

einzustellen, daß die Ablesung an der ersten Ablesevorrichtung genau gleich $0^{\circ} 00' 00''$ ist¹; die zweite Ablesevorrichtung ist aber trotzdem abzulesen.

Für die Aufschreibung und Rechnung verwendet man einen Vordruck der umstehenden Art. Bei der Rechnung tritt häufig der Fall ein, daß man zu der Differenz zwischen der Endablesung und der Anfangsablesung ein Vielfaches von 360° addieren muß; ob und wie weit dies notwendig ist, zeigt die Größe des einfachen Winkels.

Da man bei der Ausführung der Ablesungen den Teilkreis (Limbus) mit der festgeklebten Alhidade beliebig drehen kann, also nicht um das Instrument herum gehen muß, so eignet sich die repetitionsweise Winkelmessung besonders auch für solche Fälle, bei denen ein Herumgehen um das Instrument nicht möglich oder nicht erwünscht ist.

4. Die Messung von Vertikalwinkeln.

Bei der Messung von Vertikalwinkeln² kann man zwei Verfahren unterscheiden; bei dem einen mißt man jeden Winkel nur in einer Fernrohrlage oder einmal, bei dem andern mißt man jeden Winkel in beiden Fernrohrlagen, also zweimal.

a) Die Winkelmessung in einer Fernrohrlage erfordert eine Fernrohrlibelle (Abb. 42c) — am besten in Form einer Doppellibelle —, deren Achsen parallel zur Zielachse des Fernrohres liegen müssen. Bei der Messung (Abb. 48) zielt man bei vertikal gestellter Umdrehungsachse

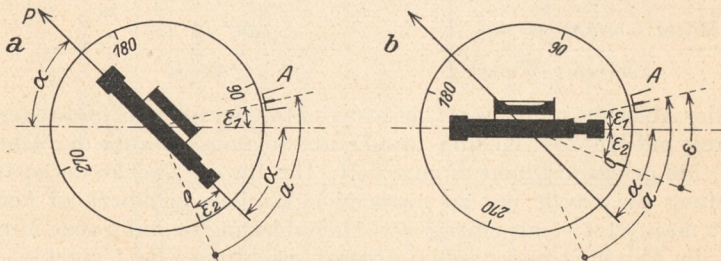


Abb. 48. Vertikalwinkelmessung in einer Fernrohrlage.

den in Frage kommenden Punkt P mit dem Horizontalfaden an und macht an der Ablesevorrichtung A — bei der Messung in nur einer Fernrohrlage genügt die Ablesung an nur einer Ablesevorrichtung — die Ablesung a ; hierauf legt man die Zielachse mit Hilfe der Fernrohrlibelle horizontal und macht die zugehörige Ablesung ϵ . Den zu messenden Vertikalwinkel α erhält man dann aus $\alpha = a - \epsilon$, wobei $\epsilon = \epsilon_1 + \epsilon_2$. Für die Messung ist es bequem, wenn die den Fehler der Nullmarke vorstellende Ablesung ϵ gleich Null ist, so daß die Ablesung a unmittelbar den Vertikalwinkel α vorstellt. Der Fehler ϵ ist gleich Null, wenn bei einspielender Fernrohrlibelle (Abb. 42c) und einspielender Nonien- oder

¹ Bei der richtungsweisen Winkelmessung ist dies nicht zu empfehlen.

² Der Vertikalwinkel einer nicht horizontalen Geraden (Zielung) ist der Winkel zwischen der Geraden und ihrer Horizontalprojektion.