

schneidende Kreislinien auf die Projectionsebene entwerfen. Den Beweis dieser Eigenschaft führen wir mit Hülfe einer geometrischen Construction, wie Fig. 35. sie darstellt, folgendergestalt.

Hier erscheinen zwei, einander rechtwinklicht durchkreuzende Kreise mit ihren, durch den gemeinschaftlichen Durchschnittspunkt D gelegten, Tangenten FD und GD , welche die erweiterte Projectionsebene in den Punkten F und G antreffen. Da D sich in d projectirt, so ist FdG die Projection des Winkels FDG , und kann die Gleichheit dieser beiden Winkel nachgewiesen werden, so folgt, daß FdG ein rechter sey; d. h., daß die Projectionen der Tangenten, also auch der Kreise einander wirklich rechtwinklicht durchschneiden.

Die Lage der Berührungsebene ist bestimmt durch die Punkte D , F und G oder das, sie verbindende, Dreieck. Denken wir uns durch D und die Ase ZN der Kugel ebenfalls eine Ebene gelegt, so durchschneidet diese jene Berührungsebene in der Linie DE , Tangente des Kreises ZDN , welche senkrecht auf FG stehen wird. Es sind also FED und GED rechtwinklichte Dreiecke, vollkommen congruent mit ihren Projectionen, wenn $dE = DE$ ist. Von der Gleichheit dieser Seiten überzeugt uns aber die Gleichheit der Winkel bei D und d in dem Dreieck DdE , indem jener erstere durch den halben Bogen DBN gemessen wird, und dieser als Complement des Winkels ZND eben denselben halben Bogen zum Maasse hat. Also ist $FED = FE d$ und $GED = GE d$, woraus die Gleichheit der Winkel in D und d , und endlich $FDG = FdG$ folgt.

Achtzehntes Capitel.

Construction der Land- und Seecharten.

Theils die Größe des darzustellenden Theils der Erdoberfläche, theils seine Lage, müssen die Grundsätze bestimmen, nach denen die gewölbte auf eine ebene Fläche am zweckmäßigsten entworfen werden kann. Je kleiner dieselbe, je geringer also ihre Krümmung ist, um so mehr nähert sie sich der Ebene und wird in dieser ohne merkliche Verletzung der geometrischen Treue darstellbar. Aber vom Maximum der Convexität, welches uns die zu entwerfende Hemisphäre darbietet, bis zu ihrem Minimum, wo die Fläche von so geringem Umfange ist, daß sie mit der Horizontal-Ebene zusammenfällt, giebt es so viele Abstufungen der Wölbung, daß man bald zu der einen, bald zu der