Sind auf diese Weise die einzelnen Linien des trigonometrischen Netzes, welches den zu messenden Meridianbogen (BB', Fig. 25.) umzieht, sorgfältig bestimmt worden, so muß dessen Ausdehnung aus ihren Werthen (BA, AD...) und den Azimuthalwinkeln (B'BA, nAD, nDE...), die an den einzelnen Punkten ebenfalls beobachtet sind, stückweise nach der Formel $Ba + ad + \ldots = BA. \cos. ABa + AD. \cos. nAD + \ldots$ berechnet werden, welches zur Verification durch Combinirung verschiedener Dreiecksseiten geschehen kann.

Durch das hier bezeichnete Verfahren durfte man allerdings einen größten Kreis der Erdkugel und dadurch ihre übrigen Dimensionen mit ziemlicher Bestimmtheit auszumitteln hoffen. Daß Messungen, die in verschiedenen Gegenden, durch andere Beobachter und unter sehr abweichenden Umständen in Ansehung der dabei benutzten Hülfsmittel angestellt wurden, verschiedene Resultate liefern würden, war voraus zu sehen; daß aber die Abweichungen derselben so beträchtlich waren, ließ sich nur dadurch erklären, daß man sich in der bisherigen Annahme einer vollkommenen Sphäricität des Erdkörpers geirrt habe, und demselben eine von der Kugelform etwas abweichende Gestalt zuerkennen müsse. So werden wir also zu einer neuen, für die mathematische Geographie höchst wichtigen, Untersuchung über die genauere Gestalt der Erde veranlaßt, zu welcher die Resultate der verschiedenen, bisher angestellten, Gradmessungen die Erfahrungssätze liefern. Sie ist der Gegenstand des folgenden Capitels.

Der oben für die Berechnung des Umfangs und Halbmessers der Erde gegebene Ausdruck:

$$\frac{a}{2r\pi} = \frac{\beta - \beta'}{360^\circ}$$

kann also nur zu Näherungswerthen für diese Größen führen, weil er auf der Hypothese der Kugelgestalt beruht. Wählen wir zu dieser Absicht die zu 57012 Toisen gefundene Länge eines, unter 45° der Breite im Pariser Meridian gemessenen, Grades, weil dieser zwischen Pol und Aequator in die Mitte fällt, so wird die vorstehende Gleichung:

$$\frac{57012}{2r\pi} = \frac{1^\circ}{360^\circ},$$

woraus sich der Umfang eines Erdmeridians zu 20524320 und der Halbmesser zu 3265945 Toisen ergiebt; mithin die Ausdehnung einer Meile, wenn wir deren 15 auf jeden Grad, also 5400 auf den Umfang eines Erdmeridians rechnen wollen, zu $3800\frac{4}{5}$ Toisen. Wir werden unter einer gültigeren Voraussetzung über die Gestalt der Erde ein, von dem vorstehenden nur wenig verschiedenes, Resultat für die Ausdehnung des Meridian-Quadranten erhalten.

Hat man diese letztere in Beziehung auf ein beliebiges Längenmaaß mit großer Schärfe ausgemittelt, so sieht man sich im Stande, durch die Wahl eines aliquoten Theils ihrer ganzen Länge