B die Ringspannung für die Längeneinheit Meridian,

r der Halbmesser des die Kuppelfläche erzeugenden Kreisbogens, so muss zum Gleichgewicht in lothrechter Richtung unter beliebigem Mittelpunktswinkel $\alpha$ die Summe der lothrechten Seitenkräfte der Meridianspannungen A, also A sin $\alpha$ . 2 r sin $\alpha$ . $\pi$, dem Gewicht der Kuppelkalotte = p . 2 r $\pi$ h gleich sein, oder

$$A = \frac{p\,r\,h}{r \sin^2 \alpha} = \frac{p\,r\,(1 - \cos \alpha)}{1 - \cos^2 \alpha}; \text{ oder}$$

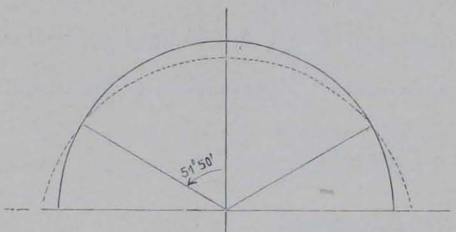
$$1. \quad \ldots \quad A = p\,r\,\frac{1}{1 + \cos \alpha}.$$

Zum Gleichgewicht im radialen Sinne (entsprechend der Grundgleichung T = N . r bei cylindrischen Flächen) muss wegen der doppelten Krümmung der Kuppelfläche

$$A + B = p \cos \alpha \,.\, r \text{ sein, oder}$$

$$2. \quad \ldots \quad B = p\,r\left(\cos \alpha - \frac{1}{1 + \cos \alpha}\right)$$

Abb. 5.




Während A stets Druck ist, der mit $\alpha$, also nach dem Rande der Kuppel hin wächst, bleibt B nur innerhalb eines Mittelpunktswinkels von 51° 50′ Druck und geht von da in Zug über, der gleichfalls nach dem Kuppelrande hin sehr rasch zunimmt, entsprechend der in Abb. 5 angedeuteten Formänderung.

Im Scheitel erreicht $B_{Druck}$ seinen grössten Werth $= \frac{p\,r}{2}$, ebenso gross wie A daselbst; im Aequator wird A = p r Druck, dagegen B = — p r Zug.

Unter Zugrundelegung der beiden letzteren Werthe für die ganze Kuppel, wie unten geschehen, erhält man also auf alle Fälle ausreichende Stärken.

Bezeichnet nunmehr

$\delta$ die Dicke der Kuppel,

$F_e$ den Eisenquerschnitt der Meridianstäbe für die Längeneinheit Parallelkreis,

$F_e'$ den Eisenquerschnitt der Ringstäbe für die Längeneinheit Meridian,

k die zulässige Druckbeanspruchung des Cementbetons,

$k_1$ die zulässige Zug- oder Druckbeanspruchung des Schmiedeeisens, so wird, wenn

$$F_e = \frac{1}{n}\,\delta \text{ gesetzt wird,}$$