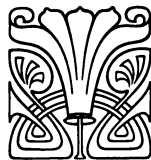


# Synchronen

im Schweife des Kometen 1910 $\alpha$ .

Von

**Prof. K. Pokrowski.**



**Dorpat.**

Druck von C. Mattiesen.

1911.



## Synchronen im Schweife des Kometen 1910 $\alpha$ .

In meiner Arbeit „Der Schweif des Kometen 1910 $\alpha$ “ habe ich nachgewiesen, dass der westliche Ast des Schweifes, welcher von den Herren Ch. Sermási und A. E. Douglass am 27 I beobachtet worden ist und dessen Spuren auf der Aufnahme von K. Bohlin vom 28 I sichtbar sind, eine Synchrone darstellt, d. h. die Gesamtheit der Teilchen, die den Kern gleichzeitig, ungefähr am 18.7 I, verlassen haben.

Eine Aufnahme von Herrn Sykora in Taschkent vom 27 I [6<sup>h</sup> 22<sup>m</sup>—6<sup>h</sup> 41<sup>m</sup> M. Taschk. Z.] bestätigt dieses Resultat.

Aus dieser Aufnahme kann man schliessen, dass der Schweif des Kometen 1910 $\alpha$  überhaupt aus einer Reihe Synchronen zusammengesetzt ist.

Wir haben es hier mit einer Reihe von Streifen zu tun, die sich fächerförmig scheinbar in der Richtung der Synchronen ausbreiten. Leider ist der Maassstab der Aufnahme sehr klein [1<sup>mm</sup> circa 30'] und dieselbe sehr schwach, so dass es schwer war genaue Ablesungen zu machen.

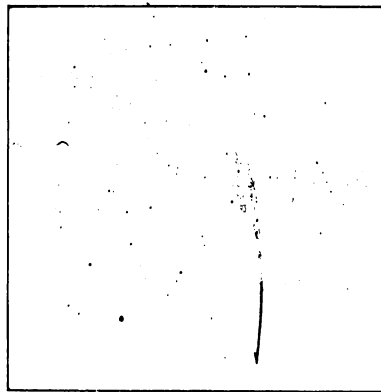


Fig. 1.

Fig. 1. ist eine schematische Zeichnung vom Negativ. Die Messungen wurden auf dem Originalnegativ, welches mir Herr Sykora freundlichst zugesandt hatte, ausgeführt.

Auf jedem Aste wählte ich zwei Punkte auf der Mittellinie und bestimmte ihre Koordinaten nach den Nachbarsternen, wie folgt:

	$\alpha$	$\delta$		$\alpha$	$\delta$
1	340.5	6.1	7	334.3	7.6
2	337.7	5.8	8	332.3	6.2
3	338.0	7.5	9	333.3	7.6
4	335.7	6.1	10	330.2	5.5
5	335.7	7.6	11	333.3	8.5
6	333.8	6.5	12	328.0	4.7

Die Koordinaten der Sonne für die Beobachtungszeit I 27.117 M. Z. Berl. sind:

$$\alpha = 309^{\circ}10', \delta = -18^{\circ}35'$$

die Koordinaten des Kometen:

$$\alpha = 320^{\circ}57', \delta = -1^{\circ}19'$$

die wahre Anomalie

$$v = 112^{\circ}31'$$

die Entfernung von der Sonne

$$r = 0.4191$$

die Entfernung von der Erde

$$\rho = 1.1519$$

Der Positionswinkel des verlängerten Radiusvectors  $33^{\circ}0'$ .

Die Besselschen Grössen

$$P = 137^{\circ}10', S = 110^{\circ}16'.$$

Hieraus ergeben sich für die gewählten Punkte folgende Werte der Grössen  $p$  (Positionswinkel),  $\Delta$  (Entfernung vom Kerne),  $\varphi$  (Abweichung vom Radiusvector),  $\xi$  und  $\eta$  (Kometocentrische Koordinaten)\*

	$p$	$lg\Delta$	$\varphi$	$\xi$	$\eta$
1	69° 10'	9.6547	85° 28'	0.0361	0.4501
2	66 56	.5953	82 8	.0539	.3901
3	62 14	.5944	73 56	.1088	.3777
4	63 21	.5431	76 2	.0843	.3389
5	58 41	.5410	66 33	.1383	.3189
6	58 21	.4859	65 48	.1255	.2793
7	56 0	.5043	60 20	.1577	.2777
8	56 21	.4389	61 6	.1327	.2405
9	53 53	.4797	54 51	.1738	.2468
10	53 44	.3595	54 28	.1329	.1862
11	51 11	.4956	47 33	.2113	.2310
12	49 6	.2684	41 39	.1386	.1233

\*) R. Jaegermann, Prof. Dr. Th. Bredichin's Mechanische Untersuchungen über Kometenformen S. 302—305.

Im Massstab 1—250<sup>mm</sup> haben  $\xi$  und  $\eta$  folgende Werte:

	$\xi$	$\eta$		$\xi$	$\eta$
	mm	mm		mm	mm
1	9.0	112.5	7	39.4	69.4
2	13.5	97.6	8	33.2	60.1
3	27.2	94.4	9	43.5	61.7
4	21.1	84.7	10	33.2	46.6
5	34.6	79.7	11	52.8	57.8
6	31.4	69.8	12	34.7	30.8

Nach den Formeln der hyperbolischen Bewegung \*) berechnete ich für den Beobachtungsmoment die Lagen der Syndynamen:  $1 - \mu = 2$ ,  $1 - \mu = 1$  und  $1 - \mu = 0.7$ , sowie auch eine Reihe von Synchronen.

Wir haben:

$$1) \text{ für } 1 - \mu = 2, \quad g = 0, \quad G = 0$$

$$lgP = 9.4125$$

$v_1$	90°	70°	50°	40°	30°	10°
$M_1$	22.219	20.237	19.035	18.576	18.173	17.459
$lgr_1$	9.4125	9.2847	9.1969	9.1655	9.1417	9.1149
$lgE$	0.3495	0.4020	0.4396	0.4533	0.4638	0.4757
$\psi$	63° 26'	66° 39'	68° 41'	69° 23'	69° 54'	70° 28'
$V_1$	26 34	21 52	16 10	13 5	9 54	3 20
$M_z$	19.539	18.868	18.301	18.046	17.805	17.346
$V$	46° 54'	55° 31'	60° 20'	61° 54'	63° 1'	64° 20'
$lgR$	9.6901	9.7796	9.8534	9.8840	9.9067	9.9422
$\xi$	0.0705	0.1758	0.2580	0.2818	0.2837	0.2362
$\eta$	0.0187	0.0927	0.2247	0.3077	0.3959	0.5802
$\xi^{mm}$	17.6	44.0	64.5	70.5	70.9	59.1
$\eta^{mm}$	4.7	23.2	56.2	76.9	99.0	145.1

$$2) \text{ für } 1 - \mu = 1, \quad g = 0, \quad G = 0$$

$v_1$	90°	70°	50°	40°	30°	20°
$M_1$	22.219	20.237	19.035	18.576	18.173	17.805
$lgr_1$	9.4125	9.2847	9.1969	9.1655	9.1417	9.1247
$lgH_1$	0.4443	0.5082	0.5521	0.5678	0.5797	0.5882
$lgs$	9.3699	9.5814	9.6952	9.7350	9.7668	9.7928

\*) Ibidem S. 310.

$v_1$	$90^\circ$	$70^\circ$	$50^\circ$	$40^\circ$	$30^\circ$	$20^\circ$
$lgR$	9.6584	9.7132	9.7634	9.7846	9.8026	9.8175
$\xi$	0.0362	0.0953	0.1487	0.1675	0.1784	0.1810
$\eta$	0.0094	0.0477	0.1181	0.1633	0.2141	0.2674
$\xi^{mm}$	9.1	23.8	37.2	41.9	44.6	45.3
$\eta^{mm}$	2.4	11.9	29.5	40.8	53.5	66.9

$v_1$	$10^\circ$	$9^\circ$	$0^\circ$	$-2^\circ$	$-18^\circ$	$-35^\circ$
$M_1$	17.459	17.425	17.124	17.057	16.514	15.879
$lgr_1$	9.1149	9.1141	9.1115	9.1117	9.1223	9.1527
$lgH_1$	0.5931	0.5935	0.5948	0.5947	0.5894	0.5742
$lgs$	9.8136	9.8155	9.8302	9.8328	9.8504	9.8605
$lgR$	9.8293	9.8304	9.8380	9.8391	9.8453	9.8426
$\xi$	0.1733	0.1724	0.1562	0.1511	0.0960	0.0182
$\eta$	0.3234	0.3288	0.3786	0.3894	0.4744	0.5414
$\xi^{mm}$	43.3	43.1	39.1	37.8	24.0	4.6
$\eta^{mm}$	80.9	82.2	94.7	97.4	118.6	135.4

3) für  $1 - \mu = 0.7$ ,  $g = 0$ ,  $G = 0$   
 $lgP = 9.9354$

$v_1$	$90^\circ$	$70^\circ$	$50^\circ$	$40^\circ$	$30^\circ$	$20^\circ$
$M_1$	22.219	20.237	19.035	18.576	18.173	17.805
$lgr_1$	9.4125	9.2847	9.1969	9.1655	9.1417	9.1247
$lgE$	0.6095	0.6700	0.7122	0.7272	0.7387	0.7470
$\psi$	$75^\circ 46'$	$77^\circ 39'$	$78^\circ 49'$	$79^\circ 12'$	$79^\circ 29'$	$79^\circ 41'$
$V_1$	55 0	42 3	29 42	23 41	17 43	11 47
$M_\pi$	17.950	17.959	17.788	17.658	17.530	17.397
$V$	$76^\circ 42'$	$80^\circ 33'$	$83^\circ 12'$	$84^\circ 7'$	$84^\circ 50'$	$85^\circ 19'$
$lgR$	9.6484	9.6882	9.7283	9.7456	9.7617	9.7732
$\xi$	0.0259	0.0673	0.1102	0.1253	0.1378	0.1418
$\eta$	0.0063	0.0342	0.0838	0.1165	0.1535	0.1930
$\xi^{mm}$	6.5	16.8	27.6	31.3	34.5	35.5
$\eta^{mm}$	1.6	8.6	21.0	29.1	38.4	48.3

$v_1$	$10^\circ$	$9^\circ$	$0^\circ$	$-2^\circ$	$-18^\circ$	$-35^\circ$
$M_1$	17.459	17.425	17.124	17.057	16.514	15.879
$lgr_1$	9.1149	9.1141	9.1115	9.1117	9.1223	9.1527
$lgE$	0.7533	0.7521	0.7533	0.7533	0.7481	0.7334

$v_1$	$10^0$	$9^0$	$0^0$	$-2$	$-18^0$	$-36^0$
$\psi$	79° 48'	79° 48'	79° 50'	79° 50'	79° 43'	79° 21'
$V_1$	5 53	5 18	0 0	-1 10	-10 36	-20 41
$M$	17.261	17.247	17.124	17.096	16.878	66.654
$V$	85° 42'	85° 44'	85° 57'	85° 59'	86° 4'	85° 49'
$lgR$	9.7822	9.7828	9.7897	9.7897	9.7950	9.7918
$\xi$	0.1396	0.1389	0.1320	0.1282	0.0989	0.0481
$\eta$	0.2337	0.2378	0.2755	0.2830	0.3474	0.4061
$\xi^{mm}$	34.9	34.7	33.0	32.1	24.7	12.0
$\eta^{mm}$	58.4	59.5	68.9	70.8	86.8	101.5

Nach den Koordinaten  $\xi$  und  $\eta$  sind die theoretischen, sowie auch die beobachteten Punkte auf Millimeterpapier aufgetragen (Fig. 2). Es liegen die Punkte 1 und 2 in der Nähe der Synchronen  $-35^0$ , die Punkte 3 und 4 — der Synchronen  $-18^0$ , die Punkte 5 und 6 — der Synchronen  $-2^0$ , die Punkte 7 und 8 — der Synchronen  $9^0$ , die Punkte 9 und 10 — der Synchronen  $20^0$ , die Punkte 11 und 12 — der Synchronen  $40^0$ .

Somit scheint sich der erste Streifen infolge einer Eruption gebildet zu haben, welche bei einer wahren Anomalie des Kometen  $v = -35^0$  stattgefunden hat, also am 15.9 I, der zweite Streifen entspricht einer Eruption am 16.5 I, der dritte — am 17.1 I, der vierte — am 17.4 I, der fünfte — am 17.8 I, der sechste — am 18.6 I.

Dem unbewaffneten Auge erschien am 27 I der südliche Ast des Schweifes ununterbrochen\*). Man muss also voraussetzen, dass die Ausströmung der Teilchen stetig vor sich ging; die Aufnahme von Herrn Sykora lässt uns aber schliessen, dass die Stärke der Ausströmung Schwankungen unterworfen war, und dass in der Zeit vom 15.9 I bis zum 18.6 I sechs stärkere Eruptionen stattgefunden haben. Verdichtungen oder Wolken sind auch visuell von einigen Beobachtern bemerkt worden.

Die Streifen im Schweif des Kometen 1910a erinnern an die sechs Streifen des Kometen Chéseaux [1744 I, am 7. März], wie überhaupt die allgemeine Form des Schweifes beider Kometen Aehnlichkeit aufweist. Beide Kometen hatten Schweife vom II. Bredichinschen Typus, welche zur Zeit ihrer Beobachtung infolge der Nähe des Perihels stark gekrümmt waren.

\*) Vergleiche Tafel I meines vorigen Aufsatzes „Der Schweif des Kometen 1910a“.

### Ergänzung zu dem Aufsätze: „Der Schweif des Kometen 1910a“.

Herr Dr. M. Ebell publiziert in den Astronom. Nachrichten B. 188, S. 299 die Dimensionen der Haube des Kometen 1910a für den 22. Januar 5<sup>h</sup>5 M. Kiel. Z.

„Vom Kern geht eine parabolisch begrenzte Haube aus, Scheitel in Richtung nach der Sonne; vom Kern bis Scheitel der Haube 25“, Sehne durch Kern senkrecht dazu 40“ geschätzt“.

Aus diesen Daten kann man über die Anfangsgeschwindigkeit der Teilchen und über die Grenzen der Abweichung derselben vom Radiusvektor Schlüsse ziehen.

Dazu dienen folgende Formeln:

$$\xi_0 = \varepsilon = \frac{g^2 r^2}{2(1-\mu)}$$

$$\frac{\eta_0}{2\varepsilon} = \operatorname{Sn} 2G,$$

die wir bei Jaegermann . . . . Seite 185 und 187 finden.

Für den Moment der Beobachtung war

die Entfernung des Kometen von der Erde 0.9647

„ „ „ „ „ „ Sonne 0.2591

Bei  $\varepsilon = 25''$  erhalten wir

$$\lg \xi_0 = 6.0679.$$

Die Repulsivkräfte, die den Schweif gebildet haben, sind nahezu gleich 1. Nehmen wir  $1 - \mu = 1$ , so finden wir

$$g = 0.059$$

oder 1.75 Klm. in der Sekunde; diese Zahlen liegen in den von Bredichin für den II. Schweiftypus angegebenen Grenzen. (Jaegermann S. 392).

Für  $1 - \mu = 0.8$  ist

$$g = 0.053$$

oder 1.57 Klm. in der Sekunde.

Bei  $\eta_0 = 20''$  haben wir

$$\frac{\eta_0}{2\varepsilon} = 0.4$$

$$\lg \operatorname{Sn} 2G = 9.6021$$

$$2G = 23^0 35'$$

$$G = \pm 11^0 48'$$

Die Ausströmung der Teilchen konnte also unter Winkeln bis zu  $12^0$  zu beiden Seiten des Radiusvektors vor sich gehen, wenn der Kopf die von Dr. M. Ebell beobachtete Form hatte.

K. Pokrowski.



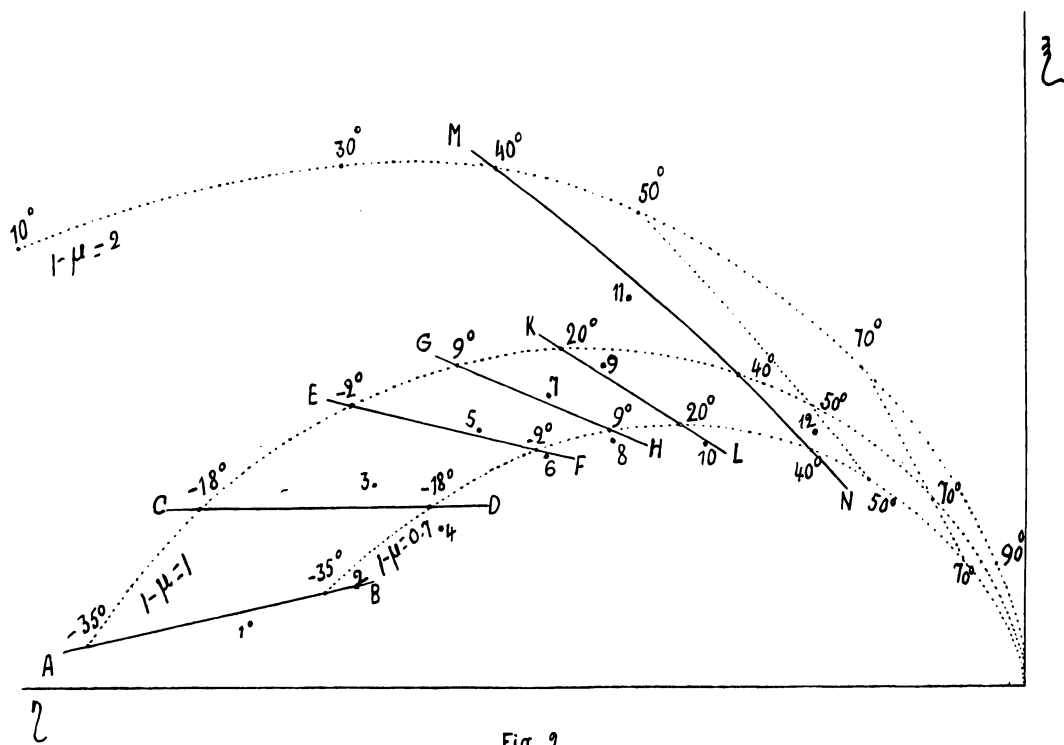


Fig. 2.