hältnissen im Saturnssysteme zusammen. Es ist schon 1897 von *Bohlin* bemerkt worden (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1897), daß die Abstände der Saturnssatelliten mittels des *Bodeschen* Gesetzes dargestellt werden können. Ich nehme hier eine kleine Änderung in den von ihm bestimmten Konstanten vor und schreibe

$$d = 1.5 + 1.6 \times (1.5)^n \quad (3)$$

wobei ich bemerke, daß diese Zahlen durch eine sehr approximative Rechnung erhalten worden sind.

Wie die Abstände der Saturnssatelliten mittels dieser Formel dargestellt werden, geht aus der folgenden Tafel hervor.

Saturnssatelliten.

	<i>H. Struve</i>	<i>n</i>	(3)
Innere Begrenzung des Ringes	1.5		1.5
Äußere „ „ „	2.3	— 1	(2.6)
I Mimas	3.1	0	3.1
II Enceladus	3.9	1	3.9
III Tethys	4.9	2	5.1
IV Dione	6.2	3	6.9
V Rhea	8.7	4	9.6
—	—	5	(13.6)
VI Titan	20.2	6	19.7
VII Hyperion	24.5	7	28.8
—	—	8	(42.5)
VIII Japetus	58.9	9	63.0
IX Phoebe	214	12	209

Die Abstände sind in Saturnshalbmessern ausgedrückt.

Die Übereinstimmung zwischen (3) und den wirklichen Abständen ist wohl nicht gerade verblüffend, aber doch hinreichend gut, wenn man in Betracht zieht, daß nur drei Parameter zur Verfügung stehen und diese nur aus der inneren Begrenzung des Ringes und den zwei ersten Satelliten bestimmt werden können. Weiter ist zu bemerken, daß für

Lund, 1912 Sept. 12.

alle ganzzahligen Werte von *n* zwischen 0 und 9 ein Satellit vorhanden ist, mit Ausnahme von *n* = 5 und *n* = 8. Man könnte also erwarten, daß an diesen Stellen, d. h. zwischen Rhea und Titan und zwischen Hyperion und Japetus, zwei noch nicht entdeckte Satelliten kreisen. Ebenfalls wären drei Satelliten zwischen Japetus und Phoebe noch zu entdecken.

Der zehnte Saturnssatellit Themis kann nicht in das Schema eingepaßt werden.

In bezug auf die äußere Begrenzung des Ringes ist zu bemerken, daß (3) natürlich keine bestimmte äußere Grenze gibt, sondern nur aussagt, daß die Grenze innerhalb 2.6 liegen soll, was ja auch zutrifft.

Stellt man sich auf den Standpunkt der *Laplaceschen* Kosmogonie, so sprechen also die gemachten Erwägungen dafür, daß die Ringe, aus denen die Planeten gebildet werden, nach konstanten Zeitintervallen vom Sonnennebel abgetrennt wurden. Wie die Abkühlung fortschreitet, kommen in dieser Weise die entstandenen Planeten einander immer näher bis zu einer unteren Grenze, die asymptotisch erreicht wird. Im Sonnensystem liegt diese Grenze bei Merkur, im Saturnssystem bei dem inneren Rande des Saturnsringes. Wenn die zuletzt abgetrennten Planeten (Satelliten) sehr nahe dieselbe Größe besitzen, so entsteht in dieser Weise ein Ring um den Zentralkörper, wenn dagegen einer von diesen Planeten in Größe die anderen bedeutend übertrifft, so werden die meisten übrigen Körper von diesem Planeten eingefangen, und die nicht eingefangenen sammeln sich in der Nähe der beiden Librationszentren *L*₄ und *L*₅.

So ungefähr würde man sich das Entstehen des Saturnsringes, sowie das Nicht-Vorhandensein eines solchen Ringes um die Sonne erklären können. Warum aber die Epochen für die Abtrennung der Ringe vom Sonnennebel eine einfache arithmetische Reihe bilden, ist eine Frage, die noch zu erklären ist.

C. V. L. Charlier.

Beobachtungen des *Halleyschen* Kometen 1909 c an der Warschauer Sternwarte.

Um die Erscheinungen, die sich in den oberen Schichten der Atmosphäre bei dem Durchgange der Erde durch den Schweif des *Halleyschen* Kometen, welchen man Ende Mai 1910 erwartete, zeigen konnten, genau zu verfolgen, wurden spezielle Beobachtungen an der Warschauer Sternwarte schon am 17. Mai begonnen. Wenn auch der Himmelszustand morgens bis zum 20. Mai ungünstig war, sodaß vom Kometen nichts gesehen wurde, so konnte man doch feststellen, daß die Morgendämmerungen keine Unregelmäßigkeiten darboten. In den Nachtstunden wurden keine Sternschnuppen bemerkt.

Am 19. Mai erschien die Sonne morgens gegen 6^h für drei Minuten und war dann bis 9^h in den Wolken versteckt; bei den Beobachtungen, welche von da ab ausgeführt wurden, waren keine besonderen Erscheinungen auf der Sonnenoberfläche bemerkbar. Die Granulation war gut zu sehen und außer der großen Fleckengruppe nahe dem Zentralmeridian zeichnete sich ein kleiner Fleck mit Fackel scharf ab nahe am NO-Rand der Sonnenscheibe; dieser Fleck verschwand um 5^{1/2}^h abends. Gegen 8^h wurde ein weißlicher Streifen parallel dem Dämmerungsbogen bemerkt, welchen

man als Kometenschweif annehmen könnte, wenn nicht seine Lage widerspräche: er erstreckte sich von NO gegen SO in mehr als 120° Länge. Dabei zog er sich an den Enden zusammen und erreichte im Maximum eine Breite von 3°–5°. Um 9^h war der Himmel wolkenlos. Der Komet war am Westhimmel nicht sichtbar.

Am 20. Mai abends gelang es auch nicht den Kometen aufzufinden, dagegen war ohne Zweifel der Schweif zu sehen; er erinnerte an eine ca. 2° breite Cirrus-Wolke und erstreckte sich von W gegen SSW in einer Länge von ca. 90°.

Am 21. Mai erreichte der Schweif schwerlich eine Länge von 45° bei 1° Breite.

Erst am nächsten Abend, Mai 22, wurde der Komet mit dem 6-zölligen Refraktor gefunden. Der Kometenkern zeichnete sich sehr scharf ab; eine außerordentlich helle und stark entwickelte gegen NW gerichtete Ausstrahlung aus der Koma fiel in die Augen. Der Kometenschweif war im Refraktor beinahe unsichtbar; er erschien im Sucher sehr breit, kurz und gegen SO gerichtet; mit freiem Auge war der Komet bedeutend weniger auffällig als tags zuvor.

Am 23. Mai erschien der Kometenkern verwaschener und weniger hell als am Abend vorher. Die röhrenförmige Struktur des Schweifes trat merkbar hervor. Die Ausstrahlung war bedeutend schwächer. An den nächsten Abenden sah der Komet ebenso aus.

Mai 24 wurden die Ringmikrometerbeobachtungen des Kometen am 6-zöll. Refraktor begonnen. Die Beobachter waren: T = Direktor der Sternwarte Prof. S. Tscherny und M = Observator W. Milowanow. Die folgende Tabelle enthält die Resultate der Messungen.

1910	M.Z. Warsch.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vgl.	Bb.	α app.	$\log p\Delta$	δ app.	$\log p\Delta$	Red. ad l. app.	*
Mai 24	10 ^h 2 ^m 59 ^s	+0 ^m 39 ^s 6	—	7,-	M	8 ^h 25 ^m 18 ^s 9	0.5616	—	—	-0 ^s 38	1
24	10 5 15	—	2' 22"	-3	M	—	—	+9° 41' 53"	0.8299	— +2 ^s 0	1
24	10 19 26	-0 39.3	+ 9 42 ¹⁾	4,4	M	8 25 36.6	0.5627	+9 39 47 ¹⁾	0.8341	-0.34 +1.9	2
25	10 8 39	-1 4.4	—	7,-	M	8 47 22.5	0.5573	—	—	-0.23	3
25	10 10 45	—	-11 10	-6	M	—	—	+7 55 55	0.8303	— +1.2	3
26	9 55 2	+1 18.8	- 8 37	4,4	M	9 4 2.2	0.5463	+6 32 29	0.8281	-0.16 +0.5	4
26	9 58 33	—	- 3 44 ¹⁾	-4	M	—	—	+6 32 27 ¹⁾	0.8297	— +0.5	5
26	10 1 35	-0 20.8	—	5,-	M	9 4 11.8	0.5495	—	—	-0.15	5
26	10 21 4	-1 35.9	-12 19	5,5	M	9 4 23.5	0.5558	+6 30 53	0.8326	-0.14 +0.5	6
31	9 49 44	+2 40.5	-21 30	4,4	T, M	9 50 14.6	0.5251	+2 30 53	0.8344	+0.03 -1.2	7
31	10 12 49	—	- 2 41	-4	T, M	—	—	+2 29 25	0.8363	— -1.5	8
31	10 20 0	-2 27.0	—	8,-	T, M	9 50 20.8	0.5436	—	—	+0.06	8
Juni 1	9 57 47	-2 23.1	-12 36	8,8	T, M	9 55 29.8	0.5298	+2 2 51	0.8359	+0.07 -1.6	9
1	10 3 43	-2 1.3	-15 45	1,1	M	9 55 30.7	0.5338	+2 2 27	0.8362	+0.07 -1.5	10
1	10 26 28	-2 39.5	+ 7 2	4,4	T, M	9 55 35.8	0.5458	+2 2 14	0.8373	+0.07 -1.7	11
2	10 14 19	-3 57.8	—	11,-	T, M	10 0 5.5	0.5395	—	—	+0.09	13
2	10 15 58	—	+ 2 1	-7	T, M	—	—	+1 38 2	0.8375	— -1.8	13
2	10 23 26	-2 48.9	+16 36	5,5	T, M	10 0 6.9	0.5442	+1 38 3	0.8379	+0.08 -1.9	12
5	10 27 36	+1 50.8	-12 38	10,10	T, M	10 10 43.9	0.5463	+0 40 22	0.8394	+0.08 -2.0	14
11	10 13 33	+0 33.1	+ 6 50	2,2	M	10 24 21.4	0.5446	-0 33 3	0.8410	+0.12 -2.6	16
11	10 15 26	—	- 2 44	-5	M	—	—	-0 33 1	0.8409	— -2.6	15
11	10 16 38	+1 22.0	—	6,-	M	10 24 21.6	0.5459	—	—	+0.12	15
11	10 22 47	+2 20.1	- 4 5 ¹⁾	2,1	M	10 24 21.5	0.5483	-0 35 56 ¹⁾	0.8410	+0.11 -2.6	17

Mittlere Örter der Vergleichsterne.

*	α 1910.0	δ 1910.0	Autorität	*	α 1910.0	δ 1910.0	Autorität
1	8 ^h 24 ^m 39 ^s 64	+9° 44' 12".6	AG Lpz II 4615	10	9 ^h 57 ^m 31 ^s 89	+2° 18' 13".5	AG Alb 3935
2	8 26 16.25	+9 30 3.4	" 4634	11	9 58 15.26	+1 55 14.0	" 3943
3	8 48 27.16	+8 7 3.9	" 4859	12	10 2 55.75	+1 21 29.0	" 3961
4	9 2 43.59	+6 41 4.9	" 4964	13	10 4 3.23	+1 36 2.0	" 3967
5	9 4 32.80	+6 36 10.8	BD +6° 21' 10 v. m. 6 ²⁾	14	10 8 53.01	+0 53 2.4	" 3988
6	9 5 59.55	+6 43 11.8	AG Lpz II 4992	15	10 22 59.50	-0 30 14.2	AG Nic 3063
7	9 47 34.06	+2 52 24.2	AG Alb 3893	16	10 23 48.20	-0 39 49.7	" 3065
8	9 52 47.76	+2 32 7.7	" 3916	17	10 22 1.29	-0 31 48.2	" 3060
9	9 57 52.79	+2 15 28.3	" 3938				

Bemerkungen.

Mai 25. Der ganze Himmel ist mit Cirruswolken bedeckt; an vielen Stellen sind Verdichtungen. Die Bilder sind ruhig, aber nicht scharf. — Mai 31. Wolken ziehen vorüber. Der Kometenkern ist undeutlich. — Juni 1. Kern undeutlich, aber besser als gestern. — Juni 11. Komet im Sucher unsichtbar. Im 6-zöll. Refraktor scheint er sehr schwach mit kaum merkbarer Verdichtung, welche sich asymmetrisch ordnet

in bezug auf die ganze Koma. Schweif nicht zu bemerken. Kern ist schwächer als 8. Größe. Um 10^h 40^m Komet nicht mehr zu beobachten. — Juni 13. Ungeachtet langer und sorgfältiger Nachforschungen konnte der Komet nicht gesehen werden: Mondschein und helle Dämmerung störten; außerdem verschleierte sich der Himmel im W mit dünnen Wolken.

Warschau, 1912 Juni 10.

W. Milowanow.

¹⁾ Ungünstige Bedingungen für die Bestimmung der Deklinationsdifferenz.

²⁾ Anschluß in Nizza »Bull. Astr.« 28.9. Nach den Beob. der Sternwarte am Coll. Rom. (A. N. 138.363) $\delta(1910.0) = +6^\circ 36' 16''.6$.