§ 25. Höhere Glieder der Reihen für Azimut und Höhe des Polarsterns.

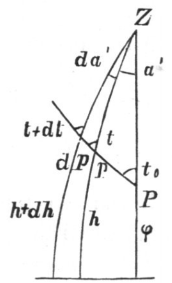
Die Reihenentwicklungen von § 23. und § 24., welche bis zur dritten Potenz des Polabstands geführt sind, reichen unbedingt aus, so lange man nur etwa auf 0,5'' genau rechnen will; und wenn, wie in unseren Messungs- und Berechnungsbeispielen, die tägliche Aberration vernachlässigt wird, welche bis zu 0,3'' beträgt, so ist kein sachlicher Grund vorhanden, genauer zu rechnen.

Indessen, wenn man auch nur bis p^2 und p^3 gehen will, ist unter Umständen statt des schrittweisen Vorgehens, zuerst bis p^2 und dann bis p^3, welches in § 23. und § 24. als elementarste und anschaulichste Methode gewählt wurde, ein allgemeineres Verfahren, welches leicht beliebig weit fortgesetzt werden kann, erwünscht.

Man kann zu diesem Zweck die Gleichung (1) § 23. S. 121 und die Formel für $\sin h$ nach (1) § 24. S. 132 nach der Methode der unbestimmten Coefficienten entwickeln, was, wie wir uns überzeugt haben, ziemlich rasch zum Ziele führt; besser noch ist eine Entwicklung nach dem Maclaurin'schen Satz, welche auch bei der entsprechenden geodätischen Aufgabe, der sphärischen Breiten- und Längenübertragung anzuwenden ist.

Wir betrachten in Fig. 1. den Pol P und das Zenit Z, dann einen mit dem Stundenwinkel t_0 von P ausgehenden Bogen von der Länge p, der in seiner Richtung die Zunahme dp erfährt. Dieser Zunahme dp entspricht eine Azimutänderung da' und eine Höhenänderung dh, ferner eine Aenderung dt des Winkels t zwischen dem Bogen p und dem Höhenkreis h. (t entspricht dem Azimut bei der sphärisch-geodätischen Aufgabe.) Aus der Figur entnimmt man nach Anleitung von S. 50:

Fig. 1. Polaris-Differentiale.



$$dp \cos t = dh \tag{1}$$

$$dp \sin t = da' \sin (90^0 - h) = da' \cos h \tag{2}$$

$$dt = da' \cos (90^0 - h) = da' \sin h \tag{3}$$

oder in Form von Differentialquotienten:

$$\frac{dh}{dp} = \cos t \tag{4}$$

$$\frac{da'}{ap} = \frac{\sin t}{\cos h} \tag{5}$$

$$\frac{dt}{dp} = \sin t \operatorname{tang} h \tag{6}$$