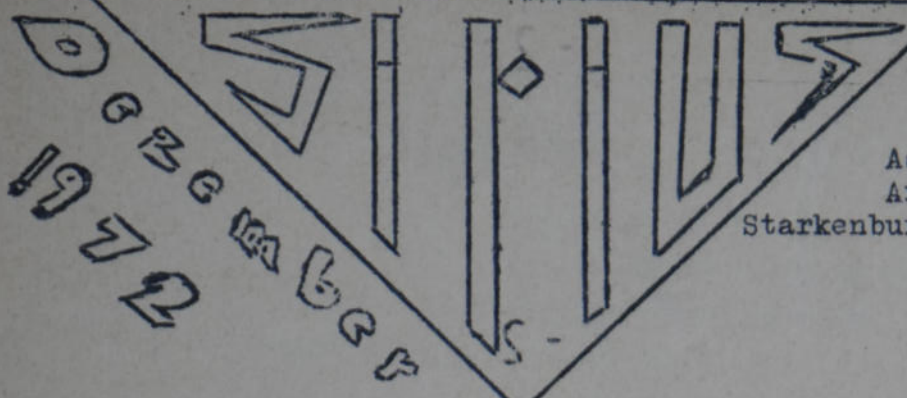
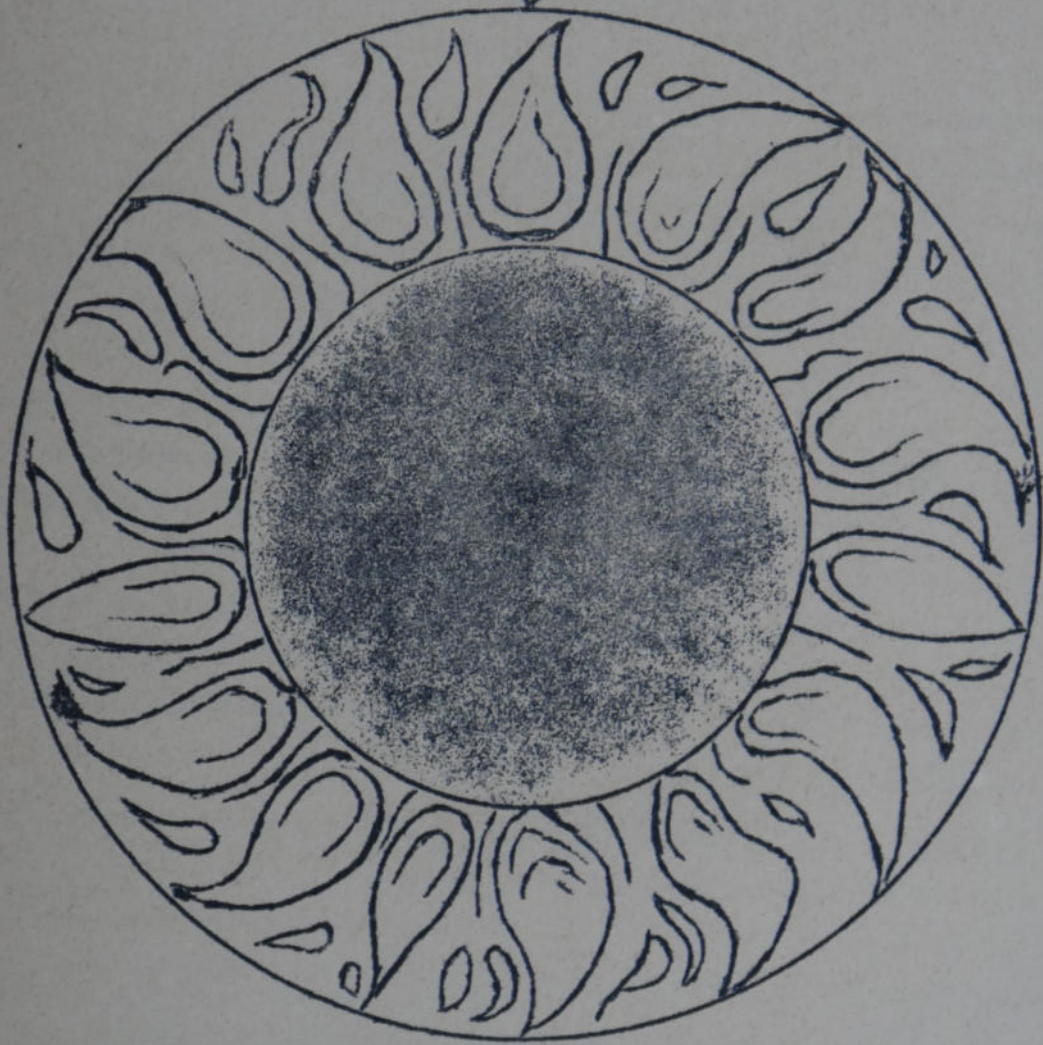


Lehmann
Hans



Peter Geffert
Nr. 12

Astronomischer
Arbeitskreis
Starkenburger-Sternwarte



- Martin Geffert: Physik der Sterne
- Ditmar Böhme : Venusdichotomie 1972
- Franz Gehl : Der Stern Sirius
- Dietmar Böhme : SS - CYG
- Ulrich Lehmann: Himmelsbeobachtungen
im Dezember

PETER GEFFERT
6148 HEPPENHEIM
TH-STORM-STRASSE 6

In Eigener Sache!

Die erste Zusammenkunft (sozusagen die erste "Amtshandlung") des astronomischen Arbeitskreises hat im Vortragsraum der Starckenburg - Sternwarte stattgefunden.

Diese Zusammenkunft war notwendig wegen der Wahl einiger Verantwortlicher für die Leitung der Sternwarte und des Arbeitskreises. Das Protokoll dieser Tagung wird in diesem Sirius den bei der Wahl nicht anwesenden Mitgliedern bekanntgegeben.

Diese Sitzung war auch eine Generalprobe für unsere Heizungsanlage. Leider ging die Sache nicht gut: Die 3 Gebläse schafften es nicht den Raum erträglich zu machen, es wurde einfach nicht warm. Auch einige Flaschen Bier konnten dem nicht abhelfen. (Eine mitleidende Seele hatte sie gespendet) Aber selbst das half nichts, jetzt wird wohl nur noch ein Ölofen nützen. (Obiger Bierspender ist auch hier um eine "Ölofenspende" bemüht.

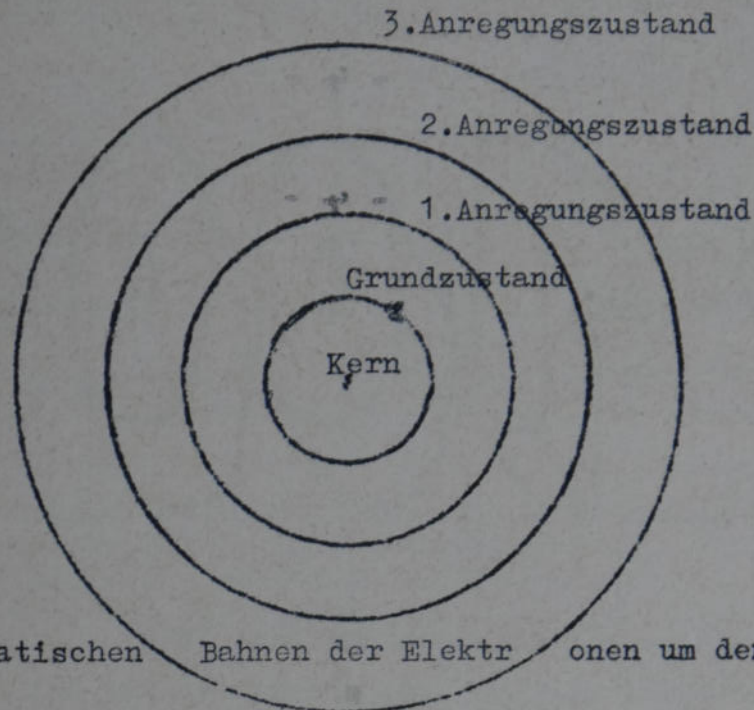
Die Beobachtungstätigkeit klappt noch nicht so richtig. Einige Schwierigkeiten mit den Nachführungen müssen noch behoben werden. Deshalb nehmen die Beobachtungsberichte auch in diesem SIRIUS vorerst nur wenig Raum ein.

Der Motor zur Schiebedachbewegung war zu schwach, aber ein neuer Antrieb ist als Spende in Aussicht. Die bisherige Kurbellei ist doch zu anstrengend und, wenn auch das Dach sehr leicht rollt, ohne Motortrieb geht es eben nicht.

An der Blechhaut des Schiebedaches hat sich noch ein großer Nachteil gezeigt: Bei einer Temperaturumschwingung schlägt sich innen Kondenswasser nieder, das dann auf die Fernrohre regnet. Im Sommer nächsten Jahres müssen wir auch hier Abhilfe schaffen.

Die elliptischen Bahnen der Planeten um die Sonne können in allen möglichen Abständen von der Sonne und - nach den Keplerchen Gesetzen auch mit allen möglichen Umlaufzeiten vorkommen. Die Bewegung des Elektrons um den Kern des Wasserstoffatoms verlaufen dagegen nur in Bahnen von ganz bestimmten mittleren Abständen und Umlaufzeiten.

Um die Anschauung zu erleichtern, sind in der Abbildung diese Bahnen kreisförmig gezeichnet.



Die schematischen Bahnen der Elektronen um den Atomkern.

Diese Kreise werden Quantenbahnen genannt. Es gibt dann nur gewisse Kreise mit bestimmten Halbmessern, die als Elektronenbahnen möglich sind und die wir (von innen nach außen) mit den Zahlen 1, 2, 3, usw. nummerieren.

Bewegt sich ein Elektron auf einer solchen erlaubten Bahn, so gibt - ebenso wie bei der Bewegung eines Planeten um die Sonne - das Gesetz von der Erhaltung der Energie. Solange die Bewegung andauert, sie ist um so größer, je größer die Quantenzahl der Bahn ist, ist die Energie dieser Bewegung unveränderlich.

Abgesehen von der merkwürdigen Tatsache, daß nur gewisse Bahnen möglich sind, ist noch alles genau so wie in der Himmelsmechanik. Nun ist es aber so, daß sich in der Welt der Atome Vorgänge abspielen, die in der Welt der Gestirne ganz unmöglich wären. So kommt es z.B. sehr oft vor, daß ein Elektron von einer Bahn mit höherer Quantenzahl auf eine niedrigere überspringt. Bei diesem Sprung verliert es an Energie. Energie ist aber nach dem Gesetz von der Erhaltung der Energie unzerstörbar - sie kann wohl ihre Form ändern, aber niemals völlig verschwinden.

Die eingebüßte Energie, die bei dem Quantensprung eines Elektrons auf eine niedrigere Quantenbahn verloren ging, verwandelt sich in Strahlung, die das Atom aussendet und die wir je nach Auffassung - sich als eine ausbreitende elektromagnetische Welle von bestimmter

Frequenz oder als ein mit Lichtgeschwindigkeit durch den Raum davon fliegendes Photon auffassen können. Es kommt aber auch vor, daß dem Atom elektromagnetische Energie, z. B. durch Strahlung oder Beschuß mit Photonen, zugeführt wird. Durch diesen Energiezuwachs springen Elektronen von niedrigen auf höhere Quantenbahnen.

Martin Geffert.

VOR 1000 Jahren

Wissenschaftliche Mitteilungen von Juni 1872.

Da es einerseits möglich ist, die Entfernung der uns näher stehenden Fixsterne durch Messung ihrer Paralaxe zu bestimmen, und man andererseits die Lichtintensität der Sterne ebenfalls ziemlich genau bestimmen und ins Verhältnis zur Lichtintensität der Sonne setzen kann, so ist es möglich, die relative Leuchtkraft der uns nahe stehenden Fixsterne im Verhältnis zu der Sonne anzugeben.

Eine solche Tabelle ist kürzlich von Prof. Klein aufgestellt worden; danach hat der

Sirius	die	88	fache	Leuchtkraft	der	Sonne
Polarstern		16,7	"	"	"	"
Capella		360	"	"	"	"
Centauri		0,6	"	"	"	"
61 Cygni		0,005	"	"	"	"

Ob diese großen Unterschiede mit der tatsächlichen Ausdehnung der betreffenden Fixsterne zusammenhängen, kann nicht gesagt werden.

(Entnommen aus BILD DER WISSENSCHAFT Juni 1972)

Beobachtungsergebnisse der 2. Venusdichotomie 1972.

Beobachter: Dietmar Böhme
 Instrument: 165 / 1430 Newton
 V= 238 X

Ort: Nessa (DDR)
 L - 12 ° 01' 12 "
 B + 51 ° 09' 03 "

i	n	i' - i	mittl. quad. Abweichung
100 - 110°	2	- 5° 25	± 2° 9
90 - 100°	2	+ 0° 65	± 0° 1
80 - 90°	6	+ 2° 52	± 1° 9
70 - 80°	2	+ 2° 60	± 2° 6

$i' - i$ (gesamt) + 1 ° 13 (gesamt) ± 2 ° 91
 $i' - i$ (i 80 - 100°). + 2 ° 05 (i 80 - 100°) ± 0°90

Beobachtete Dichotomie: 30^d 38 ± 0^d 9 August 1972
Wahre Dichotomie: 26^d 75 August 1972

Schrötereffekt: + 3^d 63

Dietmar Böhme

Die Sonnenfinsternis am 4. Januar 1973

Diese Finsternis ist Ringförmig, aber leider bei uns nicht zu sehen.

Die Zentralebene der Finsternis verläuft vom Pazifik über den südlichen Teil von Südamerika bis zum Golf von Guinea.

Die Zeiten:

Anfang der Finsternis: 4. Januar 13 h 44 m
Beginn der zentralen Verfinsterung: 14 h 53 m
Ende der zentralen Verfinsterung: 18 h 39 m
Ende der Finsternis: 19 h 48 m

Peter Geffert

Der Stern SIRIUS.

Die Sternengegend um das Sternbild des ORION herum ist eine der schönsten Bereiche des Himmels. Die drei Gürtelsterne des Orion zeigen auf der einen Seite auf Aldebaran im Stier, auf der anderen Seite auf Sirius im großen Hund.

SIRIUS mit dem wir uns jetzt beschäftigen wollen, ist der hellste Fixstern am Himmel überhaupt. Er ist auch der Hauptstern im Sternbild des Großen Hundes (oft wird er auch " Hundstern" genannt) Die heißen Tage im Monat August nennen wir auch heute noch die Hundstage. Um diese Zeit erscheint er frühmorgens in der Dämmerung zum ersten mal, nach Monaten der Unsichtbarkeit.

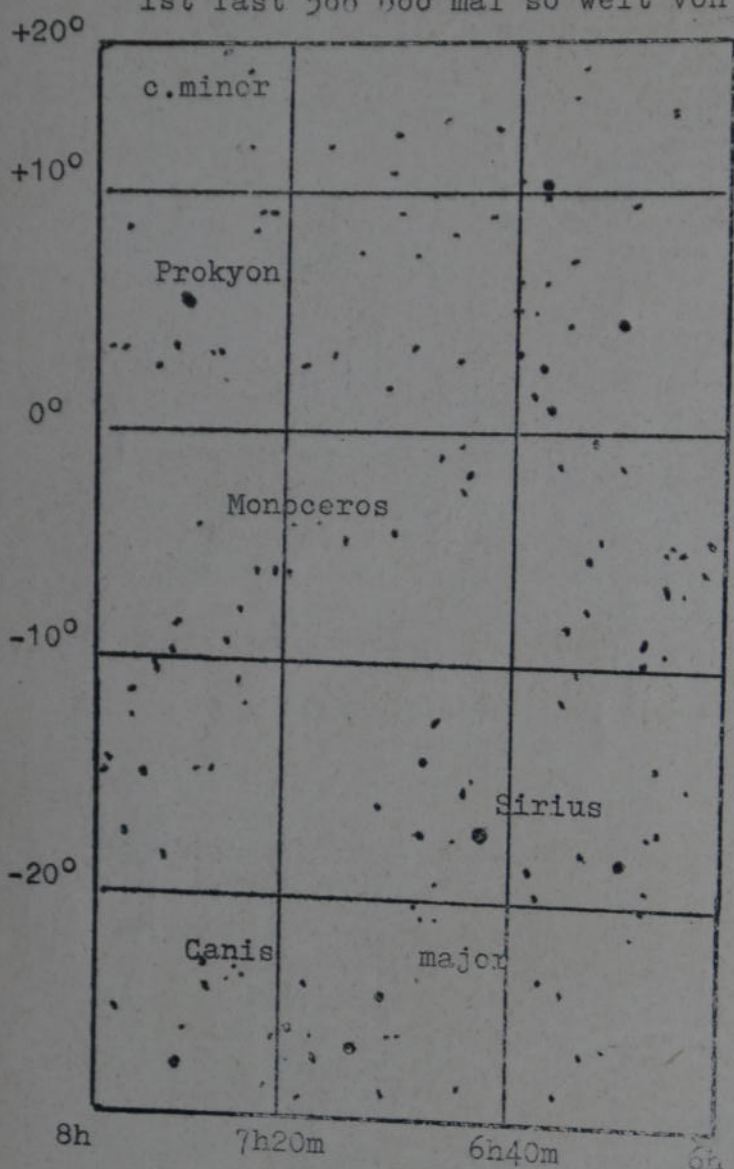
Sirius, bei den Arabern auch " Sothis " genannt, spielte bei den alten Ägyptern eine große Rolle. Sein erstes sichtbar werden in der Morgendämmerung fiel dort mit der lebenswichtigen Nilüberflutung zusammen.

Aber nun zu dem Stern selbst, dessen Name unser Informationsblatt der Starckenburg - Sternwarte trägt.

Sirius ist ein Stern in der unmittelbaren Nachbarschaft unserer Sonne. Es gibt nur wenige Fixsterne die uns näher stehen. Daher kann man seine Entfernung noch gut mit der Paralaxen - Methode messen. Wir wissen heute, daß Sirius 8,8 Lichtjahre von uns entfernt ist. Das Licht das unsere Augen heute erreicht, wurde vom

SIRIUS
AKTUELL

Sirius vor mehr als $8 \frac{3}{4}$ Jahre ausgestrahlt. Während dieser Zeit hat es in jeder Sekunde 300 000 Kilometer zurückgelegt. Das ist eine ungeheure Entfernung; und doch gehört Sirius, in Kosmischen Maßstäben gemessen, zu den engsten Nachbarn unseres Sonnensystems. Er ist fast 500 000 mal so weit von uns entfernt wie die Sonne.



Die scheinbare Helligkeit eines Sternes nimmt ja mit seiner Entfernung immer mehr ab. Diese Abnahme der Helligkeit mit der Entfernung folgt einem einfachen Gesetz. So können wir uns leicht ausrechnen, wie hell unsere Sonne scheinen würde, wenn wir sie neben Sirius rücken könnten.. Die Sonne würde dann mit dem bloßen Auge gerade noch zu sehen sein.

Während Sirius, der hellste Fixstern überhaupt, vierzig mal heller ist als die Sonne. (Absolute Helligkeit)

Sirius ist ein blendend heller Stern der in einem intensiven blau - weiß leuchtet. Seine Oberflächentemperatur beträgt knapp 11 000 Grad. (Sonnentemperatur 5 900 Grad, die Sirtiustemperatur ist also 1,8 mal so hoch)

Die Temperatur und Strahlungsmenge läßt sich mathematisch genau festlegen. Der Strahlenstrom wächst mit der vierten Potenz der Temperatur. D.h.: Wenn wir bei einem glühenden Körper die Temperatur verdoppeln, dann müssen wir dieses Temperaturverhältnis viermal mit sich selbst multiplizieren, um die Steigerung des

Strahlenstroms zu erhalten. Verdoppelt man also die Temperatur eines glühenden Körpers, so wird sein Strahlungsstrom sechzehnmal so groß.

Es handelt sich hier um einen sehr steilen Anstieg, denn die Oberflächentemperatur ist 1,8 mal so groß wie die der Sonne. Da wir Durchmesser und auch Oberfläche der Sonne kennen, so können wir auch ausrechnen wieviel Strahlung von einem Quadratmeter der Sonnenoberfläche abgegeben werden.

Wir brauchen jetzt nur das Temperaturverhältnis der beiden Himmelskörper, die Zahl 1,8, viermal mit sich selbst zu multiplizieren. Das Resultat lautet ungefähr 10. Das heißt, daß jeder Quadratmeter der Oberfläche des Sirius zehnmal soviel Strahlung aussendet wie jeder Quadratmeter der Sonne. Daraus folgt, daß Sirius etwa vierzigmal so hell ist wie die ganze Sonne.

SS - Cyg ist ein heller Variabler vom Typhus U-Gem. An ihm wurden in den letzten 50 Jahren intensive Beobachtungen mit lichtelektrischen Photometern und großen Instrumenten zur exakten Analyse seiner Lichtkurve durchgeführt. Trotz dem, daß der Amateur mit mittleren Mitteln nicht mehr viel Neues gewinnen kann, beobachtete ich ihn seit 1971.

Als Instrument dient ein 165mm Newton-Spiegel der mit V=58fach benutzt wurde. Das Prinzip der Schätzung ist die Bruchteilmethode.

SS -Cyg weist kurze Eruptionen und lange Eruptionen mit mehr oder weniger regelmäßigem Abstand auf. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die beobachteten Eruptionen.

Tabelle I

Nummer	Typ	Jul.Datum	m_{max}	Gesamtdauer	Abstand zur Ausgangsepoche
1	K	2441232	8 ^m .4	17 ⁺ 3 ^d	n=1 0 ^d
2	L	2441297	8.4	22 ⁺ 2 ^d (?)	n=2 65 ^d
3	L	2441472	8.5	?	n=6 240 ^d
4	K	2441517	8.3	14 ⁺ 2 ^d	n=7 285 ^d
5	L	2441564	8.3	24 ⁺ 1 ^d	n=8 332 ^d
6	K	2441613	8.6	13 ⁺ 2 ^d	n=9 381 ^d

1: Gewonne Periodenwerte

Die mittlere Periode ermittelt durch Beobachtung über q Epochen ist

$$P_{Mittel} = 49^d$$

Es muß jedoch beachtet werden, daß eine Beobachtungslücke besteht und die Anzahl der zu dieser Zeit vermutlich erfolgten Eruptionen statistisch gefunden wurde. Eine systematische Periodenänderung wurde nicht gefunden.

2: Form der Lichtkurve

Die dazu gemittelten Werte können aus den beiden nebenstehenden Diagrammen ersehen werden.

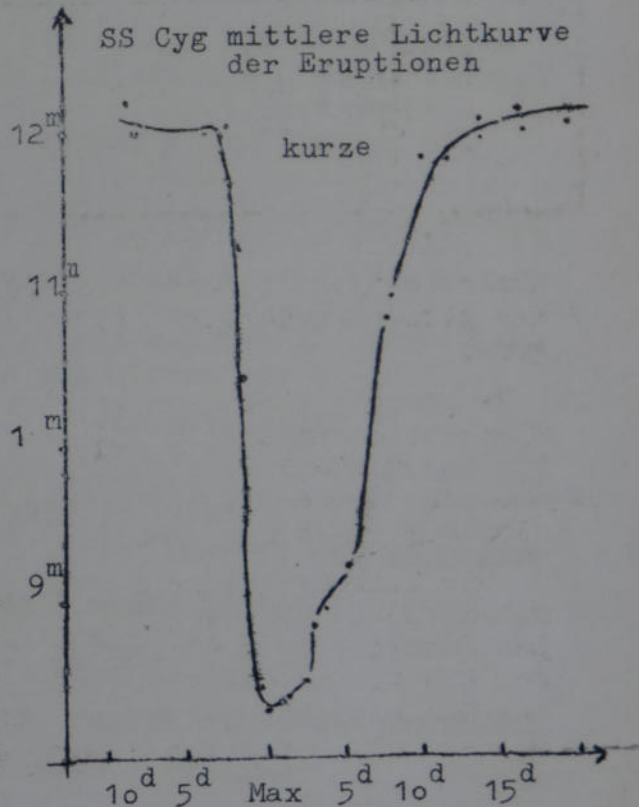
3: Sonstiges

SS-Cyg ist ein Doppelstern der zusätzlich einen lichtelektrisch nachweisbaren Lichtwechsel mit einer Periode von 0.2762 aufweist.

In normalem Zustand besitzt SS Cyg eine Helligkeit von 12.0^m - 0.1^m

Zwischen n=8-9 wurden Beobachtungen gemacht, wo SS Cyg bis 11.2^m hell wurde. Die mittlere Helligkeit betrug ca. 30^d 11^m.6.

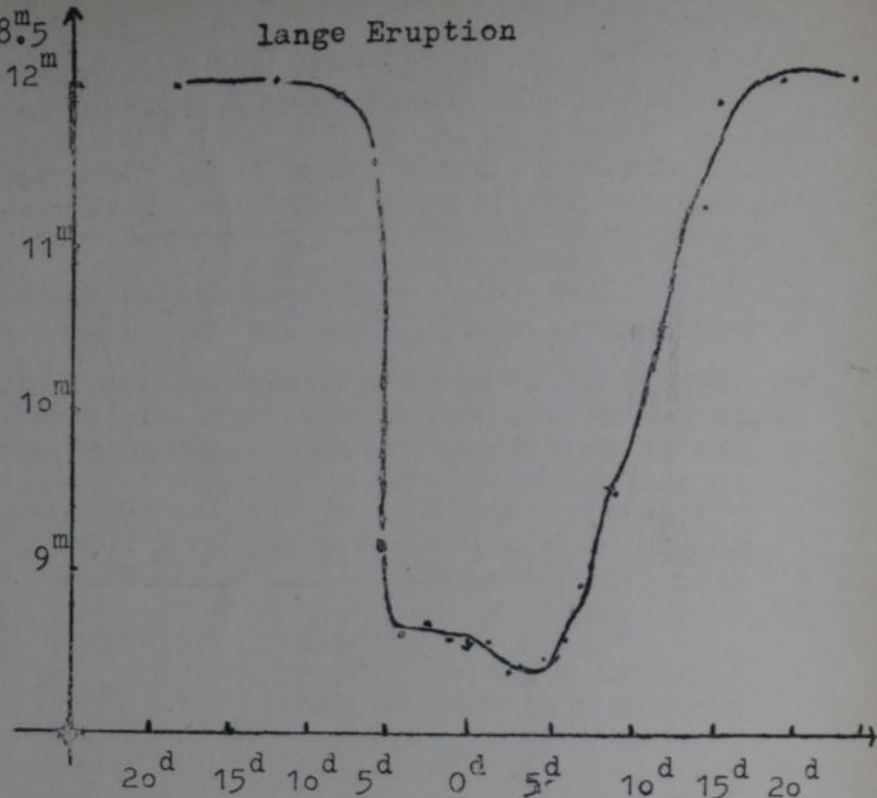
Auch einige Filterbeobachtungen während eines langen Maximums wurden gewonnen. Folgende mittleren Helligkeitsdifferenzen zum Vergleichssterne 8^m.5 welcher nur einige Bogenminuten Abstand hat, wurden gewonnen.



V=OG 5/2 V 0.^m26 8.^m5

B=BG 12/2 B 0.^m48 8.^m5

Dietmar Ehnne, Nessa



Betr. Treffen des astronomischen Arbeitskreises der
Starkenburg - Sternwarte.

Wegen Platzmangel können wir leider nicht, wie auf Seite 2 (in
Eigener Sache) angekündigt, das Protokoll der Versammlung vom 13.
12. wiedergeben.

Wir werden das im nächsten SIRIUS nachholen.

Der Vorstand stzt sich wie folgt zusammen:

Leiter der Starkenburg - Sternwarte: Alfred Sturm
Leiter des astronomischen Arbeitskreises: Otto Guthier
Stellvertr. Leiter des astronomischen Arbeitskreises: Ulrich Lehmann
Verantwortl. für die Kasse des arbeitskr: Martin Geffert
Schriftführer: Ulrich Lehmann

Redaktoin Des SIRIUS:

Alfred Sturm 6148 Heppenheim Kl. Bach 3 Tel: (06252)4247
Otto Guthier 6148 Heppenheim Am Steinkopf 1
Ulrich Lehmann 6149 Rimbach Tulpenweg 3 Tel: (06253)2334

Zahlungen an: Martin Geffert 6148 Heppenheim Th. Stormstr. 6

Konto: Bezirkssparkasse Heppenheim Nr: 17 695 Kennwort: SIRIUS

Beobachtungen am Dezemberhimmel

Der Winter bringt für den Sternfreund Beschwerden, aber auch Freuden. Zwar herrschen in den Monaten um die Jahreswende oft Temperaturen unter 0° und verursachen neben den körperlichen Behinderungen durch Frieren auch eine Beeinträchtigung der Instrumente. Beschlagen oder sogar Vereisen des Fernrohrs sei nur ein Beispiel.

Jedoch zu keiner Jahreszeit ist der Himmel so prachtvoll. Neun Sterne 1. Größe sind sichtbar. Man kann in diesen Monaten die Sternbilder Canis maior, und Lepus, sowie die nördlichen Teile von Eridanus, Columba, Puppis und Pyxis beobachten. Letztere sind allerdings nur bei sehr klaren Witterungsverhältnissen sichtbar da sie sich nur wenig über den Horizont erheben. Zudem ist bei dieser Horizonthöhe die Extinktion, das heißt die Abdunkelung durch Dunst, Staub oder Nebel, bereits sehr hoch. Bei einer von mir Anfang Dezember gemachten Aufnahme der Umgebung von CMA betrug die Abdunkelung durch Dunst schätzungsweise 5 - 6 Größenklassen gegenüber im Zenit gemachten Aufnahmen. Zudem differierte die Sichtbarkeit der ca. 100 Quadratgrad großen Aufnahme um ca. eine Größenklasse zwischen dem nördlichen Teil und dem südlichen Teil.

Bei einer fotografischen Beobachtung der südlichen Oriongegend Mitte Dezember vereiste mir das Okular meines 135 mm Teleobjektivs da ich leider vergessen hatte eine Taupappe aufzuziehen. Ohne es zu merken, machte ich eine Anzahl von Aufnahmen. Bei der Auswertung der Aufnahmen stellte ich fest, daß die Schärfebeeinträchtigung der abgebildeten Sterne, besonders bei den helleren minimal war. Hingegen war das Bild, besonders bei starker Vergrößerung, von einem feinen Gries überzogen, der eine Abschwächung um etwa 1,5 Größenklassen hervorrief.

Offensichtlich wird das einfallende Sternenlicht von einer Eisschicht, die auf dem Objektiv niederschlägt nicht gebrochen oder abgelenkt. weder waren die Durchmesser der abgebildeten Lichtscheibchen größer noch merklich unschärfer als auf früheren Kontrollaufnahmen. Die Gesamtlichtmenge wurde um den oben angegebenen Faktor abgedunkelt (1,5 Größenklassen). Den aufgetretenen Gries erkläre ich mir durch seitlich eingefallenes Streulicht, das durch die Eiskristalle gebrochen wurde und so den Effekt hervorrief.

Für mich war es besonders tröstlich, daß sich nach der etwas niederdrückenden Entdeckung der Eisschicht auf dem Objektiv die erzählten Bilder doch noch als leidlich brauchbar erwiesen.

Ulrich Lehmann



Die Fixsterne: Beschaffenheit und Entwicklung

(Auszug aus den Quittungskärtchen der Berliner Morgenpost von 1930)

Es hat jahrhundertelanger Forschungen bedurft, um die Rätsel der gewaltigen Weltleuchten, die wir Sonnen nennen, wenigstens in den großen Zügen zu klären. Ohne die Spektralanalyse wären diese Erkenntnisse nicht möglich gewesen. - Wir haben uns alle Sonnen (Fixsterne!) als Bälle glühender Gase vorzustellen, doch sind diese Gase bei den verschiedenen Sternen verschieden stark verdichtet. Vom Grad dieser Verdichtung und dem damit zusammenhängenden Druck im Innern des Gestirns hängt seine Temperatur ab; damit im Zusammenhang steht die Farbe des Sterns. Wie die Farbe der Kohle auf dem Schmiedeherd je nach ihrer Hitze rot, gelb, weiß sein kann, ist die Farbe einer Sonne bedingt durch die Temperatur des Gasballes. Die roten Sterne haben eine Oberflächentemperatur von etwa 3000 Grad, die gelben sind etwa 7000 Grad heiß, während man bei rein weißen Sternen mit 15-20 000 Grad rechnen muß. Im Innern der Sonnen müssen wenigstens Temperaturen von 20 Millionen Graden herrschen. Bei so hohen Hitzegraden hat die Materie nicht mehr den Aufbau, den sie etwa auf unserer Erde zeigt; In diesem Zustand gibt es keine "Elemente" (Sauerstoff, Kohlenstoff, Natrium, Schwefel, Kalium usw.), die Materie ist vielmehr in ihre Urbestandteile, in die Protonen und Elektronen aufgelöst. Der Zustand eines Sterns offehbart sich bei Zerlegung seines Lichtes. Die Spektralbilder verschiedener Sterne zeigen daher charakteristische Unterschiede.

Immer mehr hat man die Überzeugung gewonnen, daß auch die Sterne einen Entwicklungsgang durchmachen, wie etwa ein Mensch vom Säuglingsstadium bis zum Greisenalter schreitet; Sterne verschiedener Entwicklungsstufen zeigt das Firmament. Im Jugendstadium haben die Massen der Gaskugel sehr geringe Dichte, es herrscht in ihrem Innern ein geringer Druck und eine verhältnismäßig niedrigere Temperatur (jugendlicher roter Riesenstern). Je mehr sich die Gase zusammenziehen, je kleiner wird der Umfang der Gaskugel, je mehr wachsen Druck und Temperatur; der Stern wird zu einer gelben, und wenn er genügend mächtig ist, endlich zu einer weißen Sonne. Aber nur Sterne von großer Mächtigkeit können zu weißen Sonnen werden, unsere eigene z. B. nicht.

Es scheint, daß Sterne, indem sie strahlen, an Stoffmenge, an "Masse" verlieren. So sinkt mit immer weiterer Ausstrahlung der Energie und Masse in das All die Temperatur des Sternes. Im Laufe vieler Jahrmilliarden wird er zum gelben Zwergstern (Zustand unserer eigenen Sonne), endlich zum roten Zwergstern, ein "Greisen"-Stadium, das dem Verlöschen vorausgeht. Sehr wahrscheinlich enthält das Weltall unzählige erloschene Sonnen.



(Der Verfasser möchte anmerken, daß sehr viele dieser Angaben sich seit langem als falsch erwiesen haben; der Beitrag soll ein anschauliches Beispiel über das Tempo der Entwicklung der Astronomie sein.)