

gegen die größere, so wird von dieser mehr, als die Hälfte erleuchtet werden. Denn denken wir uns an beide Kugeln, als Gränze der Lichtstrahlen, eine Berührungslinie gelegt und diese in drehende Bewegung um ihre Oberflächen versetzt, so entsteht uns unter der ersten Annahme ein Cylinder, der beide in einem größten Kreise berührt, im zweiten und dritten Falle aber eine Kegeloberfläche, welche vor oder hinter jenem größten Kreise der dunkeln Kugel einen kleineren begränzt.

Das größere oder geringere Zurücktreten dieses kleineren, als Gränze der Erleuchtung erscheinenden, Kreises auf der Erde, welche sich in dem dritten Falle befindet, wird nicht allein durch das Verhältniß der Durchmesser, sondern auch durch die Entfernung bestimmt. Die beträchtliche Größe der letzteren, welche verursacht, daß jene unter so kleinen Winkeln erscheinen, rechtfertigt folgende geometrische Betrachtung, die für einander sehr nahe stehende Sphären ungültig seyn würde.

Werde der scheinbare Sonnenhalbmesser TcC (Fig. 12.) $= R$, der scheinbare Erdhalbmesser $= r$ und der Winkel act , welcher die Abweichung der Erleuchtungsgränze vom Diameter ab mißt, $= x$ gesetzt, so ist nach der Figur:

$$x = act = TaD.$$

Ferner ist $AD = AC - DC$, d. i. $aD. \text{tang. } x = Cc. \text{tang. } R - aD. \text{tang. } r$ und wenn wir die Gleichung durch $Cc = aD$ dividiren:

$$\text{tang. } x = \text{tang. } R - \text{tang. } r.$$

Dieser Ausdruck giebt, da die Tangenten so kleiner Winkel, als R und r sind, mit den ihnen angehörenden Kreisbögen verwechselt werden dürfen, den Abstand der Erleuchtungsgränze $x = 16' 2'', 5 - 8'', 5 = 15' 54''$, und das Doppelte dieses Winkels, zu 180° addirt, den erleuchteten Bogen $u b a t$ im Durchschnittskreise der Erdkugel $= 180^\circ 31' 48''$.

Dieser Bogen wird noch beträchtlicher durch die früher erwähnte Wirkung unserer Atmosphäre, die Lichtstrahlen gegen die Erdoberfläche zu krümmen, oder durch die astronomische Strahlenbrechung erweitert. Die letztere verursacht nämlich, daß noch ein Theil derjenigen Lichtstrahlen, welche den Erdkörper nicht berühren würden, von den Luftschichten, welche sie antreffen, nach Punkten seiner Oberfläche gelenkt werden, die hinter t und u liegen. Da in diesen äußersten Punkten des erleuchteten Gebiets die Sonne im Augenblicke des Untergangs erscheinen wird, so müssen sie um einen der Horizontalrefraction gleichen Winkel von t und u entfernt seyn. Nehmen wir diese zu $33'$ an, so erweitert sich folglich der überstumpfe Winkel uct , der die Ausdehnung der Erleuchtung mißt, auf $181^\circ 37' 48''$.

Die Erleuchtungsgränze der Erdkugel wird durch die Umdrehung derselben unaufhörlich an ihr verschoben, so daß sie in jedem Augenblicke gewisse Gegenden verläßt und neue aufnimmt: für jene