BEILAGE

ZU N^o 794. DER ASTRONOMISCHEN NACHRICHTEN.

Preis - A u f g a b e.

Der *Foucault'sche* Versuch hat, ganz abgesehen von einem physicalischen Beweise für die Umdrehung der Erde, ein hohes wissenschaftliches Interesse. Bekanntlich ist bis jetzt die Theorie des schwingenden Pendels nur untersucht worden, indem man die Umdrehung der Erde dabei nicht in Betracht gezogen; wird diese berücksichtigt, so gestaltet sich die Aufgabe: „die Bewegung eines Pendels zu bestimmen“ zu einer viel allgemeineren, deren vollständige, auf rein analytische Betrachtungen zurückgeführte Lösung, wünschenswerth, und dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft angemessen ist. Was *Lagrange* in der „*mécanique analytique*“ für die Aufgabe geleistet hat, bedarf demnach einer Ergänzung, indem das Problem dort noch nicht in seiner grössten Allgemeinheit aufgefasst ist. Die unterzeichnete Gesellschaft glaubt der Wissenschaft mittelbar nützlich zu werden, wenn sie die Aufgabe stellt:

„die Bewegung des Pendels mit Rücksicht auf die Umdrehung der Erde, im Sinne *Lagrange's*, nämlich etwa so zu behandeln, wie der grosse Analytiker sie würde durchgeführt haben, wenn er sie zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht hätte.“

Eine solche allgemeine Lösung wird dann auch von selbst ergeben, mit welcher Annäherung das bis jetzt durch Versuche und geometrische Betrachtungen ermittelte Gesetz des Sinus der Breite seine Richtigkeit behauptet, und inwiefern andere von Beobachtern gefundene Erscheinungen in der Theorie ihren

Grund finden. Die Anstellung von Versuchen wird nicht gefordert, doch bleibt natürlich den Bearbeitern der Aufgabe überlassen, die Theorie mit eigenen Beobachtungen zu vergleichen, wenn sie dies für zweckmässig halten.

Die ausschliessende Frist für die Einsendung der Lösungen dieser Aufgabe, welche nach der Wahl der Bewerber in deutscher, französischer oder lateinischer Sprache abgefasst sein können, ist der 1. October 1852. Die Abhandlungen (nicht von der Hand des Verfassers geschrieben) müssen mit einer Devise versehen, und von einem versiegelten Zettel mit derselben Devise, der des Verfassers Namen enthält, begleitet sein. Die versiegelten Zettel zu den Abhandlungen, denen der Preis nicht zuerkannt wird, werden ein halbes Jahr hindurch nach der Preisvertheilung aufgehoben, falls die Verfasser etwa ihre Abhandlungen reclamiren wollen. Nach dieser Zeit werden sie uneröffnet verbrannt, und es kann nachher keine Abhandlung reclamirt werden.

Die Ertheilung des Preises von

Sechszig Friedrichsd'or

geschieht am 2. Januar 1853, in der ordentlichen Versammlung zur Feier des Stiftungstages. Die gekrönte Abhandlung bleibt Eigenthum der Gesellschaft.

Danzig 1852, Februar 4.

Die naturforschende Gesellschaft zu Danzig

C. T. Anger, Director

J. J. Hartwig, Secrétaire.

Ueber die Reduction gemessener Zenithdistanzen auf das Mittel der Beobachtungszeiten.

Bei Bearbeitung dieser Aufgabe hat sich in meines Vaters „Vorlesungen über Astronomie“ I. p. 174, 193 und 209 ein Fehler eingeschlichen, auf den mich schon vor Jahren die Herren *Jelinek* und *Hornstein* aufmerksam machten. Obschon die Verbesserung an sich nur ein Zeichen betrifft, so glaube ich doch die Sache, da der Fehler nicht durch ein einfaches Versehen, sondern so zu sagen von deductionswegen began-

gen, und in neueren Werken, wie *Brünnow's* Lehrbuch (pag. 226 und 232) wiederholt ist, etwas umständlicher besprechen zu dürfen.

Sucht man aus einer gegebenen Zenithdistanz ζ , welche zu einer gewissen Zeit τ statt fand, die Zenithdistanz ζ' für eine andere Zeit τ' , so hat man bekanntlich

$$\zeta' = \zeta + \mu(\tau' - \tau) + (\nu - \mu^2 \cotg. \zeta) \frac{(\tau' - \tau)^2}{1.2} + \dots$$

wo

$$\mu = \frac{\cos \delta \cos \varphi}{\sin \zeta} \cdot \sin \sigma; \quad \nu = \frac{\cos \delta \cos \varphi}{\sin \zeta} \cdot \cos \sigma$$

und δ die Declination, σ den Stundenwinkel, φ die Polhöhe bedeutet. Dabei beziehen sich die Grössen σ , μ und ν so wie ζ auf die Zeit τ . Dieser in vielen Fällen sehr bequeme Ausdruck wurde, so viel ich weiss, von meinem Vater, die erste Anwendung des *Taylor'schen* Lehrsatzes auf jene Aufgabe aber von *Soldner* gegeben.

Hat man nun mehrere zu den Zeiten t' , t'' ... beobachtete Zenithdistanzen z' , z'' ..., so kann man dieselben auf irgend eine gemeinschaftliche Zeit z. B. auf das Mittel $T' = \frac{1}{A}(t' + t'' \dots)$, wo A die Anzahl der Beobachtungen bezeichnet, mittelst der obigen Formel in doppelter Weise reduciren. Nennt man die aus der ersten Beobachtung für die Zeit T' folgende Zenithdistanz Z' , die der zweiten Beobachtung entsprechende Z'' u. s. f., so ist

$$Z' = z' + m'(T' - t') + (n' - m'^2 \cotg. z') \frac{(T' - t')^2}{1.2} + \dots$$

$$Z'' = z'' + m''(T' - t'') + (n'' - m''^2 \cotg. z'') \frac{(T' - t'')^2}{1.2} + \dots$$

wo die Grössen m' , n' , m'' , n'' , $\cotg. z'$... stets auf die Zeiten t' , t'' ... zu beziehen und also eigentlich so oft zu rechnen sind, als es Beobachtungen giebt.

Weit bequemer ist der zweite, umgekehrte Weg, nämlich gleichsam die Zenithdistanzen Z' , Z'' ... auf die Zeiten t' , t'' ... zu bringen oder die beobachteten Zenithdistanzen z' , z'' ... darzustellen. So erhält man:

$$z' = Z' + M'(t' - T') + (N' - M'^2 \cotg. Z') \frac{(t' - T')^2}{1.2} + \dots$$

$$z'' = Z'' + M''(t'' - T') + (N'' - M''^2 \cotg. Z'') \frac{(t'' - T')^2}{1.2} + \dots$$

Da alle Zenithdistanzen Z' , Z'' ... zur selben Zeit T' gehören, so sind auch die Grössen M' , N' , $\cotg. Z'$, $\cotg. Z''$ etc. in allen Gleichungen dieselben. Nimmt man das Mittel und setzt

$$Z = \frac{1}{A}(Z' + Z'' + \dots)$$

so ist

$$\frac{1}{A}(z' + z'' + \dots) = Z + \frac{N - M^2 \cotg. Z}{A} \sum \frac{2 \sin^2 \frac{t - T'}{2}}{\sin 1''}$$

d. h. die gesuchte Zenithdistanz Z zur Zeit T'

$$Z = \frac{1}{A}(z' + z'' + \dots) - \frac{N - M^2 \cotg. Z}{A} \sum \frac{2 \sin^2 \frac{t - T'}{2}}{\sin 1''}$$

Im zweiten Theile dieser Gleichung darf man immer für Z den genäherten Werth $Z_1 = \frac{1}{A}(z' + z'' + \dots)$ setzen, und mit demselben auch M und N berechnen, so dass man endlich hat

$$Z = Z_1 - \frac{N - M^2 \cotg. Z_1}{A} \sum \frac{2 \sin^2 \frac{t - T'}{2}}{\sin 1''}$$

wo $M = \frac{\cos \delta \cos \varphi}{\sin Z_1} \cdot \sin S$ und $N = \frac{\cos \delta \cos \varphi}{\sin Z_1} \cos S$ der Stundenwinkel S aber sich auf die Zeit T' bezieht.

Danach sind die oben citirten Stellen zu verbessern. Weitere Folgen dieser Correction anzugeben, liegt ausser den Grenzen vorstehender Zeilen.

Wien 1852, Jan. 15.

C. Littrow.

I n h a l t.

(Zu Nr. 794). Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte p. 17. —

Beobachtungen der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28, von der Wiener Sternwarte veranlasst (II. Bericht) p. 27. —

Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss 1851 Juli 28 auf dem Schlosse Rutzau p. 31. —

(Beilage zu Nr. 794). Preis-Aufgabe p. 33. —

Ueber die Reduction gemessener Zenithdistanzen auf das Mittel der Beobachtungszeiten p. 33. —