

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN.

Organ des Deutschen Geometervereins.

Herausgegeben von

Dr. W. Jordan,
Professor in Hannover.

und

C. Steppes,
Steuer-Rath in München.



1898.

Heft 12.

Band XXVII.

—>: 15. Juni. <:—

Der Abdruck von Original-Artikeln ohne vorher eingeholte Erlaubniss der Redaction ist untersagt.

Zur Lattenmessung in der Terrainneigung.

Bei der Messung in geneigter Lattenlage kann bekanntlich die Neigung des Terrains oder der Latten in verschiedener Weise ermittelt werden: durch besondere Instrumente (Gradbogen, Lattenreductor u. dgl.; vergl. Zeitschr. f. Verm. Bd. XXII, 1893, S. 245, Bd. XXV, 1896, S. 666 und Jordan's Handbuch der Vermessungskunde Bd. II, 5. Aufl., 1897, S. 42), durch Ablesen der Höhenwinkel am Theodolit (vergl. Zeitschr. f. Verm. Bd. XVII, 1888, S. 14) oder durch Nivelliren der gemessenen Linien.

Die letztere Methode, mit der wir uns im vorliegenden Falle allein beschäftigen wollen, ist seit mehreren Jahren in grösserem Umfange bei einigen Stadtpolygonisirungen zur Anwendung gekommen; zuerst (1887) in Leipzig, sodann in Altenburg, Bremen und Dresden. Ueber die damit in Leipzig gemachten Erfahrungen befindet sich eine kurze Mittheilung in Bd. XXIV, 1895, S. 110, 112 dieser Zeitschrift, von den anderen Städten liegen unseres Wissens z. Z. noch keine Veröffentlichungen hierüber vor.

Herr Vermessungs-Commissar Steiff spricht sich in Bd. XXIII, 1894 S. 45—46 d. Zeitschr. über die Nivellirmethode nicht günstig aus; nach seinen Erfahrungen genügt es für genaue Messungen in der Regel nicht, die Lattenneigung durch Nivelliren der Brechpunkte innerhalb der Polygonlinien zu bestimmen, es ist vielmehr die Neigung jeder einzelnen Latte festzustellen, wozu er Gonser's Gradbogen empfiehlt. Herr Prof. Dr. Jordan weist im Handb. d. Verm. 1897, Bd. II, 5. Aufl., S. 56 ferner darauf hin, dass auch bei Anwendung von Schneid-latten — die zweckmässigste Form für schiefe Messung — Anlegefehler nicht ausgeschlossen sind.

Im Nachfolgenden wollen wir nun mittheilen, wie wir diese letzteren Fehler vermeiden und ausserdem der Forderung des Herrn Steiff möglichst

gerecht werden, so dass wir auch mit der Nivellirmethode, gleichviel, welche Lage die Polygonlinien innerhalb der Strassen und Plätze einnehmen, bisher stets Resultate erzielt haben, die selbst den strengsten Anforderungen genügen.

Zu diesem Zwecke müssen wir eine kurze Beschreibung unserer Messwerkzeuge vorausschicken.

Unsere aus 2 der Länge nach zusammengeleimten Theilen schlesischer Kiefer bestehenden Latten sind 5 m lang, haben rechteckigen, oben etwas gekrümmten Querschnitt von 40:50 mm in der Mitte, 30:40 mm an den mit abgerundeten Stahlschneiden versehenen Enden und eine ebene Auflagefläche; vergl. beistehende Figuren 1 und 2.

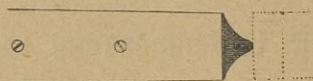
Fig. 1.

Lattenquerschnitte.



Fig. 2.

Latten-Ende mit horizont. Schneide.



Von Meter zu Meter sind die Latten abwechselnd weiss und schwarz oder weiss und roth gestrichen und an den beiden Seitenflächen mit Decimeter-Theilung versehen. Je 2 verschiedenfarbige Latten bilden ein zusammengehöriges Paar und tragen dementsprechend die Bezeichnung I A, I B bez. II A, II B. Eine einzelne Latte wiegt im Durchschnitt 5,5 kg, also etwa das Doppelte der gewöhnlichen Feldmesslatten. Die Durchbiegung übersteigt im ungünstigsten Falle nicht 1,5 cm, die dadurch entstehende Lattenverkürzung (noch nicht 0,15 mm) darf demnach unter allen Umständen vernachlässigt werden.

Die ebene Auflagefläche und das grössere Gewicht der Latten tragen ohne Zweifel viel zur Sicherheit und zum Erfolge der Messung bei, da hierdurch ein festeres, gegen Verschiebungen widerstandsfähigeres Aufliegen der Latten bewirkt wird.

Die Prüfung der Latten erfolgte in den ersten Jahren auf dem Comparator der Technischen Hochschule in Dresden, seit 1893 haben wir einen eigenen Apparat von der einfachen Form, wie er in Jordan's Handb. d. Verm., Bd. II, 1888, S. 21 oder 5. Aufl. 1897, S. 51 abgebildet ist. Als Normalmaasse dienen 2 mit stumpfen Schneiden versehene Stahlmeter von M. Hildebrand in Freiberg. Am zugehörigen Stahlkeil werden direct 0,03 mm abgelesen. Die Lattenuntersuchung selbst geschieht kurz vor und nach der Seitenmessung, bei Witterungswechsel auch in der Zwischenzeit. (Der Keil hat 0,1 mm Ablesung).

Die Veränderung der Latten während des Sommers betrug nach den Vergleichen von 4 Jahren im Maximum 0,6 mm, die grösste Veränderung zwischen mehreren Jahrgängen 1,3 mm pro Latte. Leider hat alle Sorgfalt bei der Herstellung auch diese Latten nicht vor

dem Verziehen schützen können, ganz tadellos hat sich nur eine gehalten.

Wir wollen jetzt den Gang der Messung an einem der Praxis entnommenen, für den vorliegenden Fall nur unwesentlich veränderten Beispiele zeigen. Figur 3 stellt ein der Deutlichkeit halber in zehnfacher Ueberhöhung gezeichnetes Profil einer Polygonlinie in einer noch nicht regulirten Vorstadtstrasse dar. Die Endpunkte P und P_1 sind durch überdeckte, ca. 15 cm unter Terrain stehende Eisenrohre markirt.

Fig. 3.

Profil einer Polygonlinie mit der Lattenlage bei schiefer Messung.



Der Geometer, dem 2 Messgehilfen zur Verfügung stehen, richtet zunächst die Linie entweder mit blossem Auge oder einem kleinen Theodolit aus und schnürt sie dann mit Kreide ab. Das Abschnüren geschieht nicht bloss zu dem Zweck, um der Ausweichung der Latten aus der Geraden möglichst vorzubeugen, sondern vor Allem auch zur Erleichterung und Förderung der Arbeit. Denn während bei der Markirung der Linien durch Baken der Strassenverkehr den Fortgang der Messung bisweilen sehr hemmen kann, ist dies bei der Abschnürung weniger der Fall, weil es hier weder Latten einzuweisen, noch umgestossene oder schief gedrückte Baken wieder aufzustellen bezw. gerade zu richten giebt.

Die Messung erfolge von P nach P_1 . Zur Herauflothung des Punktes P dient eine richtscheitartige, mit Querlibelle versehene Wasserröhre (wie sie die Bauhandwerker zum Abwägen und Einlotheten verwenden), die mit der schmalen Fläche auf die Rohrmitte aufgesetzt wird. Diese Art von Lothung ist viel bequemer und auch genauer wie die mit dem Schnurloth; wir haben sie schon 1885 bei der Verticalstellung der Triangulirungssignale, später auch bei den Polygonpunkteinmessungen angewandt. Herr Professor Hammer benutzt lt. Mittheilung auf S. 666, Bd. XXV, 1896 d. Zeitsch. einen ähnlichen Ablother, aber in anderem Sinne, nämlich nicht bei der Staffelmessung sondern für schiefe Lattenlagen. Die erste Latte (A) wird nun mit der horizontalen Schneide an das lothrecht stehende Wagescheit angeschoben, in der Regel so, dass das andere Ende (a) ordentlich aufliegt; der lothende Geometer misst gleichzeitig mit dem Taschenmaassstabe (Schmiege) die Höhe der Latte (Unterkante) bei P über dem Terrain und notirt sie im Feldbuche unter „Bemerkungen“. Einfacher ist es in solchen Fällen wie hier die erste Latte horizontal zu legen, dann fällt die Höhenmessung bei P weg. An Latte A wird jetzt Latte B so angelegt, dass sich beide in den Achsen (Schneidenmitten) berühren. In dieser Lage wird B festgehalten, A angeschoben

und durch Heben oder Senken der Lattenenden bei b vom Geometer wiederum Berührung in den Schneidenmitten herbeigeführt, sodann der Abstand des Lattenstosses vom Boden wie vorher gemessen und notirt. In dieser Weise geht die Messung weiter. Der Geometer bewirkt die Berührung der Schneiden stets selbst, unterstützt, wo es nöthig erscheint die freien Lattenenden und markirt die Brechpunkte $a, b, c, \dots k$ auf festem, unbewachsenem Boden mit Blaustift, in anderen Fällen mit Zählstäbchen oder dergl. Die Ablesung bei P_1 geschieht mit Hilfe der in Millimeter getheilten Schmiege.

Der Hinmessung folgt sofort die Rückmessung. Um hierbei dieselben Brechpunkte wie vorher zu erhalten, wird der Lattenüberschuss am Endpunkte der Linie (hier 1,156 m), auf Decimeter abgerundet (1,2 m), von P_1 aus abgesetzt, indem die letzte Latte der Hinmessung (im vorliegenden Falle Latte A) mit dem 1,2 m -Strich über P_1 angelegt und hierauf die andere angeschoben wird u. s. f. Bei der Rückmessung erfolgen die Lattenstöße in derselben Höhe über Terrain, wie bei der ersten Messung, was durch Heraufstechen der notirten Stosshöhen leicht zu erreichen ist. Früher haben wir auf die Lage der Brechpunkte in beiden Messungen keine Rücksicht genommen, sondern die Rückmessung stets mit voller Latte begonnen; trotzdem war die Uebereinstimmung zwischen hin und zurück nicht weniger gut wie gegenwärtig, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass nach unserem Verfahren beide Messungen unter nahezu gleichen Neigungsverhältnissen stattfinden, da durch die Ueberbrückung tiefer Stellen plötzlich auftretende starke Gefällwechsel vermieden werden, wodurch die Lattenlage bei Hin- und Rückmessung sich gleichmässiger gestaltet.

In der Regel werden so viele Linien hintereinander gemessen, bis das durchschnittliche Tagespensum erfüllt ist, dann erst folgt die Nivelirung derselben. Diese geschieht in einfachster Weise, ohne Anschluss an feste Höhenpunkte und mit möglichst wenig Aufstellungen. Zu diesem Zwecke erhält der Lattenträger zur Auffindung der Brechpunkte vom Geometer einen Zettel mit Angabe der Entfernungen in Schritten. Die Kreidelinie erleichtert das Auffinden sehr; wenn sie auch bisweilen infolge Regens oder Sprengens mehr oder weniger verwischt ist, so sind doch die Blaustiftmarken noch deutlich vorhanden.

Das beigedruckte Schema stellt die jetzige Einrichtung unseres Feldbuches dar. (Siehe folgende Seite.)

Die bei der Lattenmessung in der Rubrik „Bemerkungen“ notirten Stosshöhen werden nachträglich von den Zielhöhen der betreffenden Punkte abgezogen, so dass in die Reductionsrechnung nicht das eigentliche Terrainprofil, sondern das durch die Lattenlage gebildete Profil eingeführt wird.

Die Ablesungen der Höhen geschehen in Decimetern, weil sich dann die Reductionswerthe mit Hilfe irgend welcher Quadrattafeln sofort

Strecke von bis	Anzahl der Latten	Ueber- schuss m	Zielhöhen in dm		Höhen- unter- schied dm	Reduc- tion auf den Horiz- zont mm	Latten- cor- rection mm	End- gültige Länge m	Bemerkungen
			rückw.	vorw.					
<i>P</i>			12,6 +3,7						gem. 13. 5. 1895 - 1,1 dm
<i>a</i>	1			12,7	- 0,1	-			
<i>b</i>	2			12,8 +3,7	- 0,1	-			0,9
<i>c</i>	3			11,9 +2,2	+ 0,9	0,8			0,3 0,2
<i>d</i>	4			1 14,3	- 2,2	4,8			
<i>e</i>	5			12,6	+ 1,5	2,3			
<i>f</i>	7			4 10,9	+ 2,2	2,4			0,5
<i>g</i>	8			13,4	- 3,0	9,0			
<i>h</i>	15			16,1	- 2,7	1,0			
<i>i</i>	16			1 16,3	-	-			0,2
<i>k</i>	17			2 16,3	- 0,1	-	- 5,22		0,1
<i>P</i> ₁	18	1,156		16,2	-	-	- 0,12		
		I	91,156	- 3,6	- 3,6	- 20,3	- 5,34	91,128	
		Mittel	91,154						
2. Messung									Latte II A=5m-0,50 mm " II B=5m-0,08 mm
<i>P</i> ₁	<i>x</i>	-	1,200						IIA+IIB=10m-0,58 mm
<i>x</i>	<i>P</i>	17	4,952						
		II	91,152						

in Millimetern ergeben. Wir kommen mit dem Reducionsgliede $\frac{h^2}{2l}$,
 worin $\frac{h}{l} = \frac{\text{Neigungshöhe}}{\text{Länge}}$ der Strecke, bis auf ganz vereinzelt Fälle
 aus; drücken wir nun h in Decimetern und l in Lattenlängen aus, setzen
 also $l = 5n$, so ist die Reduction in Millimetern

$$= \frac{h_{\text{dm}}^2}{10^2 \cdot 10 \cdot n} \cdot 1000 = \frac{h_{\text{dm}}^2}{n}$$

Da n in der Regel eine ganze Zahl ist, kann man in den meisten Fällen die Division im Kopfe ausführen. Für umfangreiche Messungen empfiehlt es sich eine Tabelle zu entwerfen, aus der man ohne Weiteres oder durch einfache Interpolation die Reducionswerthe entnehmen kann.

Wie aus dem Feldbuchauszug ersichtlich, hätten mehrere Punkte bei der Nivellirung wegfallen können. Während der Messung lässt sich das freilich nicht so bequem übersehen, auch muss sich der Geometer

gewöhnlich beeilen, über den Fahrdamm hinwegzukommen, so dass es nicht zu vermeiden ist, wenn hier und da ein überflüssiger Punkt mit einnivellirt wird. Die Rubriken „Lattencorrection“ und „endgültige Länge“ sind mit Rücksicht auf etwa einzuschaltende Zwischenpunkte angelegt; für gewöhnlich bleiben sie leer.

In der vorstehend beschriebenen Weise haben wir bis jetzt 148 km doppelt gemessen. Ueber die erreichte Genauigkeit giebt die folgende Tabelle Auskunft.

Jahr der Messung	Anzahl der Doppel-messungen	Gesamtlänge km	$\left[\frac{d^2}{l} \right]$	D ± mm
1887	368	46,0	18,866	0,23
1888	458	52,7	20,639	0,21
1889	30	2,7	0,857	0,17
1890	33	3,9	2,249	0,26
1893	20	2,9	0,484	0,16
1895	312	37,4	17,211	0,23
1897	16	2,7	1,376	0,29
	1237	148,3	61,682	± 0,22

mittlere Differenz zwischen Hin- und Rückmessung $D = \sqrt{\frac{61,682}{1237}} = \pm 0,22$ mm für 1 Meter; mittlerer Fehler der einfachen Messung $m = \pm 0,16$ „ „ „ „ ; „ „ „ „ Doppelmessung $M = \pm 0,11$ „ „ „ „ ; oder $D = 2,2$ mm für 100m, $m = 1,6$ mm und $M = 1,1$ mm für 100 m.

Hiernach ist die Genauigkeit in den einzelnen Jahrgängen trotz des Wechsels unter den Lattenlegern eine durchaus gleichmässige und jedenfalls sehr grosse. Mancher Leser freilich wird sie übertrieben finden, da die Grenze des praktischen Bedürfnisses erheblich überschritten ist. Hierzu wollen wir bemerken, dass wir selbstverständlich nicht darauf ausgegangen sind, aussergewöhnliche Resultate zu erzielen, sei es auch nur, um damit in Fachblättern glänzen zu können oder dergl.; unser Zweck war einzig und allein der: ein möglichst gutes Polygonnetz zu schaffen. Dieses Ziel vor Augen haben wir natürlich die Messungen mit der Sorgfalt ausgeführt, die uns bei der noch unerprobten Methode zur Erreichung guter Resultate nöthig erschien. Bei dem Nivellement wird man vielleicht insofern noch etwas flüchtiger verfahren können, als man geringere Terrainwechsel vernachlässigt oder ausgleicht und dadurch die Zahl der Punkte vermindert. Ein nicht geringer Antheil an dem Erfolge ist, wie bereits erwähnt, ohne Zweifel der festen Lattenaufgabe, sodann aber auch der günstigen

Terrainbeschaffenheit (durchweg harter, wenn auch nicht immer ebener Boden) zuzuschreiben. Dass wir mehr erreicht haben, als nöthig war, ist jedenfalls verzeihlicher als das Gegentheil; auch die etwaigen Mehrkosten des Verfahrens glauben wir verantworten zu können, handelt es sich hierbei ja doch um das Hauptpolygonnetz für das werthvollste Areal des Vermessungsgebietes.

Wir stehen übrigens mit unseren Genauigkeitsergebnissen nicht allein, fast genau dieselben Werthe hat die Züricher Stadtvermessung aufzuweisen. Nach Prof. Rebstein's „Mittheilungen über die Neuvermessung der Stadt Zürich“ beträgt dort

$$\left. \begin{array}{l} D = \pm 0,28 \text{ mm} \\ m = \pm 0,20 \text{ " } \\ M = \pm 0,14 \text{ " } \end{array} \right\} \text{ für 1 Meter.}$$

Die Polygonlinien wurden daselbst nach der Staffelmethode viermal (von 2 Metern je zweimal) mit Latten gemessen.

Die bei unserer Methode gemachten Erfahrungen können auf den Gedanken führen, die Linien in der Regel nur einmal mit Latten zu messen und sie zum Schutz gegen grobe Fehler mit aufliegendem Stahlband zu controliren. Ohne die Genauigkeit zu gefährden, würde sich die Arbeitsleistung hierdurch nicht unwesentlich erhöhen. Jedenfalls werden wir diese Idee gelegentlich einmal versuchsweise zur Ausführung bringen.

Zum Schlusse mögen noch einige Angaben über die Arbeitsleistungen, Kosten u. s. w. folgen.

Bei achtstündiger Arbeitszeit wurden im Durchschnitt pro Tag 750 m doppelt gemessen und nivellirt; die Maximalleistung betrug 950 m. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die meisten Linien innerhalb der Bebauung Alt-Leipzigs, also in dem verkehrsreichsten Theile der Stadt liegen, dass ferner die Messungen nicht immer im Zusammenhange, weder dem Orte noch der Zeit nach stattfinden konnten, so dass manche Arbeitsstunde durch den Hin- und Hertransport der Messgeräthe verloren ging.

Von den 8 täglichen Arbeitsstunden sind unter normalen Verhältnissen 6 Stunden auf die Lattenmessung (einschl. Vorarbeiten) und 2 Stunden auf das Nivellement zu rechnen. Die Reduction der täglichen Messung erforderte mit Controle etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden; bei dem jetzigen vereinfachten Verfahren genügt 1 Stunde.

Nach Vorstehendem bzw. nach vielfachen Beobachtungen kommen durchschnittlich auf 1 Stunde ohne Nivellement:

25 Lattenlängen (=125 m) Doppelmessung mit Vorarbeiten,
30 — 35 „ (=150—175 m) „ ohne „

Aus der mittleren Tagesleistung und den gezahlten Gehalts- und Lohnsätzen (einschl. Fortkommen) ergibt sich für 1 km Doppelmessung folgender Zeit- und Kostenaufwand:

Tagewerke		Kosten		Bemerkungen
Art	Anzahl	pro Tag Mk.	im Ganzen Mk.	
Geometer	1,33	7,0	9,31	Die Einheitssätze in Rubrik 3 sind die Mittelwerthe aus den Jahren 1887 — 1897.
Messgehilfen	2,66	3,0	7,98	
Rechner	0,25	6,0	1,50	

Summa rund 19 Mk. pro km Doppelmessung.

Unter den gegenwärtigen Gehalts- und Lohnverhältnissen würde sich dieser Betrag um ca. 20 0/0 erhöhen.

Einige weitere Mittheilungen über die Leipziger Stadtvermessung, insbesondere Arbeitsleistungen und Kosten betreffend, gedenken wir später folgen zu lassen.

Leipzig, Februar 1898.

E. Hündel,
Stadtvermessungsinspector.

Multiplication durch Viertels-Quadrate.

Die Nothwendigkeit, auf dem Felde Multiplicationen vornehmen zu müssen, erregt den Wunsch nach einem Hilfsmittel, welches neben dem Vorzug der Handlichkeit die Eigenschaft, Producte fehlerfrei zu liefern besitzt.

Als solches Hilfsmittel dürfte sich die Quadrattafel, welche auch zu anderen Rechnungen nahezu unentbehrlich geworden ist, und der stete Begleiter jedes Technikers sein dürfte, wie kein anderes derartiges Werk sich eignen, denn sie liefert die Producte mittelst einfacher Multiplication und hat den Vortheil des bequemen und kleinen Taschenformates.

Wie nachstehend bewiesen, erhält man das Product zweier Zahlen, wenn man das Quadrat der halben Differenz von dem Quadrat der halben Summe dieser Zahlen subtrahirt.

$$\begin{aligned} \text{Es ist} \quad 4ab &= (a+b)^2 - (a-b)^2 \\ ab &= \frac{1}{4}(4ab) \\ ab &= \frac{1}{4}[(a+b)^2 - (a-b)^2] \end{aligned}$$

$$\text{Daher} \quad ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

Beispiele:

- 1) Es soll 4356 mit 2344 multipliziert werden.

4356
2344

Summa = 6700; halbe Summa = 3350; $3350^2 = 11\,222\,500$

Differ. = 2012; halbe Differ. = 1006; $1006^2 = 1\,012\,036$

Verlangtes Product = 1 0210 464

2) Es sei die Grundsteuer für ein Object von 0,426 ha Flächeninhalt und der Bonitätsklasse 8 zu berechnen. Constante (Reduktion von Kreuzer in Pfennige mal $2\frac{14}{15}$ Simpla mal Verhältniss von ha zu Tgw.) = 24,58. Es ist also 0,426 mit 24,58 und mit 8 zu multiplizieren.

$$0,426 \times 8 = 3,408 ; 24,58$$

$$\underline{3,408}$$

$$\text{Summa} = 27,988 ; 13,994^2 = 195,8321$$

$$\text{Differenz} = 21,172 ; 10,586^2 = 112,0639$$

$$\underline{83,7628}$$

Grundsteuer = 84 Pfennige.

3) Der Flächeninhalt eines Objectes soll berechnet werden.

$$\text{a. } 73,4 \times 180,4$$

$$+ 42,2$$

$$\underline{115,6}$$

$$180,4$$

$$\underline{57,8}$$

$$\text{Sa.} = 238,2 \quad 119,1^2 = 14184,81 \quad \text{Sa.} = 116,2 \quad 58,1^2 = 3375,67$$

$$\text{Diff.} = 122,6 \quad 61,3^2 = 3757,69 \quad \text{Diff.} = 105,2 \quad 52,6^2 = 2766,76$$

$$\underline{a = 10427,12}$$

$$\underline{- 608,91}$$

$$- 1 = -608,91$$

$$\underline{F = 9818,21 \text{ qm}}$$

4) Es sei für 2,335 ha das Flächenmaass nach bayerischem Tagwerksmaass zu bestimmen. (Verhältniss = 2,935.)

$$2,935$$

$$\underline{2,335}$$

$$\text{Summa} = 5,270 \quad 2,635^2 = 6,943225$$

$$\text{Differ.} = 0,600 \quad 0,300^2 = 0,090000$$

$$\underline{6,853225}$$

$$= 6,85 \text{ bayer. Tgw.}$$

Benöthigt man das Quadrat einer grösseren Zahl, so kann dasselbe leicht und schnell mit derselben Tabelle erhalten werden.

5) Es sei das Quadrat von 9472, also $(5000 + 4472)^2$ zu bestimmen.

$$a^2 = 5000^2 = 25\,000\,000$$

$$2ab = 10\,000 \times 44\,72 = 44\,720\,000$$

$$b^2 = 4472^2 = 19\,998\,784$$

$$\underline{\text{Summa} = 89\,718\,784 = 9472^2.}$$

Die von mir hergestellte Tafel enthält auf 17 Seiten die Quadrate von 1 bis 5009 sofort ablesbar. Weiteres enthält dieses Taschenbuch noch Tabellen für Maassumwandlung, Fehlergrenzen, Formeln zur Be-

rechnung und Theilung von Linien und Flächen, Coördinaten, trig. Zahlen, Chordentafel für Radius 1000, Anweisung über Justifizirung, Singnaturen, techn. Notizen, vierstellige Logarithmentafeln etc. und genügt mithin bei den meisten Arbeiten im äusseren Dienste.

Wenn ich noch hinzufüge, dass der Zeitaufwand bei Herstellung von Producten mit der Quadrattafel gegenüber dem Manipuliren mit der Multiplicationstafel nur wenig mehr beträgt, andererseits das Mitschleppen Letzterer sich von selbst verbietet, wird die Behauptung als richtig anerkannt werden, dass es nicht leicht ein im äusseren Dienste so bequem und so gut verwendbares Tabellenwerk geben dürfte, welches wie die Quadrattafel achtzifferige Producte liefert.

Simbach 1898.

Dittmar.

Veröffentlichungen der Trigonometrischen Abtheilung der Königlich Preussischen Landes-Aufnahme.

Von den für den praktischen Gebrauch bestimmten Heften: „Die Nivellementsresultate der Trigonometrischen Abtheilung der Königlich Preussischen Landes-Aufnahme“ sind bis jetzt erschienen:

Heft	I:	Provinz Ostpreussen,
„	II:	„ Westpreussen,
„	III:	„ Pommern,
„	IV:	„ Schleswig - Holstein und die Grossherzogthümer Mecklenburg,
„	V:	„ Schlesien,
„	VI:	„ Posen,
„	VII:	„ Brandenburg,
„	VIII:	„ Sachsen und die Thüringischen Länder,
„	IX:	„ Hannover und das Grossherzogthum Oldenburg,
„	X:	„ Westfalen,
„	XI:	„ Hessen-Nassau und das Grossherzogthum Hessen,
„	XII:	„ Rheinprovinz.

Jedes einzelne Heft ist zum Preise von 1 Mk. durch die Königliche Hofbuchhandlung von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstr. 68—71, zu beziehen.

Die unter dem Titel: „Auszug aus den Nivellements der Trigonometrischen Abtheilung der Landes-Aufnahme“ veröffentlichten, von dem Bureau des Central-Directoriums der Vermessungen bearbeiteten Hefte II bis VI sind durch die Nivellementsresultate der Trigonometrischen Abtheilung der Königlich Preussischen Landes-Aufnahme ersetzt und nunmehr aus dem Buchhandel zurückgezogen worden.

v. Schmidt,

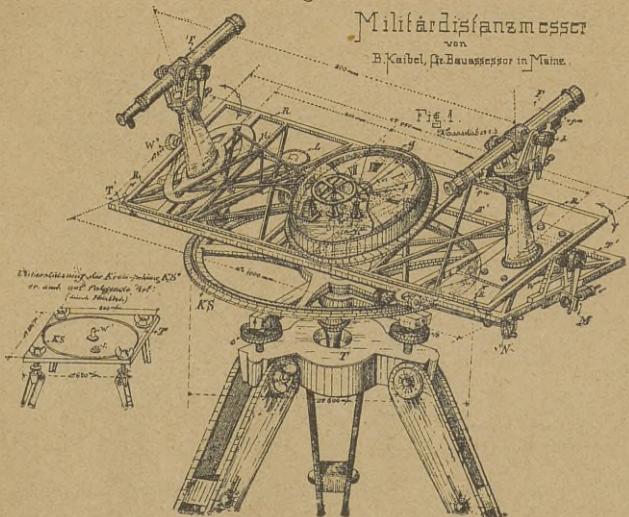
Oberst und Abtheilungschef im grossen Generalstabe.

Distanzmesser ohne Latte (Militärdistanzmesser) nebst Anzeigevorrichtung;

von B. Kaibel, Gr. Bauassessor in Mainz. (Zwei neue D. Reichs - Patente Nr. 97317 u. 97321).

Bei vorliegendem Instrument ist das seither übliche Princip der Winkel-ausschlag- oder anderen Messung der Bewegung eines drehbaren Fernrohres gegen ein feststehendes zur Ermittlung weiterer Entfernungen verlassen. Alle wünschenswerthen Distanzintervalle zwischen beispielsweise 50 und 6000 m sind aus einer der Constellation der Instrumententheile beim Gebrauch entsprechenden Gleichung in das Instrument gelegt, um in jedem praktischen Fall durch Wiederherstellung der erwähnten Constellationen nur rückwärts als fertige Resultate wieder herausgegeben zu werden.

Fig. 1.

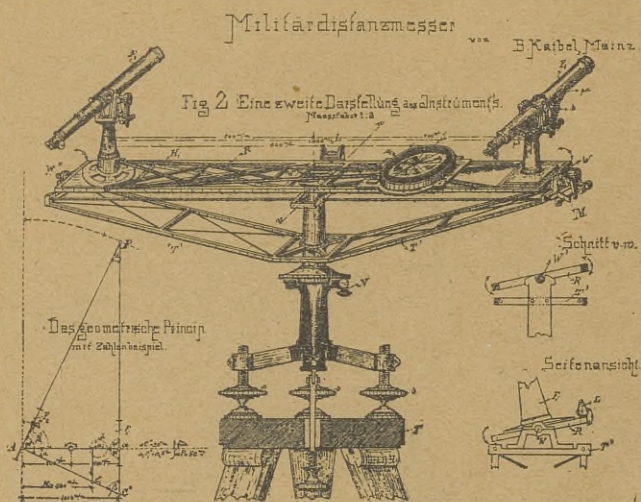


Im Abstand $Aa = 80$ bis 100 cm voneinander ist das feste Fernrohr F_1 (rechts bei a) und das drehbare F_2 (links bei A) angeordnet, welch' beide zu Beginn der Operation parallel zueinander (auf „Ziel ∞ “) stehen — wobei selbstredend zugleich das feste Rohr nach dem Endziel der gesuchten Distanz gerichtet ist. Die freie (rechte) Spitze eines mit dem beweglichen (linken) Fernrohr fest und rechtwinklig verbundenen Armes beschreibt dann bei der Eindrehung auch des beweglichen Fernrohres auf's Ziel auf der Rückwärtsverlängerung der Visirlinie des festen Rohres sehr kleine Kreisbogenstückchen aC'' , die von den zugehörigen kleinen Tangentenstückchen nicht merklich verschieden sind und welche zu der Operationsbasis Aa und den Zielweiten aP in dem linearen Zusammenhang stehen:

$$\frac{aC''}{Aa} = \frac{Aa}{aP} \text{ oder } \widehat{Aa^2} = aC'' \times aP.$$

Alle gewünschten Zielweiten sind nun der Reihe nach in diese Gleichung eingesetzt und das zugehörige aC'' daraus berechnet. Diese sehr kleinen Wege aC'' werden mittels Zahnangriffes eines Uhrwerkes in vielhundertfacher Vergrößerung auf ein Zifferblatt übertragen, alle in stets gleichmässig fortlaufender Kreisbewegung zweier Zeiger und stets von ein und demselben Anfangspunkt aus — (auch gleich Anfangsstellung der Zeiger) — und stets auf den grössten Kreis. Das Zifferblatt ist in ebensoviele Sectorflächen, als concentrische zahlenentsprechende Ringe eingetheilt, so dass jedem Stand des kleinen Zeigers in irgend einem Sector ein Stand des grossen an irgend einer Stelle des zahlenentsprechenden Ringes entspricht. Alle vielhundertfach vergrösserten aC'' -Werthe sind nun zwischen 0- und $1 \times 2r\pi$ -Länge des grössten

Fig. 2.



Zifferblattkreises in den ersten Ring geschrieben, zwischen $1 \times 2r\pi$ und $2 \times 2r\pi$, zwischen $2 \times 2r\pi$ und $3 \times 3r\pi$ u. s. f. zwar auch in ihren Endpunkten auf dem grössten Kreis markirt, von da aus aber radial in den zweiten, dritten u. s. f. Ring übertragen. Bei jedem praktischen Fall hat man nach erfolgter Einstellung beider Rohre auf ein und dasselbe Ziel sofort auf den Stand des kleinen Zeigers zu achten; stände derselbe z. B. im zweiten Sector, so ist die gesuchte Distanz im zweiten Ring am grossen Zeigerstande zu finden, d. h. bei der Drehung des beweglichen Rohres von „Ziel ∞ “ auf das Ziel der gesuchten Distanz hat die Spitze (Zahngestänge) des zu dem gedrehten Rohre senkrechten Armes Aa einen gewissen Weg aC'' zurückgelegt, den das hier anschliessende Uhrwerk in bestimmter, mit dem Auftragsmaassstab der aC'' -Werthe übereinstimmender Vergrößerung auf den grössten Zifferblattkreis mittels Zeigers markirt und von hier aus radial in die mit der Sectorzahl „II“ des kleinen Zeigerstandes übereinstimmende

Ringzahl „2“ übertragen hat; der grosse Zeiger hat also während dessen einen ganzen und noch einen aliquoten Theil des zweiten Umdrehungskreises (Ringes) zurückgelegt. An diese Zeigerstillstände sind dann nun anstatt der aC'' -Werthe gleich die ihnen nach der obigen Gleichung entsprechenden Distanzzahlenwerthe beigeschrieben. Bei Zeigerständen zwischen diesen nahe genug benachbarten Auftragungswerthen wird leicht interpolirt. Da die Uhr (Anzeigevorrichtung) nicht gleichzeitig am Ort des festen (rechten) Fernrohres sitzen kann, so ist sie um das Maass ($Aa - Aa_1$) von a aus nach links geschoben; die aC'' -Werthe sind deshalb vor ihrer, dem Uhrwerkgang entsprechenden, vergrösserten

Auftragung auf das Zifferblatt, nach der Hilfsgleichung: $\frac{aC_1''}{aC''} = \frac{Aa_1}{Aa}$

reducirt. In den beigegebenen Abbildungen sind zwei Varianten des Instrumentes dargestellt, von welchen Fig. 2 wohl etwas instrumentaler von Ansehen, Fig. 1 aber stabiler und deshalb vorzugsweise ins Auge zu fassen ist. Je nachdem man dem ganzen Apparat die Neigung auf ein auf- oder abwärts von dem Beobachter gelegenes Ziel giebt oder ihn horizontal einstellt und nur die Rohre auf's Ziel neigt (durchschlägt), kann man die schräge Luftlinie oder den Horizontalabstand des Ziels am Zifferblatt ablesen und nach dem Pythagoras mittels Differenz der Quadrate beider Ablesungen auch direct die Höhe des Ziels über dem Beobachter bestimmen.

Die Erzielung einer vielhundertfachen Vergrösserung der aC'' -Werthe durch nur 3 Uhrädchen (wovon 2 ausserdem noch gekuppelt sind), sowie die Anbringung einer sanften Gegenzugspiralfeder im Werk verursachen eine sehr grosse Genauigkeit an dem waageartig pendelnden Gang der Zeiger.

Verfasser hat sich ein Modell seiner Erfindung anfertigen lassen, welches die überraschende Schnelligkeit und befriedigende Genauigkeit der Ermittlung grosser Distanzen nachweist. Dasselbe kann jederzeit im Freien functionirend bei dem Genannten eingesehen werden.

Wegen grossen Zeitmangels wünscht derselbe den Vertrieb der Patente und des Modells in andere Hände, am liebsten in diejenigen eines mit grösserem Capital arbeitenden Consortiums oder einer Fabrik zu legen.

Entfernungs-Schätzung.

Als Fortsetzung der kleinen Mittheilung Zeitschr. S. 57/58 bringen wir noch einige Schätzungsangaben, die bei unseren ersten Messungsübungen 1898 dadurch erhalten wurden, dass gerade Linien mit Baken abgesteckt und von den noch gänzlich geodätisch ungeübten Studirenden vor der Messung geschätzt wurden. Die Unabhängigkeit dieser Schätzungen wurde durch getrennte Aufstellung der Schätzenden und Ein-

sammeln der in der Stille auf Zettel geschriebenen Angaben gesichert. Folgendes sind vier solcher Gruppen.

20. April 1898.

Geschätzt Klaus	130 m	Geschätzt Finke	120 m
" Honemann	300	" Sebastian	120
" Wist	110	" Granzin	75
" Eggert	80	" Melleve	120
" Baertz	160	" Richter	100
" Böhsen	150	" Weiss	110
" Hoebel	170	" Bätge	80
" Hedwig	49		
" Hoffmeister	200		
" Brey	200		
Schätzungsmittel 154,9 m		Schätzungsmittel 103,6 m	
Gemessen 137,2 m		Gemessen 108,0 m	

Die eigenthümliche Schätzung 49 m ist dadurch entstanden, dass H. die durch die Bakenabsteckung entstandenen Theile einzeln schätzte und nachher addirte.

25. April 1898.

Geschätzt Petersen	120 m	Geschätzt Arntzen	120 m
" Verges	110	" Sidow	70
" Fischer	180-200	" Kirchner	75
" Laufenberg	160	" Rhode	95
" v. Steinwehr	125	" Vigener	80
" Rumpf	170	" Kniese	95
" Mestwarb	160	" Scherer	90
" Schröder	120	" Krause	75
" Humpert	180	" Lukas	70
Schätzungsmittel 154,0 m		Schätzungsmittel 85,6 m	
Gemessen 137,0 m		Gemessen 107,6 m	

Die Schätzungsfehler der 4 Gruppen zeigt folgende Zusammenstellung :

137 m		108 m	
— 7 m	— 17 m	+ 12 m	+ 12 m
+ 163	— 27	+ 12	— 38
— 27	+ 53	— 33	— 33
— 57	+ 23	+ 12	— 13
+ 23	— 12	— 8	— 28
+ 13	+ 33	+ 2	— 13
+ 33	+ 23	— 28	— 18
— 88	— 17		— 33
+ 63	+ 43		— 38
+ 63			
Durchschnitt \pm 41 m		Durchschnitt \pm 21 m	

Der durchschnittliche Fehler betrug im ersten Fall ± 41 m auf 137 m oder 30% , im zweiten Fall ± 21 m auf 108 m oder 19% , im Gesamtmittel rund 25% , weshalb man den mittleren Fehler einer Schätzung wieder zu rund 30% oder auch ein Drittel annehmen kann, was ungefähr wieder dasselbe ist wie auf S. 58. Nochmals sei erwähnt, dass die Schätzenden noch gänzlich ungeübte Studierende waren.

J.

Zur Polygonberechnung mit der Rechenmaschine.

Bei der im 5. Heft dieser Zeitschrift Jahrgang 1898, S. 130—134 beschriebenen Berechnung von Polygonzügen ist auf Seite 131 angegeben, dass die Richtungswinkel auf den ersten Quadranten reducirt und die sin und cos vertauscht worden; z. B. $103^{\circ} 45' 50''$ — $13^{\circ} 45' 50''$ für den zweiten Quadranten. Für den dritten Quadranten hätte man, was nicht näher erörtert ist, etwa $[225^{\circ} 6' 30''$ — $45^{\circ} 6' 30''$ ohne Vertauschung und für den vierten Quadranten $331^{\circ} 17' 20''$ — $61^{\circ} 17' 20''$ mit Vertauschung der sin und cos.

Abweichend hiervon hat Verfasser seit mehreren Jahren die Richtungswinkel derart auf den ersten Quadranten reducirt, dass eine Vertauschung nicht erforderlich wird, was zur Vermeidung von Verwechslungen der sin und cos als zweckmässig befunden wurde. Dieses wird dadurch erreicht, dass man im 2. bezw. 3. und 4. Quadranten die Richtungswinkel φ bestimmt nach den Formeln $180^{\circ} - \varphi$, bezw. $\varphi - 180^{\circ}$ und $360 - \varphi$, welche Winkel mit rother Tinte in das Formular eingesetzt werden. Für obige Winkel würde man erhalten:

$103^{\circ} 45' 50''$ — $76^{\circ} 14' 10''$; $225^{\circ} 6' 30''$ — $45^{\circ} 6' 30''$ und $331^{\circ} 17' 20''$ — $28^{\circ} 42' 40''$.

Puller, Ingenieur.

Bekanntlich kann man rechnen:

$$\text{entweder } \sin 103^{\circ} 45' 47'' = \cos 13^{\circ} 45' 47''$$

$$\text{oder } \sin 103^{\circ} 45' 47'' = \sin 76^{\circ} 14' 13''$$

und ähnlich zweifach in allen solchen Fällen; die Auswahl ist Geschmacksache. Wenn ich auf Seite 132 das erste Verfahren anwandte, so lag es mir ferne, das zweite Verfahren für minderwerthig zu erklären.

Indessen da man auch über solche Kleinigkeiten, wenn sie einmal in Erörterung gezogen sind, Ansichten äussern kann, möchte ich für das erste Verfahren — Rechnen vom nächst vorhergehenden Vielfachen von 90° — den Umstand anführen, dass dabei die Minuten und Secunden bleiben.

J.

Magnetische Declination in Bochum.

Als Ergänzung der Mittheilung in Zeitschrift Heft 10, S. 312 erhielten wir von Herrn Lenz, Bergwerksmarkscheider und Lehrer an der Bochumer Bergschule, ein Exemplar der Reproductionen von den Aufzeichnungen des Magnetographs, welche den im Bochumer Bezirke und theilweise auch anderwärts beschäftigten Markscheidern zur Benutzung bei magnetischen Orientirungen polygonometrischer Messungen unter Tage regelmässig und kostenlos zugeschickt werden.

Die Curven vom 15./16. März 1898 sind während eines Nordlichts entstanden.

Die Beschreibungen der magnetischen Warten der Westfäl. Berggewerkschafts-Kasse befinden sich in älteren Nummern des „Glückauf“.

Die Declinations-Länge = $24^{\circ} 53' 37,65''$, Breite = $51^{\circ} 29' 28,23''$, Höhe des Magnets = 115,19 m über Normal Null.

Aus den Declinationscurven vom 13.—18. März 1898, welche nach mitteleuropäischer Zeit aufgetragen sind, nehmen wir die Hauptwerthe für die eben schon erwähnte Nordlichtperiode 15.—16. März 1898:

15. März 1898 Morgens	8 ^h	12 ^o 48,8'	+ 2'
	10 ^h 0 ^m	"	+ 8'
Mittags	12 ^h 0 ^m	"	+ 8'
	2 ^h 0 ^m	"	+ 14'
	3 ^h 45 ^m	"	+ 36' Max.
	4 ^h 0 ^m	"	+ 31'
Abends	6 ^h 0 ^m	"	+ 1'
	8 ^h 0 ^m	"	0'
	10 ^h 0 ^m	"	— 8'
	10 ^h 40 ^m	"	— 37'
	11 ^h 45 ^m	"	— 4'
Nachts	12 ^h 0 ^m	"	— 15'
	12 ^h 5 ^m	"	— 6'
	12 ^h 15 ^m	"	— 42' Min.
	2 ^h 0 ^m	"	— 17'
	2 ^h 20 ^m	"	+ 18'
	3 ^h 10 ^m	"	— 11'
	4 ^h 0 ^m	"	0'
	6 ^h 0 ^m	"	+ 13'
16. März 1898 Morgens	8 ^h 0 ^m	"	+ 11'

Von da an verlaufen die Curven wieder regelmässig.

Welche hohe Bedeutung solche fortgesetzte Beobachtungen für den Markscheider haben, ist klar, aber auch der Landmesser mit Tachymeter-Compasszügen muss solche Mittheilungen mit Dank aufnehmen, er wird wahrscheinlich mit uns staunen, dass am 15. März 1898 Nachmittags 3^h 45^m die Magnetnadel eine Abweichung von 36' von ihrer gewöhnlichen Lage hatte!

Das von Karl Friedrich construirte math. Instrument zum Messen, Theilen, Reduciren, Vergrössern von Linien und Flächen.

In Heft 22 vom Jahrgang 1887 der Zeitschr. f. Verm. Bd. XVI, Seite 593 habe ich auf ein Instrument aufmerksam gemacht, mittelst welchem das Antragen von Messungen, welches bekanntlich sehr viel Zeit beansprucht, wenn man auf Zirkel und Maassstab angewiesen ist, derart vereinfacht wird, dass man im Stande ist, in der Stunde 1000—3000 Punkte mit aller Schärfe aufzutragen.

Es waren seither alle Versuche, eine Massenproduction dieses Instrumentes zu erzielen, vergeblich und es konnte daher auch den vielen Bestellungen von damals nicht entsprochen werden.

Nunmehr jedoch hat eine Firma die Herstellung einer grösseren Anzahl dieser Kartirungsinstrumente — vom Erfinder Promotionsmaassstäbe genannt — übernommen und ich empfehle Jedem, der mit Kartirungen sich befassen muss, sich dieses Instrument anzuschaffen.

Die Handhabung desselben ist sehr einfach und strengt die Augen nicht im Mindesten an. Ich benutze seit Jahren ein vom Erfinder gefertigtes Modell und führe nur das eine an, dass z. B. bei Kartirungen im Maassverhältniss 1:5000 der Meter auf diesem Instrumente einen Millimeter gross erscheint und mithin Decimeter noch geschätzt werden können!

Es ist nicht zu viel behauptet, wenn ich sage, dass man mit diesem Instrumente in einer Stunde dieselbe Arbeit leistet, wie mit Zirkel und Maassstab in einem halben Tag.

Zu dieser Zeitersparniss kommt noch: Die leichte Führung, die genaue Arbeitsleistung, den Schärfegrad hat der Arbeiter in der Hand, dann der Umstand, dass die Augen geschont werden, denn sogar wer bei Zirkel und Maassstab die Lupe benützte, arbeitet hier mit freiem Auge; ruhig kann die zitternde Hand arbeiten. Die Handhabung ist eine bequeme. Nothwendig hierzu ist nur ein kleines Lineal oder ein gewöhnlicher Winkel. Die Ausstattung — Neusilber mit deutlicher Theilung — ist solid und elegant. Das Instrument ist leicht in der Westentasche unterzubringen.

Jedem Instrumente liegt eine Gebrauchsanweisung bei. Gegen Ein-sendung von 4 Mark an Frau k. Rentammann Friedrich, München, Badestrasse 19 II. r., erfolgt die Zusendung franco.

Simbach, im Mai 1898.

D.

Bücherschau.

Geodätisches aus Ost-Afrika. Deutsche Colonial-Gesellschaft, Abtheilung Berlin-Charlottenburg, Verhandlungen 1897/98, Heft 4. Dr. Stuhlmann, Regierungsrath und Abtheilungschef beim Gouvernement in Ostafrika. Die wirtschaftliche Entwicklung Deutsch-Ostafrikas, mit 3 Karten und 6 Abbildungen. Vortrag gehalten in der Abtheilung Berlin-Charlottenburg der Deutschen Colonial-Gesellschaft. Berlin 1898, Vortrag von Dieterich Reimer (Ernst Vohsen). 1,50 Mk.

Wir entnehmen hieraus einige Mittheilungen, namentlich geodätischer Art:

S. 111. In Dar-es-Salam befindet sich die Centralverwaltung des Gouvernements. Die Centralverwaltung ist etwa folgendermaassen eingetheilt:

- 1) Politische Abtheilung,
- 2) Commando der Schutztruppe, 10 Compagnien,
- 3) Finanz-Abtheilung,
- 4) Justiz-Abtheilung,
- 5) Medizinal-Abtheilung,
- 6) Flotille,
- 7) Bau-Abtheilung,
- 8) Landes-Kultur und Landesvermessung (Vorsteher Stuhlmann), insbesondere Plantagen- und Landfragen, Versuchsstationen, berg- und forstmännische Thätigkeit, kartographische und Messungsarbeiten, Schulwesen und manche wissenschaftliche Fragen.

S. 113. Districtseintheilung von Norden nach Süden:

- 1) Tanga, Hafenort,
- 2) Pangani, am Flusse Pangani,
- 3) Saadini, Nebenamt unbedeutend.
- 4) Bagamoyo, Karawanenhandel,
- 5) Dar-es-Salam mit Kissaki,
- 6) Kilwa mit der Insel Mafra,
- 7) und 8) Lindi,
- 9) Langenburg am Nordende des Nyassa-Sees.

S. 125. Geographisch-kartographische Forschung. Vor Errichtung des Gouvernements hatten wir nur sehr dürftige Routenaufnahmen von Missionaren und Reisenden; jetzt sind fast alle weissen Flecke von der Karte verschwunden, und das ganze Land ist mit mehr oder weniger sorgfältig kartirten Routen durchzogen. Die meisten Offiziere nehmen an dieser Arbeit Theil. Es sind im ganzen schon 45 Mitarbeiter, deren Aufnahmen durch Dr. Kiepert in Berlin verarbeitet werden. Von den etwa 30 Blättern des grossen bei Dieterich Reimer erscheinenden Kartenwerks, das die ganze Colonie im Maassstab 1:300 000 darstellen soll, sind schon 15 Blätter veröffentlicht und grosses Material liegt noch vor.

Ein eigener Geograph ist seit etwa einem Jahr an der Arbeit um die Ausdehnung des Gebietes festzulegen, das der deutsch-ostafrikanischen Gesellschaft gehört, und auf das sich der kaiserliche Schutzbrief bezieht. Genauere Karten werden von den Gebieten hergestellt, wo wirthschaftliche Interessen und das Eigenthum der Plantagen in Frage kommen.

Es sind zunächst zwei Expeditionen in Usambara thätig, von denen eine unter einem Offizier die grosse Triangulation vornimmt und gerade jetzt bei einer Basismessung mit 300 (?) Arbeitern beschäftigt ist.

Die andere Expedition unter Landmessern nimmt die Kleintriangulirung und topographische Aufnahme in den speciellen Plantagengebieten vor.

Bei der geringen Zahl von Beamten und bei den grossen Schwierigkeiten, wo in unwegsamen Gebieten Signale erbaut, Kuppen entwaldet und Sichten durchgeschlagen werden müssen, kann man nicht erwarten, dass eine Arbeit in kurzer Zeit fertig ist, die in civilisirten Ländern jahrelang einen ganzen Stab von Arbeitern in Anspruch nimmt. Jetzt wird auch mit der Vermessung des fruchtbaren Rufigi-Deltas vorgegangen.

Ein dritter Theil der Vermessung bezieht sich auf die Kataster-Arbeiten, die zunächst in Dar-es-Salam im Gange sind und die Unterlage für Flurkarte und Grundbuch geben sollen.

Gelegentlich wurde das Vermessungspersonal auch bei den Grenzregulirungen und Vorarbeiten für den Weiterbau der Tanga-Eisenbahn in Anspruch genommen. Augenblicklich ist eine grosse Expedition in Vorbereitung, die die englisch-deutsche Grenze zwischen dem Nyassa- und Tanganjika-See festlegen soll. Im Anschluss daran werden Schwerkraftsbestimmungen ausgeführt, die ein allgemein wissenschaftliches Interesse für die Physik der Erde haben.

Die Resultate, welche bis jetzt auf naturwissenschaftlichem Gebiete erzielt sind, werden in einem grossen im Erscheinen begriffenen Werke zusammengefasst, von dem die Pflanzen- und Thierwelt in 4 Bänden bereits vorliegt. Die Anthropologie, die Herr Geheimrath Virchow, und die Ethnographie, die Herr Professor v. Luschau übernommen haben, sind in Vorbereitung. Von den meteorologischen Beobachtungen haben wir im December 1895 bis December 1896

	Höhe üb. d. Meer	Lufttemperatur:		
		Max.	Mittel	Min.
Dar-es-Salam	0 m	33,4 ⁰	25,6 ⁰	17,6 ⁰
Tanga	0 m	33,6	25,9	19,2
Kwai	1600 m	26,5	17,5	6,5
Temperaturabnahme etwa 8 ⁰ auf 1600 m oder 0,5 ⁰ auf 100 m nahe wie in Europa.				

Die vorstehenden geodätischen Notizen sind offenbar nur für das grosse Publikum bestimmt und deswegen dem Fachmann nicht genügend. Basismessung mit 300 Mann scheint ein Druckfehler zu sein. Nach u. A.

sollte nach den Reinhertz'schen Versuchen bei Bonn 1892 als Basis-messung in Ostafrika gewöhnliche Lattenmessung wie bei Polygonseiten genügen.

Das Dringlichste ist die *Coordinatenfrage*, über welche wir bereits auf S. 300—304 der Zeitschrift Einiges verhandelt haben.

J.

Hierzu ist auch noch zu citiren: Die mittleren Hochländer des nördlichen Deutsch-Ostafrika, von Premier-Lieutenant W. Werther. Petermanns Mittheilungen 1898, IV, S. 73—74. Routenaufnahmen.

Vereinsangelegenheiten.

Einladung zur XXI. Hauptversammlung des Deutschen Geometer-Vereins.

Unter Bezugnahme auf die im Heft 6 dieser Zeitschrift für das laufende Jahr bereits erlassene Bekanntmachung der Vorstandschaft des Deutschen Geometer-Vereins beehren wir uns die Mitglieder und Freunde des Vereins mit ihren Damen zu der in der Zeit vom 31. Juli bis 3. August d. J. in Darmstadt stattfindenden XXI. Hauptversammlung des Deutschen Geometer-Vereins ergebenst einzuladen.

Der Ortsausschuss glaubt sich der angenehmen Hoffnung hingeben zu dürfen, dass in erster Linie die Wichtigkeit der Tagesordnung, dann aber auch die vortheilhafte geographische Lage des Versammlungsortes, der für Reiseunternehmungen günstige Zeitpunkt der Versammlung und der der Geselligkeit und dem Vergnügen gewidmete Theil des Programms recht vielen Fachgenossen und Freunden des Vermessungswesens eine recht ermunternde Anregung zum Besuche der Versammlung geben werden.

Darmstadt, die Haupt- und Residenzstadt des auf dem Gebiete des socialen Lebens, in Wissenschaft, Kunst und Industrie sehr entwickelten Hessenlandes, übt durch seine Sehenswürdigkeiten, seine freundlichen Strassenanlagen und Bauausführungen in Verbindung mit anmuthigen Alleen und aufmerksam gepflegten Park- und anderen Anlagen innerhalb der Stadt, durch seine für Spaziergänge in unmittelbarer Nähe der Stadt gelegenen und vortheilhaft angelegten Laub- und Nadelwälder, wie nicht minder durch seine für grössere Ausflüge wohl geeignete Lage am westlichen Abhang des Odenwaldes und am nördlichen Ausgang der Bergstrasse von Jahr zu Jahr einen immer grösseren Anziehungspunkt auf das erholungsbedürftige Publikum aus. Wenn nun auch der Ortsausschuss nicht in der Lage ist, das Programm für die diesjährige Hauptversammlung so reichhaltig gestalten zu können, wie dies bei den letztvorhergehenden Versammlungen möglich war, so kann er den Theilnehmern an der heurigen Versammlung doch die Versicherung geben, dass er seinerseits alles aufbieten wird, um den Besuchern derselben

und ihren Damen den Aufenthalt in unserer lieblichen Residenz und deren Umgebung so angenehm als möglich zu gestalten, dass er sich namentlich bemühen wird, den Festtheilnehmern Gelegenheit zu geben, dass sie während der an den Versammlungstagen zur Verfügung stehenden kurzen Zeit, sowohl der näheren, als auch der weiteren Umgebung Darmstadts, dem sagenumwobenen Odenwald und der romantischen Bergstrasse ihre schönsten Reize abgewinnen und dass auch für angemessene Unterhaltung der Damen während der Verhandlungen Sorge getragen wird, damit die getroffenen Anordnungen den Ruf unserer Residenz für ihr Geschick im Arrangement von Festlichkeiten bei den Fachgenossen und deren Angehörigen wenigstens in bescheidenem Maasse erkennen lassen.

Der Ortsausschuss hofft ferner, dass die verehrlichen Behörden Inhaber von mechanischen und lithographischen Werkstätten, Buch- und Kunsthandlungen, sowie die Vereinsmitglieder und sonstige Fachgenossen die mit der Hauptversammlung verbundene Ausstellung von geodätischen Instrumenten, Karten, Büchern etc. ebenso reichlich beschicken werden, wie in früheren Jahren. Namentlich bitten wir hierbei um möglichst pünktliche Einhaltung der in der Bekanntmachung der Vorstandschaft des Deutschen Geometer-Vereins bereits angegebenen Termine. Im Interesse der Aufstellung eines möglichst vollständigen und richtigen Verzeichnisses der Ausstellungsgegenstände erscheint es sehr wünschenswerth, dass der bis zum 30. Juni erbetenen Anmeldung ein, nöthigenfalls mit Erläuterungen versehenes Verzeichniss der Ausstellungsobjecte beigefügt wird.

Gleichzeitig erlauben wir uns anzufügen, dass die Theilnehmerkarten für die Hauptversammlung vom 18. Juli ab zur Ausgabe gelangen werden. Der Preis derselben ist für eine Herrenkarte auf 10 Mk. und für eine Damenkarte auf 6 Mark festgesetzt. Die bez. Beiträge sind, unter Angabe von Namen, Stand und Wohnort der einzelnen Theilnehmer zwecks Eintrags in die Präsenzliste, an den Kassirer des Ortsausschusses — Herrn Stadtgeometer Fleckenstein, Darmstadt, Steinackerstrasse Nr. 6 — postfrei einzusenden, woraufhin die Uebermittlung der Theilnehmerkarten etc. alsbald erfolgen wird.

Für Theilnehmerkarten, welche nicht benutzt werden können, wird der eingezahlte Betrag bei Rückgabe derselben bis zum 31. Juli, abzüglich der erwachsenen Portokosten, zurückvergütet.

Um allen Ansprüchen der Theilnehmer gerecht werden zu können, bittet der Ortsausschuss um gefällige rechtzeitige Anmeldung der Theilnahme und um Mittheilung etwaiger Wünsche in Bezug auf Vermittelung von Wohnungen in Gast- oder Privathäusern.

Endlich bemerken wir noch, dass für die Besucher der Hauptversammlung eine besondere Auskunftsstelle eingerichtet werden wird. Dieselbe wird sich am Sonntag, den 31. Juli von Vormittags 7 bis Nach-

mittags 7 Uhr im „Hôtel Weber“, Bleichstrasse 48 in unmittelbarer Nähe der Bahnhöfe und von Nachmittags 7 Uhr ab im „Restaurant Kaisersaal“, Grafenstrasse Nr. 18, am Montag, den 1. August im Gebäude der Technischen Hochschule befinden.

Darmstadt, den 11. Mai 1898.

Der Ortsausschuss für die XXI. Hauptversammlung des Deutschen Geometer-Vereins.

Der Ehren-Ausschuss:	Der Vorsitzende:	Der Schriftführer:
Professor Dr. Nell, Geheimer Hofrath.	Hiemenz, Revisionsgeometer.	Bergauer, Revisionsgeometer.
Dr. Lauer, Steuerrath, Dr. Klaas, Landes- culturrath.		

Personalmeldungen.

Preussen.

A. Innerhalb der Katasterverwaltung.

I. Sterbefälle. Kataster-Controleur Steuerinspector Harbert in Schwerin a. d. W. (Posen) im Mai d. J.

II. Versetzungen. Kataster-Controleur Günther von Czarnikau (Bromberg) nach Sullenczyn (neues Amt im Bez. Danzig) zum 1. Juni d. J. Kataster-Controleur Lotz von Stralsund nach Ruhrort (neues Amt im Bez. Düsseldorf) zum 1. Juni des Jahres. Kataster-Controleur Eichacker von Tholey (Trier) nach Altena (neues Amt im Bez. Arnberg) zum 1. Juni d. J. Kataster-Controleur Steuerinspector Stangen von Oppeln nach Landsberg a. d. W. (Frankfurt) zum 1. August d. J. Kataster-Controleur Schleicher von Königshütte (Oppeln) nach Oppeln zum 1. August d. J.

III. In dauernde Hilfsarbeiterstelle wurde berufen der Kataster-Landmesser Wollenhaupt von Schleswig nach Köln zum 1. Juni d. J.

Innerhalb der Generalcommissionen.

Die bisherigen Landmesser Rosenhagen zu Osterode a. H., Gaertner zu Verden, Brenning zu Hameln, Bluethner zu Lingen, Becker zu Hildesheim, Kadow zu Neumünster und Johannes Weide zu Rinteln sind zu Kgl. Ober-Landmessern ernannt worden.

Kleinere Mittheilungen.

Seine Majestät der König haben geruht, dem Kataster-Controleur a. D. Steuerinspector Lenz zu Lyck den Rothen Adler-Orden 4. Kl. zu verleihen.

Seine Majestät der König haben ferner geruht: die Special-Commissare, Regierungs-Assessoren Dr. Feeder in Osterode a. H., Hövener in Brilon, v. Katzler in Bromberg und Peine in Paderborn zu Regierungsräthen zu ernennen.

Dem bisherigen Landmesser und technischen Eisenbahn-Secretair Tiedge in Cassel wurde der Titel Rechnungsath verliehen. *Me.*

Neue Schriften über Vermessungswesen.

Kemperts Litteratur-Nachweis. III. Quartal 1897.

- Randhagen*, Freihand-Höhenmessungen. *Ctrl.-Ztg. f. Optik u. Mechanik*, 1897, p. 181.
- Hadamard*, Sur les lignes géodésiques des surfaces à courbures apposées. *Comptes rendus*, Vol. 124, p. 1503.
- Vennkoff*, Sur l'état actuel des travaux géodésiques au Turkestan russe. *do.* Vol. 125, p. 81.
- Wolf*, le Gnomon de l'Observatoire et les anciennes Toises; restitution de la Toise de Picard. *do.* p. 199.
- Stadthagen*, Abhängigkeit der Längenänderungen von Holzstäben von Feuchtigkeit und Temperatur. *Annalen der Physik*, Band 61, p. 208; *Zeitschr. d. österr. Ing.- und Arch.-Vereins* 1897, p. 453.
- Hildebrandt*, Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsätze. *Annalen der Physik*, Bd. 61, p. 808.
- Grützmacher*, Untersuchungen und Verbesserungen Fuess'scher Siedeparate zum Höhenmessen. *A. Zeitschr. f. Instrumentenk.* 1897, p. 193.
- Hammer*, Zur Geschichte des Heliotrops. *A. Zeitschr. f. Instrumentenk.* 1897, p. 201.
- Lehrke*, Nivellirplatte mit Nonienvorrichtung. *A. do.* p. 242.
- Hammer*, Zur Geschichte der Distanzmessung. *do.* p. 278.
- Jacoangeli*, Triangolazione topografica da servire di base al rilevamento della città di Piacenza. *Il Politecnico* 1897, p. 402.
- Lallemand*, Note sur le précision comparée de divers modes de repérage de la verticale dans les instruments d'astronomie, de géodésie et de topographie. *Annales d. ponts et ch.* Tome VII, p. 351.
- Koch*, Geländemesser. Eine Neuerung im Tachymeterverfahren. *Deutsche Bauzeitung* 1897, p. 359.
- Hammer*, Neue Controlschienen für gewöhnliche Polarplanimeter. *do.* p. 434.
- The Bridges-Lee photo-theodolite.* *A. Eng.* Vol. 64, p. 314.
- Klingatsch*. Eine geometrische Lösung zur Flächentheilung. *A. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen* 1897, p. 429.
- Němeček*. Zur markscheiderischen Vermessung steiler Schächte. Abteufen oder Ueberhöhen. *do.* p. 465. (A.)
- Neuhöfer und Sohn*. Markscheide-Instrumente aus Aluminium. *do.* p. 538.
- Eisenbahnwesen.**
- Jordan*, Ueber Eisenbahn-Vorarbeiten A. *Annalen f. Gewerbe und Bauwesen*, 1897, II, p. 22.

Additionsmaschine.

Aus der „Deutschen Verk.-Zeitung“ wird entnommen, dass die bei der Reichspostverwaltung mit Burroughs selbstschreibender Additionsmaschine angestellten Versuche jetzt abgeschlossen sind und zu einem befriedigenden Resultate geführt haben.

Der Apparat sieht äusserlich einfach aus. Für jede Zahl von 1 bis 9 eine Tastenreihe mit neun Tasten, zwei kleine Hebel und eine Kurbel. Ein Druck auf die betreffenden Tasten, eine kurze Kurbeldrehung, und die gewünschte Zahl druckt sich auf einem automatisch fortlaufenden Papierstreifen ab. Wenn man so beliebig viele Zahlen gedruckt hat, genügt ein Hebeldruck und eine Kurbelbewegung, um die unfehlbar richtige Summe aller geschriebenen Zahlen erscheinen zu lassen. Der Papierstreifen wird durchschnitten und bei Bedarf kann man die vorher erzielte Summe durch einen Druck auf den Hebel an der Oberkante des verbleibenden Papierstreifens als Transport abdrucken. Eine Null-Taste giebt es nicht; die „0“ druckt sich an den freigelassenen Zahlenstellen automatisch ab. 2000—3000 beliebig grosse Zahlen können in der Stunde addirt werden. Den sinnreichen, aus circa 1700 Theilen construirten Mechanismus zu beschreiben, ist hier nicht möglich. Auskunft ertheilt die Firma Glogowski & Co., Berlin, Friedrichstr. 83. Bei der Reichspostverwaltung sind jetzt 55 derartige Maschinen im Gebrauch; auch bei der bayerischen und württembergischen Postverwaltung arbeiten mehrere dieser Maschinen.

Druckfehlerberichtigung

zu Heft 11 Seite 324 d. Zeitschrift.

Unter I zu 3: Steuerrath Piehler anstatt Pichher.

Unter III zu 1: Steuerrath Scherer anstatt Sillerer.

Me.

Inhalt.

Grössere Mittheilungen: Zur Lattenmessung in der Terrainneigung, von Händel. — Multiplication durch Viertels-Quadrate, von Dittmar. — Veröffentlichungen der Trigonometrischen Abtheilung der Königlich Preussischen Landesaufnahme, von v. Schmidt. — Distanzmesser ohne Latte (Militär-distanzmesser) nebst Anzeigevorrichtung, von Kaibel. — Entfernung-Schätzung, von Jordan. — Zur Polygonberechnung mit der Rechenmaschine, von Puller. — Magnetische Declination in Bochum, von Jordan. — Das von Karl Friedrich construirte math. Instrument zum Messen, Theilen, Reduciren, Vergrössern von Linien und Flächen. — **Bücherschau.** — **Vereinsangelegenheiten.** — **Personalnachrichten.** — **Neue Schriften über Vermessungswesen.** — **Additionsmaschine.** — **Druckfehlerberichtigung.**