

Paper-ID: VGI_190323



Zur Aussteckung von nichtgezeichneten Querprofilen

Hans Löschner ¹

¹ *Graz*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **1** (12), S. 189–197

1903

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Loeschner_VGI_190323,  
Title = {Zur Aussteckung von nichtgezeichneten Querprofilen},  
Author = {L{"o}schner, Hans},  
Journal = {"Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen"},  
Pages = {189--197},  
Number = {12},  
Year = {1903},  
Volume = {1}  
}
```



ÖSTERREICHISCHE Zeitschrift für Vermessungswesen.

ORGAN DES VEREINES

DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Herausgeber und Verleger:

DER VEREIN DER ÖSTERR. K. K. VERMESSUNGSBEAMTEN.

Redaktion und Administration:
Wien, III. Kúbeckgasse 12.

Erscheint am 1. und 16. jeden Monats.

Expedition und Inseratenaufnahme
durch

Preis:

Ad. della Torre's Buch- & Kunstdruckerei
Wien, IX. Porzellangasse 28.

K. k. österr. Postsparkassen-Scheck- und
Clearing-Verkehr Nr. 824.175.

12 Kronen für Nichtmitglieder.

Nr. 12.

Wien, am 1. November 1903.

I. Jahrgang.

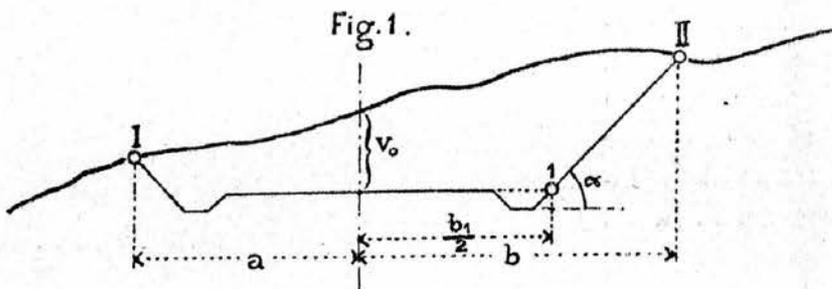
INHALT: Zur Aussteckung von nichtgezeichneten Querprofilen. Von Dr. *Hans Löschner*, k. k. Ingenieur in Graz. — Die Entwicklung der Wirtschafts- und Grundeigentumsformen in der Landwirtschaft. Von *Ernst Engel*, k. k. Obergemeister und Honorar-Dozent. — Staatsbeamten-Versammlung. — Vereinsnachrichten. — Kleine Mitteilungen. — Normalien. — Stellenausschreibungen. — Personalien. — Brief- und Fragekasten.

Nachdruck der Original-Artikel nur mit Einverständnis der Redaktion gestattet.

Zur Aussteckung von nichtgezeichneten Querprofilen.

Von Dr. *Hans Löschner*, k. k. Ingenieur in Graz.

Im diesjährigen Heft 18 der Oesterreichischen Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst findet sich eine Lösung der Aufgabe, die Schnittpunkte I und II (Fig. 1) der Ein- oder Anschnittsböschungen mit der Erdoberfläche



in dem Falle, als das Profil nicht gezeichnet vorliegt und sonach die Entfernungen a und b nicht bekannt sind, tunlichst genau in natura zu bestimmen, sei es zu eigentlichen Bauzwecken oder zur vorherigen Bestimmung der Grundeinlösungsgrenze. Als bekannte Größen werden vorausgesetzt: Abtrag v_0 ; Breite b_1 und Böschungsneigung α .

zeitraubend. Die Ablesungen L_1 und L_2 , welche unter dem gleichbleibenden Winkel α gemacht werden, sind dabei beliebig, sowie sämtliche Rückvisur-Ablesungen l ; dagegen ist die letzte Vordervisur-Ablesung an die Grösse L_3 gebunden, welche zu bestimmen ist aus:

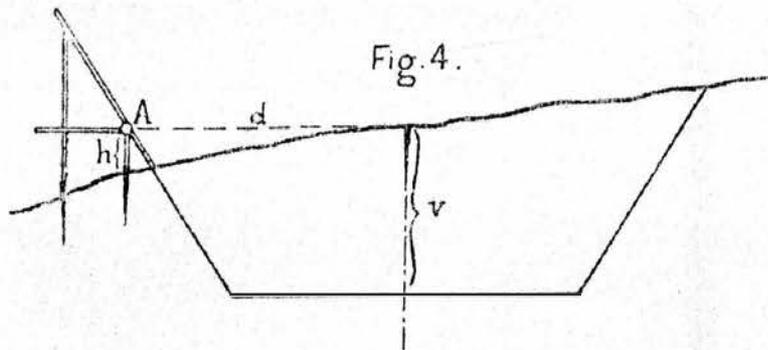
$$v + l_1 = L_1 + L_2 + L_3 - (l_2 + l_3).$$

Erinnert man sich der oft steilen Böschungen bei festem Boden, so kommt man zur Einsicht, dass der Aufstellungspunkt einer Latte von normaler Länge (4 bis 5m) bedenklich nahe dem Instrumenten-Standpunkt fällt und dass die Anwendbarkeit der Methode selbst bei Aufstellungen des Instrumentes über den Punkten der Lattenaufstellung oftmals sehr in Frage kommt. Auch wird die Genauigkeit der Arbeit bei Verwendung so hoher Lattenablesungen infolge des etwaigen Schiefstehens der Latte sehr vermindert.

Nur bei geringen Abtragshöhen und sehr flachen Böschungen längs ansteigenden Bahnen, bei Verhältnissen also, wie sie insbesondere im Wasserbau vorkommen, wird die Arbeit mittels des Instrumentes gegebenenfalls rationeller werden als jene mit Staffelzeug, insbesondere dann, wenn die Kronenbreite b_1 etwa mit Stahlband aufgetragen und der Höhenunterschied v_1 gleich mit dem Höhenwinkel-Messinstrument bestimmt werden können.

Für die meisten Fälle, insbesondere in koupiertem Terrain glauben wir aber an der Verwendung des Staffelzeuges zur Absteckung von Querprofilen festhalten zu müssen, unsomehr, als auf solche Weise die Arbeit von eigens abgerichteten Messgehilfen, denen die entsprechenden Hilfsdaten gegeben werden, vollkommen sicher und billig vollführt wird. Die Kontrolle der Arbeit ist rasch durchführbar.

Die Handhabung des Staffelzeuges in der Nähe des Anschnittpunktes 2 (Fig. 3) kann etwas verschieden sein, je nachdem es sich um die Aussteckung von Bauprofilen oder um die blosse Bestimmung und Markierung der Grundeinlösungsgrenze handelt. Im ersteren Falle kann bei wenig koupiertem



Terrain mittels der bekannten (bezw. angegebenen) Entfernung d (Fig. 4) und der durch das Staffeln erhaltenen Höhe h der Punkt A bestimmt werden, welcher dann als Drehpunkt bei der Aufstellung der Böschungslatte zu dienen hat.

An steileren Lehnen (Fig. 5) ist es am vorteilhaftesten, sich in üblicher Weise die Lattenhöhe x zu bestimmen:

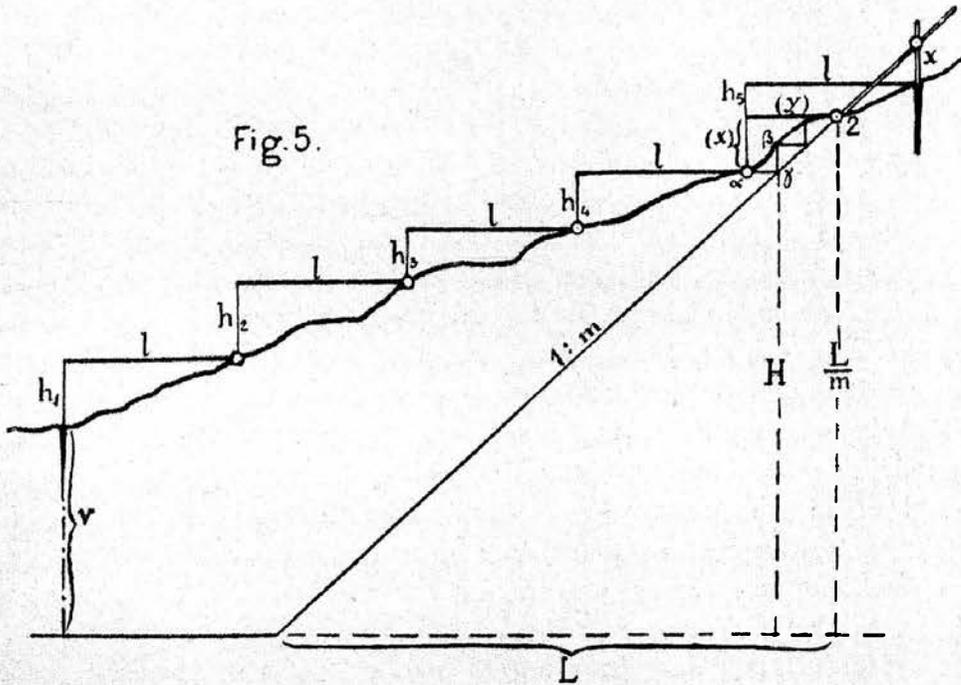
$$x = \frac{(\sum 1 - \frac{b_1}{2})}{m} - (\sum h + v)$$

$$\frac{(\sum 1 - \frac{b_1}{2})}{m}$$

Die Staffelung muss also so lange fortgesetzt werden, bis

$> (\sum h + v)$ ist.

Den gesuchten Punkt 2 bekommt man dann mit der Aufstellung der Profilatte.



Handelt es sich schliesslich nur um die Markierung der Grundeinlösungsgrenzen, so kann auch so vorgegangen werden, dass während des Staffeln die Zahlensummen in den folgenden 2 Kolonnen öfter genau verglichen werden: (Fig. 5)

	I	II
H	v =	—
	h ₁ =	(1 - $\frac{b_1}{2}$) =
	h ₂ =	1 =
	h ₃ =	1 =
	h ₄ =	1 =
	(x) =	(y) =
	$\frac{L}{m}$	L

Bei flacheren Böschungen fällt (y) grösser aus als (x): es wird daher bei Aufsuchung des Punktes 2 zunächst näherungsweise (x) = 0 gesetzt und für die Höhe H das mit dem gegebenen Böschungsverhältnis gerechnete L

bestimmt. Die sich ergebende kleine Strecke $\overline{a\gamma}$ wird aufgetragen und hiebei der Höhenunterschied $\overline{\beta\gamma}$ ermittelt. Hat dieser Höhenunterschied $\overline{\beta\gamma}$ eine vernachlässigbare Kleinheit erreicht, so ist der Punkt z gefunden.

Bei steilen Böschungen setzt man bei der Näherungsrechnung $(y) = 0$.

Im Anschlusse an das Vorhergehende sei Einiges über das Staffelzeug unserer Vormerkmappe entnommen.

Das hierzulande in der Regel verwendete Staffelzeug besteht aus einer in Centimeter getheilten Abwäglatte (Setzlatte) von 4 m Länge und aus einer 3 m langen, in Centimeter getheilten Aufsetzlatte (Lotstab oder Richtscheit) mit einem Schieber zum Einlegen der Abwäglatte. Während die letztere mittels einer in ihrer Längsmittle eingelassenen Libelle horizontal gerichtet wird, stellt man — stets nur Querprofilmessungen im Auge behalten — den Lotstab bei kleinen Höhen nach Augenmass, bei grösseren Höhen zumeist mittels des Handsenkels vertikal. Statt des im Winde schwankenden Lotes wird zur Vertikalstellung des Lotstabes hin und wieder auch bei uns eine Dosenlibelle verwendet, welche nach unserer Ansicht die Arbeit solider und rascher vollführen lässt. Die Ansicht mancher Praktiker, dass Handlanger den Senkel lieber und sicherer handhaben als die Dosenlibelle, können wir nach unseren Erfahrungen nicht ohne weiteres teilen. Zweifellos sehr gut lässt sich der vom Mechaniker *Butenschön* in Bahrenfeld bei Hamburg her-

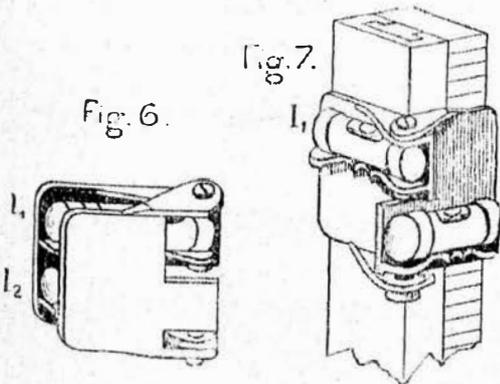
gestellte „Lattenrichter“*) und der in Amerika patentierte in den Fig. 6 u. 7 abgebildete, zusammenklappbare „Rod Level“**) beim soliden Abloten gebrauchen.

Die in der Abwäglatte befindliche Libelle ist gewöhnlich mittels eines um einen Bolzen drehbaren Eisenblechplättchens verschliessbar. Dazu möchten wir erwähnen, dass das Staffelzeug oft hoher Temperatur ausgesetzt wird und dass

naturgemäss das Eisenplättchen grosse Wärme aufnimmt. Ist nun auch die Libelle in Holz gebettet und wirkt auch die Sonne während der Arbeit nicht übermässig auf die Libelle selbst ein, so kann doch das rasche Verschliessen des Libellengehäuses durch unvorsichtige Arbeiter eine so starke Wärmeabgabe seitens des Eisenplättchens auf die Libelle erzeugen, dass deren Glasgefäss springt. Auf solche Art sind beispielsweise bei der vor kurzem erfolgten Querprofilaufnahme für den Bau der Pyhrnbahn bei Selztal die Libellen zweier Staffelzeuge rasch nacheinander unbrauchbar geworden. Es wäre daher wünschenswert, dem Schutze der Staffelzeug-Libellen vor übermässiger Wärme-Einwirkung mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden und den Verschluss des Libellengehäuses etwa durch einen Schuber

*) Vergl. auch *Jordan*, Vermessungskunde, II. Bd. 1897, S. 40.

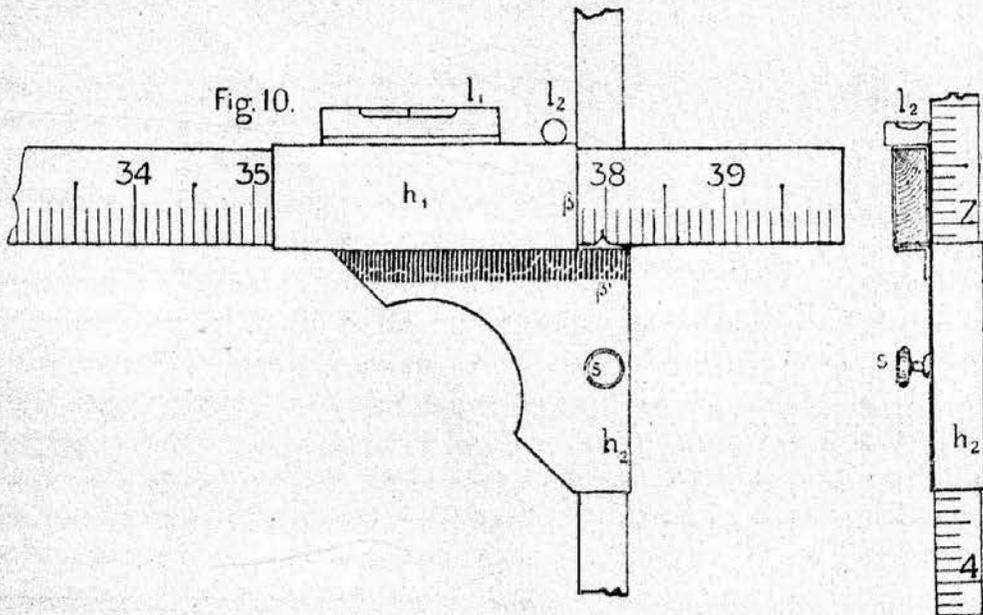
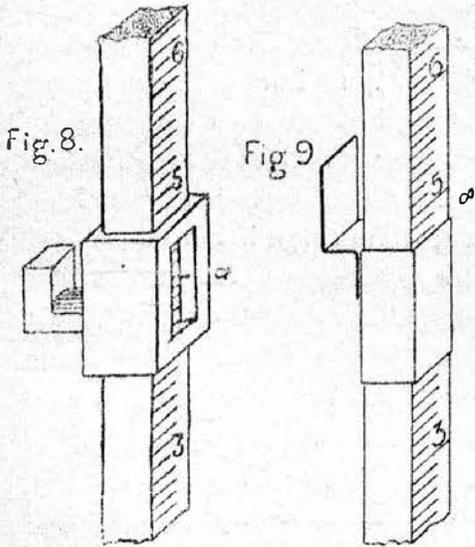
**) Von der Firma *W. & L. E. Gurley*, Troy, New-York, U. S. A. zu beziehen.



aus schlechtem Wärmeleiter (Holz oder wenigstens mit starkem Papier überdecktes Metall) zu bewerkstelligen. Eine doppelte Fassung der Libelle würde die beabsichtigte Wirkung noch erhöhen.

Die Verbindung der Abwäglatte und des Lotstabes während der Arbeit geschieht zumeist mittels einer verschiebbaren und feststellbaren Hülse (Schieber), deren wesentlichst verschiedenartige Formen aus Fig. 8 und 9 ersichtlich sind. In beiden Figuren ist die Klemmschraube an der Hülse nicht gezeichnet und die Ablesestelle für die Staffelhöhen mit a bezeichnet. Die Hülse in Fig. 8 wird gewöhnlich aus Holz, jene in Fig. 9 aus Eisenblech hergestellt. Für feinere Messungen ist zweifellos die in Fig. 8 abgebildete Hülse besser, da die Ablesung mit Index erfolgt und sogar durch einen Nonius verfeinert werden kann. Für viele praktische Zwecke wird aber auch die etwas geringere Ablesegenauigkeit, wie sie bei der Hülse in Fig. 9 erreichbar ist, vollständig hinreichen

und hat diese Gattung von Hülsen gegenüber der andern Art den Vorteil, dass die Ablesung bei Ungeübteren etwas leichter, (weil übersichtlicher), sicherer, also auch rascher erfolgt, was namentlich bei Vollführung der Quer-



profilaufnahmen durch Messgehilfen ins Gewicht fällt. Die erste Art von Hülsen haben wir in Oesterreich von der Firma *Starke & Kammerer*, sowie von *R. & A. Rost*, beide in Wien, die zweite Art von der Firma *Neuhöfer* in Wien ausgeführt gesehen.

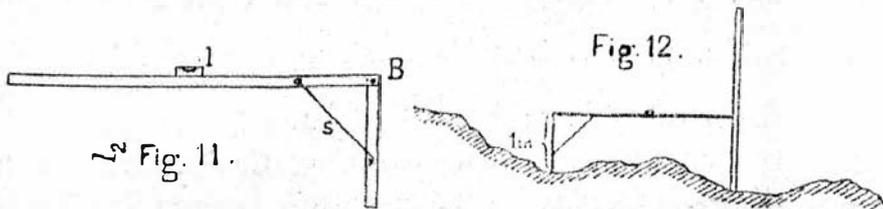
Wir bringen hier eine neue Verbindung von Abwäglatte und Lotstab — eine Art Doppelhülse — in Vorschlag (Fig. 10).

Die Achsen der Hülsen aus Eisenblech (h_1 und h_2) bilden mit einander einen festen Winkel von 90° . l_1 und l_2 sind in Holz gelegte Kreuzlibellen. Die Ableseung für die „Staffellänge“ erfolgt entweder einfach an der vertikalen Hülsenkante β oder bei dem Index β' , je nachdem die linke Kante des Lotstabes oder dessen Mitte (bezw. Spitze) das Ende der Staffellänge bezeichnet; die Ableseung für die Staffelhöhe geschieht einfach an der horizontalen Hülsenkante α .

Der Vorteil dieser Vorrichtung ist in die Augen springend, wenn man bedenkt, dass zum Staffeln in der Praxis stets nur zwei Mann (und ein Schreiber) genommen werden*) und dass beim bisher verwendeten Staffelzeug der eine Gehilfe sowohl das Anlegen des Anfangspunktes der Abwäglatte, als auch die Horizontalstellung mittels der in der Lattenmitte angebrachten Libelle zu bewerkstelligen hat. Bei unserer Vorrichtung reichen zwei Messgehilfen (und ein Schreiber) zur Genüge aus: der eine kann das Anlegen des Anfangspunktes der Abwäglatte in diesem Punkte selbst solidest vollführen und der zweite besorgt mit Leichtigkeit und — was wichtig ist — ohne Zuruf über Heben und Senken von Latte deren Horizontalstellung und gleichzeitig die Vertikalstellung des Lotstabes. Es werden nicht nur der Anlegfehler, sondern auch die Fehler infolge der Nicht-Horizontalität, bezw. Nicht-Vertikalität der Staffellatten auf das Mindestmass gebracht und wird obendrein ein nennenswerter Gewinn an Zeit, also an Kosten erreicht.

Eine einfache rechtwinkelige Verbindung von Abwäglatte und Lotstab, nämlich eine 3metrige Setzlatte „mit rechtwinkeligem Ansatz“ zur Staffelmessung bei Aufnahme von Querprofilen an steilen Abhängen wird von dem math. mech. Institut des *A. W. Breithaupt & S.* in Cassel hergestellt.

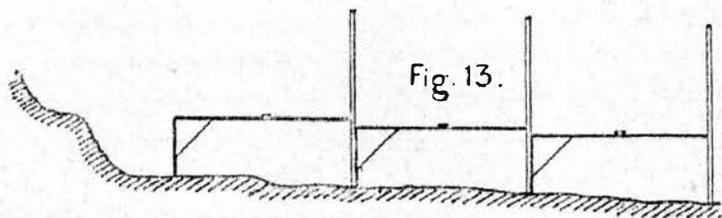
Nach freundlicher Mitteilung des Ingenieurs *Karl Baldi* in Innsbruck, kommen im Tiroler Landesbauamte zur Staffellung ausschliesslich 3 Meter lange Setzlatten mit Röhrenlibelle und einem einen Meter langen, recht-



winkligen Ansatz (Fig. 11), welcher zum leichteren Transport des Staffelzeugs nach Aushakelung des Eisenstäbchens s um den Bolzen B gedreht und mit der 3metrigen Latte fest verbunden werden kann, zur Verwendung. Dieser Ansatz hat nicht nur den Vorteil leichter Senkrechtstellung des Lotstabes, sondern lässt es auch zu, in stark welligem Terrain sich von überflüssigen Feinheiten zu befreien und nach Art von Fig. 12 über unbedeutende Bodenwellen bequem (ohne Ableseung am Anfang der Setzlatte) hinwegzugehen. Dieser

*) Vergl. hiezu auch *Jordan's Vermessungskunde* II. B., 1897 S. 40.

Vorteil wird besonders bemerkenswert bei Querprofilsaufnahmen an den Ufern der Wildbäche oder der Flüsse mit grober Geschiebeführung, durch Schotterbänke u. s. w.



Aber selbst bei flachen Bodengestaltungen bietet das Ansatzstück mit bestimmter Länge einen Vorteil: weil die Gehilfen bei der höheren Lattenlage nicht so angestrengt arbeiten (siehe Fig. 13).

Noch wollen wir erwähnen, dass die Abwäglatte keine Verjüngung gegen die Enden besitzen, also in allen Querschnitten gleich hoch sein soll, da man sich bei Staffelung über steile Abhänge und bei Anwendung längerer (4metriger) Abwäglaten mit Libellen in der Mitte oft dadurch hilft, dass die Abwäglatte mittels einer in Holz gefassten und auf das Ende derselben frei aufgesetzten Baulibelle in die horizontale Lage gebracht wird. Bei den Querprofilsaufnahmen für die heurigen Rekonstruktionsarbeiten der im Jahre 1899 zerstörten Salzreichsstrasse bei Aussee und für die im Anschlusse daran auszuführende Traunregulierung musste die letzterwähnte Methode beispielsweise sehr ausgedehnte Anwendung finden. Wir erreichten dabei nach mehrfach wiederholten Staffelungen ein und derselben Querprofilslinie über schwierigerem Terrain den mittleren Fehler einer Distanz von 4 Lattenlagen (à 4 m) mit $m = \pm 3.7$ cm; das heisst auf eine Lattenlage mit

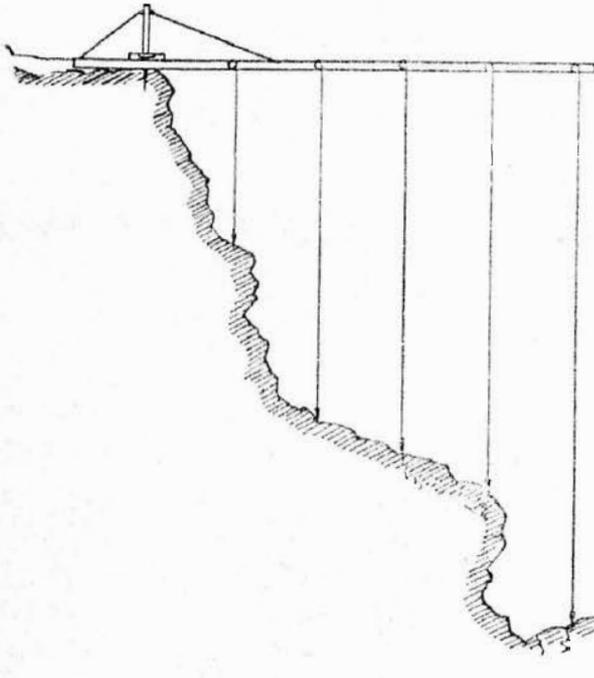
$m_1 = \pm \frac{m}{\sqrt{4}} = \pm 1.8$ cm und auf n Lattenlagen mit $\pm 1.8 \sqrt{n}$ Centimeter; und ferner den mittleren Fehler der Staffelhöhe per 4 Lattenlagen mit

$m = \pm 2.5$ cm; d. h. auf eine Lattenlage mit $m_1 = \pm \frac{m}{\sqrt{4}} = \pm 1.25$ cm und auf n Lattenlagen mit $\pm 1.25 \sqrt{n}$ Centimeter. Bemerkt wird, dass die Handhabung des Staffelzeuges zwei verlässlichen Gehilfen anvertraut war und dass die Vertikalstellung des Lotstabes mittels Senkels, die Bezeichnung der Endpunkte der Lattenlagen einfachst durch einen zirka einen cm dicken Blaukreidestrich auf der Strasse oder auf einem auf die Wiesenböschung gelegten grösseren Stein, nicht durch Pflöcke oder andere feinere Art geschah. Das Einvisieren in die Profilrichtung ging nach Augenmass vor sich.

Besser als die üblichen Abwäglaten mit Libelle in der Mitte sind bei Verwendung von nur zwei Gehilfen die amerikanischen Latten mit Libellen an beiden Enden, wie sie u. a. von der Firma *W. & L. E. Gurley* in Troy, N.-Y. hergestellt werden. Bei solchen Latten hindert natürlich ihre Ueberhöhung in der Mitte nicht. Dass die verlangte (horizontale) Lage der

Abwäglatte durch eine in der Mitte angebrachte Libelle richtiger angegeben wird als durch eine an den Enden angebrachte Libelle ist theoretisch mit

Fig. 14.



Rücksicht auf die Durchbiegung der Latte richtig, fällt aber bei den praktischen Querprofilsaufnahmen gar nicht ins Gewicht.

Beim Arbeiten an Felswänden und sehr steilen Abhängen leistet die nicht mehr neue, in Fig. 14 skizzierte Vorrichtung die besten Dienste. Sie besteht aus einer horizontal zustellenden, etwa 5 m langen Latte und einer Reihe äquidistanten Senkeln, deren Länge veränderlich ist und nachträglich gemessen wird. Natürlich ist die Vorrichtung nur bei windstillem Wetter gut brauchbar und

muss einer der vordersten Senkelpunkte als Anschlusspunkt, gegebenenfalls mittels Leiter, wieder zugänglich sein. *)

Aussee, im September 1903.

Die Entwicklung der Wirtschafts- und Grundeigentumsformen in der Landwirtschaft. **)

Von Ernst Engel, k. k. Obergemeister und Honorar-Dozent.

Die Wechselwirkungen von Grund und Boden und dem Menschen sind, wengleich zeitlich und wesentlich von verschiedener Intensität, so alt als unser Planet und sein Bewohner: ihr Bild entschwindet in der Entfernung vorgeschichtlicher Zeit. Wir schliessen auf ihre Formen nach eigener Anschauung und überlieferter Kenntnis anderer von auf niedriger Kulturstufe stehenden Völkern. Die ursprünglichste Art dieser wechselseitigen Beziehungen ist gegründet auf die Macht des dem Individuum innewohnenden Selbst-

*) Neuestens sind zwei Aufsätze über einen neuen Staffelapparat von Ingenieur Puller in der Zeitschrift für Vermessungswesen Bd. XXXII, 1903, Seite 342 und Seite 495 erschienen, auf welche hier noch hingewiesen sei.

**) Dieser Aufsatz war als Einleitung zu einem Werke über die agrarischen Operationen in Oesterreich gedacht.