

## Einfluß der einzelnen Fehler auf die Höhen- Winkelmessung.

Ebenso, wie auf die Horizontalwinkelmessung, haben die Instrumentfehler auch auf die Höhenwinkelmessung Einfluß, wenn auch in viel geringerem Maße.

Es mag bemerkt werden, daß es für bessere Höhenwinkelmeßinstrumente am zweckmäßigsten ist, wenn der Höhenkreis mit einer Alhidadenlibelle versehen und außerdem so eingerichtet ist, daß man Zenithdistanzen erhält; in einem solchen Falle braucht man auf die Vorzeichen der gemessenen Winkel keine Rücksicht zu nehmen.

Während nun bei der Horizontalwinkelmessung eine Exzentrizität des Fernrohrs durch das Durchschlagen beseitigt wird, ist dies bei der Höhenwinkelmessung nicht der Fall; es ist vielmehr für den Einfluß eines exzentrischen Fernrohrs mit der Exzentrizität  $e$  auf die Messung einer Zenithdistanz  $z$  oder eines Höhenwinkels  $\gamma$  von der Instrumentmitte  $J$  nach einem Zielpunkte  $P$  in der flachen Entfernung  $JP = f$  das Folgende maßgebend.

Nach der Figur mißt man nicht die Zenithdistanz  $z$  (Höhenwinkel  $\gamma$ ) im Punkte  $J$ , sondern  $z'$  ( $\gamma'$ ) im Punkte  $F$ , was auch in der zweiten Fernrohrlage der Fall ist, und es ergibt sich:

$$f \cos z = \cos z' \sqrt{f^2 - e^2} \quad \text{oder} \quad f \sin \gamma = \sin \gamma' \sqrt{f^2 - e^2}$$

$$\cos z = \cos z' \sqrt{\frac{f^2 - e^2}{f^2}} \quad 27a)$$

oder

$$\sin \gamma = \sin \gamma' \sqrt{\frac{f^2 - e^2}{f^2}}$$

oder für logarithmische Rechnung bequemer:

$$\cos z = \frac{\cos z'}{f} \sqrt{(f+e)(f-e)} \quad \text{oder} \quad \sin \gamma = \frac{\sin \gamma'}{f} \sqrt{(f+e)(f-e)}. \quad 27b)$$

Aus diesen Gleichungen ist ersichtlich, daß der Unterschied zwischen  $z$  und  $z'$  oder  $h$  und  $h'$  um so größer ausfällt, erstens je kleiner die Zenithdistanz  $z$  (je größer der Höhenwinkel  $\gamma$ ) selbst ist, und zweitens je größer  $e$  im Verhältniß zu  $f$  auftritt. Für  $f = \infty$  ist  $z = z'$  ( $\gamma = \gamma'$ ), bei astronomischen Beobachtungen ist also keine Verbesserung der gemessenen Höhenwinkel wegen Exzentrizität des Fernrohrs notwendig; ferner wird bei endlichem  $f$  für  $z' = 90^\circ$  ( $\gamma' = 0^\circ$ ) ebenfalls  $z = z'$  ( $\gamma = \gamma'$ ). Weiter ist ersichtlich, daß die Differenz  $z - z'$ , die mit  $\Delta z$  bezeichnet werden möge,

für  $z' < 90$  positiv (für Höhenwinkel  $\gamma$  positiv),

•  $z' > 90$  negativ (für Tiefenwinkel  $\gamma$  negativ) auftritt.

A 3

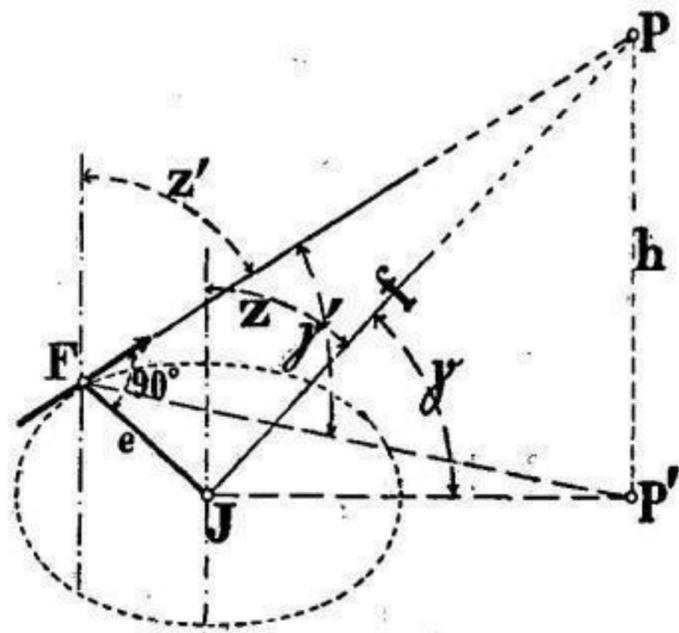


Fig. 7.