

Das Azimut k des Instrumentenvertikales folgt aus dem Azimut k^* des Polarsternes mit Hilfe der Beziehung

$$k = k^* + (i \cos z' + \bar{f}) \operatorname{cosec} z';$$

den Wert von k^* wird man einer Einstellungsstafel des Polarsternes entnehmen oder, wenn eine solche nicht zur Verfügung steht, mit Hilfe eines Näherungswertes der Uhrkorrektur aus den Beobachtungen selber berechnen.

2. *Der Einfluß der täglichen Aberration.* Die tägliche Aberration kann leicht nachträglich berücksichtigt werden. Setzt man im Differentialausdruck

$$\cos q \, du \sin p - \sin z \, da = \cos q \, d\alpha \sin p + \sin q \, dp$$

für die Verbesserungen $d\alpha \sin p$ und dp die Korrekturen wegen der täglichen Aberration

$$\begin{aligned} d\alpha \sin p &= 0'',322 \sin \Phi \cos t, \\ dp &= -0'',322 \sin \Phi \sin t \cos p \end{aligned}$$

ein und berücksichtigt die Beziehung

$$\cos a = -\cos q \cos t - \sin q \sin t \cos p,$$

so erhält man

$$\cos q \, du \sin p - \sin z \, da = +0'',322 \sin \Phi \cos a.$$

Läßt man diese Beziehung für den Südsterne gelten und setzt für den Polarstern, dessen Azimut gleich $180^\circ + a$ wird,

$$\cos q' \, du \sin p' - \sin z' \, da = -0'',322 \sin \Phi \cos a,$$

so folgt durch Elimination von da unter Berücksichtigung der Beziehungen

$$\begin{aligned} \sin p \cos q &= \cos \Phi \sin z + \sin \Phi \cos z \cos a, \\ \sin p' \cos q' &= \cos \Phi \sin z' - \sin \Phi \cos z' \cos a \end{aligned}$$

der Ausdruck

$$\sin \Phi \cos a (\sin z + \sin z') \, du = 0'',322 \sin \Phi \cos a (\sin z + \sin z'),$$

so daß die Verbesserung wegen der täglichen Aberration gleich

$$du = 0^s,0215 \frac{\sin z + \sin z'}{\sin(z + z')}$$

wird. Im Fall, daß an der Rektaszension des Südsterne die Korrektur wegen der täglichen Aberration angebracht worden ist, geht dieser Ausdruck über in

$$du = 0^s,0215 \frac{\sin z}{\sin(z + z')}.$$

Da $(z + z')$ nur unerheblich von der Poldistanz p des Südsterne abweicht, darf

du auch nach dem Ausdruck

$$du = 0^{\circ}0215 \frac{\sin z + \sin z'}{\sin p} \text{ respektive } 0^{\circ}0215 \frac{\sin z}{\sin p}$$

berechnet werden.

Zusammenstellung der Reduktionsformeln

Bezeichnet

- U' die Uhrzeit, zu welcher sich der Polarstern im Abstand $90^{\circ} + \bar{f}$ vom westlichen Pol des Achsenäquators befindet,
 U_0 die Zeit des Durchganges des Südsterne durch den Achsenäquator,
 i die auf das Westende bezogene Neigung der Achse,
 α', δ' } den Ephemeridenort des { Polarsternes,
 α, δ } { Südsterne,
 z, z' die Zenitdistanzen (z nach Süden, z' nach Norden positiv),
 $90^{\circ} - k$ das Azimut des Westendes der Achse,
 $k_0 = k - \bar{f} \cos z \operatorname{cosec}(z + z') = k - \dots,$

so folgt u aus der Durchrechnung des folgenden Systemes:

$$\begin{aligned} t' - t &= (U' - \alpha') - (U_0 - \alpha), \\ \operatorname{tg} x &= \operatorname{cotg} \delta' \operatorname{tg} \delta \sin(t' - t) / (1 - \operatorname{cotg} \delta' \operatorname{tg} \delta \cos(t' - t)), \\ \sin m &= \operatorname{tg} \varphi \operatorname{cotg} \delta \operatorname{tg} x \cos x, \\ \Delta t &= - (i + \bar{f} \sin z \operatorname{cosec}(z + z')) \sec k_0 \sec \varphi, \\ u &= (\alpha - U_0) + (x - m) + \Delta t + 0^{\circ}0215 \frac{\sin z + \sin z'}{\cos \delta}. \end{aligned}$$

Wird das Instrument während des Sterndurchganges nicht umgelegt, so beobachtet man, um die Kollimation zu eliminieren, verschiedene Sterne abwechselnd in der einen oder anderen Lage; der Polarstern wird dann vorteilhaft auf den Mittelfaden eingestellt, auf welchen die Durchgangszeiten des Südsterne reduziert werden; in diesem Fall hat man, wenn die Kollimation mit c bezeichnet wird, als Wert von Δt einzuführen

$$\Delta t = - \left(i \pm c \frac{\sin z + \sin z'}{\sin(z + z')} \right) \sec k_0 \operatorname{cosec} \Phi \begin{cases} + \text{Lage I} \\ - \text{Lage II} \end{cases}$$

3. *Der mittlere Fehler der Uhrkorrektion und die günstigsten Umstände der Beobachtung*⁵⁾. Die Änderung, welche die Uhrkorrektion erfährt als Folge von Verbesserungen, die an den Ausgangsgrößen angebracht werden, kann entweder durch Differentiation des Ausdruckes für u abgeleitet werden oder aus den beiden Differentialausdrücken, die man einzeln für den Polarstern und den Südstern aufstellen kann. Wir schlagen einen Mittelweg ein, der uns die geometrische Bedeutung der Beziehung, durch welche die wahren Fehler miteinander verbunden werden, leicht erkennen läßt.