

1) Berechnung des Zeitpunktes des Sonnenunterganges in P mit den astronomischen Formeln und Vergleich mit der in j) gemessenen Uhrzeit

m) Durchführung der Korrekturen

α) Bestimmung der geographischen Koordinaten des tangentialen Berührungspunktes P des Lichtstrahls auf der Erdoberfläche durch die entsprechenden Näherungsverfahren

β) Bestimmung der meteorologischen Bodendaten im tangentialen Berührungspunkt P_S des Lichtstrahls durch Interpolation aus einer möglichst aktuellen Wetterkarte

γ) erneute Berechnung der Refraktion des Lichtstrahls mit den korrigierten Werten bzgl. der neuen meteorologischen Daten, und bzgl. der Änderung der geographischen Breite entlang der "Fußpunkte" der Lichtkurve wie angegeben

δ) erneute Berechnung des gesuchten Zeitpunktes durch die astronomischen Formeln mit den verbesserten Daten

ϵ) Vergleich des so berechneten neuen Zeitpunktes mit dem in j) gemessenen

n) Berechnen der Genauigkeiten

o) Erweiterung des Gedankenexperimentes, Berechnen der Dämmerungszeit im Beobachtungsort

p) Vergleich der so berechneten Dämmerungszeit mit tabellierten Werten. Es wurde bereits in III.10. darauf hingewiesen, daß es bei einem solchen Vergleich auf die Betrachtungsweise des Phänomens ankommt: Sollte bei der Berechnung des Endes der bürg. Dämmerung die Refraktion mitberücksichtigt werden, oder nicht?

q) Kommentierung der Ergebnisse bzgl. ev. auftretender Differenzen unter Berücksichtigung der in n) berechneten Genauigkeiten

IX.4. Beurteilung der Berechnungen

Wie die im Wetterdienst verwendeten Werte für die Dämmerungszeiten und die Sonnenuntergangszeiten zustande kommen, konnte nicht mit letzter Sicherheit festgestellt werden. Es liegt jedoch die Vermutung nahe:

a) der Sonnenuntergangszeitpunkt wurde mit dem geeigneten Standardwert für die Refraktion $\Theta = 0^\circ 35' 00''$ unter Berücksichtigung des scheinbaren Sonnenradius $(R) = 0^\circ 16' 00''$ mit Hilfe der entsprechenden astronomischen Daten und Formeln berechnet. Dabei konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, welches Standardwerk zur Bestimmung der astronomischen Daten verwendet wurde.

b) der Zeitpunkt des Endes der bürg. Dämmerung wurde für den Sonnenmittelpunkt ohne Refraktion ebenfalls mit diesen Daten und Formeln berechnet. Die Vergleiche der berechneten Zahlen unter diesen Voraussetzungen liefern dann im Rahmen der Genauigkeiten recht gut übereinstimmende Ergebnisse.

IX.5. Beurteilung des Gedankenexperimentes

IX.5.1. Das Verfahren, wie in III.1. beschrieben, soll aufzeigen, daß die Wirkung der Refraktion sich bei jedem in die Erdatmosphäre eindringenden Lichtstrahl be-