ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

N^o 1526.

Uebersicht der auf der Sternwarte des Hamilton College angestellten Sonnenbeobachtungen.

Von Herrn Director, Professor C. H. F. Peters.

Bei den Beobachtungen, welche seit dem Mai 1860 hier von den Erscheinungen auf der Sonne gemacht sind, wurde der Grundsatz in den Vordergrund gestellt, so viel wie möglich alles Messbare zu messen, das sich auf der Sonnenscheibe zeigte. Vor allen Dingen wurden daher von den jedesmal sichtbaren Flecken die Coordinaten bestimmt, und diese Bestimmungen wurden auch ausgedehnt auf alle vereinzelter Punkte (dots) und die hauptsächlichsten Glieder der Gruppen, sowie selbst auf manche Fackeln von präciserem Umriss. Dann wurden bei Flecken von einiger Ausdehnung mikrometrisch die Dimensionen von Hof und Kern ermittelt, meistens in beiden Richtungen von Declination und gerader Aufsteigung. Vor der Beobachtung wurde jedesmal eine genaue Skizze angefertigt, ein nothwendiges Hülfsmittel theils zur Uebersicht beim Beobachten selbst, theils zum vergleichenden Studium sowohl der Veränderungen in den Formen der Flecken und in der Anordnung der Componenten der Gruppen, als der Intensität der Ausbrüche und deren relativer Lage und Folge. In den Wintermonaten wurde an jedem dazu günstigen Tage beobachtet, im Sommer dagegen, wo man sicherer auf heiteres Wetter zählen kann, wurde jeder zweite Tag als Regel festgesetzt, da dies im Allgemeinen hinreichend, um die Flecken in ihren verschiedenen Stadien unter Augen zu halten, und ausserdem der Gebrauch des Refractors für die Nachtbeobachtungen eine immer etwas störende Vertauschung des Ocularapparates erfordert.

Für die Beobachtung der Sonne wird das Bild auf einer Projectionstafel aufgefangen, die, mit dem Refractor fest verbunden, sich mit demselben bewegt. Um das untere Ende der weiteren Röhre des Fernrohrs nämlich sind in einiger Entfernung von einander zwei hölzerne Ringe gelegt, jeder mit vier correspondirenden Löchern versehen, durch welche hölzerne, nur wenig elastische Stäbe gesteckt werden, die ungefähr anderthalb Fuss vorspringen. In Kerben, welche in diesen Stäben unter gleichem Abstand vom Ocular eingeschnitten sind, wird die Tafel gelegt und durch die Fede- rung der Stäbe festgehalten. Dadurch wird zugleich nicht nur die senkrechte Lage der Projectionsebene gegen die optische Axe gesichert, sondern auch erreicht, dass die Entfernung derselben vom Ocular, wenn man letzteres bis zu einer bestimmten Marke, welche dem deutlichsten Bilde entspricht, herauszieht, immer dieselbe ist. Die Tafel trägt ein,

etwas steifes, Blatt Papier, auf welches zwei einander genau senkrecht kreuzende Systeme von Parallellinien gezeichnet sind. Ein einziger durch die Mitte dieser Linien gehender Stift befestigt das Papier an der Stelle, wo der Mittelpunkt des (immer sichtbaren) Bildes des Fernrohrfeldes hinfällt; und durch die Drehung des Blattes um den Stift kann man also bewirken, dass die Linien resp. dem Declinations- und Stundenkreises parallel werden. Man braucht dazu nur den Sonnenrand oder irgend einen deutlichen Flecken parallel dem einen Liniensystem hinlaufen zu lassen, und zwar am Zweckmässigsten längs der Mittellinie; denn da die Winkelabstände von der Mitte aus nach der Tangente projectirt werden, so beschreiben alle seitlich vorübergehenden Punkte hyperbolische Curven. Man hat somit ein Netz von Parallel- und Stundenfäden. Zur Messung der Declinationsdifferenzen ist die mittlere Verticallinie nach Art einer Scale eingetheilt, und da das Feld das ganze Sonnenbild zu sehen erlaubt, lässt sich die Scalenangabe mit Hülfe des bekannten scheinbaren Sonnendurchmessers in Bogensekunden ausdrücken. Da ein Theil linear $\frac{1}{3}$ Zoll beträgt (mit dem Bogenwerth von ungefähr 23 Secunden), so werden die Zehntel und in einzelnen Fällen die Zwanzigstel mit Leichtigkeit durch Schätzung erkannt. Die Rectascensionsdifferenzen werden durch die tägliche Bewegung unter Anwendung des Chronographen gemessen. Um dabei einer Reduction, welche aus dem erwähnten Umstände der Projection auf die Ebene entspringen würde, überhoben zu sein, sind die Durchgänge immer so angeordnet, dass entweder die durch den Mittelpunkt des Feldes gehende Stundenlinie selbst, oder paarweise symmetrisch liegende Seitenfäden benutzt werden.

Das gebrauchte Ocular ist ein sogenanntes negatives von Huyghens'scher Construction mit zwei planconvexen Linsen, resp. von 3,90 und 1,75 Zoll Brennweite. Die Vergrößerung ist ungefähr 75 und das Gesichtsfeld 38 Minuten, so dass es zu jeder Seite noch 3 Minuten mehr als die ganze Sonnenscheibe umfasst. Um in dem Abstände der Projectionstafel von der Augenlinse von 15,43 Zoll das Bild deutlich zu sehen, wird das Ocular um 1,45 Zoll herausgezogen. Die wirkliche Vergrößerung des Bildes ist hier ungefähr 140 mal, oder die Zahl, welche man erhält, wenn man die oben angegebene Vergrößerung mit dem Quotienten aus dem Abstände der Tafel durch die Weite des deutlichen Sehens (7—8 Zoll) multiplicirt.

Die Verwandlung des Scalentheils, wodurch die Declinationsdifferenz eines Fleckens vom Sonnenmittelpunkt gemessen wird, in Bogen bedarf noch einer Erläuterung. Bei der Grösse der Winkel, unter dem die Strahlen auf die Tafel fallen, darf man die Tangente nicht mehr dem Bogen proportional setzen, und der Werth der Scalentheile nimmt ab von der Mitte des Feldes nach dem Rande hin. Diese Winkel werden gebildet in dem Augenpunkt, oder vielmehr hier, wo das Ocular herausgezogen ist, allgemeiner in dem Kreuzungspunkt, durch welchen alle Strahlen nach ihrem Austritt aus dem Ocular gehen, und es kommt daher auf den Abstand dieses Punktes von der Tafel an. Anstatt ihn aus den Dimensionen des Linsensystems zu berechnen, gelangt man praktisch am Einfachsten zur Kenntniss desselben, indem man das Fernrohr nach dem hellbeleuchteten Himmel richtet, und den austretenden Lichtbüschel (etwa durch angeblasenen Rauch) sichtbar macht. Bezeichnet man diesen Abstand (in Scalentheilen ausgedrückt) mit D , den im Kreuzungspunkt gebildeten Winkel des Kegels der Sonnenscheibe mit G , und ebenso mit g den Winkel daselbst zwischen Flecken und Sonnenmittelpunkt, ist ferner ρ der scheinbare Sonnenhalbmesser, S dessen Grösse auf der Tafel abgelesen, s ebenso der Abstand eines Fleckens vom Sonnenzentrum, so hat man

$$\operatorname{tg} G = \frac{S}{D}, \quad \operatorname{tg} g = \frac{s}{D}, \quad \text{also} \quad \frac{s}{S} \cdot \frac{\operatorname{tg} G}{\operatorname{tg} g} = 1,$$

und daher

$$\rho \cdot \frac{g}{G} = \rho \cdot \frac{s}{S} \cdot \frac{g}{G} \cdot \frac{\operatorname{tg} G}{\operatorname{tg} g}.$$

Andererseits ist letzteres aber der Unterschied in Declination zwischen Flecken und Sonne, also

$$\Delta \delta = \rho \cdot \frac{s}{S} \cdot \frac{\operatorname{tg} G}{G} \cdot \frac{g}{\operatorname{tg} g},$$

Beispiel: 1863 March 13. ♀ (Haze rather thick; limbs and spots blurring. Therm. at sunrise -3° Fahr.)

	Chronograph readings		Decl. Scale	Chronograph readings		AR from ☉center				Mean	Decl.			
	1. set	2. set		3. set	4. set									
☉limb	0 ^h 39 ^m 11 ^s .4	41 ^m 33 ^s .45	+46 ^p .2	48 ^m 28 ^s .35	50 ^m 57 ^s .1						+43 ^p .9			
A {	a	24,25	45,8	-20,7	40,9	51	9,6	-51,7	52,25	52,2	52,1	-52 ^s .05	-23,0	-521 ^u
	a'	24,9	41 46,6	-20,8	48 41,75		10,4	51,1	51,45	51,4	51,3	51,3	23,1	-523
B {	b	39 58,3	42 20,2	-6,0	49 15,2		44,0	17,7	17,85	17,9	17,7	17,8	8,3	-190
C {	c	40 5,2	27,55	-4,0	22,15		50,9	10,8	10,5	11,0	10,8	10,8	6,3	-144
D {	d	7,55	29,5	+0,35	24,6		53,3	8,4	8,55	8,5	8,4	8,45	1,95	-45
	d	9,8	31,85	+0,7	26,8		55,5	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	1,6	-37
	d ²	10,2	32,3	+1,9	27,3		56,0	5,8	5,75	5,8	5,7	5,75	0,4	-9
	d ³	11,9	34,0	+1,4	28,8		57,5	4,1	4,05	4,3	4,2	4,15	0,9	-21
E {	d ⁴	13,95	36,2	+0,6	31,1	51	59,55	-2,0	1,85	2,0	2,15	-2,0	-1,7	-39
	e'	28,3	50,3	+3,6	45,2	52	13,8	+12,3	12,25	12,1	12,1	+12,2	+1,3	+30
	e ²	28,95	51,15	+3,0	46,0		15,0	13,0	13,1	12,9	13,3	13,1	+0,7	+16
F {	e	40 32,7	42 54,6	+1,0	49 49,8		18,5	16,7	16,6	16,7	16,8	16,7	-1,3	-30
	penumbra	41 3,45	43 25,0	+30,3			49,2	47,7	46,95		47,5	47,3	+28,0	+631
	center	4,2	25,7	29,8	50 20,85		49,9	48,2	47,65	47,7	48,2	47,95	27,5	620
F {	penumbra	5,0	26,75	29,3			50,7	+49,0	48,7	...	49,0	+48,85	27,0	609
	☉limb	20,55	42,65	-41,6	37,9	53	6,3						-43,9	
☉center	0 40 15,97	42 38,05	+2,3	49 33,13	52	1,7	64,58 64,60 64,78 64,60				64,64			

was sich für die Berechnung am Bequemsten so stellt:

$$\log \Delta \delta = \log s + \log \frac{\rho}{S} + \frac{2}{3} \log \sec G - \frac{2}{3} \log \sec g.$$

Ein hiernach entworfenes kleines Täfelchen von doppeltem Eingang mit den Argumenten s u. ρ giebt $\Delta \delta$ unmittelbar. Für die hiesige Vorrichtung ist $D = 119^{\circ}0$ und im Mittel $G = 19^{\circ}30'$. Der Durchmesser des Sonnenbildes misst auf der Tafel etwas über 10 Zoll.

Die Durchgänge für Rectascension werden in der Regel viermal genommen, zwei vor und zwei nach der Ablesung der Declinationen, jedesmal an einem Faden. Wenn, wie es in den letztverflossenen Jahren öfter der Fall war, die Anzahl der Flecken gross ist, und mehrere Gruppen auf denselben Stundenwinkel fallen, muss je eine Abtheilung für sich bestimmt werden. Die Nützlichkeit des Chronographen ist besonders anzuerkennen, wo wie hier die Objecte in schneller Folge, oftmals nur um einen Bruchtheil der Secunde auf einander folgen. Die Uhr ist nach mittlerer Zeit regulirt, so dass die Rectascensionsdifferenzen ohne weitere Reduction erhalten werden, da die Abweichung des Ganges von wahrer Sonnenzeit, niemals $\frac{1}{3000}$ übersteigend, nicht in Betracht kommt. Aus dem folgenden Beispiel wird am Leichtesten die erreichte Genauigkeit, sowie die Einfachheit der Reduction und die ganze Anordnung erkannt. Die einzelnen Gruppen jedes Tages sind nach der Rectascensionsfolge durch die Buchstaben des grossen Alphabets, die einzelnen Flecken der Gruppen in derselben Ordnung durch die kleinen Buchstaben mit angehängten Accenten unterschieden, doch so, dass der hervorragendste Flecken jeder Gruppe den accentlosen Buchstaben trägt; verschiedene Kernflecken in einem Hof erhalten untere Indices. Diese Bezeichnungsart ist der durch fortlaufende Nummern vorzuziehen.

Das Mittel der Zeiten ist $0^h 46^m 7^s 2$, die Correction der Uhr $+8^s 5$, so dass die Beobachtungen als für $0^h 46^m 15^s 7$ mittl. Zt. gültig angenommen werden.

Aus einer Anzahl von Bestimmungen für die Durchgangszeit des Sonnenhalbmessers, mittelst der Abweichungen vom Mittel jedes Tages, ist der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung hergeleitet $= 0^s 11$. Für einen Flecken wird im Allgemeinen der Fehler etwas grösser sein, und da dieser dann einerseits mit einer Zahl $> \sqrt{2}$ zu multipliciren; andererseits aber, wegen des Mittels aus vier Bestimmungen, mit 2 zu dividiren ist, so lässt sich die Genauigkeit der Bestimmung wohl auf 1,5 Bogensekunden schätzen. Ungefähr ebenso gross wird auch der wahrscheinliche Fehler in Declination, weil hier die Grenze der Ablesung $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{10}$ Scalenthail ist.

Das folgende Tableau enthält nun für jeden Beobachtungstag die auf die angegebene Weise den Coordinaten nach bestimmte Anzahl von Flecken; hinzugefügt sind auch noch die Tage, an denen veränderliche Witterung die Flecken bloss zu skizziren, aber nicht zu messen gestattete. Für diese bedeuten die Zahlen bloss Abzählungen von den Skizzen, und sind daher in Klammern eingeschlossen. Im August 1863 wurden die Beobachtungen durch eine längere Reise nach Europa unterbrochen, und erst mit Anfang November des vorigen Jahres wieder aufgenommen; die Uebersicht möge daher für jetzt sich nur über die erste Reihe erstrecken. Insofern noch einige Zeit bis zur vollständigen Veröffentlichung verfliesen wird, bin ich gern erbötig, für einzelne Tage die Details schriftlich mitzutheilen.

Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken
1860 Mai 23	15	1860 Juni 29	(22)
24	16	30	34
25	17	Juli 4	27
28	(17)	6	29
29	16	7	21
Juni 3	17	8	15
4	13	9	15
5	17	11	16
6	17	15	12
11	11	18	20
12	15	20	20
13	18	22	27
14	12	24	27
15	14	28	27
16	15	30	31
17	16	31	22
18	13	Aug. 1	26
19	16	3	24
20	21	5	27
27	40	6	24
28	41	11	30

Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken
1860 Aug. 15	19	1861 Febr. 6	11
16	13	12	26
17	14	14	14
18	16	16	33
19	16	22	29
20	19	25	23
Sept. 15	17	26	23
17	20	27	23
18	17	28	28
20	20	März 4	29
22	17	7	20
23	17	11	15
24	19	14	(13)
25	28	15	13
26	27	16	21
28	19	18	9
30	17	19	16
Oct. 6	22	20	19
7	18	22	18
10	13	23	23
12	18	25	16
15	20	28	36
16	17	29	(40)
18	18	31	49
19	17	April 4	38
22	(10)	5	34
23	(9)	6	25
24	11	7	19
25	14	8	19
27	8	9	19
30	12	10	15
31	22	11	10
Nov. 2	(20)	18	(18)
4	24	19	16
5	27	21	19
7	25	22	19
8	27	23	22
16	19	25	24
22	13	26	30
24	15	27	31
25	16	29	23
27	(16)	Mai 2	21
28	18	4	23
Dec. 8	(24)	5	22
13	(14)	7	13
14	13	8	(7)
15	10	9	6
23	22	12	4
1861 Jan. 2	16	14	9
4	15	15	6
5	14	19	11
12	8	21	11
22	17	23	14
23	12	25	13
25	18	30	18
27	16	31	22
Febr. 1	11	Juni 1	18
3	(2)	5	22

Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken
1861 Juni 7	23	1861 Nov. 15	19	1862 April 3	(25)	1862 Aug. 10	19
9	9	18	25	4	26	12	22
10	8	19	23	6	17	14	9
12	10	20	19	7	15	15	11
13	10	22	10	9	13	17	14
17	29	24	16	10	15	18	19
18	42	25	17	11	10	20	29
20	34	26	16	12	12	22	24
22	28	27	12	13	14	24	12
24	17	Dec. 2	25	20	15	26	18
25	18	3	27	22	17	29	13
27	14	4	32	24	14	31	13
29	12	5	24	25	14	Sept. 3	18
Juli 1	13	7	25	26	19	5	19
3	20	10	18	27	23	7	17
5	19	11	29	Mai 3	(13)	9	13
7	13	12	23	4	24	11	12
9	15	13	34	5	21	13	9
11	18	14	28	6	19	15	14
17	15	15	27	8	15	17	14
19	10	16	28	10	12	19	33
21	11	17	32	11	13	21	29
23	21	18	(23)	12	15	23	31
25	17	21	(20)	14	23	25	28
27	18	22	14	15	19	27	29
Aug. 1	30	23	18	17	14	Oct. 3	12
3	20	28	20	20	14	5	10
4	18	30	11	22	17	7	14
11	19	31	17	24	21	12	6
14	17	1862 Jan. 2	21	26	30	15	7
16	13	3	16	28	22	18	12
18	18	4	16	30	24	20	10
19	17	7	30	Juni 5	25	23	14
Sept. 7	13	8	(17)	8	35	28	24
9	8	11	19	20	27	30	(19)
12	9	13	23	22	37	31	25
15	14	14	23	26	25	Nov. 2	8
22	23	16	12	29	19	4	14
24	22	24	16	Juli 1	19	11	10
26	20	27	19	3	16	14	15
29	27	31	12	6	18	15	12
Oct 1	20	Febr. 5	21	7	18	25	10
8	9	7	19	8	17	28	(7)
10	5	8	18	10	19	30	2
12	20	11	27	11	22	Dec. 5	1
14	34	16	26	13	25	8	4
19	(16)	März 8	10	15	20	11	4
20	28	9	9	18	24	12	10
21	26	11	13	19	27	17	21
25	23	13	19	24	(10)	1863 20	11
26	27	18	21	25	23	Jan. 18	10
27	29	19	12	27	25	19	12
28	31	20	10	29	30	25	17
29	17	25	2	31	27	30	18
Nov. 1	17	26	8	Aug. 2	27	31	19
10	17	27	8	4	32	Febr. 2	10
12	19	28	6	6	26	4	7
14	14	29	2	8	21	8	16

Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken	Datum	Anzahl der beob. Flecken
1863 Febr. 11	22	1863 März 19	21	1863 Mai 1	15	1863 Juni 22	5
14	17	20	15	2	22	24	10
15	15	24	(31)	3	22	26	16
16	15	26	28	5	21	28	19
17	18	30	26	8	18	30	10
18	13	April 3	16	9	18	Juli 2	7
21	24	4	13	10	12	5	13
23	19	9	6	11	14	9	14
25	14	10	(6)	13	21	14	12
28	15	11	8	17	10	18	7
März 2	19	13	14	19	11	20	5
4	23	14	15	21	10	22	3
5	19	19	13	23	10	24	2
9	24	21	12	26	21	26	6
10	22	22	15	28	20	28	6
11	24	23	11	30	21	Aug. 2	14
12	16	24	11	Juni 4	16	7	17
13	13	26	3	9	13	9	14
14	18	27	(1)	11	5	11	18
15	10	28	8	13	9	13	18
16	11	29	8	15	14	15	18
18	23	30	14	18	9	17	19
				20	6		

Im Ganzen sind also an 454 Tagen die Positionen von 8108 Flecken bestimmt, wozu noch 25 Tage mit 400 bloss auf den Skizzen enthaltenen Flecken kommen. Die tägliche Durchschnittszahl ist demnach 17,8. Die Vertheilung nach den Monaten ist aus Folgendem ersichtlich:

	Zahl d. Beob.- Tage	Anzahl d. beob. Flecken	Tägl. mittl. Anzahl	1861	1862	1863
1860				Jan. 8 116 14,5	Jan. 12 224 18,5	Jan. 5 76 15,2
				Febr. 11 223 20,3	Febr. 5 111 22,2	Febr. 13 205 15,6
				März 15 337 22,5	März 12 120 10,0	März 17 343 20,2
				April 17 381 22,4	April 15 249 16,6	April 17 174 10,2
Mai	5	81	16,2	Mai 15 200 13,3	Mai 17 316 18,6	Mai 16 266 16,6
Juni	18	352	19,6	Juni 15 294 19,6	Juni 6 169 28,2	Juni 12 132 11,0
Juli	14	309	22,1	Juli 12 190 15,8	Juli 16 340 21,3	Juli 10 75 7,5
Aug.	11	228	20,7	Aug. 8 152 19,0	Aug. 16 309 19,3	Aug. 7 118 16,9
Sept.	11	218	19,8	Sept. 8 136 17,0	Sept. 13 266 20,5	
Oct.	15	229	15,3	Oct. 13 285 20,9	Oct. 11 153 13,9	
Nov.	11	220	20,0	Nov. 13 224 17,2	Nov. 8 78 9,8	
Dec.	5	83	16,6	Dec. 20 475 23,8	Dec. 6 51 8,5	

Eine noch bessere Einsicht in den Fleckenstand wird erhalten, wenn man die einzelnen Jahrgänge zusammenzieht; diese ergeben:

	Zahl der Beobachtungs- tage	Anzahl der beobacht. Flecken	Tägliche Durchschnitts- zahl
1860,7	90	1720	19,11
1861,5	155	3013	19,44
1862,5	137	2386	17,42
1863,3	97	1389	14,32

Die Zahlen der letzten Columnne lassen sich durch die Formel: $18,73 - 2,02.t - 1,191.t^2 + 0,0123.t^3$ darstellen, t von 1862,0 an gerechnet, woraus sich ein Maximum (19,58 Fle-

cken täglich) für 1861,16 ergibt. Dies ist, glaube ich, nahe übereinstimmend mit dem von Herrn Professor *R. Wolf* aus den blossen täglichen Abzählungen gezogenen Resultat.

Um auch den physischen Erscheinungen auf der Sonne einige Aufmerksamkeit schenken zu können, war es nöthig, den Refractor mit einer Vorrichtung zu versehen, die die Sonne direct zu sehen erlaubt. Gewöhnliche Blendgläser waren wegen der stark concentrirten Hitze natürlich nicht anwendbar, zumal ich immer die volle Oeffnung von 13 Zoll zu bewahren wünschte. Flüssigkeiten, wie z. B. *Melloni's* mit grünem Glas combinirte Wasserschicht, absorbiren nach wenig Minuten schon so viel Wärme, dass Störungen entstehen und die Bilder undeutlich werden; die häufige Erne-

erung des Wassers ist aber zu umständlich. Die von Sir *John Herschel* angegebene diagonale Glasplatte allein, mit der ich es anfangs versuchte, war noch viel zu blendend. Es wurde daher ein Apparat construirt, der, auf dem Princip der Polarisation beruhend, nicht nur das schönste weisse Bild der Sonne giebt, sondern auch die Sonne stundenlang ohne alle Ermüdung des Auges anzusehen erlaubt. Es ist im Wesentlichen ein einfacher Polarisationsapparat, zwischen Ocular und Objectiv eingeschoben. Eine Glasfläche unter dem Winkel von nahe $35\frac{1}{2}^\circ$ gegen die optische Axe geneigt, wirft die Strahlen, bevor sie im Brennpunkt zusammen kommen, auf eine zweite, gegen die zurückgeworfenen Strahlen ebenfalls unter 35° geneigte, deren Reflectionsebene mit der der ersten einen Winkel von 90° macht. Da somit durch die erste Fläche das Licht fast vollkommen polarisirt ist, wird nur ein geringes Quantum desselben von der zweiten Fläche zurückgeworfen, das sich dann zum Bilde vereinigt, welches durch irgend eines der Oculare betrachtet wird. Für etwaige Messungen ist in der Ebene des Brennpunktes noch ein Mikrometer eingesetzt, eine nur über das halbe Gesichtsfeld reichende Glasplatte, welche nahe dem Rande, der von einem Durchmesser abgeschnitten ist, eine feine Theilung trägt. Ocular und Mikrometer drehen sich in einem Ringe, der aussen mit einer rohen Theilung für den Positionswinkel versehen ist. Die reflectirenden Glasflächen sind Hypotenusen von Prismen, deren brechende Winkel so berechnet sind, dass die gebrochenen Strahlen senkrecht aus der Hinterfläche austreten. Dadurch wird nicht nur jegliche Entstehung von

doppelten Bildern vermieden, sondern auch die Wärme am Vollständigsten entführt; ausserdem gewährt es, vermöge des *Brewster'schen* Gesetzes, dass der polarisirte Strahl auf dem gebrochenen senkrecht steht, eine willkommene Hülfe, um die Flächen in die richtige Stellung zu bringen. Die zu diesem Zweck erforderlichen Bewegungen und Correctionsschrauben machen die Construction allerdings etwas complicirt; indess hat der durch seine vorzüglichen Mikroskope bekannte Optiker *Robert A. Tolles* dieselbe zu meiner Zufriedenheit ausgeführt, und auch ein eigenes (positives) Ocular von schwacher Vergrösserung hinzugefügt, das die ganze Sonnenscheibe aufnimmt. — Es scheint mir ein nicht geringer Vorzug dieses Apparates zu sein, dass man dabei keines Blendglases bedarf; höchstens bei der allerschwächsten Vergrösserung ist ein nur leicht gefärbtes zuweilen angenehm. Bei der reinen Weisse des Bildes zeigen sich deutlich schön die feinsten Nüancen der Schattirungen, die, periodisch granulirte, Structur der Oberfläche, die bisweilen siebartige Durchlöcherung der Halbschatten, und die bald, mehr bald minder flockigen Rücken derselben, das ringförmige Anhäufen der Fackeln, u. s. w. Was von Bemerkungen über die Natur der Sonne hier gesammelt ist, ist noch zu unvollständig, um darüber etwas mittheilen zu können. Es ist aber gewiss, dass noch viel auf der Sonne zu erforschen ist, wenn, zur Trennung des Wahren von dem Hypothetischen, die Beobachtung gehörig durch Rechnung unterstützt wird.

Hamilton College Observatory,
Clinton, im Febr. 1865.

C. H. F. Peters.

Schreiben des Herrn *Ellery*, Directors der Sternwarte zu Melbourne, an den Herausgeber.

I have much pleasure on forwarding you the places of a Comet of considerable magnitude, which has been visible here since Jan. 19th. It has now however become quite a faint telescopic object and can only be observed by the thick wire-micrometer. During the early part of its apparition it

attained a considerable magnitude, its tail extending over 15° to 16° , though not nearly so bright as *Donati's* Comet.

I also append the Elements of its orbit computed by Mr. *E. J. White*, our Assistant-Astronomer.

Observatory Melbourne, Victoria, Australia.

1865 Febr. 23.

R. J. Ellery.

Apparent places of the Comet I. 1865, as seen from the Melbourne Observatory.

Lat. = $37^\circ 49' 53'' 4$, Long. = $9^h 39^m 54^s 8$ East of Greenwich.

1865	Obs. M. T.	Apparent AR	Apparent δ South	Comp.-Stars	Microm. used	Number of Measures
Jan. 20	$8^h 18^m 6^s 3$	$20^h 45^m 44^s 8$	$37^\circ 7' 3''$	α Gruis and α Pavonis	Circles	2
22	$8^h 27^m 58^s 3$	$21^h 0^m 3^s 7$	$40^\circ 27' 57''$	α Pavonis	"	2
24	$8^h 46^m 36^s 3$	$21^h 13^m 47^s 7$	$43^\circ 10' 13^s 0$	B. A. C. 7439	Position	3
25	$8^h 26^m 49^s 5$	$21^h 20^m 17^s 6$	$44^\circ 18' 57^s 7$	Lac. 8822	"	5
26	$8^h 54^m 21^s 6$	$21^h 27^m 1^s 25$	$45^\circ 22' 26^s 6$	" 8838	"	6
28	$9^h 9^m 0^s 2$	$21^h 39^m 53^s 03$	$47^\circ 12' 47^s 7$	B. A. C. 7591	"	4
29	$8^h 30^m 59^s 7$	$21^h 46^m 0^s 8$	$47^\circ 59' 18''$	α Gruis	Circles	3