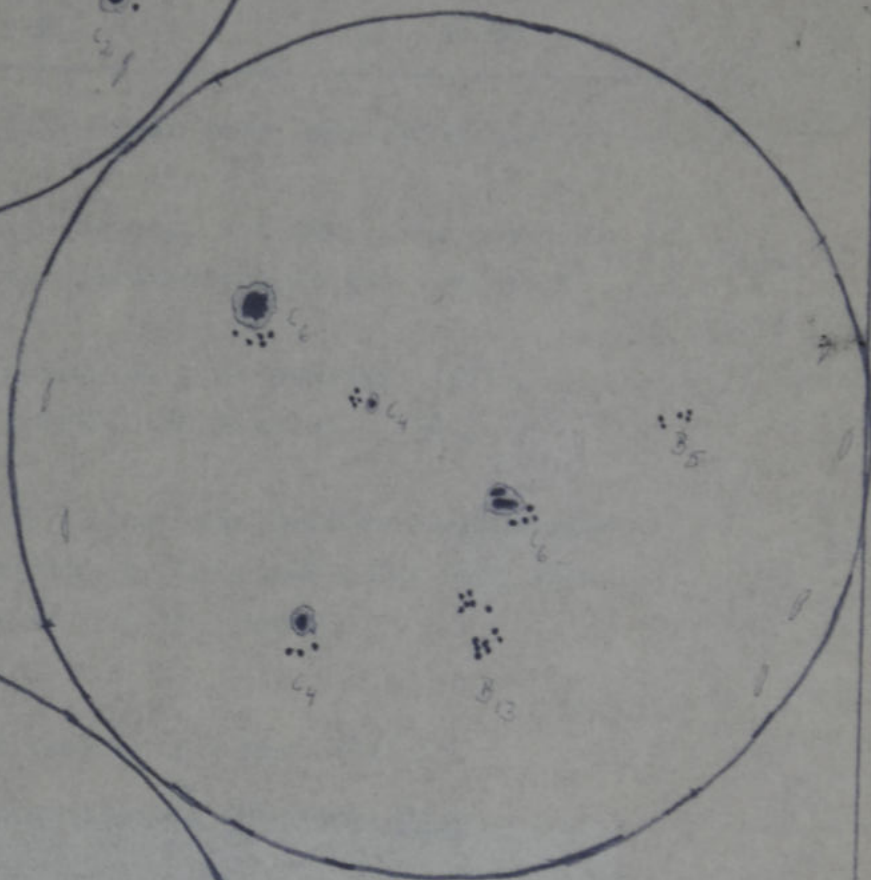
$$R = 30 + 16 = 46$$



Skizze 2 16. März 1971 13^h MEZ

Luft 2

$$R = 60 + 38 = 98$$



Skizze 3 24. Februar 1971

13^h MEZ Luft 3

$$R = 70 + 95 = 165$$

pro
Guth

Das Beobachtungswetter

Bei Luftnote	Beobachtungsmöglichkeiten	Nachtbeobachtg	Tagbeobachtg
1	1	0	1 Sonne
2	1	1 Mond	1 Sonne
3	3	1 Mond	3 Sonne
4	1	0	1 Sonne

Das Beobachtungswetter war im Februar noch schlechter als die Möglichkeiten im Januar.

Die Sonnenfleckenrelativzahlen konnten von uns, wie aus der Wassertabelle ersichtlich, an 6 Beobachtungstagen ermittelt werden.

Die Sonnenfleckenrelativzahlen für Februar 1971:

- 2.2... R = 107
- 15.2.. R = 59
- 20.2.. R = 130
- 23.2.. R = 151
- 24.2.. R = 165
- 27.2.. R = 98

Gesamtrelativzahl für Februar : 118,1

Der R Wert liegt für Februar überraschend hoch. Erfahrungsmäßig müßte der Wert etwa zwischen 80 und 90 liegen.

Die Sonnenfleckenrelativzahlen für März 1971:

- 14.3 ... R = 97
- 16.3 ... R = 98
- 17.3 ... R = 117
- 18.3 ... R = 81
- 20.3 ... R = 67
- 23.3 ... R = 70
- 26.3 ... R = 69
- 31.3 ... R = 68

Gesamtrelativzahl für März: 84,6

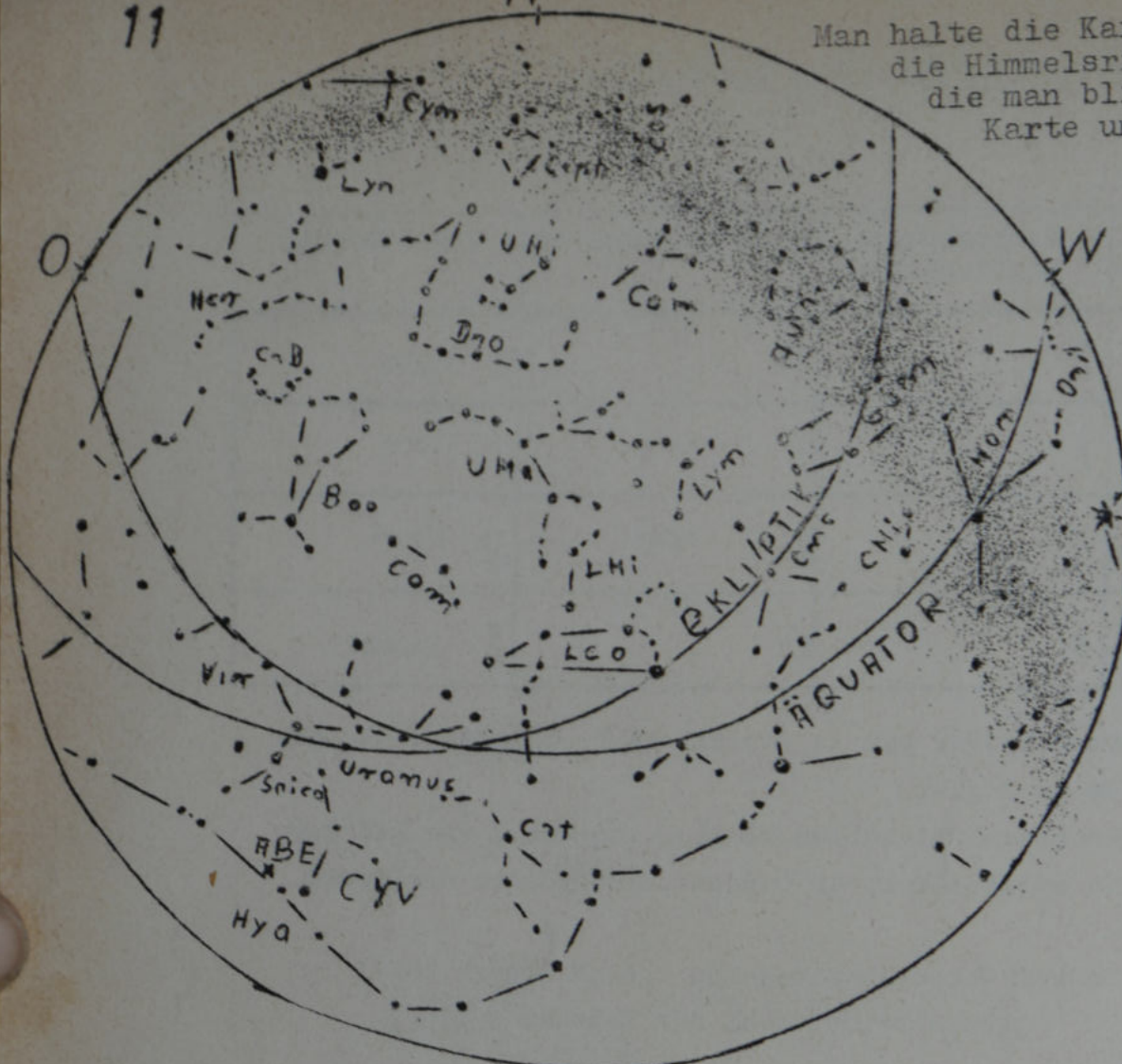
Der R Wert für März zeigt, daß R für den Monat Februar außergewöhnlich hoch war. Das sagt aus, daß die Sonnenaktivität zurückgeht und dem derzeitigen Zustand der Sonne angemessen ist.

Toba 1971 a

Der japanische Student Toba entdeckte den Kometen am 7.3 im Pegasus mit einer Helligkeit von 10 m o, die Schweiflänge betrug 30 Bogenminuten. Der jetzige Standort des Kometen ist immer noch im Sternbild des Pegasus und zwar: Deklination : + 18°

Rektaszention: 21 h 50 m

Man halte die Karte so, daß die Himmelsrichtung, in die man blickt auf der Karte unten ist.



DIE PLANETEN: S

- Venus: bewegt sich vom Wassermann in die Fische. Aufgang: 4^h MEZ
- Mars: steht im Sternbild des Schützen. Deklination: -22°. Am 29.4. gegen 1^h25^m geht der rote Planet mit einer Helligkeit von 0^m.0 im Südosten auf. Der Durchmesser beträgt etwa 10".
- Jupiter: bewegt sich immer noch durch den Skorpion. Helligkeit etwa -2^m.0 Durchmesser: 43". April 14, 16^h MEZ Jupiter 6° nördlich von Mond.
- Uranus: ist weiterhin im Sternbild Jungfrau zu sehen. Die Helligkeit beträgt am 1.4. (Opposition) 5^m.5
- Neptun: Steht wie Jupiter im Sternbild des Skorpions. Aufgang: 10^h MEZ
- Plane- Der Planetoid 6 Hebe erreicht mit einer Helligkeit von 10^m.4 toiden: am 19.4. die Oppositionsstellung.

6 Hebe 19.4. 13^h26^m.5 + 10°40'

Meteore:	Scheinb. Radiant	Max.	Datum	Beschreibung
Lyriden	273° +35°	22.4.	12.4. - 24.4.	spitzes Maximum
Sco-Sgr-System	270° -30°	14.6.	20.4. - 30.7.	Rad. streuend
Mai-Aquariden	338° -1°	5.5.	28.4. - 21.5.	spitzes Maximum

Mond:	Datum	Zeit
Erstes Viertel	2,	16 ^h 46 ^m MEZ
Vollmond	10,	21 ^h 10 ^m MEZ
Apogäum	April 8,	9 ^h MEZ
Perigäum	April 23,	19 ^h MEZ
Letztes Viertel	18,	13 ^h 58 ^m MEZ
Neumond	25,	5 ^h 2 ^m MEZ