

Diese Folgerungen der Theorie werden freilich in ihrer Anwendung auf die verschiedenen Gegenden der Erdoberfläche unzählige Modificationen erleiden müssen, weil die Gesichtswerte auf dem festen Lande durch dessen mannigfaltige Gestalt nicht nach allen Seiten dieselbe, und der irdische Horizont deshalb nicht ringsförmig seyn kann; nur da, wo die Horizontalität der Meeresfläche der Voraussetzung der Berechnung nicht widerspricht, wird man sie mit Sicherheit zur Lösung der obigen Aufgabe anwenden können.

Die Sichtbarkeit der im wahren Horizonte, und eines Theiles der unter ihm liegenden, Gestirne verdanken wir mehr noch, als ihrer unermesslichen Entfernung und einer unbeträchtlichen Erhöhung unsers Auges, dem bereits erwähnten Umstande, daß die in unsere Erdatmosphäre dringenden Lichtstrahlen nach den Grundsätzen der Dioptrik gebrochen und von ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt werden. Die veränderliche Dichtigkeit der Luft, welche (bei gleicher Temperatur) mit jedem Schritte der Erhöhung in geometrischer Progression abnimmt, verursacht eine continuirliche Ablenkung in der Richtung des Strahls, da das Brechungsvermögen sich unaufhörlich in den dichter werdenden Luftschichten vermehrt, wodurch derselbe eine gegen die Erde gebogene Curve zu beschreiben gezwungen wird. Die Wirkung dieser Strahlenbrechung besteht also darin, daß wir über den wahren Ort eines beobachteten Himmelskörpers getäuscht werden und ihn in einer größeren Höhe über dem Horizont oder in einer geringeren Zenithdistanz erblicken, als es ohne den Zutritt der Atmosphäre geschehen würde. Die Größe der Refraction wird durch die Verschiedenheit der scheinbaren und der wahren Richtung des Lichtstrahls, mithin auch durch die Differenz der wahren und scheinbaren Zenithdistanz des Sterns gemessen:  $\rho = ZAS' - ZAS = SAS'$  (Fig. 5.). Ein geringes Nachdenken über die physische Ursache der Erscheinung lehrt uns, daß dieser Unterschied sein Maximum erreicht haben wird, wenn wir den Stern in einer Zenithdistanz von  $90^\circ$ , also dem Anschein nach im wahren Horizonte beobachten — daß er hingegen verschwinden muß, wenn der Stern im Zenith selbst steht. In der Abnahme der Refraction zwischen diesen beiden Gränzen darf man eine gewisse Gesetzmäßigkeit vermuthen, die sich auch in der That sehr bald offenbart, wenn man durch Vergleichung gemessener Zenithdistanzen mit den Dertern des Sterns, welche für die Augenblicke der Beobachtung unter Voraussetzung einer gleichförmigen täglichen Bewegung berechnet

beider Punkte). Die Formel für diesen Fall ist, wenn man mit  $\beta, \beta'$  die Breiten,  $\lambda$  die Längendifferenz, und mit  $E$  die Entfernung bezeichnet:

$$\cos. E = \frac{\cos. (90^\circ - \beta)}{\cos. \varphi} \cos. (90^\circ - \beta' - \varphi) = \frac{\sin. \beta}{\cos. \varphi} \sin. (\beta' + \varphi)$$

wo der Hülfswinkel  $\varphi$  durch die Gleichung  $\text{tang. } \varphi = \cos. \lambda \cdot \cot. \beta$  gegeben ist. Data zur Anwendung dieses Verfahrens enthält die Anlage, Nr. V.