

# ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

Band 162.

N<sup>o</sup> 3875.

II.

## Provisorische Resultate des Internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1902.0–1903.0.

Von Prof. Th. Albrecht.

Der I. Band der »Resultate des Internationalen Breitendienstes«, welcher die Bearbeitung der Beobachtungsergebnisse vom Beginne der Beobachtungen im Herbst 1899 bis zum 4. Januar 1902 enthält, ist soeben der Öffentlichkeit übergeben worden. Ein Auszug aus diesem Bande, die Ableitung der Bahn des Poles von 1899.9–1902.0 umfassend, ist in Nr. 3808 der Astr. Nachr. enthalten.

Seitens des Centralbureaus liegt die Absicht vor, eine weitere Bearbeitung der Resultate des Internationalen Breitendienstes erst im Jahre 1904 vorzunehmen, welche sich alsdann auf die Beobachtungsergebnisse der Jahre 1902 und 1903 erstrecken soll.

Die bisherige Bearbeitung bietet aber ein bequemes Mittel dar, über den Termin 1902.0 hinaus eine vorläufige Ableitung der Bahn des Poles mit einem verhältnismäßig nur geringen Rechnungsaufwand auszuführen. Eine solche dürfte insofern von Nutzen sein, als sie in betreff des

weiteren Verlaufes der Polbewegung einen bereits sehr angenäherten Aufschluß gewährt, und als sie es ermöglicht, die im Verlauf des Jahres 1902 ausgeführten astronomischen Beobachtungen und astronomisch-geographischen Ortsbestimmungen schon jetzt auf eine mittlere Lage des Poles reducieren zu können.

Bringt man nämlich an die aus den Beobachtungen hervorgegangenen Einzelwerte der Polhöhe die Verbesserungen der angenommenen mittleren Deklinationen der Sternpaare an, welche aus der Bearbeitung der Resultate bis zum 4. Januar 1902 erhalten worden sind, und bildet für die eigentlichen Polhöhenpaare die Mittelwerte der Resultate innerhalb einer jeden Gruppenkombination, so erhält man für jede Station 12 Normalwerte der Breite, welche unmittelbar über den Verlauf der Polhöhe auf der betreffenden Station Aufschluß geben. Diese Ableitung hat für das Jahr 1902 die nachstehenden Resultate ergeben:

$$\varphi = 39^{\circ} 8' 0'' +$$

Komb.	Mizusawa			Tschardjui			Carloforte			Gaithersburg			Cincinnati			Ukiah		
	Ep.	Polh.	Paare	Ep.	Polh.	Paare	Ep.	Polh.	Paare	Ep.	Polh.	Paare	Ep.	Polh.	Paare	Ep.	Polh.	Paare
III, IV	02.05	3"69	48	02.07	10"56	40	02.04	8"88	168	02.04	13"23	97	02.03	19"26	65	02.05	12"19	80
IV, V	.12	.64	89	.11	.60	78	.11	.84	100	.11	.35	111	.13	.38	56	.11	.23	28
V, VI	.19	.57	119	.19	.54	60	.19	.80	205	.19	.32	74	.19	.53	84	.19	.16	99
VI, VII	.26	.53	122	.26	.51	82	.25	.83	189	.25	.37	101	.25	.53	73	.25	.13	113
VII, VIII	.32	.42	87	.34	.51	66	.32	.92	206	.33	.36	126	.33	.49	107	.32	.16	108
VIII, IX	.40	.38	133	.40	.52	53	.40	.98	257	.41	.35	110	.40	.47	89	.40	.06	119
IX, X	.48	.36	60	.49	.61	124	.48	9.04	302	.48	.32	82	.48	.45	113	.48	11.96	172
X, XI	.55	.38	45	.58	.69	168	.57	.08	281	.57	.25	156	.56	.33	107	.56	.92	170
XI, XII	.68	.52	97	.68	.70	231	.67	.10	309	.66	.14	212	.65	.30	100	.67	.90	203
XII, I	.78	.67	196	.80	.79	125	.78	.05	230	.78	.06	111	.79	.23	134	.79	.94	164
I, II	.88	.76	204	.89	.74	80	.87	8.95	210	.89	.13	119	.87	.20	105	.89	.97	146
II, III	.96	.81	101	.98	.74	52	.96	.85	129	.97	.15	84	.98	.31	51	.97	12.09	88

Trägt man diese Werte für jede Station graphisch auf, legt durch die erhaltenen Punkte eine sich denselben möglichst zwanglos anschließende Kurve und nimmt als mittlere Polhöhe der Stationen die Werte:

Mizusawa	39° 8' 3"62	Gaithersburg	39° 8' 13"20
Tschardjui	10.67	Cincinnati	19.31
Carloforte	8.93	Ukiah	12.07

an, welche sich aus der Gesamtheit der Beobachtungen in den Jahren 1900 und 1901 ergeben haben und sich streng auf den Koordinatenanfang in Nr. 3808 der Astr. Nachr. beziehen, so erhält man die nachstehenden, den einzelnen Zehnteljahre entsprechenden Differenzen der Momentan-Polhöhen und der mittleren Polhöhen:

	Mizusawa	Tschardjui	$\varphi - \varphi_0$ Carloforte	Gaithersburg	Cincinnati	Ukiah
1902.0	+0".13	-0".04	-0".04	+0".01	-0".04	+0".07
.1	+0.03	-0.09	-0.09	+0.10	+0.06	+0.12
.2	-0.06	-0.13	-0.12	+0.15	+0.18	+0.11
.3	-0.16	-0.16	-0.04	+0.17	+0.20	+0.07
.4	-0.24	-0.13	+0.05	+0.15	+0.17	-0.01
.5	-0.26	-0.05	+0.12	+0.10	+0.09	-0.12
.6	-0.20	+0.01	+0.16	+0.01	+0.01	-0.16
.7	-0.06	+0.06	+0.16	-0.09	-0.05	-0.17
.8	+0.07	+0.09	+0.10	-0.11	-0.08	-0.13
.9	+0.15	+0.08	-0.01	-0.09	-0.07	-0.07
1903.0	+0.20	+0.05	-0.13	-0.03	-0.01	0.00

Geht man von diesen Werten aus und legt der Ableitung der Bahn des Poles mit Rücksicht auf die Darlegungen in Nr. 3808 die Gleichung

$$\Delta\varphi + v = x \cos \lambda + y \sin \lambda + z$$

zu grunde, so erhält man unter der Annahme gleicher Gewichte der Resultate auf allen Stationen die nachstehenden Werte der Unbekannten  $x$ ,  $y$  und  $z$ :

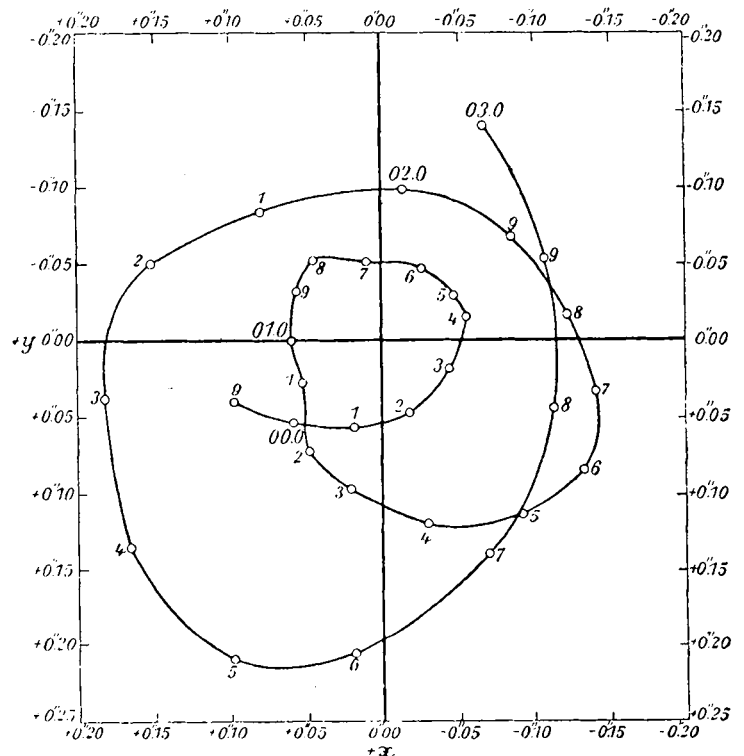
	$x$	$y$	$z$
1902.0	-0".099	-0".015	+0".025
.1	-0.084	+0.078	+0.013
.2	-0.051	+0.151	-0.003
.3	+0.037	+0.184	-0.024
.4	+0.132	+0.166	-0.043
.5	+0.205	+0.099	-0.053
.6	+0.202	+0.019	-0.046
.7	+0.138	-0.069	-0.022
.8	+0.045	-0.113	+0.008
.9	-0.052	-0.108	+0.023
1903.0	-0.140	-0.067	+0.036

welche in Verbindung mit den Resultaten in Nr. 3808 den in der nebenstehenden Figur dargestellten Verlauf der Polbewegung von 1899.9–1903.0 ergeben.

Die Bahn des Poles zeigt hiernach im Sommer 1902 eine Ausbiegung nach der Seite der positiven  $xy$ -Werte, doch dürfte es gegenwärtig noch nicht angezeigt sein, aus diesem Verhalten der Kurve weitergehende Schlußfolgerungen zu ziehen.

Die Abweichung der gegenwärtigen Lage des Poles für die Epoche 1902.0 von derjenigen, welche in Nr. 3808 angegeben worden ist, wird wesentlich darauf zurückzuführen sein, daß der ältere Wert als der Endwert einer Reihe aus einer Extrapolation hervorgegangen ist. Ähnliches wird auch für die Epoche 1903.0 zu erwarten sein.

Der obige Verlauf der Polbewegung stellt die Beobachtungen auf den einzelnen Stationen in sehr befriedigender Weise dar. Insbesondere gilt dies auch für die Station Tschardjui, sodaß der Nachweis erbracht ist, daß vom Beginn des Jahres 1902 ab die Resultate auf dieser Station als völlig gleichwertig mit den Resultaten der übrigen Stationen zu betrachten sind. Auch ist in betreff der  $z$ -Werte eine gute Übereinstimmung mit den Resultaten der vorangegangenen Beobachtungsperiode zu konstatieren.



Kooperative Beiträge aus dem Jahre 1902 liegen nur von den Sternwarten in Tokyo und in Leiden vor. Die Resultate in Tokyo sind aber mit den früheren nicht direkt vergleichbar, weil im Herbst 1901 ein Wechsel des Sternprogramms vorgenommen worden ist. Dagegen ergeben diejenigen in Leiden, wenn man sie vom Einfluß der Polbewegung befreit, bis auf die Hundertstelsekunde denselben Wert der mittleren Breite, welcher für die Periode 1899.8–1902.0 abgeleitet worden ist. Die Schwankungen der Polhöhe im Laufe des Jahres stehen auf beiden Stationen in befriedigender Übereinstimmung mit den Resultaten des Internationalen Breitendienstes.

Nachstehend ist im Anschluß an die Tabelle in Nr. 3808 der Astr. Nachr. eine Zusammenstellung gegeben, wie sich die Breitenvariation bzw. die Größe  $y \cos \lambda - x \sin \lambda$  für die verschiedenen Zeitepochen von  $30^\circ$  zu  $30^\circ$  der Länge gestaltet. Speziell für die Epoche 1902.0 würde fortan von den neuen Werten Gebrauch zu machen sein.

$$\varphi - \varphi_0 = x \cos \lambda + y \sin \lambda + z$$

	Westliche Länge											
	+150°	+120°	+90°	+60°	+30°	0°	-30°	-60°	-90°	-120°	-150°	-180°
	(Amerika)				(Europa, Afrika)				(Asien, Australien)			
1902.0	+0".10	+0".06	+0".01	-0".04	-0".07	-0".07	-0".05	-0".01	+0".04	+0".09	+0".12	+0".12
.1	+0.12	+0.12	+0.09	+0.04	-0.02	-0.07	-0.10	-0.10	-0.06	-0.01	+0.05	+0.10
.2	+0.12	+0.15	+0.15	+0.10	+0.03	-0.05	-0.12	-0.16	-0.15	-0.11	-0.03	+0.05
.3	+0.04	+0.12	+0.16	+0.15	+0.10	+0.01	-0.08	-0.16	-0.21	-0.20	-0.15	-0.06
.4	-0.08	+0.03	+0.12	+0.17	+0.15	+0.09	-0.01	-0.12	-0.21	-0.25	-0.24	-0.17
.5	-0.18	-0.07	+0.05	+0.14	+0.17	+0.15	+0.07	-0.04	-0.15	-0.24	-0.28	-0.26
.6	-0.21	-0.13	-0.03	+0.07	+0.14	+0.16	+0.12	+0.04	-0.06	-0.16	-0.23	-0.25
.7	-0.18	-0.15	-0.09	-0.01	+0.06	+0.12	+0.13	+0.11	+0.05	-0.03	-0.11	-0.16
.8	-0.09	-0.11	-0.10	-0.07	-0.01	+0.05	+0.10	+0.13	+0.12	+0.08	+0.02	-0.04
.9	+0.02	-0.04	-0.08	-0.10	-0.08	-0.03	+0.03	+0.09	+0.13	+0.14	+0.12	+0.07
1903.0	+0.12	+0.05	-0.03	-0.09	-0.12	-0.10	-0.05	+0.02	+0.10	+0.16	+0.19	+0.18

$$y \cos \lambda - x \sin \lambda$$

	Westliche Länge											
	+150°	+120°	+90°	+60°	+30°	0°	-30°	-60°	-90°	-120°	-150°	-180°
	(Amerika)				(Europa, Afrika)				(Asien, Australien)			
1902.0	+0".06	+0".09	+0".10	+0".08	+0".04	-0".01	-0".06	-0".09	-0".10	-0".08	-0".04	+0".01
.1	-0.03	+0.03	+0.08	+0.11	+0.11	+0.08	+0.03	-0.03	-0.08	-0.11	-0.11	-0.08
.2	-0.11	-0.03	+0.05	+0.12	+0.16	+0.15	+0.11	+0.03	-0.05	-0.12	-0.16	-0.15
.3	-0.18	-0.12	-0.04	+0.06	+0.14	+0.18	+0.18	+0.12	+0.04	-0.06	-0.14	-0.18
.4	-0.21	-0.20	-0.13	-0.03	+0.08	+0.17	+0.21	+0.20	+0.13	+0.03	-0.08	-0.17
.5	-0.19	-0.23	-0.20	-0.13	-0.02	+0.10	+0.19	+0.23	+0.20	+0.13	+0.02	-0.10
.6	-0.12	-0.18	-0.20	-0.17	-0.08	+0.02	+0.12	+0.18	+0.20	+0.17	+0.08	-0.02
.7	-0.01	-0.09	-0.14	-0.15	-0.13	-0.07	+0.01	+0.09	+0.14	+0.15	+0.13	+0.07
.8	+0.08	+0.02	-0.04	-0.10	-0.12	-0.11	-0.08	-0.02	+0.04	+0.10	+0.12	+0.11
.9	+0.12	+0.10	+0.05	-0.01	-0.07	-0.11	-0.12	-0.10	-0.05	+0.01	+0.07	+0.11
1903.0	+0.13	+0.15	+0.14	+0.09	+0.01	-0.07	-0.13	-0.15	-0.14	-0.09	-0.01	+0.07

An den bezüglichen Rechnungen haben außer mir auch die Herren *B. Wanach* und *G. Förster* teilgenommen.

Potsdam, April 1903.

*Th. Albrecht.*

## Beobachtungen von Planeten

am Utrechter Refraktor (Öffnung 26 cm, Brennweite 319 cm).

Mitgeteilt von *A. A. Nijland.*

1902	M.Z. Utrecht	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Vgl.	Gr.	$\alpha$ app.	Parall.	$\delta$ app.	Parall.	Red. ad l. app.	*
(313) Chaldaea.											
Sept. 8	13 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>	-0 <sup>m</sup> 21 <sup>s</sup> 43	-3' 44".8	12.3	—	22 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> 40	+0 <sup>s</sup> 07	- 2° 29' 0".6	+4".2	+3 <sup>s</sup> 9 <sup>s</sup> 1	+24".3   1
(113) Amalthea.											
Nov. 9	13 32 0	-1 54.1	-4 46.4	14.4	11.2	3 2 1.09	+0.10	+ 8 51 45.1	+3.9	+4.52	+13.2   2
21	11 19 47	+2 40.03	+0 18.3	8.3	—	2 50 21.32	+0.03	+ 8 13 3.0	+3.8	+4.56	+14.3   3
22	11 41 22	+1 43.90	-2 14.7	11.3	—	2 49 25.19	+0.06	+ 8 10 30.0	+3.8	+4.56	+14.3   3
26	10 43 40	+2 34.03	-7 29.9	10.3	11.0	2 45 55.83	+0.02	+ 8 1 51.6	+3.8	+4.54	+14.4   4
28	12 8 57	-1 50.61	+5 1.3	8.3	11.5	2 44 13.19	+0.10	+ 7 58 19.3	+3.8	+4.55	+13.9   5
(19) Fortuna.											
Nov. 19	12 13 34	+5 47.96	+3 45.7	8.2	8.8	3 10 0.99	+0.08	+16 35 51.1	+4.7	+4.84	+13.2   6
20	13 34 0	+4 9.97	+4 18.3	8.3	8.5	3 9 2.83	+0.20	+16 31 0.4	+4.9	+4.84	+13.1   7
21	12 54 56	+3 17.25	-0 6.5	12.3	8.5	3 8 10.12	+0.15	+16 26 35.7	+4.8	+4.85	+13.2   7
26	9 24 19	-2 59.69	-3 34.0	12.3	9.0	3 4 0.69	-0.11	+16 5 31.4	+4.7	+4.85	+12.8   8
Dez. 3	9 20 40	+6 1.24	+2 58.5	8.3	9.0	2 58 54.49	-0.07	+15 39 16.4	+4.6	+4.81	+14.2   9