

Zur Erklärung der sog. „fliegenden Schatten“ bei totalen Sonnenfinsternissen.

Die Fenster eines Theiles meiner Wohnung schauen gegen Westen und sind mit einer geräumigen Terrasse versehen, von der aus man zunächst einen an das Haus unmittelbar angrenzenden, etwa 200 m breiten und 400 m langen, mit alten Bäumen dicht bestandenen Garten überblickt. Ringsum grenzen an den Garten Häuser. Von der erwähnten Terrasse geht der Blick hoch über die Wipfel der Bäume des Gartens und schweift sodann über die Dächer und Schornsteine Wiens hinüber bis zu der Hügelkette, welche den Horizont im Westen begrenzt. Auf einer der Erhebungen dieser Hügelkette, dem Galitzinberge, in einer Entfernung (Luftlinie) von etwa 9 Kilometer von meiner Terrasse werden häufig des Nachts militärische Uebungen mit elektrischen Scheinwerfern abgehalten. Trifft zufällig der Lichtkegel eines dieser grossen Scheinwerfer meine Terrasse, so ist Terrasse und Wohnung hell erleuchtet.

Als ich nun gestern Abend 10^h mit meinem kleinen $2\frac{1}{2}$ Zöller von Reinfelder und Hertel beobachtete, bemerkte ich, dass wieder derartige Uebungen abgehalten wurden. Ich stellte das Fernrohr auf den Scheinwerfer, dessen Lichtkegel bei dieser Einstellung nicht gegen mich gerichtet war, ein. Da die Visirlinie jenseits des Gartens über die Dächer und Schornsteine eines grossen Theils der Stadt ging, so machte sich, obwohl ich längs der Visirlinie und auch in deren weiterer Nachbarschaft nicht die geringste Rauchentwicklung bei den Schornsteinen wahrnehmen konnte, doch ein sehr heftiges Wallen und Flackern des (etwa einem sehr hellen planetarischen Nebel mit leuchtendem Kern vergleichbaren) Fernrohrbildes des Scheinwerfers, in welchen ich von der Seite hineinsah, bemerkbar, offenbar hervorgerufen durch zahllose kleine Convectionsströmungen, die theils durch die den Schornsteinen entstehende warme Luft, theils durch die nächtliche Ausstrahlung der durch die Insolation tagsüber stark erwärmten Dächer erzeugt wurden.

Als nun plötzlich der Scheinwerfer gerade gegen mich

Wien, 1901 Juni 13.

PS. vom 14. Juni. In Ergänzung meines gestern Nachmittag abgesandten Briefes erlaube ich mir mitzuthemen, dass ich gestern Abend neuerlich Gelegenheit hatte, das in meinem Briefe erwähnte Phänomen zu beobachten. Da die Bedingungen der Entstehung der Erscheinung etwas geändert waren, so war auch die Erscheinung selbst ein wenig modificirt.

Während nämlich vorgestern ein milder ruhiger Abend war, mit kaum merkbarer Luftströmung aus S, hatten wir gestern Nachmittag hier heftigen Sturm aus N mit darauf folgendem Regen und dann einen sehr kühlen Abend mit

zu gedreht wurde, musste ich, geblendet durch die Ueberfülle intensivsten Lichtes, mein Auge vom Fernrohr abwenden und sah zufällig gegen die von dem (9 Kilometer weit entfernten) Scheinwerfer hell erleuchtete Wand des Hauses, auf die sich die Schatten der zwischenliegenden Dächer und Schornsteine scharf projecirten. Die Erscheinung, die sich mir nun darbot, war eine höchst merkwürdige: ich bemerkte nämlich zu meiner nicht geringen Ueberraschung ein die ganze beleuchtete Fläche der Wand bedeckendes System von zahllosen, dicht gedrängten, und im Sinne der herrschenden Luftströmung (ganz sanfter Hauch aus Süden) fortschreitenden, in unregelmässigen Wellenzügen sich hinschlängelnden Schattenlinien, ganz ähnlich jenen »fliegenden Schatten«, wie sie nach Schilderung von Beobachtern totaler Sonnenfinsternisse in den, dem Beginne der Totalität unmittelbar vorangehenden und ihrem Ende unmittelbar nachfolgenden Augenblicken über die Landschaft dahinjagen. Noch mehrmals während des Abends sandte der Scheinwerfer sein blendendes Licht auf meine Terrasse, und jedesmal konnte ich die gleiche Beobachtung machen.

Ich glaube nicht zweifeln zu sollen, dass die physikalischen Ursachen der Entstehung des Phänomens in beiden Fällen, sowohl bei den fliegenden Schatten der totalen Sonnenfinsternisse, als auch bei der von mir beobachteten Erscheinung, dieselben sind, nämlich fortschreitende Unregelmässigkeiten in der Dichtigkeit der von den Strahlen einer starken punktförmigen Lichtquelle durchsetzten Luftschichten, also bewegte Luftschlieren, die uns in Folge der punktförmigen Gestalt der Lichtquelle und ihrer starken Intensität nicht nur subjectiv als Wallungserscheinungen, sondern auch objectiv, reell, als jene merkwürdigen Gebilde sichtbar werden, die bei totalen Sonnenfinsternissen als »fliegende Schatten« längst bekannt sind, und die ich gestern in der geschilderten Weise durch einen glücklichen Zufall zu beobachten Gelegenheit hatte.

Dr. Karl Kestersitz.

starkem Wind aus N. Die besprochene Erscheinung zeigte sich daher auch nicht als ein ruhig bewegtes Fortschreiten der unregelmässigen Wellenlinien auf der Wand des Hauses, vielmehr bot die beleuchtete Wand gestern den Anblick einer von conträren Windströmungen lebhaft bewegten Wasserfläche, die in regellos gebrochenen und interferirenden kleinen Wellen zitterte und flimmerte. Auch gestern war aber ein Fortschreiten der Bewegung im Sinne der Windrichtung nicht zu verkennen.

K. K.

Objects having peculiar Spectra.

(Harvard College Observatory Circular No. 60).

A list of stars having peculiar spectra, and found by Mrs. Fleming from an examination of the Draper Memorial photographs, is given in the annexed table. The designation of the star, its approximate right ascension and declination for 1900, its catalogue magnitude, and a brief description

of its photographic spectrum, are given in the successive columns of the table. The notes following the table furnish additional details of the spectrum and, in some cases, a more accurate determination of the position as derived from a photograph, when the object is not a catalogue star.

Table I.
Peculiar Spectra

Designation	RA. 1900	Decl. 1900	Mag.	Description	Note
—	0 ^h 56 ^m 0	—72° 42'	—	Type V. Gal. long. 268° 10', lat. —45° 15'	1
—	1 6.2	—73 44	—	Gaseous nebula. Gal. long. 267° 29', lat. —44° 9'	2
—	4 49.9	—69 21	—	Gaseous nebula. Gal. long. 247° 21', lat. —35° 41'	3
—	4 52.6	—69 33	—	Gaseous nebula. Gal. long. 247° 31', lat. —35° 24'	—
—	4 55.1	—69 21	—	Gaseous nebula. Gal. long. 247° 13', lat. —35° 14'	—
—	4 55.7	—66 26	—	Type V. Gal. long. 243° 42', lat. —35° 50'	—
—	4 56.8	—66 32	—	Gaseous nebula. Gal. long. 243° 48', lat. —35° 42'	—
—	4 57.3	—66 33	—	Gaseous nebula? Gal. long. 243° 48', lat. —35° 39'	4
—	4 57.5	—68 35	—	Gaseous nebula? Gal. long. 246° 15', lat. —35° 12'	4
—	4 57.8	—68 33	—	Type V. Gal. long. 246° 12', lat. —35° 11'	—
—	5 0.4	—70 20	—	Type I. <i>Hβ</i> and <i>Hγ</i> bright	—
—	5 3.0	—66 49	—	Type V. Gal. long. 244° 0', lat. —35° 3'	—
—	5 10.2	—69 0	—	Type V. Gal. long. 246° 27', lat. —34° 0'	—
—	5 10.3	—69 1	—	Type V. Gal. long. 246° 28', lat. —33° 59'	—
—	5 13.8	—67 29	—	Type V. Gal. long. 244° 35', lat. —33° 54'	—
—	5 14.8	—69 25	—	Type V. Gal. long. 246° 52', lat. —33° 31'	—
—	5 22.2	—68 3	—	Gaseous nebula. Gal. long. 245° 8', lat. —33° 3'	—
—	5 22.5	—68 4	—	Gaseous nebula. Gal. long. 245° 9', lat. —33° 1'	—
—	5 23.9	—71 43	—	Type V. Gal. long. 249° 26', lat. —32° 25'	—
—	5 24.6	—71 26	—	Type V. Gal. long. 249° 5', lat. —32° 24'	—
—	5 26.4	—67 35	—	Type V. Gal. long. 244° 32', lat. —32° 42'	—
—	5 27.1	—68 55	—	Type V. Gal. long. 246° 6', lat. —32° 31'	—
—	5 35.6	—67 39	—	Gaseous nebula. Gal. long. 244° 32', lat. —31° 50'	—
—	5 36.2	—69 45	—	Type I. <i>Hβ</i> , <i>Hγ</i> , and <i>Hδ</i> bright	—
—	5 36.8	—69 44	—	Type I. <i>Hβ</i> , <i>Hγ</i> , and <i>Hδ</i> bright	—
—	5 37.6	—69 30	—	Type V. Gal. long. 246° 41', lat. —31° 32'	—
—	5 37.7	—69 16	—	Type V. Gal. long. 246° 25', lat. —31° 32'	—
—	5 40.7	—69 27	—	Type V. Gal. long. 246° 37', lat. —31° 16'	5
—	5 40.9	—69 27	—	Type V. Gal. long. 246° 37', lat. —31° 14'	—
—	5 41.4	—69 43	—	Gaseous nebula. Gal. long. 246° 55', lat. —31° 11'	—
Cord. GC. 8991	7 3.2	—23 41	6.3	Lines 5007, <i>Hβ</i> , <i>Hγ</i> , <i>Hδ</i> and <i>Hε</i> , bright	6
Cord. ZC. 10 ^h 1363	10 19.4	—59 8	8.8	Type I. <i>Hβ</i> bright	—
Cord. ZC. 10 ^h 2112	10 30.3	—47 53	9	Peculiar	7
C.P.D. —58°2845	10 49.7	—58 59	9.8	Type V. Gal. long. 256° 13', lat. +0° 4'	—
C.P.D. —61°2577	11 39.6	—61 43	9.9	Type V. Gal. long. 262° 55', lat. —0° 33'	—
Cord. ZC. 11 ^h 3668	11 54.8	—58 2	9	Peculiar	8
—	13 26.4	—65 28	—	Gaseous nebula. Gal. long. 274° 48', lat. —3° 54'	9
—17°3961	13 50.3	—17 45	8.0	Peculiar	—
—43°9005	14 16.1	—43 41	10	Gaseous nebula. Gal. long. 287° 45', lat. +15° 1'	—
Cord. ZC. 14 ^h 970	14 16.9	—47 4	9.5	Type IV	—
—	15 7.1	—59 28	—	Type V. Gal. long. 287° 43', lat. —2° 35'	10
C.P.D. —65°3171	15 46.7	—65 52	9.2	Peculiar	11
—40°11127	16 58.1	—40 44	9.9	Gaseous nebula. Gal. long. 313° 11', lat. —1° 4'	—
—	17 3.5	—55 16	—	Gaseous nebula. Gal. long. 301° 55', lat. —10° 22'	12
—49°11366	17 14.6	—49 22	10	Peculiar. Gal. long. 307° 49', lat. —8° 27'	13
Cord. ZC. 17 ^h 1520	17 24.4	—51 0	8	Peculiar	—
—33°12168	17 26.5	—33 33	9.8	Type V. Gal. long. 322° 18', lat. —1° 35'	—
—	17 33.5	—57 52	—	Peculiar	14
—	17 38.1	—44 52	—	Gaseous nebula. Gal. long. 313° 51', lat. —9° 27'	15
Cord. GC. 24406	17 52.7	—36 0	7.2	Type V. Gal. long. 320° 0', lat. —7° 27'	—
—	17 52.8	—56 16	—	Type I. <i>Hβ</i> bright	16
—43°12354	18 5.9	—43 43	10	Peculiar	17
—	18 11.1	—46 2	—	Gaseous nebula. Gal. long. 315° 31', lat. —15° 7'	18

Designation	RA. 1900	Decl. 1900	Mag	Description	Note
—16°49'04	18 ^h 24 ^m 6	—16°59'	9.8	Type IV	—
—	18 27.9	—22 43	—	Gaseous nebula. Gal. long. 338° 27', lat. —7° 57'	19
—13°50'83	18 38.7	—13 20	9.1	Type IV	—
—4°46'78	18 58.7	— 4 28	9.0	Type V. Gal. long. 358° 16', lat. —6° 13'	—
—9°50'69	19 11.0	— 9 14	10	Gaseous nebula. Gal. long. 355° 22', lat. —11° 7'	—
—50°129'18	20 12.9	—50 8	10	Type IV	—

1. Position for 1875, RA. = 0^h55^m10^s.3, Decl. = —72° 50' 18". This fifth type star is in the Small Magellanic Cloud, and is the only object of its class so far found in this region.

2. Position for 1850, RA. = 1^h4^m45^s.2, Decl. = —73° 59' 43". This nebula is in the Small Magellanic Cloud

3. This, and the following twenty-seven objects are in the Large Magellanic Cloud. The number of stars of the fifth type, in this region, is thus increased from six to twenty-one.

4. A bright line appears near $H\beta$ in the spectrum of this faint object. In such cases, the only way to decide whether the object is a gaseous nebula, a star of the first type having the hydrogen line $H\beta$ bright, or a star of the fifth type, is to see if the wave length of this line is greater than, equal to, or less than that of $H\beta$. This is done by superposing a chart plate of the region on a spectrum plate so that the images of adjacent stars on the former coincide with the hydrogen line $H\beta$ in the images on the latter plate. Owing to the faintness of this object and the small dispersion, it is difficult to determine the exact position of the bright line.

5. This object was announced as a gaseous nebula in NGC. 2081, A. N. 3474 (Circular No. 19). An examination, by the method described above (see note 4), however, shows that the spectrum is of the fifth type.

6. The bright hydrogen line in the spectrum of this star was found by Miss Cannon.

7. ZC. 10^h2112. A broad dark band in this spectrum, of somewhat shorter wave length than $H\beta$, appears to co-

incide with the bright band characteristic of spectra of the fifth type. In fact, the spectrum of this star resembles that of a star of the fifth type reversed upon a continuous spectrum.

8. The spectrum of this star resembles that of ZC. 10^h2112.

9. Position for 1875, RA. = 13^h24^m41^s.8, Decl. = —65° 19' 50".

10. Position for 1875, RA. = 15^h5^m3^s.2, Decl. = —59° 22' 27".

11. Spectrum continuous. $H\beta$, $H\gamma$, and $H\delta$, bright.

12. Position for 1875, RA. = 17^h1^m26^s.0, Decl. = —55° 14' 20".

13. The spectrum of this star resembles that of ZC. 10^h2112.

14. Position for 1875, RA. = 17^h31^m15^s.6, Decl. = —57° 50' 57". The spectrum of this star resembles that of ZC. 10^h2112. It also resembles that of the adjacent star Cord. GC. 23935, announced as a variable in A. N. 3488 (Circular No. 24).

15. Position for 1875, RA. = 17^h36^m18^s.8, Decl. = —44° 51' 4".

16. Position for 1875, RA. = 17^h50^m41^s.5, Decl. = —56° 16' 23".

17. The spectrum of this star resembles that of ZC. 10^h2112.

18. Position for 1875, RA. = 18^h9^m12^s.9, Decl. = —46° 2' 29".

19. Position for 1855, RA. = 18^h25^m9^s.1, Decl. = —22° 44' 44".

The bright line $H\beta$ in the spectra of η Centauri, Cord. GC. 17739, and α Apodis, Cord. GC. 20878, has been found to be variable, by Miss A. J. Cannon. The star ZC. 18^h1935, announced as of the fourth type in A. N. 3519 (Circular No. 32), appears to have a spectrum of the same class as ZC. 10^h2112, described above.

Harvard College Observatory, 1901 July 6.

Edward C. Pickering.

Variations in Light of (345) Tercidina.

The following observations of the light of (345) Tercidina have been made by Professor O. C. Wendell, with the polarizing photometer attached to the 15 inch telescope of the Harvard College Observatory. The date is given in the first column and the Greenwich Mean Time in the second. The observed difference in magnitude between the asteroid and the comparison star is given in the third column. This star was —2°3462 on May 14, and —3°3231 on May 15 and 16. Each measure consisted of four sets of four settings each. The fourth column gives the residual found by subtracting the assumed from the observed difference

in magnitude. The mean difference 2.00 is assumed on May 14, and the mean result for May 15, 2.25, is assumed for May 15 and 16.

It will be noticed that on May 14 and 15 the extreme ranges in the measures were 0.05, and 0.06 magnitudes, respectively, while on May 16 it was 0.29. Also, that the light was diminishing continuously on this date. The asteroid was brighter at the beginning, and fainter at the end of the evening, on May 16 than it was on May 15, so that on the latter date it could not have been at a maximum or minimum, but rather at a »stillstand«. It appears to be