

Die mit dem Instrument erreichbare Genauigkeit kann man bei der Messung von kürzeren, etwa bis 150 m langen Strecken dadurch erhöhen, daß man in der Gleichung $e = kl$ unter Ausnutzung der ganzen Länge der Latte L die Konstante k möglichst klein oder den Lattenabschnitt l möglichst groß macht; dies erfordert aber zwei Fernrohereinstellungen. Der Vorgang bei der Messung besteht darin, daß man den Horizontalfaden des Fernrohrs zunächst genähert auf das untere Lattenende und sodann genau auf den nächstgelegenen Strich der Skala S einstellt; hierauf stellt man genähert das obere Lattenende und dann genau den nächstgelegenen Strich von S mit dem Horizontalfaden ein. Sind s_1 und s_2 die Werte der beiden eingestellten Striche der Skala S und l der den beiden Einstellungen des Horizontalfadens entsprechende Lattenabschnitt, so ergibt sich die horizontale Entfernung e aus

$$e = \frac{a}{s_2 - s_1} l \quad \text{oder} \quad e = kl, \quad \text{wenn} \quad k = \frac{a}{s_2 - s_1}.$$

Der Abstand a und die Skala S sind derart, daß k in jedem Fall eine runde Zahl ist. Nimmt man an, daß man mit dem 30fach vergrößernden Fernrohr den Lattenabschnitt l mit einem mittleren Fehler von $\pm 0,001$ m bestimmen kann, so beträgt bei einer auf 3 m ausgenutzten Latte der mittlere Fehler von e bei $e = 150$ m rund ± 5 cm, bei $e = 100$ m rund ± 3 cm und bei $e = 50$ m rund ± 2 cm. Der Tachymeter von J. Szepessy kann demnach auch zur Messung der Strecken bei Polygonzügen verwendet werden.

C. Der Meßtisch mit der Kippregel.

Der Meßtisch mit der Kippregel findet hauptsächlich Verwendung bei tachymetrischen Punktbestimmungen für die Zwecke von topographischen Aufnahmen. Der Unterschied zwischen der Festlegung eines Punktes mit dem Meßtisch und der mit dem Tachymetertheodolit besteht darin, daß die Richtung beim Meßtisch in der Zeichnung — graphisch — und beim Tachymetertheodolit in Zahlen — numerisch — festgelegt wird.

1. Der Bau des Meßtisches und der Kippregel.

Der Meßtisch (Abb. 54) besteht aus dem Stativ, dem Fußgestell und der etwa 60 auf 60 cm großen Holzplatte P . Der untere, die drei Fuß- oder Stellschrauben F tragende Teil des Fußgestelles geht nach oben in eine Büchse über, in der der obere Teil mit einem Zapfen drehbar ist. Die Platte P ist mit Hilfe von drei, von Hand lösbaren Schrauben S mit dem oberen Teil des Fußgestells verbunden. Zur Festhaltung einer bestimmten Stellung der Platte P ist eine Klemmschraube K vorhanden, die mit einer Feinbewegungsschraube zur genauen Einstellung der Platte verbunden ist. Die Befestigung des Fußgestells auf dem Stativ ge-

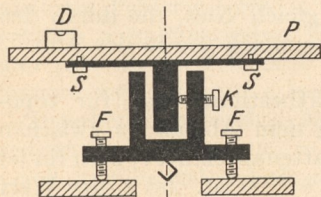


Abb. 54. Meßtisch.

schiebt in derselben Weise wie beim Theodolit entweder mit einem Stengelhaken mit Spiralfeder oder besser mit einer auf eine Fußplatte wirkenden Schraube. Die Horizontallegung der Platte *P* mittels der Fußschrauben *F* geschieht mit Benutzung einer lose aufsetzbaren, meist nicht zum Berichtigen eingerichteten Dosenlibelle *D*.

Die Kippregel (Abb. 55) besteht aus dem etwa 60 cm langen, an seiner einen Kante abgeschrägten Metallineal *A*, dem ein- oder zweiarmligen Kippachsenträger *B*, der Kippachse *C*, dem Fernrohr *D* und dem Vertikalkreis *E*. Libellen sind am besten vier vorhanden, eine auf dem Lineal sitzende Querlibelle *F*, eine Reitlibelle *G* zum Aufsetzen auf die Kippachse *C*, eine Libelle *H* auf dem Fernrohr und eine mit

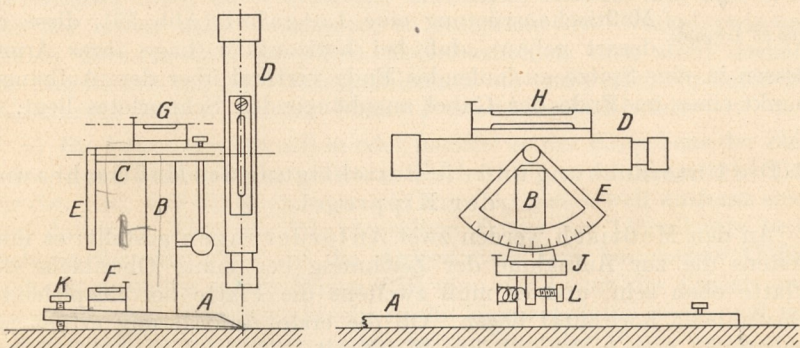


Abb. 55. Kippregel.

der Ablesevorrichtung des Vertikalkreises verbundene Libelle *J*; jede der Libellen ist mit einer Berichtigungsvorrichtung versehen. Die genaue Horizontallegung der Kippachse *C* während der Messung auf der mit der Dosenlibelle genähert horizontierten Meßtischplatte geschieht auf Grund der Libelle *F* mit Hilfe der Schraube *K*. Die Reitlibelle *G* wird nur zum Untersuchen und Berichtigen des Instruments benutzt. Die Fernrohrlibelle *H* ist mit Rücksicht auf die Untersuchung am besten eine Doppellibelle. Die Nonienlibelle *J* kann mit Hilfe einer besonderen Schraube *L* zum Einspielen gebracht werden.

Das — mit Rücksicht auf die Untersuchung der Kippregel — zum Durchschlagen eingerichtete Fernrohr ist mit einem Fadenentfernungsmesser mit der Multiplikationskonstanten gleich 100 ausgerüstet.

Eine bestimmte Lage des Fernrohrs wird mit einer Klemmschraube festgehalten; das festgeklebte Fernrohr kann mit Hilfe einer Feinbewegungs- oder Kippschraube um kleine Beträge geneigt werden.

Der Vertikalkreis *E* ist wie beim Theodolit fest mit dem Fernrohr verbunden, so daß er beim Kippen des Fernrohrs dessen Bewegungen mitmacht. Da für die mit der Kippregel zu messenden Vertikalwinkel eine Genauigkeit von einer Minute im allgemeinen ausreicht, so mißt man mit der Kippregel die Vertikalwinkel nur in einer Fernrohrlage und liest dabei nur an einer Stelle des Vertikalkreises ab, der deshalb

nicht als Vollkreis ausgebildet sein muß. Als Ablesevorrichtung findet man meist den Nonius; doch ist auch hier — wie beim Tachymetertheodolit — das Strichmikroskop zu empfehlen.

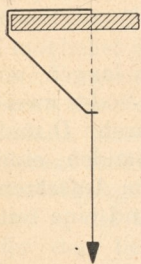


Abb. 56. Lotgabel.

Zum Einrichten der Meßtischplatte mit Hilfe der magnetischen Nordrichtung ist der Meßtischausrüstung meist eine Bussole in Gestalt einer Strich- oder Kastenbussole beigegeben; in allgemeinen ist diese fest mit dem Lineal verbunden.

Vielfach ist der Meßtisch so aufzustellen, daß ein an einer bestimmten Stelle der horizontalen Meßtischplatte liegender Punkt vertikal über dem ihm in der Natur entsprechenden Punkt liegt. Für diesen Zweck befindet sich bei der Meßtischausrüstung eine Lotgabel (Abb. 56); diese ist derart gebaut, daß bei horizontaler Lage ihres Armes dessen in eine Spitze auslaufendes Ende vertikal über dem Aufhängepunkt eines im Ende der Gabel anzuhängenden Schnurlotes liegt.

2. Die Untersuchung und die Berichtigung des Meßtisches und der Kippregel.

An den Meßtisch werden zwei Anforderungen gestellt; es muß erstens die zur Aufnahme der Zeichnung bestimmte Oberfläche der Platte eben sein, und es muß zweitens die Platte bei einspielender Dosenlibelle horizontal liegen. Ob die erste Anforderung erfüllt ist, untersucht man in der üblichen Weise mit Hilfe der Kante eines guten Lineals. Die Dosenlibelle untersucht man in der früher angegebenen Weise, wobei man sie mit den Fußschrauben einspielen läßt und dann um 180° umsetzt; sollte sich darauf ein Ausschlag zeigen, so entspricht er dem doppelten Libellenfehler, der durch entsprechendes Abschleifen der Aufsatzfläche der Libelle zu beseitigen wäre.

Bei den an die Kippregel zu stellenden Anforderungen hat man insofern zwei Arten zu unterscheiden, als die Kippregel zur Festlegung von horizontalen Richtungen und zur Messung von Vertikalwinkeln Verwendung findet.

a) Bei einer zur Festlegung von horizontalen Richtungen aufgestellten Kippregel muß die Zielachse beim Kippen des Fernrohrs eine Vertikalebene beschreiben; daraus ergeben sich die folgenden Einzelanforderungen:

α) Die Achse der Reitlibelle G muß parallel sein zur Kippachse C , so daß diese bei einspielender Libelle horizontal liegt. Die auf diese Anforderung sich beziehende Untersuchung geschieht in der Weise, daß man die Reitlibelle mit der Schraube K scharf einspielen läßt und dann die Libelle umsetzt; zeigt sich dabei ein Ausschlag, so entspricht er dem doppelten Libellenfehler und wird deshalb zur Hälfte mit der Schraube K und zur Hälfte mit der Berichtigungsvorrichtung der Reitlibelle weggeschafft. Spielt die untersuchte und erforderlichenfalls berichtigte Reitlibelle ein, so muß auch die Querlibelle F auf dem Lineal einspielen; ist dies nicht der Fall, so bringt man sie mit ihrer Berichti-