

des Lichtstrahls ζ_B kann aber mit genügender Genauigkeit gleichlang der Länge des Lichtstrahls ζ_P aus III.4.2. im vorigen Beispiel angenommen werden. Das bedeutet, daß sich alle anderen Grunddaten nicht verändert haben, daß auch der Refraktionswinkel in guter Näherung gleichgroß dem aus III.4. ist. Also:

$$\theta = \theta_0 = -0^\circ 33' 05''$$

III.8.4. Mit θ aus III.8.3. kann jetzt die "wahre" Zenitdistanz ζ_0^w der Sonne in B zum Zeitpunkt des dortigen Sonnenunterganges berechnet werden.

In Erweiterung von (48) ist:

$$\zeta_0^w = \zeta_0 - \theta$$

Mit dem definierten Wert $\zeta_0 = 90^\circ$ (s.o.) wird:

$$\zeta_0^w = 90^\circ 33' 05''$$

III.8.4.1. Der Sonnendurchmesser

Die hier in III.8. berechneten Zahlen sollen mit den aus dem Wetterdienst verwendeten Zahlen verglichen werden. Bisher wurden die Sonnenuntergänge jeweils bzgl. des Sonnenmittelpunktes berechnet, da sich die Formeln des astronomischen Grunddreiecks, speziell (33), auf diesen beziehen. Das ist bis hierher ausreichend gewesen, da keine konkreten Beobachtungen für die vorliegenden Beispielechnungen gemacht werden konnten. Die Dämmerungszeit wird jedoch im praktischen Wetterdienst für Veröffentlichungen berechnet. Um Vergleiche mit diesen in Tabellenform vorliegenden Werten vornehmen zu können, muß daher berücksichtigt werden, daß der Sonnenuntergang dabei im praktischen Sinne bzgl. des Verschwindens ihres oberen Randes zu verstehen ist. Daher muß der scheinbare Radius der Sonnenscheibe mitberücksichtigt werden:

Die Sonne erscheint uns, nicht wie alle anderen Fixsterne als Punktlichtquelle, sondern als ausgedehntes Objekt am Himmel. Ihr scheinbarer, in Winkелеinheiten gemessener Radius beträgt:

$$(R) = 0^\circ 16' 00''$$

Zur Berechnung des Stundenwinkels t^* in (33a) muß also die "wahre" Zenitdistanz ζ_0^w um den Betrag des Sonnenradius vergrößert werden.

(siehe hierzu auch III.4.2.1. mit der dazugehörigen Skizze)

Anm.: Beim Ende der Dämmerung ist die angegebene Sonnenmittele von 6

Winkelgraden jedoch per Definition bzgl. des Sonnenmittelpunktes zu verstehen.

Damit wird dann die "wahre" Zenitdistanz des Sonnenoberandes, also des letzten noch sichtbaren Stückes der Sonne:

$$\zeta_0^w = 90^\circ 49' 05''$$

Es liefern III.8.1. bis III.8.4. :

$$\zeta_0^w = 90^\circ 49' 05''$$

$$\phi_B = 52^\circ 28' 00''$$

$$\delta = 17^\circ 25' 24''$$

$$Z = -0^h 06^m 09^s$$