die in den Nordalpen wie in Südtirol nach so vielfältigen Beobachtungen unter den erstgenannten Gebilden liegen.

Auch bemühte sich Merian vergeblich sie hier aufzufinden, sie werden vielmehr durch den tiefer liegenden Sandstein vertreten, der ihnen auch petrographisch vollkommen gleicht. Der Dolomit repräsentirt dann sowohl die Guttensteiner als auch die Hallstätter Schichten, welche beiden Etagen sich in der Folge vielleicht auch noch trennen lassen werden; mindestens weist schon Stabile (pag. 4) auf einen Unterschied hin zwischen den organischen Resten des festen krystallinischen Dolomites von beinahe blätterigem Ansehen, der reicher an Fossilien ist, und jenen des zuckerkörnigen, mehr zerreiblichen, der namentlich die Ammoniten enthält.

SITZUNG VOM 22. MÄRZ 1855.

Eingesendete Abhandlungen.

Über die Bahn der Calliope.

Von **Dr. Karl Hornstein,**
Adjunct der k. k. Sternwarte zu Wien.

(Vorgelegt durch das w. M., Herrn Director Karl v. Littrow.)

Ich habe in dem Jännerhefte dieser Sitzungsberichte meine neue Bahnbestimmung der Calliope mitgetheilt, nebst der für die nächste Opposition (1855) nöthigen Ephemeride. Für dieselbe Periode ist auch im Berliner astronomischen Jahrbuche für 1857 und im Nautical Almanac für 1858 eine Ephemeride enthalten; beide Ephemeriden zeigen indessen einen so beträchtlichen Unterschied von der meinigen, dass es mir interessant schien, den Grund dieser Abweichung, wo es möglich ist, näher zu untersuchen. Bruhn's Ephemeride (im Berliner Jahrb.) gibt z. B. für den 11. Mai 1855 die Rectascension der Calliope um 46 Zeitsecunden kleiner, die Declination aber um $2^3/_4$ Bogenminuten grösser, Hind's Ephemeride (im Nautical Almanac) dagegen gibt für denselben Tag die Rectascension um 37 Secunden grösser, und die Declination um $3^1/_4$ Minuten kleiner, als dies nach meiner Bahn folgt. Diese Differenzen dürften nicht überraschen, wenn die Beobachtungen nur einen kurzen Zeitraum umfassen würden; da aber der Planet nach seiner Entdeckung durch sechs Monate, und während der zweiten Erscheinung im verflossenen Jahre durch fünf Monate beobachtet werden konnte, so erscheinen jene Unterschiede von vorn herein wohl kaum zulässig, und waren um so mehr einer näheren Untersuchung werth, als sie beim Wiederaufsuchen des Planeten für den Beobachter sehr unbequem sein müssen.

Meiner Bahnbestimmung liegt keine willkürliche Voraussetzung zu Grunde, mit Ausnahme der in der Natur der angewendeten Methode liegenden Forderung, dass die Bahn den ersten und letzten Normalort genau, die übrigen aber, mit Hilfe der Methode dem kleinsten Quadrate, so nahe als möglich darstellen soll. Um also zu sehen, ob hierdurch der Rechnung ein beträchtlicher Zwang angethan sei, habe ich die Bahnbestimmung wiederholt, und zwar durch Anwendung der bekannten Differential-Formeln zur Verbesserung der Elemente. Statt die Correction der mittleren Anomalie zu suchen, habe ich die der mittleren Länge l_0 eingeführt, die voraussichtlich kleiner ausfallen musste als erstere. Da die Formeln nach Einführung der Grösse δl_0 vielleicht auch bei anderen Gelegenheiten gute Dienste leisten können, so lasse ich sie hier folgen. Die Bezeichnungen sind dieselben, wie in der Theoria motus, nur dass die geocentrische Länge und Breite des Planeten λ und β, und die mittlere tägliche siderische Bewegung des Planeten (in Secunden ausgedrückt) μ genannt ist. Nennt man $\delta\lambda$ und $\delta\beta$ die Abweichungen (Rechnung weniger Beobachtung) der zu verbessernden Bahn von der Beobachtung, so hat man die beiden Gleichungen:

$$\frac{d\lambda}{d\,l_0}\delta l_0+\frac{d\lambda}{d\,\Omega}\delta\Omega+\frac{d\lambda}{di}\delta i+\frac{d\lambda}{d\mu}\delta\mu+\frac{d\lambda}{d\varphi}\delta\varphi+\frac{d\lambda}{d\varpi}\delta\varpi+\delta\lambda=0$$

und

$$\frac{d\beta}{d\,l_0}\delta l_0+\frac{d\beta}{d\,\Omega}\delta\Omega+\frac{d\beta}{di}\delta i+\frac{d\beta}{d\mu}\delta\mu+\frac{d\beta}{d\varphi}\delta\varphi+\frac{d\beta}{d\varpi}\delta\varpi+\delta\beta=0,$$

und die hier vorkommenden zwölf Coëfficienten werden erhalten aus nachstehenden Formeln:

$$\frac{d\lambda}{d\,l_0}=\frac{a}{\Delta'\cos\varphi}\cdot\frac{\sin(\lambda-\Omega)}{\sin M}\cdot\cos(M-u)+$$

$$+\frac{a\,tg\,\varphi}{\Delta'}\cdot\frac{\sin(\lambda-\Omega)}{\sin M}\cdot\cos(M+\Omega-\varpi)$$

$$\frac{d\lambda}{d\varpi} = -\frac{a \sin\varphi}{\Delta'}\left\{\frac{4\sin\frac{\varphi^2}{2}}{\sin 2\varphi} + \cos E\right\}.\frac{\sin(\lambda - \Omega)}{\sin M}.\cos(M-u) -$$

$$-\frac{a\, tg\,\varphi}{\Delta'}.\frac{\sin(\lambda-\Omega)}{\sin M}.\cos(M+\Omega-\varpi)$$

$$\frac{d\lambda}{d\Omega} = 1 + \frac{R}{\Delta'}\cos(L-\lambda) - \frac{r}{\Delta'}.\frac{\sin(\lambda-\Omega)}{\sin M}.\cos(M-u)$$

$$\frac{d\lambda}{di} = -\frac{r}{\Delta'}\cos(\lambda-\Omega)\sin u \sin i$$

$$\frac{d\lambda}{d\mu} = t.\frac{d\lambda}{dl_0} + 206265.\frac{2}{3\mu}.\frac{r}{\Delta'}.\frac{\sin(\lambda-\Omega)}{\sin M}.\sin(M-u)$$

$$\frac{d\lambda}{d\varphi} = \frac{r\sin v}{\Delta'\cos\varphi}.\frac{\sin(\lambda-\Omega)}{\sin M}.\cos(M-u) +$$

$$+\frac{a\cos\varphi}{\Delta'}.\frac{\sin(\lambda-\Omega)}{\sin M}.\sin(M+\Omega-\varpi)$$

$$\frac{d\beta}{dl_0} = \frac{a}{\Delta\cos\varphi}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\cos(M-u-Q) +$$

$$+\frac{a\, tg\,\varphi}{\Delta}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\cos(M-Q+\Omega-\varpi)$$

$$\frac{d\beta}{d\varpi} = -\frac{a\sin\varphi}{\Delta}\left\{\frac{4\sin\frac{\varphi^2}{2}}{\sin 2\varphi} + \cos E\right\}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\cos(M-u-Q)$$

$$-\frac{a\, tg\,\varphi}{\Delta}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\cos(M-Q+\Omega-\varpi)$$

$$\frac{d\beta}{d\Omega} = \frac{R}{\Delta}\sin\beta\sin(L-\lambda) - \frac{r}{\Delta}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\cos(M-u-Q)$$

$$\frac{d\beta}{di} = \frac{r}{\Delta}.\frac{\sin u \cos i \cos(N-\beta)}{\cos N}$$

$$\frac{d\beta}{d\mu} = t.\frac{d\beta}{dl_0} + 206265.\frac{2}{3\mu}.\frac{r}{\Delta}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\sin(M-u-Q)$$

$$\frac{d\beta}{d\varphi} = \frac{r\sin v}{\Delta\cos\varphi}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\cos(M-u-Q) +$$

$$+\frac{a\cos\varphi}{\Delta}.\frac{\sin(N-\beta)}{\sin Q}.\sin(M-Q+\Omega-\varpi).$$

Ich habe nun, wie bei der ersten Rechnung im Jännerhefte, Bruhns erste Elemente zu Grunde gelegt und dieselben 12 Normalorte, wie dort, angenommen. Die daselbst gegebenen Abweichungen in Rectascension und Declination wurden nämlich von den Störungen befreit, und auf den Anfang der dort angenommenen Tage reducirt, und das Zeichen geändert. Hierdurch ergaben sich folgende Fehler der Ephemeride:

				(Rech.-Beob.) Fehler in AR.	in Decl.
I.	1852	Novemb.	25.	— 5″50	+ 1″01
II.		Decemb.	10.	+ 4·77	— 0·92
III.		„	18.	+ 10·00	— 2·83
IV.	1853	Jänner	0	+ 13·17	— 4·95
V.		„	11.	+ 10·03	— 4·17
VI.		Febr.	14.	— 1·42	— 5·21
VII.		März	26.	— 7·40	— 4·25
VIII.	1854	Febr.	5.	+ 227·25	— 130·40
IX.		März	5.	+ 272·32	— 146·58
X.		„	21.	+ 283·54	— 144·88
XI.		April	18.	+ 282·37	— 131·04
XII.		Mai	20.	+ 240·26	— 121·10

und mittelst dieser fand ich folgende 24 Gleichungen zur Verbesserung der Elemente:

$$\begin{aligned}
&+ 1{\cdot}88489\,\delta l_0 - 0{\cdot}34841\,\delta\varpi + 0{\cdot}04348\,\delta\Omega - 0{\cdot}03851\,\delta i - 39''271\,\delta\mu\\
&\qquad + 0{\cdot}97457\,\delta\varphi - 4{\cdot}87 = 0\\
&+ 1{\cdot}90904\,\delta l_0 - 0{\cdot}35248\,\delta\varpi + 0{\cdot}04382\,\delta\Omega - 0{\cdot}06313\,\delta i - 48{\cdot}686\,\delta\mu\\
&\qquad + 0{\cdot}97955\,\delta\varphi + 4{\cdot}15 = 0\\
&+ 1{\cdot}88036\,\delta l_0 - 0{\cdot}34739\,\delta\varpi + 0{\cdot}04328\,\delta\Omega - 0{\cdot}07518\,\delta i - 52{\cdot}448\,\delta\mu\\
&\qquad + 0{\cdot}96317\,\delta\varphi + 8{\cdot}51 = 0\\
&+ 1{\cdot}78328\,\delta l_0 - 0{\cdot}32994\,\delta\varpi + 0{\cdot}04145\,\delta\Omega - 0{\cdot}09194\,\delta i - 54{\cdot}517\,\delta\mu\\
&\qquad + 0{\cdot}92481\,\delta\varphi + 10{\cdot}88 = 0\\
&+ 1{\cdot}67139\,\delta l_0 - 0{\cdot}30940\,\delta\varpi + 0{\cdot}03913\,\delta\Omega - 0{\cdot}10301\,\delta i - 51{\cdot}762\,\delta\mu\\
&\qquad + 0{\cdot}89460\,\delta\varphi + 8{\cdot}14 = 0\\
&+ 1{\cdot}32316\,\delta l_0 - 0{\cdot}24128\,\delta\varpi + 0{\cdot}03000\,\delta\Omega - 0{\cdot}12266\,\delta i - 23{\cdot}671\,\delta\mu\\
&\qquad + 0{\cdot}88139\,\delta\varphi - 2{\cdot}05 = 0\\
&+ 1{\cdot}06086\,\delta l_0 - 0{\cdot}18037\,\delta\varpi + 0{\cdot}01867\,\delta\Omega - 0{\cdot}12921\,\delta i + 23{\cdot}133\,\delta\mu\\
&\qquad + 0{\cdot}99238\,\delta\varphi - 6{\cdot}76 = 0\\
&+ 1{\cdot}24668\,\delta l_0 + 0{\cdot}10549\,\delta\varpi - 0{\cdot}03186\,\delta\Omega + 0{\cdot}14306\,\delta i + 564{\cdot}21\,\delta\mu\\
&\qquad + 2{\cdot}39758\,\delta\varphi + 266{\cdot}42 = 0\\
&+ 1{\cdot}40689\,\delta l_0 + 0{\cdot}12002\,\delta\varpi - 0{\cdot}03449\,\delta\Omega + 0{\cdot}12990\,\delta i + 626{\cdot}83\,\delta\mu\\
&\qquad + 2{\cdot}66567\,\delta\varphi + 313{\cdot}83 = 0\\
&+ 1{\cdot}42277\,\delta l_0 + 0{\cdot}11988\,\delta\varpi - 0{\cdot}03502\,\delta\Omega + 0{\cdot}10844\,\delta i + 623{\cdot}46\,\delta\mu\\
&\qquad + 2{\cdot}68959\,\delta\varphi + 321{\cdot}09 = 0\\
&+ 1{\cdot}29461\,\delta l_0 + 0{\cdot}11025\,\delta\varpi - 0{\cdot}03250\,\delta\Omega + 0{\cdot}07139\,\delta i + 554{\cdot}73\,\delta\mu\\
&\qquad + 2{\cdot}44682\,\delta\varphi + 310{\cdot}07 = 0\\
&+ 1{\cdot}06477\,\delta l_0 + 0{\cdot}10115\,\delta\varpi - 0{\cdot}02565\,\delta\Omega + 0{\cdot}05553\,\delta i + 464{\cdot}91\,\delta\mu\\
&\qquad + 1{\cdot}98721\,\delta\varphi + 267{\cdot}09 = 0
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&+0{\cdot}45344\,\delta l_0 - 0{\cdot}08412\,\delta\varpi - 0{\cdot}37514\,\delta\Omega + 0{\cdot}16050\,\delta i - 11{\cdot}955\,\delta\mu \\
&\qquad + 0{\cdot}22032\,\delta\varphi + 1{\cdot}47 = 0 \\
&+0{\cdot}46133\,\delta l_0 - 0{\cdot}08373\,\delta\varpi - 0{\cdot}37474\,\delta\Omega + 0{\cdot}25993\,\delta i - 2{\cdot}366\,\delta\mu \\
&\qquad + 0{\cdot}28894\,\delta\varphi - 1{\cdot}42 = 0 \\
&+0{\cdot}46153\,\delta l_0 - 0{\cdot}08269\,\delta\varpi - 0{\cdot}36788\,\delta\Omega + 0{\cdot}30782\,\delta i + 2{\cdot}325\,\delta\mu \\
&\qquad + 0{\cdot}32014\,\delta\varphi - 4{\cdot}00 = 0 \\
&+0{\cdot}45418\,\delta l_0 - 0{\cdot}07964\,\delta\varpi - 0{\cdot}34861\,\delta\Omega + 0{\cdot}37389\,\delta i + 8{\cdot}686\,\delta\mu \\
&\qquad + 0{\cdot}35791\,\delta\varphi - 6{\cdot}67 = 0 \\
&+0{\cdot}44019\,\delta l_0 - 0{\cdot}07581\,\delta\varpi - 0{\cdot}32713\,\delta\Omega + 0{\cdot}41742\,\delta i + 12{\cdot}705\,\delta\mu \\
&\qquad + 0{\cdot}37621\,\delta\varphi - 5{\cdot}55 = 0 \\
&+0{\cdot}36773\,\delta l_0 - 0{\cdot}05990\,\delta\varpi - 0{\cdot}25540\,\delta\Omega + 0{\cdot}49583\,\delta i + 19{\cdot}152\,\delta\mu \\
&\qquad + 0{\cdot}37432\,\delta\varphi - 4{\cdot}96 = 0 \\
&+0{\cdot}27628\,\delta l_0 - 0{\cdot}04182\,\delta\varpi - 0{\cdot}18900\,\delta\Omega + 0{\cdot}53650\,\delta i + 20{\cdot}958\,\delta\mu \\
&\qquad + 0{\cdot}32670\,\delta\varphi - 3{\cdot}70 = 0 \\
&-0{\cdot}16559\,\delta l_0 - 0{\cdot}00004\,\delta\varpi + 0{\cdot}06700\,\delta\Omega + 1{\cdot}29150\,\delta i - 48{\cdot}251\,\delta\mu \\
&\qquad - 0{\cdot}33872\,\delta\varphi - 28{\cdot}41 = 0 \\
&-0{\cdot}14371\,\delta l_0 + 0{\cdot}00395\,\delta\varpi + 0{\cdot}10199\,\delta\Omega + 1{\cdot}37605\,\delta i - 32{\cdot}139\,\delta\mu \\
&\qquad - 0{\cdot}31151\,\delta\varphi - 24{\cdot}73 = 0 \\
&-0{\cdot}10862\,\delta l_0 + 0{\cdot}00550\,\delta\varpi + 0{\cdot}11869\,\delta\Omega + 1{\cdot}36613\,\delta i - 18{\cdot}161\,\delta\mu \\
&\qquad - 0{\cdot}24922\,\delta\varphi - 19{\cdot}03 = 0 \\
&-0{\cdot}05805\,\delta l_0 + 0{\cdot}00350\,\delta\varpi + 0{\cdot}13732\,\delta\Omega + 1{\cdot}24238\,\delta i - 7{\cdot}204\,\delta\mu \\
&\qquad - 0{\cdot}14393\,\delta\varphi - 8{\cdot}46 = 0 \\
&-0{\cdot}05127\,\delta l_0 - 0{\cdot}00358\,\delta\varpi + 0{\cdot}14451\,\delta\Omega + 1{\cdot}02537\,\delta i - 19{\cdot}513\,\delta\mu \\
&\qquad - 0{\cdot}10258\,\delta\varphi - 16{\cdot}48 = 0
\end{aligned}$$

Durch Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate ergeben sich folgende sechs Gleichungen zur Bestimmung der sechs Unbekannten, wo zur Bequemlichkeit der Auflösung

$$\tfrac{1}{10}\,\delta\Omega = (\delta\Omega)\,,\ 100\,\delta\mu = (\delta\mu)$$

und

$$\tfrac{1}{10}\,\delta\varpi = (\delta\varpi)$$

angenommen, und die Grösse $\delta\varpi$ als die l e t z t e d e r U n b e k a n n t e n eingereiht ist:

$$\begin{aligned}
&+29{\cdot}2514\,\delta l_0 - 7{\cdot}7681\,(\delta\Omega) + 0{\cdot}03096\,\delta i + 32{\cdot}6068\,(\delta\mu) \\
&\qquad + 27{\cdot}8026\,\delta\varphi - 30{\cdot}9716\,(\delta\varpi) + 1954{\cdot}78 = 0 \\
&-7{\cdot}7681\,\delta l_0 + 83{\cdot}0039\,(\delta\Omega) - 0{\cdot}96180\,\delta i - 12{\cdot}6051\,(\delta\mu) \\
&\qquad - 9{\cdot}8024\,\delta\varphi + 7{\cdot}0258\,(\delta\varpi) - 492{\cdot}32 = 0 \\
&+0{\cdot}03096\,\delta l_0 - 0{\cdot}9618\,(\delta\Omega) + 9{\cdot}17780\,\delta i + 1{\cdot}8112\,(\delta\mu) \\
&\qquad + 0{\cdot}0509\,\delta\varphi + 0{\cdot}7335\,(\delta\varpi) + 14{\cdot}49 = 0 \\
&+32{\cdot}6068\,\delta l_0 - 12{\cdot}6051\,(\delta\Omega) + 1{\cdot}8112\,\delta i + 164{\cdot}254\,(\delta\mu) \\
&\qquad + 68{\cdot}038\,\delta\varphi + 39{\cdot}9433\,(\delta\varpi) + 8443{\cdot}9 = 0 \\
&+27{\cdot}8026\,\delta l_0 - 9{\cdot}8024\,(\delta\Omega) + 0{\cdot}0509\,\delta i + 68{\cdot}038\,(\delta\mu) \\
&\qquad + 37{\cdot}3242\,\delta\varphi - 7{\cdot}9199\,(\delta\varpi) + 3660{\cdot}76 = 0 \\
&-30{\cdot}9716\,\delta l_0 + 7{\cdot}0258\,(\delta\Omega) + 0{\cdot}7335\,\delta i + 39{\cdot}9433\,(\delta\mu) \\
&\qquad - 7{\cdot}9199\,\delta\varphi + 76{\cdot}2373\,(\delta\varpi) + 1599{\cdot}05 = 0
\end{aligned}$$

Die Auflösung dieser Gleichungen gibt:

$$\begin{aligned} \delta l_0 &= - \; 418''44 \\ \delta \Omega &= + \quad 6\cdot05 \\ \delta i &= + \quad 1\cdot69 \\ \delta \mu &= + \quad 0\cdot86056 \\ \delta \varphi &= + \quad 6\cdot94 \\ \delta \varpi &= - \; 2354\cdot0 \end{aligned}$$

Diese Correctionen, an Bruhns' erster Bahn angebracht, liefern folgende

wahrscheinlichste Elemente:

1853 Jänner 0, 0^h mittl. Berl. Zeit.

l_0 . .	76°	59′	26″0	
M . .	18	49	15·8	
ϖ . .	58	10	10·2	Mittl. Äquin.
Ω . .	66	36	56·6	1853·0
i . .	13	44	50·4	
φ . .	5	56	57·14	
μ . .	715″00269			

Die übrigbleibenden Fehler in obigen 24 Gleichungen sind:

	in Länge	in Breite
I.	— 0″2	— 1″0
II.	+ 0·2	+ 0·8
III.	+ 1·2	+ 0·1
IV.	+ 1·0	— 0·1
V.	— 1·1	+ 1·0
VI.	— 2·0	+ 0·6
VII.	+ 0·6	— 0·8
VIII.	— 1·3	— 0·3
IX.	+ 0·6	— 0·8
X.	— 1·2	— 0·9
XI.	+ 4·4	+ 3·3
XII.	— 2·8	— 1·5

Die hier gefundenen Elemente fallen, wie wohl zu erwarten war, sehr nahe mit den im Jännerhefte von mir mitgetheilten zusammen, und eine nach diesen Elementen berechnete Ephemeride müsste demnach fast völlig mit der dort gegebenen übereinstimmen.

Lässt man von den durch die Methode der kleinsten Quadrate erhaltenen sechs Gleichungen die sechste weg, und betrachtet $\delta\varpi$

als eine willkürlich zu wählende, oder anderweitig her bekannte Grösse, so findet man die fünf übrigen Correetionen wie folgt:

$$\begin{aligned}
\delta l_0 &= -\ 75''97 &&+ 0\cdot 14547 &&.\ \delta\varpi\\
\delta\Omega &= -\ 9\cdot 69 &&- 0\cdot 00669 &&.\ \delta\varpi\\
\delta i &= +\ 13\cdot 53 &&+ 0\cdot 00503 &&.\ \delta\varpi\\
\delta\mu &= -\ 0\cdot 78617 &&- 0\cdot 00069954 &&.\ \delta\varpi\\
\delta\varphi &= +\ 101\cdot 57 &&+ 0\cdot 04020 &&.\ \delta\varpi
\end{aligned}$$

Es versteht sich von selbst, dass hierzu keine neue Auflösung der Gleiehungen nothwendig war, sondern dass der vorliegende Zweck dadureh erreieht wurde, dass bei der vorhergehenden Auflösung $\delta\varpi$ als letzte der Unbekannten betraehtet wurde. Hiermit ergeben sieh die verbesserten Elemente, wie folgt:

	1853 Jänner 0, 0ʰ Berlin.		
l_0 . .	77° 5′ 8″4	+ 0·14547 . $\delta\varpi$	
M . .	18 15 44·2	— 0·85453 . $\delta\varpi$	
ϖ . .	58 49 24·2	+ 1·00000 . $\delta\varpi$	Mittl. Äquin.
Ω . .	66 36 40·8	— 0·00669 . $\delta\varpi$	1853·0
i . .	13 45 2·2	+ 0·00503 . $\delta\varpi$	
φ . .	5 58 31·77	+ 0·04020 . $\delta\varpi$	
μ . .	713″35596	— 0·00069954 . $\delta\varpi$	

und in den 24 Gleiehungen der Normalorte bleiben naehstehende Fehler als Functionen von $\delta\varpi$ zurück:

	in Länge	in Breite
I.	— 19″2 — 0·0804 $\delta\varpi$	+ 4″6 + 0·0237 $\delta\varpi$
II.	— 4·4 — 0·0195	+ 1·9 + 0·0045
III.	+ 3·3 + 0·0088	— 0·7 — 0·0031
IV.	+ 10·5 + 0·0405	— 3·2 — 0·0106
V.	+ 11·0 + 0·0513	— 2·0 — 0·0126
VI.	+ 3·6 + 0·0237	— 0·8 — 0·0056
VII.	— 6·7 — 0·0311	+ 1·1 + 0·0079
VIII.	— 26·1 — 0·1052	+ 4·5 + 0·0205
IX.	— 13·0 — 0·0578	— 2·6 — 0·0075
X.	— 2·2 — 0·0039	— 4·5 — 0·0153
XI.	+ 25·6 + 0·0903	+ 2·5 — 0·0036
XII.	+ 23·5 + 0·1115	+ 4·8 + 0·0267

Würde man hier $\delta\varpi$ so wählen, dass die Summe der Quadrate dieser Fehler ein Minimum wird, so müsste man nothwendig auf die obige wahrseheinlichste Bahn zurüekkommen. Setzt man $\delta\varpi = 0$, wie Bruhns bei der Verbesserung seiner Bahn angenommen hat, so fallen die letzten Elemente nahe mit seinen verbesserten Elementen zusammen, indem die kleinen Unterschiede, nämlich

in M	$+\ 10''0$
„ Ω	$+\ 16\cdot2$
„ i	$-\ 0\cdot6$
„ φ	$-\ 6\cdot6$
„ μ	$+\ 0\cdot0224$

aus dem Umstande zu erklären sind, dass bei mir andere Beobachtungen zu Grunde liegen. Allein das vorstehende Fehler-Tableau zeigt, dass die Voraussetzung $\delta\varpi = 0$ nicht wohl gemacht werden darf, und dass die gute Übereinstimmung des vierten Bruhns'schen Normalortes nur eine zufällige ist. Dieser Ort fällt nämlich zwischen meine beiden Normalorte IX und X, wo sowohl die Abweichung in Länge als die in Breite eine minder beträchtliche ist. Das Fehler-Tableau deutet offenbar auf einen bedeutenden negativen Werth von $\delta\varpi$ hin, wenn die Beobachtungen in Übereinstimmung gebracht werden sollen.

Unerwartet gross ist auch der Einfluss, den $\delta\varpi$ auf einige Elemente, namentlich auf das besonders wichtige μ ausübt. Der wahrscheinlichste Werth für μ wurde oben gefunden

$$\mu = 715''00269\,;$$

für $\delta\varpi = 0$ dagegen wird

$$\mu = 713''35596\,,$$

also um $1''65$ kleiner, ein Umstand, der wohl einen grossen Theil der Abweichung der Bruhns'schen Ephemeride von meiner erklären dürfte.

Die im Nautical almanac für 1858 enthaltenen Elemente konnte ich nicht näher untersuchen, da mir ihre Ableitung und die zu Grunde liegenden Beobachtungen nicht bekannt sind.

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Hornstein Carl (Karl)

Artikel/Article: Sitzung vom 22. März 1855. Eingesendete Abhandlungen. Über die Bahn der Calliope. 417-424