VII.7.2.2. Sonnenparallaxe : Auch der Äquatorradius der Erde R_E ist vom Sonnenmittelpunkt aus gesehen nicht verschwindend klein. Der scheinbare Äquatorradius der Erde , gemessen in Winkeleinheiten , von der Sonne aus gesehen ist :

$q = \arcsin\left(\frac{R_E}{AE}\right)$.

Nach Einsetzen der bekannten Größen R_E und AE ergibt sich im Mittel :

$q = 8.8''$

(Anm. : Es variiert q jahreszeitlich wegen der veränderlichen Entfernung Erde - Sonne mit $q = 8.66''$ (im Sommer) und $q = 8.95''$ (im Winter) , das soll hier aber ohne Bedeutung sein) .

Dieser Winkel q heißt im allgemeinen Sonnenparallaxe , oder horizontalparallaktischer Winkel. Die Formeln des astronomischen Grunddreiecks beziehen sich auf die Projektion der Himmelskugel vom Erdmittelpunkt aus gesehen , der Beobachtungspunkt liegt aber irgendwo auf der Erdoberfläche (die Verbindungslinie A - B - A wäre rein zufällig) . Die in (33) zu verwendende Zenitdistanz ergibt sich dann mit einfachen geometrischen Überlegungen (s. Skizze S. 51) zu :

$\zeta_{0,q} = \zeta_0 + \arcsin(\sin\zeta_0 \cdot \sin q)$

Die maximale Änderung der wahren Zenitdistanz kann durch diesen Effekt also 8.8" betragen.

Die hier in VII.4.2. betrachteten Fehlerquellen sind systematischer Art. Der Sonnendurchmesser wurde bereits bei der Berechnung des Zeitpunktes des Sonnenunterganges in VII.8.4. mitberücksichtigt. Der Effekt der Sonnenparallaxe ist wohl zu klein um ihn in die Rechnungen miteinzubeziehen , zumal die Übersichtlichkeit an vielen Stellen ohnehin schon arg strapaziert ist.

VII.7.3. Die Refraktion des Lichtstrahls auf dem Weg von P nach B im Beispiel VII.1. (s. Skizze S. 51) Der in P reflektierte Lichtstrahl durchläuft auf seinem Weg von P nach B ebenfalls einen Teil der Erdatmosphäre. Es wird daher die Refraktion auch auf diesem Teilstück wirksam sein. Zur Berechnung des dazugehörigen Winkels Θ nach (12a) mit dem Rechenprogramm werden die im Beispiel angenommenen Eingangsdaten für das Rechenprogramm verwendet. Diese waren :

$p_0 = 1013.25$ hPa , $p_{W,0} = 6$ hPa , $T_0 = 288.15$ K , $\nu = \nu_{weiß} = 0.582$ µm

$\varphi_B = 52° 28' 00''$. Es waren die Daten aus dem "Doppelanschnittverfahren" :

$h' = 3262.6$ m , $\zeta_0 = 60°$. Die Verbesserung wegen der Veränderung der geographischen Breite entlang der Fußpunkte der Lichtkurve soll hier entfallen , da die Entfernung zwischen B und P_F nur $e = 5651.1$ m beträgt. Somit wird dann :

$- 0° 00' 28''$

Der Beobachter in B sieht also das Objekt in P unter einer um 28" zu kleinen Zenitdistanz. Wird nun die gemessene Zenitdistanz um den Winkel Θ verbessert , so ergibt sich :

$\zeta_{0,w} = 60° 00' 28''$

und nach Einsetzen dieses wertes anstelle ζ_0 in (38) ergibt sich die wahre Höhe des Punktes P über der Horizontalebene in B zu :

$h = 3261.6$ m