

Diesen Werth in den Ausdruck von  $\cotg \sigma$  gesetzt, giebt die zweite Näherung von  $\Delta\sigma = 0^\circ 23' 0'' 782$  und  $2A.\sigma = -2'' 585$ , daher  $\Delta\omega = -0^\circ 40' 28'' 765$  bis auf  $\frac{1}{1000}$ tel der Secunde genau. Mit diesem  $\Delta\omega$  findet man nun genau  $\Delta\sigma = 0^\circ 23' 0'' 784$ . Dies ist der Bogen, um den  $\sigma$  über  $360^\circ$  hinaus verlängert werden muss, um die geodätische Linie bis zum Durchschnitt des Moskauer Meridians zu führen. Die sphärische Polhöhe dieses Punktes  $u_1 = 55^\circ 36' 53'' 94$  erhält man aus der Gleichung  $\cos u_1 = \frac{\sin \alpha' \sin \Delta\sigma}{\sin \Delta\omega}$ . Das Azimuth  $\alpha'_1 = 82^\circ 50' 36'' 31$  aus der Gleichung  $-\sin \alpha'_1 = \frac{\cos u' \sin \Delta\omega}{\sin \Delta\sigma}$ .

Legt man jetzt durch den Punkt  $u_1$  einen Parallelkreis, so schneidet derselbe den durch Moskau unter dem Azimuth  $\alpha'$  gelegten Kreis  $\sigma$  in einem Punkt, dessen Entfernung von Moskau  $= \Delta\sigma = 0^\circ 23' 0'' 784$  und dessen Längenunterschied  $\Delta\omega = 0^\circ 40' 26'' 180$ , d. h. eben so viel westlich liegt, als der frühere Punkt auf dem Moskauer Parallel östlich lag. Das Azimuth des Punktes  $\Delta\sigma$  ist  $= 82^\circ 50' 36'' 31$ , also dem Azimuth, unter dem die geodätische Linie nach einem Umlauf in  $u'$  den Meridian von Moskau schneidet, gleich.

Es lässt sich nach Gleichung (1) leicht übersehen, dass allgemein  $\sigma$  und die zugehörige geodätische Linie in gleichen Polhöhen (oder an den Durchschnittspunkten ein und desselben Parallels) überall gleiche Azimuthe haben. Daraus folgt, dass nach einem zweiten Umlauf von  $\sigma$  die geodätische Linie auf dem Parallel von Moskau in einem Punkt angelangt ist,

der um  $2.\Delta\omega$  östlich liegt. Nach  $n$  Umläufen von  $\sigma$  liegt der Punkt um  $n.\Delta\omega$  östlich. In allen diesen Punkten ist aber das Azimuth dem um  $180^\circ$  verminderten Ausgangs-Azimuth gleich, also überall  $\alpha' = \alpha' - 180^\circ$ .

So wie oben die geodätische Linie nach einem Umlauf von  $\sigma$  bis zum Durchschnitt mit dem Moskauer Meridian verlängert wurde, so kann man sie auch nach jedem folgenden Umlauf bis eben dahin verlängern. Man wird dann finden, dass die Durchschnittspunkte im Meridian von Moskau immer südlicher rücken, und dass die Azimuthe in demselben immer kleiner werden.\*) Legt man durch diese Punkte Parallelkreise, so schneiden sie auf dem ersten durch Moskau gehenden Kreise  $\sigma$  stets den Theil  $\Delta\sigma$  ab, der dem Stück  $\Delta\sigma$ , der vom Parallel von Moskau bis zum Durchschnitt mit dem Meridian verlängerten geodätischen Linie entspricht.

Wir haben jetzt noch die Länge der geodätischen Linie für einen vollen Umlauf von  $\sigma$  zu bestimmen. Betrachtet man die Gleichung (9), so wird man sogleich erkennen, dass im Fall eines vollen Umlaufes von  $\sigma$  die beiden Klammergrößen sich aus denselben Gründen wie in Gleichung (16) gegen einander aufheben, und dass auch hier der einfache Ausdruck  $s = A.\sigma$  uns die Länge der geodätischen Linie giebt, wenn dieselbe nach einem Umlauf von  $\sigma$  zu der Polhöhe des Anfangspunktes zurückgekehrt ist. In diesem Fall ist  $\sigma = 360^\circ$ . Wir wollen es in Secunden ausdrücken durch  $(\sigma)''$  bezeichnen. Die Rechnung stellt sich nun wie folgt:

$$\begin{array}{rcl} l.A = 9,9990455.630 & \dots\dots\dots & 9,9990456 \\ l.(\sigma)'' = 6,1126050.015 & & l.(\Delta\sigma)'' = 3,1401257 \\ \hline l.(s)'' = 6,1116505.645 & \dots\dots\dots & 1293154''945 \\ l.(\Delta s)'' = 3,1391713 & \dots\dots\dots & 1377''753 \\ s = 359^\circ 12' 34'' 945 & \text{Umlauf bis zum Parallel von Moskau in Aequatorsecunden.} \\ \Delta s = & 0 & 22 \ 57.753 \\ \hline s + \Delta s = 359^\circ 35' 32'' 698 & \text{Umlauf bis zum Meridian von Moskau.} \end{array}$$

Jeder neue Umlauf von  $\sigma$  giebt stets denselben Werth von  $s$ .

Berlin, im März 1868.

J. J. Baeyer.

\*) Nennt man  $\alpha''$  das kleinste Azimuth, welches die geodätische Linie, die unter dem Azimuth  $\alpha'$  gezogen wurde, erreichen kann, so wird dasselbe nach Gleichung (1) bestimmt durch den Ausdruck  $r' \sin \alpha' = -\sin \alpha''$ , d. h. das kleinste Azimuth ist das, unter dem die geodätische Linie den Aequator schneidet. Das grösste Azimuth  $= 90^\circ$  findet da statt, wo

die Linie den Meridian senkrecht durchschneidet, was bei jedem Umlauf zweimal, einmal in der südlichen und einmal in der nördlichen Hemisphäre geschieht. Die Polhöhe, wo dies der Fall ist, wird bestimmt durch den Ausdruck  $r' \sin \alpha' = r'' = \cos u''$ .

## Oppositions-Ephemeride der Hesperia für 1868. Von Herrn Dr. J. Kowalczyk, Adj. der Warsch. Sternw.

Da die im Berliner Jahrbuch gegebene Oppositions-Ephemeride der Hesperia noch bedeutend abweichen würde, so habe ich aus verbesserten Elementen nachstehende Ephemeride mit Berücksichtigung der Mars-, Saturn- und Jupiters-Störungen berechnet, die, wie ich hoffe, mit dem Laufe des Planeten weit besser übereinstimmen und die Auffindung desselben erleichtern wird.

12 <sup>h</sup> mittl. Berl. Zt.	AR (69)		Decl. (69)		Log Δ	Aberr.-Zt.
1868 Juli 6	20 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> 42	—42 <sup>s</sup> 21	— 8° 39' 56" 4	—1' 47" 8	0,400074	20 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> 9
7	12 28,21	—42,76	8 41 44,2	—1 53,5	0,399271	36,6
8	11 45,45	—43,29	8 43 37,7	—1 59,1	0,398513	34,4
9	11 2,16	—43,77	8 45 36,8	—2 4,7	0,397800	32,4
10	10 18,39	—44,22	8 47 41,5	—2 10,1	0,397133	30,5
11	9 34,17	—44,63	8 49 51,6	—2 15,5	0,396512	28,8
12	8 49,54	—45,01	8 52 7,1	—2 20,8	0,395939	27,2
13	8 4,53	—45,35	8 54 27,9	—2 26,0	0,395413	25,7
14	7 19,18	—45,64	8 56 53,9	—2 31,0	0,394936	24,4
15	6 33,54	—45,90	8 59 24,9	—2 36,0	0,394507	23,2
16	5 47,64	—46,13	— 9 2 0,9	—2 40,8	0,394128	22,1
17	5 1,51	—46,30	9 4 41,7	—2 45,6	0,393798	21,2
18	4 15,21	—46,43	9 7 27,3	—2 50,1	0,393519	20,4
19	3 28,78	—46,53	9 10 17,4	—2 54,6	0,393289	19,8
20	2 42,25	—46,57	9 13 12,0	—2 59,0	0,393109	19,3
21	1 55,68	—46,58	9 16 11,0	—3 3,1	0,392980	18,9
22	1 9,10	—46,54	9 19 14,1	—3 7,1	0,392902	18,7
♂ 23	20 0 22,56	—46,46	9 22 21,2	—3 11,1	0,392874	18,6
24	19 59 36,10	—46,34	9 25 32,3	—3 14,9	0,392897	18,7
25	58 49,76	—46,17	9 28 47,2	—3 18,4	0,392970	18,8
26	58 3,59	—45,96	— 9 32 5,6	—3 21,8	0,393094	19,1
27	57 17,63	—45,72	9 35 27,4	—3 25,1	0,393268	19,6
28	56 31,91	—45,43	9 38 52,5	—3 28,2	0,393491	20,3
29	55 46,48	—45,11	9 42 20,7	—3 31,1	0,393764	21,1
30	55 1,37	—44,74	9 45 51,8	—3 34,1	0,394087	22,0
31	54 16,63	—44,35	9 49 25,9	—3 36,6	0,394458	23,1
August 1	53 32,28	—43,91	9 53 2,5	—3 39,1	0,394878	24,3
2	52 48,37	—43,44	9 56 41,6	—3 41,4	0,395346	25,6
3	52 4,93	—42,93	10 0 23,0	—3 43,6	0,395862	26,9
4	51 22,00	—42,38	10 4 6,6	—3 45,6	0,396426	28,5
5	50 39,62	—41,81	—10 7 52,2	—3 47,4	0,397036	30,3
6	49 57,81	—41,19	10 11 39,6	—3 49,2	0,397693	32,2
7	49 16,62	—40,55	10 15 28,8	—3 50,8	0,398396	34,2
8	48 36,07	—39,87	10 19 19,6	—3 52,2	0,399144	36,3
9	47 56,20	—39,15	10 23 11,8	—3 53,4	0,399937	38,5
10	47 17,05	—38,41	10 27 5,2	—3 54,5	0,400774	40,9
11	46 38,64	—37,63	10 30 59,7	—3 55,4	0,401655	43,4
12	46 1,01	—36,83	10 34 55,1	—3 56,2	0,402578	46,1
13	45 24,18	—35,99	10 38 51,3	—3 56,8	0,403543	48,9
14	44 48,19	—35,12	10 42 48,1	—3 57,4	0,404551	51,8
15	44 13,07	—34,23	—10 46 45,5	—3 57,9	0,405599	54,8
16	43 38,84	—33,30	10 50 43,4	—3 57,9	0,406686	20 58,0
17	43 5,54	—32,35	10 54 41,3	—3 57,9	0,407813	21 1,2
18	42 33,19	—31,35	10 58 39,2	—3 57,8	0,408977	4,6
19	42 1,84	—30,35	11 2 37,0	—3 57,5	0,410178	8,1
20	41 31,49	—29,32	11 6 34,5	—3 57,1	0,411416	11,7
21	41 2,17	—28,28	11 10 31,6	—3 56,6	0,412689	15,4
22	40 33,89	—27,24	11 14 28,2	—3 55,9	0,413997	19,3
23	40 6,65	—26,15	11 18 24,1	—3 55,2	0,415338	23,2
24	19 39 40,50		—11 22 19,3		0,416711	21 27,3

Opposition: Juli 22, 15<sup>h</sup> 3. Lichtstärke = 0,47. Grösse = 11,5.