

Paper-ID: VGI\_190536



## Allerneuester “Schichtensucher“

Rudolf Müller <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **3** (15–16), S. 233–237

1905

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Mueller_VGI_190536,  
Title = {Allerneuester ‘‘Schichtensucher‘‘},  
Author = {M{"u}ller, Rudolf},  
Journal = {{\0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
Pages = {233--237},  
Number = {15--16},  
Year = {1905},  
Volume = {3}  
}
```



Wie bekannt, ist mit der Aufnahme des Bestandes der alterierten Reichsgrenze die Sache nicht abgeschlossen, weil den Verfassungsgrundgesetzen gemäß der endgiltige Abschluß derselben im Parlamente stattfindet, welchem das Recht der Entscheidung über den Bestand der Reichsgrenzen eingeräumt wurde.

Der weitere Gang derartiger Grenzangelegenheiten ist uns jedoch nicht bekannt und doch wäre es erwünscht und auch aus Dienstrücksichten angezeigt, dieselben näher zu besprechen und nach Möglichkeit klarzulegen.

Es muß noch hinzugefügt werden, daß im vorliegenden Falle, dessen flüchtige Situationskizze beigezeichnet wird, das Betreten des Territoriums des Nachbarlandes nur gegen einen mit schwerer Mühe zu erwirkenden Geleitschein gestattet ist.

## Allerneuester „Schichtensucher“

von Ober-Ingenieur Rudolf Müller, Wien.

### I. Allgemeines.

Das neuerliche, besonders in letzter Zeit erfolgte Auftauchen ähnlicher Instrumente hat mich veranlaßt, meinen im Jahre 1885 konstruierten und mit Zahl 21690 vom 5. Juni 1885 in Österreich patentierten »Schichtensucher« gründlich umzuarbeiten, in seiner Konstruktion zu vereinfachen, daher zu verbilligen, trotzdem aber eine ausgedehntere Leistung zu bieten.

Mein allerneuester »Schichtensucher« teilt nun nicht mehr bloß in gleiche Teile, sondern wie es das nur in den seltensten Fällen ebene Terrain erfordert, auch in ungleiche Teile, dem hauptsächlich vorkommenden convexen und concaven Terrain angepaßt.

Die Unterteilung ungleich aber kontinuierlich zu- oder abnehmend ist der hauptsächlichste, noch nicht dagewesene Effekt dieses neuesten Instrumentes, welches vom »Math.-mechan. Institut Rudolf & August Rost« (Wien XV., Märzstrasse 7) sorgfältigst ausgeführt und inklusive Holzkassette zu dem niedrigen Preise von 35 Kronen verkauft wird.

Dieser neue Apparat beruht genau auf derselben Grundregel, wie sie bei den von mir im Jahre 1885 hinausgegebenen angewendet wurde, welche lautet:

In ähnlichen Dreiecken sind die einander zugehörigen Seiten direkt proportional.

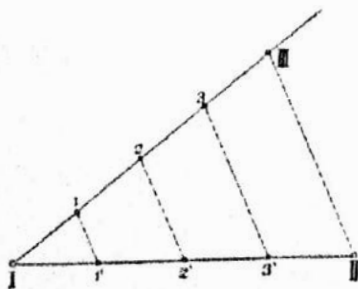


Fig. 1.

Hat man die Entfernung zweier Punkte I und II in mehrere Teile zu teilen, so zieht man durch einen der beiden Punkte eine gerade Linie, z. B. I—III in Fig. 1, welche mit der Geraden I—II einen beliebigen Winkel einschließt. Auf dieser Linie I—III trägt man vom Punkte I an so viele gleiche Teile auf, als man die Entfernung I—II unterteilen will, zieht vom Punkt III nach II eine Gerade und aus den aufgetragenen Zwischenpunkten 1, 2, 3 etc. parallele Linien zu III—II, dann geben die Schnittpunkte 1', 2', 3' etc. auf der Geraden I—II die gesuchten Unterteilungspunkte.

Die Entfernung I—II kann aber auch ganz beliebig untergeteilt werden. Sollten sich z. B. die einzelnen Teile wie 2:3:5:1 verhalten, so trägt man mit einem entsprechenden Maßstab von I weg auf der Geraden I—III zuerst 2 Teile, dann von dort weiter 3 Teile usw. auf und markiert immer die Endpunkte. Wird wieder III mit II verbunden und die Parallelen gezogen, so erhält man in I—II die gesuchte Unterteilung.

Daß die parallelen Linien nicht wirklich gezogen zu werden brauchen, sondern nur die Markierung der Schnittpunkte vorgenommen wird, ist wohl selbstverständlich.

Um eine solche Teilung gut, d. h. mit einer entsprechenden Genauigkeit vorzunehmen, hat man:

1. Darauf zu achten, daß die Linie I—III derart gezogen wird, daß sie mit I—II einen spitzen Winkel einschließt, der sich um die 45 Grade herum hält, mindestens zwischen  $30^{\circ}$  und  $60^{\circ}$  gelegen ist.

2. Sind die Teile auf I—III so aufzutragen, daß die Länge I—III von I—II nicht gar zu stark abweicht, weil sich sonst sehr schiefe Schnitte ergeben, die den Schnittpunkt nicht mehr genau erkennen lassen.

Der vorliegende Apparat macht nun genau dasselbe, nur ist die eine Gerade schon im vorhinein mit beliebig gleichen oder ungleichen Teilen und mit Dezimalunterteilung versehen und die parallele Verschiebung kann auf einfache Weise geschehen.

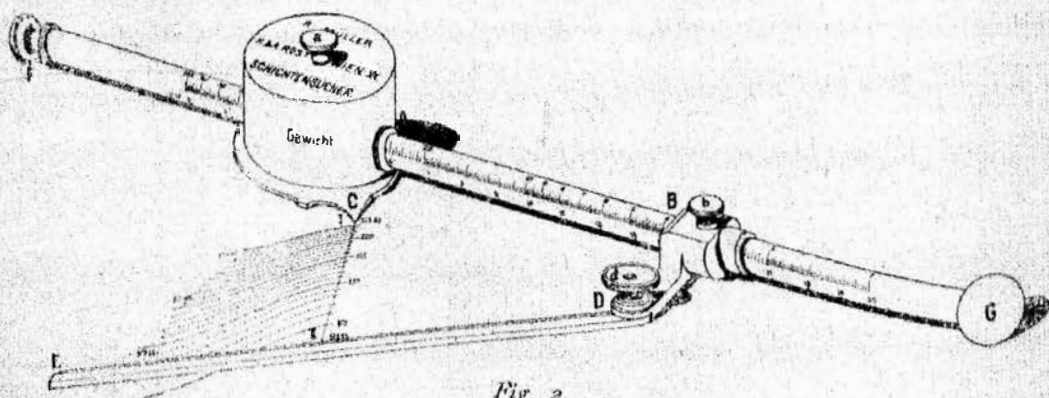


Fig. 2.

## II. Beschreibung des Instrumentes.

Fig. 2 und 3.

Das mit Einteilung versehene Rohr FG geht durch 2 Hülsen A und B, welche mit Klemmschrauben a und b versehen sind. Diese Hülsen sind auf den einander zugekehrten Seiten zum besseren Einstellen abgeschragt.

Die Spitzen C und die Achse des Gelenkes D liegen in den Verlängerungen der Kanten A und B und von der Rohrachse FG in gleicher Entfernung, so daß die Linie CD parallel zu FG ist.

Die abgeschrägte Innenkante des um das Gelenk D drehbaren Lineals ED geht durch die Achse des Gelenkes D und kann durch die Schraube d in jeder Lage festgeklemmt werden.

Die Hülse A ist gleichzeitig als Schwergewicht ausgebildet, an der unteren Seite mit rauhem Tuch überzogen und ist der Stützpunkt des ganzen Instrumentes.

Die Kugel G dient bloss als Gleitkörper.

Das Rohr FG ist mit vier Teilungen versehen, u. zw.:

Die 1. Teilung im Maßstabe 1 : 10,

» 2. » » » 1 : 20,

» 3. logarithmische Teilung von G gegen F verlaufend, und

» 4. » » im umgekehrten Sinne aufgetragen.

Alle vier Teilungen sind 200 *mm* lang.

### III. Zweck des Instrumentes.

1. Leichte und schnelle Interpolation zwischen je zwei aufgetragenen tachymetrierten und nivellierten Punkten von Terrain-Aufnahmen für das Ziehen der Schichtenkurven, u. zw.: für geneigte Ebenen bei Ravins, Einschnitten, Dämmen und Mittelteilen von Berglehnen, sowie für convexes Terrain an oberen Teile, den Rücken und Köpfen, als auch für concaves Terrain, entsprechend dem unteren Teile, den Talfüßen und Sätteln von Hügeln und Bergen.

2. Beliebige Unterteilung gegebener Distanzen in gleiche, beliebig ungleiche oder continuierlich verlaufende, ungleiche Teile.

3. Herstellung von Maßstäben in ganz beliebigen Verjüngungs-Verhältnissen.

4. Herstellung von Maßstäben für gezeichnete oder irgendwie anders bildlich dargestellte Objekte, wenn nur irgend eine Dimension nach ihrer Länge bekannt ist.

Die erste Art der Anwendung ist die weitaus wichtigste, weil es sich dabei meistens darum handelt, zwischen hunderten von aufgetragenen und mit Höhenkoten versehenen Punkten rasch und sicher zu interpolieren, so daß zwei mächtige Faktoren, Zeit und Mühe, auf ein Minimum reduziert werden.

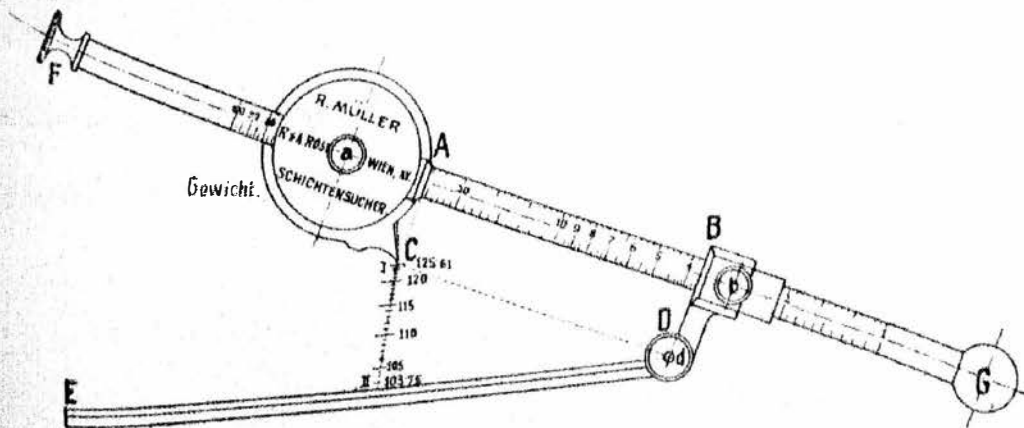


Fig. 3.

#### IV. Beschreibung des Arbeitsvorganges beim Suchen v. Schichtenpunkten.

Sowohl Fig. 2 als auch Fig. 3 können für diese Erklärung in Betracht gezogen werden.

Auf dem mit Höhenkoten versehenen Situationsplane wird man, auch wenn das zugehörige Terrain in der Natur nicht selbst gesehen wurde, bald erkennen, ob die Arbeitsstelle einem convexen, concaven oder ebenen Terrainteile zugehört, insbesondere dann, wenn für einige Punkte schon Unterteilungen vorgenommen wurden.

Entsprechend der Terrainoberfläche wird man nach Lüftung der Klemmschrauben a und b das unterteilte Rohr soweit um seine Achse drehen, bis der zugehörige Maßstab oben sichtbar ist.

In beiden Figuren 2 und 3 ist der logarithmische Maßstab, welcher rechts 1 und links 100 zeigt, für concaves Terrain gehörig, eingestellt.

Die Spitze C legt man an dem oberen Punkt I (mit der Kote 125.61) an, verschiebt das unterteilte Rohr so lange, bis bei der scharfen Kante A des Schwergewichtes die Zahl 25.61 (mit Hinweglassung von Hundert) eingestellt ist und klemmt die Schraube a fest.

Dann verschiebt man die Hülse B so lange, bis die Kote des Punktes II — 103.75, mit Hinweglassung von 100 —, demnach 3.75, bei der Kante B eingestellt ist und klemmt mit Schraube b fest.

Darnach lüftet man die Schraube d und dreht das Lineal ED so lange um das Gelenke D, bis die innere scharfe Kante desselben den Punkt II berührt und klemmt nun auch mit Schraube d fest.

Nun wird die Schraube b gelüftet, die Hülse B (und mit ihr auch die daran festgeklemmte Kante) fortlaufend auf 4, 5, 6 etc. geschoben und immer mit dem Bleistifte längst der Kante des Lineals ED ein kurzer Strich, welcher die gedachte Linie II—I schneidet, gemacht, bis Punkt I erreicht ist.

Die markierten Striche sind Teile der später zu zeichnenden Schichtenlinien.

Hätte der Punkt I die Kote 103.75 und der Punkt II 125.61 und das Terrain wäre ebenfalls concav, so bliebe die Einstellung des Instrumentes die ganz gleiche wie eben beschrieben, doch würde dann die Klemmschraube a gelüftet, das Rohr mit samt der Hülse B, dem Gelenke D und dem Lineal ED fortgesetzt in das Schwergewicht A hineingeschoben, wobei bei 25, 24, 23 etc. Halt gemacht und die Bleistiftmarken gezogen werden.

Die Teilung für die Schichtenkurven wird dann genau umgekehrt aussehen wie in Figur 2 und 3, das heißt, dieselbe wird bei Punkt II enge und gegen Punkt I verlaufend weiter werden.

Derselbe Zweck wird auch erreicht, wenn die zweite logarithmische Teilung des Rohres eingestellt und nach der ersten Methode verfahren wird.

#### V. Arbeitsvorgang für die anderen Zwecke.

Ist eine Distanz in gleiche Teile mit oder ohne Dezimalunterteilung zu teilen, so werden bei A und B die entsprechenden Längen im Maßstabe 1:10 oder 1:20 eingestellt und die Parallelbewegung des Lineals mit Lüftung der Schraube a



oder b vorgenommen und die Bleistift-Marken gemacht. Auf diese Weise erhält man sowohl beliebige als auch zu suchende Maßstäbe.

Auch kann man eine Gerade in ganz beliebige Teile teilen. Nehmen wir an, es soll eine Distanz in Teile, welche sich wie 1:5:7:3:2 verhalten, geteilt werden.

Die Summe dieser Verhältniszahlen ist gleich 18. Stellt man am Rohre zwischen den Kanten A und B 18 Teile ein und verschiebt dann um 1 Teil und macht die Marke, dann um 5 Teile und markiert usw., so erhält man die gewünschte Unterteilung, u zw. je nach Verschiebung in Hülse A oder B in verschiedener Reihenfolge.

### VI. Schluss-Bemerkung.

Es könnte auffallen, warum für die kontinuierlich ungleiche Unterteilung gerade der logarithmische Maßstab gewählt wurde.

Man sollte meinen, daß für nahezu kugelförmiges Terrain ein anderer Maßstab geeigneter wäre. Ein solcher wäre auch leicht zu finden, wenn man bei einem Quadranten den einen Halbmesser in gleiche Teile teilt, diese Teile als Bogenhöhen betrachtet und die zugehörigen halben Sehnen rechnet und aufrägt.

Bei diesem Maßstabe werden die einzelnen Unterteilungen in ihren Längen ungemein stark anwachsend; derselbe hätte auch nur dann Berechtigung, wenn eine Terrainlinie, welche einem ganzen Kreisquadranten entspricht, unterteilt werden sollte. In der Natur und am Papiere hat man es aber immer nur mit kurzen Bögen, welche im Raume die verschiedensten Lagen einnehmen, zu tun, auch entsprechen diese Bögen in ihrem ganzen Verlaufe weniger Kreisbögen, als vielmehr den Übergangskurven oder Parabeln, da ein Vertikal-Schnitt durch eine Berglehne geführt, vom Talfuß bis zum Rücken oder Kopf mehr oder weniger eine S-förmige Gestalt zeigt, in welcher im mittleren Teile auch kürzere oder längere Geraden eingeschaltet sein können.

Weiters ist zu bedenken, daß aus dem Maßstabe bei jeder Schichtenunterpollation immer ein anderes Stück entsprechend den beiden Zahlenwerten der Höhenkoten herausgenommen wird, daher der ganze Maßstab nach einem gleichen Gesetz aufgebaut sein soll.

Ob dieses Gesetz nun eine arithmetische oder andere Reihe ist, ist ziemlich gleichgültig, denn ein solches zu finden, welches allen Anforderungen gerecht werden soll, ist wohl ganz unmöglich, man muß schon zufrieden sein, wenn man sich der Wirklichkeit soviel wie möglich annähert und dieses ist beim logarithmischen Maßstabe am besten zu erzielen.

Es wird auch noch auffallen, daß beim logarithmischen Maßstabe die Teilung mit 1 statt mit 0 beginnt.

Um nun Zahlen, welche kleiner als 1 sind, einstellen zu können, braucht man die sämtlichen Zahlen am Maßstabe bloß durch 10, 100 etc. zu dividieren und man erhält die gewünschte Zahl. Durch 10 dividiert, würde der Maßstab lauten: 0·1, 0·2 etc. bis 1·0 und 10, und durch 100 dividiert: 0·01, 0·02 etc. bis 0·1 und 1·0, so daß jede Zahl unter 1 gefunden werden kann.