den Azimutwinkel , so ergibt sich für Höhe und Entfernung von P bzgl .der Horizontalebene in B :

$$e = \frac{b \cdot \sin\alpha_2}{\sin(\alpha_1 - \alpha_2)} \qquad (37)$$

$$h' = e \cdot \cot\zeta_0 \qquad (38)$$

VII.3.1.2. Es war die Erde in 1. Näherung eine Kugel. Für die Bestimmung der geographischen Koordinaten von P_F kann dann ein sphärisches Dreieck mit dem Kugelradius R_B verwendet werden (s. Skizze S. S1 und S2) Der Zentriwinkel der Kugel , der zur Projektion von e auf die Erdoberfläche gehört , ist : $\tau = \arctan\left(\frac{e}{R_B}\right)$ (39)

Das dadurch erzeugte Kreisbogenstück ist : $\widehat{BP_F} = m = R_B \cdot \tau$ (40)

Durch Projektion von m auf den Breitenkreis durch B entsteht ein rechtwinkliges sphärisches Dreieck mit den bekannten Größen m und $y = |\alpha_1 - 270°|$.

Die auf den Vertikalkreis durch P_F und auf den Breitenkreis durch B projezierten Strecken sind : $e_\lambda = \arcsin(\sin m \cdot \sin y)$ (41)

und : $e_\varphi = \arctan(\tan m \cdot \cos y)$ (42)

Es ist dann der Unterschied der geographischen Breite zwischen B und P_F :

$d\varphi = \frac{e_\lambda}{R}$ (43)

Der Umfang eines Breitenkreises durch B ist : $U_{\varphi_B} = 2 \cdot \pi \cdot R_B \cdot \cos\varphi_B$

Da U_{φ_B} einem vollen Breitenkreis , und damit einer Änderung der geographischen Länge von 360° entspricht , ergibt sich für den Unterschied $d\lambda$ zwischen B und P_F : $d\lambda = \frac{e_\varphi}{R_B \cdot \cos\varphi_B}$ (44)

Die geographischen Koordinaten P_F sind also : $\varphi_P = \varphi_B + d\varphi$ und $\lambda_P = \lambda_B + d\lambda$.

(Anm. : In (39) – (44) sind einige Winkel im Bogenmaß , andere im Winkelmaß zu nehmen. Die Änderungen $d\varphi$ und $d\lambda$ müssen im Bogenmaß verstanden werden. Für die Umrechnung eines Winkels Ξ vom Bogenmaß ins Winkelmaß gilt : $\Xi_{Winkelmaß} = \frac{180°}{\pi} \cdot \Xi_{Bogenmaß}$)

Mit den Beispielwerten aus VII.2. ergibt sich dann aus (37) und (38) :

$e = 5651.1$ m

$h' = 3262.6$ m

Nach (16) aus IV.2.1. ist der Radiusvektor der Erde in der geographischen Breite $\varphi_B = 52° 28' 00''$:

$R_B = 6364733.9$ m

Aus (39) bis (44) berechnen sich die Größen :

$\tau = 0° 03' 03''$

$m = 5646.8$ m

$e_\lambda = 980.6$ m

$e_\varphi = 5561.1$ m

$d\varphi = 0° 00' 32''$

$d\lambda = 0° 04' 56''$

Die geographischen Koordinaten von P_F sind dann damit :

$\varphi_B = 52° 28' 32''$

$\lambda_B = 13° 13' 04''$ östl. Länge

Mit (16) aus IV.2.1. wird dann :